

Catatan-catatan Forensik Odontologi

Alphons Quendangen

Pengantar

Daftar Isi

Pengantar

- Bab 1 Mengenal Forensik
- Bab 2 Mengenal Aspek Hukum dan Dasar Hukum Kedokteran Gigi Forensik
- Bab 3 Alur Penyidikan
- Bab 4 Identifikasi
- Bab 5 Pengenalan Kedokteran Gigi Forensik
- Bab 6 Aspek Mediko Legal
- Bab 7 Rekam Medik dan Odontogram
- Bab 8 Identifikasi melalui Dental Record
- Bab 9 Radiografi Kedokteran Gigi Forensik
- Bab 10 Prakiraan Usia: Identifikasi Tanpa Dental Record
- Bab 11 Penentuan Jenis Kelamin
- Bab 12 Penentuan Golongan Darah
- Bab 13 Penentuan Ras
- Bab 14 Gigi sebagai Sumber Identifikasi DNA
- Bab 15 Kebiasaan dan Ciri-ciri Khusus
- Bab 16 Superimposisi dan Rekonstruksi Wajah
- Bab 17 Rugoscopy dan Cheiloscopy
- Bab 18 DVI
- Bab 19 Bitemark
- Bab 20 Prosedur Kerja di Kamar Jenazah
- Bab 21 Penggalian Makam
- Bab 22 Kedokteran Gigi Forensik Klinik
- Bab 23 Laporan Hasil Pemeriksaan
- Bab 24 Studi Kasus
 - a. Kasus Bitemark pada Bayi
 - b. Kasus Superimpose dan Rekonstruksi Wajah
 - c. Kerangka di Sirkuit Balap Ancol
 - d. Bom Bali 2002

- e. Kasus Munjul
- f. Bom Surabaya
- g. Kasus Mutilasi pada Anak di Riau

Daftar Referensi

Bab 1

MengenalForensik

Forensik.

Berbeda dengan pekerjaan seorang dokter gigi klinis yang dapat dikerjakan seorang diri di dalam sebuah klinik tertutup, pekerjaan forensik lebih sering merupakan pekerjaan dalam tim. Di dalam pekerjaan forensik, tergabung beberapa keahlian forensik untuk kasus yang sama. Mungkin ada analisis yang dilakukan secara khusus oleh suatu bidang keahlian, namun untuk memperoleh hasil yang baik, pada umumnya membutuhkan beberapa bidang keahlian forensik lainnya.

Di dalam pekerjaannya, seorang ahli forensik perlu untuk mengetahui ilmu-ilmu forensik lainnya. Hal ini dibutuhkan untuk dapat memahami pekerjaan partner kerjanya dan menyempurnakan pekerjaan dalam bidang keilmuannya. Karena itu, dalam pendahuluan ini diperkenalkan sedikit mengenai ilmu forensik secara umum.

Kata Forensik sebenarnya berasal dari kata "**Forum**".

Pada masa yang silam, manusia tinggal dalam kelompok-kelompok. Di dalam kelompok, ada kalanya timbul permasalahan di antara mereka.

Jika masalah itu dapat diselesaikan di antara dua orang atau dua keluarga yang berselisih, maka masalah itu berakhir. Namun kadangkala masalah itu tidak dapat diselesaikan oleh kedua pihak yang berselisih. Dalam hal demikian, diperlukan kehadiran orang lain yang dihormati oleh kedua pihak yang berselisih untuk mencari jalan keluarnya.

Biasanya dalam kelompok, ada seseorang yang dianggap sebagai "tetua" atau kepala kelompok. "Tetua" atau kepala kelompok ini akan mengundang kedua pihak yang berselisih untuk mendengarkan keluhan kedua belah pihak. Kadang-kadang ia juga perlu meminta pendapat atau kesaksian orang-orang lain dalam kelompok itu untuk memperjelas permasalahan yang dihadapi.

Sang kepala kelompok kemudian akan mengambil keputusan atas masalah yang diajukan tersebut di hadapan para pihak yang berselisih dan juga di hadapan anggota lainnya dari kelompok tersebut. Dengan demikian maka masalah itu diselesaikan di antara pihak yang berselisih dan di hadapan seluruh kelompok. Pertemuan demikian

disebut sebagai suatu forum untuk memecahkan masalah, dan segala hal yang diajukan atau dibahas dalam forum tersebut disebut “forensik” atau “untuk kepentingan forum”.



Sumber: <https://www.wikiart.org/en/jean-victor-schnetz/charlemagne-surrounded-by-his-main-officers-receives-alcuin>

Pemecahan masalah demikian kemudian berkembang lebih mendalam, dan mulai membentuk institusi khusus untuk mengadili. Institusi demikian dalam masyarakat yang sudah lebih tertata, kemudian menjadi institusi pengadilan, dimana ada pihak yang menuduh (biasa disebut jaksa), ada pihak yang dituduh dan pembelanya, serta ada pihak yang mengadili (disebut hakim).

Istilah forensik tetap dipertahankan sejak berkembangnya bentuk peradilan yang sederhana di dalam forum itu.

Ilmu-IlmuForensik

Jika di masa lalu, bukti-bukti cukup didengar dari para anggota kelompok yang menyaksikan peristiwa yang dimasalahkan, tidak demikian halnya pada masa selanjutnya. Banyak kasus yang menjadi semakin sulit. Dengan demikian diperlukan pembuktian dengan dukungan ilmu pengetahuan.

Seiring perkembangan zaman, pelbagai ilmu pengetahuan dilibatkan untuk memperoleh kejelasan perihal sebuah keadaan maupun tentang suatu bukti. Dengan demikian, diharapkan dapat membantu tercapainya keadilan.

Di kemudian hari, ilmu yang dipergunakan untuk tercapainya keadilan (*justice*), disebut sebagai ilmu forensik. Maka, disepakati bahwa ilmu forensik adalah sebuah ilmu pengetahuan (*science*) yang dipergunakan untuk membantu proses tercapainya keadilan.

Keadilan tidak selalu harus dicapai melalui forum pengadilan yang menghadirkan jaksa, pembela maupun hakim. Ada beberapa kondisi sederhana untuk mencapai keadilan tanpa melalui pengadilan.

Misalnya, seorang ayah atau suami meninggal dunia namun jenazahnya tidak dapat dikenali, maka surat keterangan kematian tidak dapat dikeluarkan. Andai ada asuransi yang ditanggungkan untuk ayah atau suami tersebut, klaim asuransi itu tidak dapat dibayarkan pada keluarga meskipun laki-laki yang meninggal dunia itu sudah membayar premi asuransi selama bertahun-tahun.

Demikian halnya dengan istri yang juga mengalami status tidak jelas, karena apakah suaminya sudah meninggal dunia atau belum, juga belum ada kepastian.

Anak-anaknya juga mengalami ketidakjelasan status.

Dengan adanya bantuan ilmu kedokteran forensik, ilmu kedokteran gigi forensik, *dactyloscopy* (sidik jari), dan sebagainya, maka identitas jenazah dapat dipastikan. Dengan kepastian identitas jenazah, maka surat keterangan kematian dapat dikeluarkan dan semua urusan seperti asuransi, status janda dan anak yatim bisa dipastikan. Maka, semua dapat memperoleh hak sesuai keadaan yang sesungguhnya.

Keadilan ini dapat dicapai dengan bantuan berbagai ilmu forensik yang digunakan sesuai kasus yang dihadapi.

Arit yang Dikerubungi Lalat

Dalam kisah awal penggunaan ilmu forensik, tercatat bahwa penggunaan ilmu forensik yang paling awal adalah penggunaan ilmu kedokteran forensik.

Dikisahkan, seorang lelaki dalam satu kelompok dibunuh oleh orang lain dalam kelompok itu. Luka-luka pada tubuh memperlihatkan luka yang mirip disebabkan sebuah arit (alat pemotong rumput tradisional).



Arit (sumber: asyaraafahmadi.com)

Tidak diketahui siapa yang membunuh laki-laki itu.

Beberapa hari kemudian, ditemukan sebuah arit yang dibuang di semak-semak. Arit tersebut dikerubungi lalat akibat darah membusuk yang melekat pada arit itu. Orang-orang mengenali arit itu sebagai arit milik salah satu pria dalam kelompok tersebut. Atas dasar bukti tersebut, laki-laki pemilik arit itu mengakui telah membunuh korban.

Sesuai dengan kebutuhannya, ilmu-ilmu yang dimanfaatkan untuk kepentingan forensik mulai berkembang. Dimulai dari Kedokteran Forensik (*Forensic Medicine*) yang menyangkut tubuh manusia, kemudian Ilmu Sidik Jari (*Dactyloscopy*), Ilmu Mengenai Racun (*Toksikologi*), dan seterusnya.

Pada masa kini, ilmu forensik telah berkembang makin luas sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan jenis kejahatan atau kasus yang memerlukan dukungan dari ilmu ini. Beberapa di antaranya adalah:

Kedokteran Forensik (<i>Forensic Medicine</i>)	dikerjakan oleh seorang dokter ahli patologi forensik atau dokter umum, untuk memeriksa tubuh manusia.
Kedokteran Gigi Forensik (<i>Forensic Odontology/ Dentistry</i>)	dikerjakan oleh seorang ahli Odontologi forensik atau dokter gigi, untuk memeriksa bagian gigi dan mulut serta jaringan di sekitarnya.
Serologi Forensik	Memeriksa cairan tubuh manusia, baik darah, serum, dan sebagainya
Toksikologi Forensik	Memeriksa bukti-bukti berkaitan dengan racun, bisa dilakukan oleh dokter, apoteker, atau ahli kimia.
Dactyloscopy	Memeriksa sidik jari manusia.
Ballistik	Memeriksa peluru senjata api.
Antropologi Forensik	Memeriksa tulang belulang/ kerangka manusia.
Biologi Forensik	Memeriksa sampel-sampel biologis di luar manusia, seperti tanaman.
DNA Profiling	Memeriksa DNA khususnya manusia, namun dapat juga berkembang ke makhluk hidup lainnya.
Grafologi (tulisan tangan)	Memeriksa tulisan tangan yang ada pada suatu dokumen.
Analisis suara (<i>Voice analysis</i>)	Memeriksa suara baik dari manusia langsung ataupun rekamannya.

Selain apa yang ada pada tabel di atas, masih ada beberapa ilmu forensik lainnya. Melalui analisis forensik ini diharapkan beberapa pertanyaan penting dalam menjelaskan suatu peristiwa dapat terjawab.

SIapa (Siapa si korban, siapa si pelaku)

Apa (apa yang sebenarnya terjadi)

DImana (Dimana peristiwa sesungguhnya terjadi)

Dengan apa (dengan apa kejahatan dilakukan)

MENgapa (mengapa pelaku melakukannya)

BAgaimana (bagaimana cara melakukannya, bagaimana cara membawa korban, dan sebagainya)

BIlamana (bilamana peristiwa itu dilakukan, bilamana korban meninggal, dsb)

Atau untuk memudahkan di kalangan penyidik sering disingkat sebagai

SI ADI DEMEN BABI.

“S” Mati Tertembak

Di bawah ini adalah contoh bahwa penanganan kasus forensik memerlukan kerja sama lebih dari satu ilmu forensik.

Suatu sore di tahun 1999, S, seorang tokoh pemuda di Pekanbaru ditemukan mati di dalam mobilnya. Jenazah dibawa kerumah sakit. Setelah konfirmasi kematian, dengan kasus luka tembak, maka dilakukan pembuatan X-ray Thorax untuk melihat posisi peluru. Jenazah dibawa ke RS POLRI di kota tersebut.

Tindakan pertama dilakukan adalah pengambilan sidik jari, untuk memastikan identitas si korban. Meski ada KTP dan SIM serta pengenalan oleh kawan-kawan korban, namun untuk lebih memastikan, maka sidik jari diambil.

Otopsi kemudian dilakukan untuk menentukan cara dan sebab kematian. Ditemukannya luka tembak dan peluru pada tubuh korban, tidak secara langsung menyatakan bahwa korban meninggal karena ditembak. Terdapat kemungkinan lain bahwa korban dibunuh dahulu baru ditembak, untuk mengelabui peristiwa sesungguhnya. Untuk mengetahui hal ini, perlu ditemukan sebab kematiannya, yang hanya mungkin diketahui melalui pemeriksaan organ dalam korban melalui otopsi.

Pada tubuh korban ditemukan adanya luka tembak masuk pada bahu kanan, lengan kanan atas dan di bawah ketiak sebelah kanan. Sedang luka tembak keluar ditemukan pada bagian dalam lengan kanan atas.



Foto: Dok. Pribadi

Darah yang ditemukan di dalam rongga dada kemudian diukur jumlahnya untuk menentukan berapa banyak darah yang keluar dan apakah sebab kematian dapat disebabkan karena perdarahan tersebut. Jumlah darah yang ditemukan dalam kantung jantung adalah sebanyak 1640 cc.

Penelusuran terhadap alur lewatnya anak peluru juga dilakukan. Ditemukan bahwa sebenarnya ada dua peluru yang masuk, yaitu:

1. Masuk melalui bahu, menembus jantung dan tertahan pada permukaan kulit rongga dada di sebelah kiri.
2. Masuk melalui lengan kanan, menembus lengan kanan, kemudian masuk dinding dada sebelah kanan, menembus jantung dan tertahan pada permukaan kulit rongga dada di sebelah kiri.



Foto: Dok. Pribadi

Kedua anak peluru yang ditemukan di bawah kulit dada sebelah kiri diambil dengan hati-hati agar tidak menambah guratan pada anak peluru, dan kemudian anak peluru dikirimkan untuk pemeriksaan Ballistik.

Adanya darah sebanyak 1640 cc dalam selaput pembungkus jantung, adanya luka tembus paru-paru ke jantung, dan tidak adanya tanda penyebab kematian yang lain menyimpulkan bahwa kematian korban disebabkan perdarahan hebat yang diakibatkan tertembusnya jantung dan paru-paru oleh kedua anak peluru tersebut.

Dalam kasus ini, yang terutama terlibat adalah Kedokteran Forensik, Daktiloskopi, dan Ballistik. Dalam kasus lain, mungkin diperlukan Toksikologi, DNA atau bidang ilmu forensik lainnya.

---o0o---

Bab 2

Mengenal Aspek Hukum dan Dasar Hukum Kedokteran Gigi Forensik

Pada dasarnya, kegiatan Ilmu-ilmu Forensik ditujukan untuk membantu menjelaskan suatu perkara.

Sebagian dari perkara yang memerlukan analisis ilmu-ilmu forensik adalah perkara-perkara pidana, yang ditangani oleh pihak kepolisian selaku penyidik perkara kriminal. Dalam hal demikian, maka pemeriksaan forensik terhadap bukti atau korban tidak dapat dilakukan demikian saja, namun hanya dilakukan karena diperlukan penyidik dan atas permintaan penyidik. Prosedur permintaan, pemeriksaan, laporan bahkan sampai ke pengadilan haruslah memenuhi kaidah-kaidah hukum yang berlaku di negara Indonesia.

Sistem Hukum

Untuk memahami prosedur hukum di negara kita, di bawah ini disampaikan beberapa contoh sistem hukum yang ada.

A. Macam-macam Sistem Hukum.

1. Sistem Hukum Eropa Kontinental (*Civil Law*)

Dalam sistem hukum ini, hukum dihimpun, dikodifikasi secara sistematis, dan kemudian ditafsirkan oleh Hakim.

2. Sistem Hukum Anglosaxon (*Common Law*)

Dalam sistem hukum ini, maka keputusan Hakim didasarkan atas keputusan-keputusan Hakim atas kasus-kasus terdahulu yang mirip dengan kasus yang diadili saat ini. Keputusan-keputusan Hakim terdahulu yang dijadikan dasar keputusan di kemudian hari dikenal dengan sebutan Yurisprudensi.

3. Sistem Hukum Komunis (*Communist Legal System*)

Turunan dari *Civil Law*. Hanya saja sebagian besar harta adalah milik negara.

4. Sistem Hukum Agama (*Religious Legal System*)

Dasar keputusan Hakim yang mengacu kepada kitab suci agama masing-masing (misal, Hukum Syariah).

5. Sistem Hukum Adat/ Kebiasaan/Setempat

Sistem hukum ini berlaku untuk kelompok adat atau suku tertentu yang di dasarkan pada adat/ kebiasaan kelompok atau suku itu.

Ada sistem hukum yang merupakan kombinasi dari antara sistem hukum di atas. Indonesia masih mengikuti *Roman Dutch Law System* (Hukum Eropa Kontinental), yang dulu dianut dan diterapkan oleh pemerintah Belanda. Karenanya, kita memiliki Kitab Undang-undang berbagai macam hukum, misal: Kitab Undang-undang Hukum Pidana (KUHP).

B. Dalam suatu negara, ada hukum yang berlaku bagi semua orang di seluruh negara, namun ada hukum yang berlaku hanya dalam kelompok tertentu. Macam-macam hukum ini antara lain dikenal:

1. Hukum Formal/ Resmi

Hukum yang dikeluarkan oleh negara untuk mengatur berbagai hal dalam negara dimaksud, dan berlaku bagi setiap orang di negara tersebut. Dalam hukum formal, dikenal adanya Hukum Pidana, Hukum Perdata, Hukum Dagang, Hukum Tata Negara, Perpajakan, dan sebagainya.

2. Hukum non formal

Hukum yang bukan dikeluarkan oleh negara, namun dikeluarkan oleh kelompok tertentu. Meski tidak dikeluarkan oleh negara, namun jika kelompok tersebut diakui keberadaannya oleh negara, maka hukum tersebut dapat dilaksanakan sejauh tidak bertentangan dengan hukum formal. Contoh hukum non formal adalah: Hukum Adat, Etika Profesi, dan sebagainya.

C. Ada tiga macam hukum yang paling banyak berhubungan dengan Ilmu Kedokteran Gigi Forensik, yaitu:

1. Hukum Pidana = hukum publik

Hukum ini mengatur mengenai hubungan antara negara (mewakili masyarakat pada umumnya), dengan individu perorangan. Perbuatan-perbuatan yang melanggar hukum pidana disebut sebagai suatu kejahatan.

Dalam penanganan pelanggaran hukum pidana, maka pemeriksaan akan dilakukan oleh Penyidik, dalam hal ini Kepolisian Negara Republik Indonesia atau Pejabat Pegawai Negeri Sipil tertentu yang diberi kewenangan khusus oleh Undang-Undang (KUHAP Pasal 6(1)). Penuntutan dilakukan oleh Jaksa, selaku yang mewakili negara untuk menuntut terdakwa yang melanggar undang-undang.

Hukuman pidana yang dijatuhkan, dapat berupa denda, dan/ atau hukuman fisik berupa penjara sampai hukuman mati.

2. Hukum Perdata= hukum privat

Hukum ini mengatur mengenai hubungan antar individu dalam suatu negara. Masalah di antara dua pihak perorangan dalam hukum perdata disebut sebagai perselisihan.

Dalam menyelesaikan kasus perdata, maka dikenal ada pihak penggugat, yaitu yang mengadukan perkaranya, dan ada pihak tergugat, yang diadukan oleh penggugat. Dalam sidang, kedua pihak menyampaikan argumentasi masing-masing, dan Hakim yang mengambil keputusan.

Apabila dapat dicapai kesepakatan antara tergugat dan penggugat, maka sidang dapat dibatalkan, jika tidak, maka Hakim yang menentukan keputusan akhir.

Keputusan hukum Perdata tidak dapat berupa hukuman fisik, namun suatu keputusan yang mengakhiri perselisihan yang ada. Hukumannya dapat berupa denda atau ganti rugi kepada pihak yang dirugikan.

3. Etika: yaitu aturan yang berlaku dalam suatu kelompok.

Dalam hal penerapan Ilmu Kedokteran Gigi Forensik, maka yang langsung terkait adalah Kode Etik Kedokteran Gigi (KEKG) yang disahkan oleh PDGI (Persatuan Dokter Gigi Indonesia).

Kode Etik Kedokteran Gigi yang dikeluarkan oleh PDGI, hanya berlaku bagi para anggota PDGI. KEKG tak dapat diberlakukan bagi orang-orang bukan anggota PDGI.

Jika seorang anggota PDGI melakukan pelanggaran KEKG, maka ia dapat diadili oleh Majelis Kode Etik Kedokteran Gigi (MKEKG). Sanksi yang dijatuhkan adalah sanksi yang bersifat administratif. Dapat berupa peringatan lisan atau tertulis, sampai dengan pemecatan sebagai anggota. Biasanya, aturan-aturan yang tercantum dalam Kode Etik adalah hal-hal menyangkut nilai-nilai dan moral.

D. Untuk Hukum Pidana dan Perdata, maka masing-masing memiliki dua macam kitab Undang-undang yang mengaturnya yaitu:

1. Kitab Hukum Acara: yaitu mengatur mengenai tata cara dan hubungan antar pihak-pihak yang terlibat dalam perkara/ peradilan pidana atau perdata. Dalam hukum pidana digunakan KUHAP (Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana), dan dalam hukum perdata digunakan KUHAPer (Kitab Undang-Undang Hukum Acara Perdata).

Contoh hukum acara:

KUHAP Pasal 229 (1): "Saksi atau ahli yang telah hadir memenuhi panggilan dalam rangka memberikan keterangan di semua tingkat pemeriksaan, berhak mendapat penggantian biaya menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku".

2. Kitab Hukum Materiil: yaitu mengatur beratnya hukuman untuk masing-masing pelanggaran/ kejahatan. Dalam Hukum Pidana digunakan KUHP (Kitab Undang-Undang Hukum Pidana) dan dalam hukum perdata digunakan KUHPer (Kitab Undang-Undang Hukum Perdata).

Contoh hukum materiil:

KUHP Pasal 338: "Barangsiapa dengan sengaja merampas nyawa orang lain, diancam karena pembunuhan dengan pidana penjara paling lama lima belas tahun.

Dasar Hukum Kedokteran Gigi Forensik

Dalam suatu proses pemeriksaan perkara pidana, maka Ilmu Kedokteran Gigi Forensik, sebagaimana semua ilmu forensik lainnya merupakan alat bantu bagi penyidik maupun pengadilan, untuk menjelaskan / membuat penjelasan atas suatu hal.

Karenanya, yang menentukan apakah suatu bidang keilmuan forensik akan dibutuhkan atau dilibatkan dalam sebuah kasus adalah penyidik. Jika penyidik merasa bahwa mereka tidak memerlukan dan dapat menjelaskannya sendiri, maka dapat saja mereka tidak melibatkan suatu bidang ilmu forensik.

Hal ini dapat kita pahami melalui **KUHAP pasal 120 (1)** yang menyatakan:

“Dalam hal penyidik menganggap perlu, ia dapat minta pendapat orang ahli atau orang yang memiliki keahlian khusus.”

Jadi, tidak ada kewajiban bagi penyidik untuk menggunakan tenaga ahli forensik, selama ia dapat mempertanggungjawabkan hasil pemeriksaannya di hadapan pengadilan di kemudian hari. Namun jika ia memerlukan bantuan tenaga ahli, maka **KUHAP pasal 7 ayat 1** menyatakan bahwa:

“Penyidik sebagai mana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1) huruf a, karena kewajibannya mempunyai wewenang: (a s/d g) h: mendatangkan orang ahli yang diperlukan dalam hubungannya dengan pemeriksaan perkara.”

Demikian pula dijelaskan dalam **KUHAP Pasal 120 ayat 1** yang menyatakan bahwa:

“Dalam hal penyidik menganggap perlu, ia dapat minta pendapat orang ahli atau orang yang memiliki keahlian khusus.”

Khusus dalam hal hal berhubungan dengan korban manusia, maka **KUHAP Pasal 133 ayat 1** menyatakan:

“Dalam hal penyidik untuk kepentingan peradilan menangani seorang korban baik luka, keracunan ataupun mati yang diduga karena peristiwa yang merupakan tindak pidana, ia berwenang mengajukan permintaan keterangan ahli kepada ahli kedokteran kehakiman atau dokter dan atau ahli lainnya.”

Kewenangan penyidik untuk meminta bantuan tenaga ahli, tentunya tidak secara otomatis mewajibkan tenaga ahli yang diminta untuk memenuhi permintaan penyidik. Maka **KUHAP Pasal 179 (1)** mengatur sebagai berikut:

“Setiap orang yang diminta pendapatnya sebagai ahli kedokteran kehakiman atau dokter atau ahli lainnya wajib memberikan keterangan ahli demi keadilan.”

Jika kewajiban untuk memberikan bantuan sesuai KUHAP pasal 179 (1) ini tidak dipenuhi, maka ada sanksi dalam **KUHP Pasal 224** sebagai berikut:

“Barangsiapa dipanggil sebagai saksi, ahli atau juru bahasa menurut undang-undang dengan sengaja tidak memenuhi kewajiban berdasarkan undang-undang yang harus dipenuhinya, diancam:

1. Dalam perkara pidana, dengan pidana penjara paling lama sembilan bulan;
2. Dalam perkara lain, dengan pidana penjara paling lama enam bulan.

Demikian pula, ada kemungkinan ahli forensik tidak diminta untuk membantu saat penyidikan, namun diminta untuk memberikan pengetahuan perihal forensik di pengadilan untuk menjelaskan hal yang meragukan di hadapan sidang, maka **KUHP pasal 522** mengatur sebagai berikut:

“Barangsiapa menurut undang-undang dipanggil sebagai saksi, ahli atau juru bahasa, tidak datang secara melawan hukum, diancam dengan pidana denda paling banyak sembilan ratus rupiah.”

Rangkaian peraturan perundangan di atas memberikan gambaran bahwa ada saatnya negara – melalui penyidik – sangat membutuhkan tenaga ahli forensik (termasuk Kedokteran Gigi Forensik) sehingga perlu membuat aturan untuk memperolehnya. Pada saat negara membutuhkannya, maka kita wajib untuk memenuhinya.

Kewajiban ini sebenarnya merupakan suatu imbal balik atas keistimewaan yang telah diberikan oleh masyarakat kepada para ahli forensik, yaitu berupa kesempatan untuk menikmati pendidikan tinggi dan kemudian memperoleh kedudukan khusus sebagai ahli di tengah masyarakat. Kita paham bahwa begitu banyak calon mahasiswa yang ingin menikmati pendidikan tinggi namun terpaksa tidak dapat mencapai cita-cita mereka. Sebaliknya, kitalah yang menduduki posisi itu.

Sebagai seorang lulusan pendidikan tinggi, kita telah memperoleh status khusus dalam masyarakat, memiliki pengetahuan dan kemampuan yang hanya dimiliki sekelompok kecil ahli, dan tidak dimiliki anggota masyarakat lain, termasuk para penyidik. Maka, pengetahuan yang telah kita peroleh itu wajib juga kita sumbangkan kembali kepada masyarakat yang telah memberikan kesempatan kepada kita untuk mempelajarinya.

---o0o---

Bab 3

Alur Penyidikan Perkara di Indonesia

Seperti halnya dasar hukum, maka proses penyidikan yang berlangsung di tiap negara adalah berbeda, sesuai dengan Undang-Undang dan peraturan yang berlaku di negara yang bersangkutan. Jika kita terlibat dalam kegiatan forensik yang bertujuan membantu penyidik mengungkap tindak pidana, maka kita mempunyai kemungkinan untuk bekerja dalam rangkaian kegiatan mendukung penyidik, mulai dari Tempat Kejadian Peristiwa (TKP) sampai ke Pengadilan.

Bergantung pada kebutuhan Penyidik/ Pengadilan, maka seorang ahli forensik dapat dibutuhkan bantuannya pada salah satu bagian dari proses tersebut. Agar kita dapat memberikan bantuan yang baik, sesuai kebutuhan, maka alangkah baiknya jika kita memahami proses penyidikan itu secara umum, sehingga kita dapat melakukan tugas kita secara tepat guna.

Secara ringkas, alur proses penyidikan dari TKP hingga vonis adalah sebagai berikut:



Pengolahan Tempat Kejadian Perkara (TKP)

TKP merupakan titik awal ditemukannya suatu peristiwa yang perlu dianalisis. Maka di tempat inilah akan ditemukan bukti-bukti yang maksimal. Bukti-bukti yang ada di TKP tidaklah bersifat tetap. Bukti-bukti ini akan menghilang dengan berjalannya waktu, baik karena terkontaminasi oleh orang-orang yang masuk ke TKP, atau mengalami kerusakan/ pembusukan secara alami. Karena itu, penanganan di TKP haruslah dilakukan secara amat hati-hati, cermat dan profesional, pada saat TKP masih dalam keadaan terlindungi.

Untuk memahami TKP, dikenal adanya **Locard's principle**:

“with contact between two items, there will be an exchange”



Saat terjadi peristiwa di TKP, maka ada beberapa benda/ orang yang ada di TKP, yaitu pelaku, korban, bukti/ barang bukti, dan TKP itu sendiri. Bukti bisa terdiri dari bermacam-macam objek, diantaranya senjata/ alat yang digunakan.

Alat Bukti dan Bukti/ Barangbukti

Berkaitan dengan barang bukti yang ada di TKP, seringkali terjadi kerancuan antara “barang bukti” dan “alat bukti”.

Dalam KUHAP dan KUHP dikenal adanya dua istilah, yaitu barang bukti dan alat bukti. Adapun pengertian alat bukti dan bukti/ barang bukti adalah sebagai berikut:

a. Alat Bukti

Dalam pasal 183 Kitab Undang-undang Hukum Acara Pidana (KUHAP) dinyatakan sebagai berikut:

Hakim tidak boleh menjatuhkan pidana kepada seorang kecuali apabila dengan sekurang-kurangnya dua alat bukti yang sah ia memperoleh keyakinan bahwa

tindak pidana benar-benar terjadi, dan bahwa terdakwa yang bersalah melakukannya.

Jadi, hakim harus yakin, atas dasar minimal dua alat bukti.

Sedangkan dalam Pasal 184 ayat (1) KUHAP disebutkan sebagai berikut:

(1) Alat bukti yang sah adalah:

- a. Keterangan saksi
- b. Keterangan ahli
- c. Surat
- d. Petunjuk
- e. Keterangan terdakwa

b. Barang Bukti

Dalam Kitab Undang-undang Hukum Acara Pidana, tidak dijelaskan tentang apa yang dimaksud dengan barang bukti. Namun dengan kata “barang bukti”, tentunya dimaksudkan adalah suatu benda yang secara nyata dapat dilihat, dipegang, dan disita oleh penyidik.

Dalam Pasal 39 ayat (1) KUHAP disebutkan mengenai apa-apa saja yang dapat disita, oleh penyidik.

Pasal 139 (1)

(1) Yang dapat dikenakan penyitaan adalah:

- a. benda atau tagihan tersangka atau terdakwa yang seluruh atau sebagian diduga diperoleh dari tindakan pidana atau sebagai hasil dari tindak pidana;
- b. benda yang telah dipergunakan secara langsung untuk melakukan tindak pidana atau untuk mempersiapkannya;
- c. benda yang digunakan untuk menghalang-halangi penyelidikan tindak pidana;
- d. benda yang khusus dibuat atau diperuntukkan melakukan tindak pidana;
- e. benda lain yang mempunyai hubungan langsung dengan tindak pidana yang dilakukan,

Barang bukti yang disita oleh penyidik, kemudian dapat menjadi satu petunjuk, dapat melengkapi keterangan terdakwa, saksi atau ahli yang merupakan alat bukti di hadapan sidang pengadilan, yang bertujuan untuk dapat meyakinkan hakim tentang peristiwa tindak pidana yang terjadi.

Dengan demikian, benda atau materi yang ditemukan di TKP, dapat kita sebut sebagai barang bukti yang dapat disita oleh penyidik. Barang bukti ini kemudian dapat digunakan oleh para ahli sebagai bahan pemeriksaan untuk menghasilkan suatu kesimpulan ilmiah, diantaranya berupa *visum et repertum*, *Visum et Repertum* atau Keterangan hasil pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik yang dibuat oleh seorang dokter gigi forensik, bukanlah merupakan barang bukti, namun merupakan alat bukti surat, sesuai KUHP pasal 184 (1c), yang dapat digunakan oleh Hakim untuk menjadi dasar untuk mengambil keputusan akhir.

Penanganan di TKP

Sesuai prinsip Locard, maka akan terjadi pertukaran materi di antara keempat pelengkap TKP itu.

Misalnya, terjadi penembakan terhadap korban.

- a. Pada tubuh pelaku akan terpercik mesiu yang meledak dari senjata api. Juga ada debu atau tanah dari TKP yang melekat pada sepatu pelaku, dan mungkin ada percikan darah korban pada tubuh pelaku. Jika pelaku sempat bersentuhan dengan korban, maka kemungkinan juga ada sidik jari korban pada tubuh pelaku atau materi lainnya dari tubuh korban seperti serat pakaian, minyak wangi, atau bekas cakaran dan sebagainya.
- b. Pada senjata yang digunakan, akan ada sidik jari pelaku. Jika senjata bersentuhan dengan TKP atau dibuang di TKP, maka akan ada debu atau tanah dari TKP melekat pada senjata api. Mungkin ada percikan darah korban pada senjata.
- c. Pada tubuh korban, ada peluru dan mesiu dari senjata api. Akan ada tanah atau debu dari TKP yang melekat pada tubuh korban saat jatuh. Mungkin ada

sidik jari atau bekas-bekas lain dari tubuh pelaku pada tubuh korban saat korban diseret atau dibawa ke TKP.

- d. Di TKP ada bercak darah korban, ada sisa mesiu senjata dan mungkin anak peluru atau selongsong peluru. Ada jejak kaki pelaku atau bekas-bekas lain dari tubuh pelaku yang tertinggal di TKP.

Dengan ditemukannya materi-materi yang saling melekat pada unsur-unsur *Locard* tadi, maka dapat diperoleh gambaran mengenai TKP. Misalnya, adanya sidik jari pelaku di TKP, membuktikan bahwa pelaku pernah berada di TKP, demikian juga adanya darah korban di tubuh pelaku, membuktikan bahwa pelaku berada di dekat korban saat korban mengeluarkan darah.

Jika pemeriksaan di TKP tidak dilakukan dengan teliti, sehingga ada bukti penting yang tertinggal, maka setelah TKP dibuka dan masyarakat masuk, maka TKP sudah terkontaminasi. Bukti-bukti yang masih tertinggal di TKP akan rusak, hilang atau diragukan keasliannya karena dapat diletakkan oleh orang lain sesudah TKP dibuka.

Di bidang Kedokteran Gigi Forensik, sering terjadi lepasnya gigi-gigi terutama pada kasus jenazah yang sudah tinggal kerangka. Petugas penyidik yang bukan dokter gigi, tidak mudah untuk mengenali gigi geligi yang sudah lepas dari kerangka, lebih-lebih jika TKP adalah semak-semak atau rerumputan atau tercampur dengan kerangka binatang. Kehadiran dokter gigi di TKP akan jauh lebih baik untuk memastikan bahwa tidak ada bukti-bukti yang berkaitan dengan Kedokteran Gigi Forensik yang tertinggal di TKP.

TKP tidak dapat diulang, karena tidak mungkin mengulang peristiwa kejahatan. Hilangnya barang bukti akan sangat merugikan dan bersifat fatal bagi analisis forensik yang diperlukan.

Saat pengolahan TKP, maka yang bertanggungjawab di lokasi adalah Penyidik kasus itu. Semua kegiatan di TKP haruslah dilakukan sepengetahuan dan seizin Penyidik. Karena itu, ahli forensik yang datang ke TKP, wajib melaporkan diri terlebih dahulu kepada Penyidik Penanggung Jawab TKP.

Penyidik sebagaimana dimaksud pada **Pasal 6 ayat (1) KUHAP** adalah:

- a. Pejabat polisi negara Republik Indonesia (POLRI)

- b. Pejabat pegawai negeri sipil tertentu yang diberi wewenang khusus oleh undang-undang. (PPNS Pajak, PPNS KPK, PPNS Kehutanan, dsb.)

Setelah memperoleh izin masuk TKP, maka setiap Ahli Forensik hendaknya melangkah dalam area “aman” yang sudah disiapkan oleh penyidik. Hal ini dilakukan untuk mencegah terinjaknya jejak atau rusaknya barang bukti akibat masuknya banyak ahli ke TKP. Setiap ahli hendaknya “*menyimpan tangannya baik-baik*” dan jangan menyentuh benda-benda yang bukan bidang tugasnya, dan “*membuka mata lebar-lebar*” untuk segera mengenali bukti-bukti yang merupakan bidang keahliannya dan menentukan strategi bekerja secara cepat dan efisien tanpa mengganggu rekan ahli forensik lainnya.

Jika ada barang bukti yang sama yang diperlukan beberapa ahli forensik, hendaknya berkoordinasi agar tidak saling berebut atau merusak kepentingan keahlian lainnya.

Pemotretan sebaiknya dilakukan sebanyak mungkin, mulai dari sudut pandang yang luas, sampai sudut pandang detail (*close up*) untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi TKP dan kondisi setiap barang bukti/ korban di TKP. Untuk gambar-gambar *close-up*, sebaiknya digunakan tolok ukur. Di bidang Kedokteran Gigi Forensik, dikenal “Penggaris ABFO No.2” (ABFO – American Board of Forensic Odontology) yang sangat baik digunakan, namun dalam hal penggaris ABFO tsb tidak ada, maka dapat digunakan benda lain yang dapat dijadikan pedoman ukuran, misalnya penggaris, koin, dan sebagainya.



ABFO No. 2 (scale)

(sumber: idtechnologies.com)

Lebih baik bila bisa dibuatkan sketsa TKP dengan ukuran posisi setiap bukti penting yang ada di TKP. Hal ini mungkin diperlukan di kemudian hari untuk memperoleh gambaran mengenai posisi masing-masing barang bukti di TKP saat TKP sudah dibuka. Pedoman sederhana dalam menggambar sketsa adalah bahwa seorang ahli forensik akan mampu mengembalikan semua barang bukti ke TKP pada posisi yang tepat dengan menggunakan gambar sketsa yang dibuatnya.

Hasil pemeriksaan di TKP dicatat dengan teliti, dan semua barang bukti yang diambil dari TKP wajib dibungkus dengan pembungkusan yang sesuai, dan diberi label. Jika tidak membawa label sendiri, dapat memintanya kepada Perwira Penyidik, karena mereka membawa sejumlah label barang bukti yang cukup.

Selesai melakukan pemeriksaan di TKP, pada ahli forensik melapor kembali kepada Perwira Penyidik. Ahli Forensik di TKP dapat saja memberikan informasi pendahuluan secara lisan di bidang keahlian masing-masing mengenai hal yang sudah ditemukan. Informasi ini diperlukan penyidik untuk menyusun hipotesis mengenai kemungkinan apa yang telah terjadi, serta memulai proses penyelidikan terhadap kasus dimaksud.

Barang bukti yang diperoleh ahli forensik di TKP tidak boleh dibawa langsung oleh para ahli forensik dari TKP, namun harus diserahkan kepada Penyidik Penanggung Jawab TKP untuk didaftarkan. Nantinya, barang bukti itu diserahkan kembali kepada ahli forensik disertai permohonan pemeriksaan ahli.

1. Penyelidikan

Setelah pemeriksaan TKP dilakukan, maka penyidik memperoleh gambaran umum mengenai kemungkinan apa yang terjadi. Penyidik akan mempunyai suatu atau beberapa hipotesis mengenai kejahatan apa yang terjadi di TKP. Hipotesis ini didasarkan atas berbagai temuan yang ada di TKP, dan informasi pendahuluan yang diperoleh dari saksi-saksi dan para ahli forensik yang datang di TKP.

Sambil menunggu hasil analisis dari para ahli forensik, maka penyidik segera berusaha mencari saksi-saksi dan bukti-bukti tambahan untuk memperkuat atau

menguji hipotesa yang telah disusun. Proses pencarian saksi-saksi dan bukti tambahan ini disebut “penyelidikan”.

Pada tahap penyelidikan ini, belum ada tindakan upaya paksa yang dilakukan karena sifatnya masih untuk melengkapi gambaran mengenai peristiwa yang terjadi. Saksi-saksi hanya ditanya secara lisan dan tidak dibuatkan berita acara pemeriksaan yang resmi.

Setiap kesaksian atau bukti yang ditemukan akan dievaluasi untuk melihat sejauh mana kebenaran dari hipotesis yang disusun, atau untuk menggugurkan hipotesis yang salah, bahkan menyusun hipotesis baru. Termasuk dalam bukti yang dipertimbangkan, adalah hasil-hasil pemeriksaan ahli forensik.

Jika ternyata saksi dan bukti yang dikumpulkan pada proses penyelidikan tidak mendukung atau malah bertentangan dengan hipotesis, maka hipotesis itu digugurkan. Jika ternyata semua hipotesis gugur, maka mungkin saja peristiwa tersebut sebenarnya bukan peristiwa pidana, namun suatu kecelakaan atau kondisi wajar. Dalam hal demikian maka seluruh proses penyelidikan akan dihentikan secara otomatis.

Jika saksi dan bukti yang ditemukan pada proses penyelidikan ini dinilai sudah dapat memastikan (“mengunci”) salah satu hipotesis, maka proses penyelidikan akan ditingkatkan ketahap Penyidikan Perkara. Keputusan ini diambil oleh Penyidik yang ditugaskan untuk kasus itu dalam kesempatan yang disebut “gelar perkara”.

2. Penyidikan

Proses penyidikan dimulai saat sudah didapatkan kesaksian dan bukti-bukti yang cukup bahwa suatu peristiwa pidana telah terjadi. Termasuk dalam bukti-bukti yang mendukung adalah hasil-hasil analisa para ahli forensik yang diserahkan kepada penyidik setelah melalui analisa keahlian forensik.

Proses penyidikan ini dimulai dengan dikeluarkannya SPP (Surat Perintah Penyidikan) kepada para penyidik yang ditugaskan, dan SPDP (Surat Pemberitahuan Dimulainya Penyidikan) kepada Kejaksaan. Pada proses ini maka semua langkah dilakukan secara resmi, dengan dukungan surat-surat/ administratif resmi. Saksi-saksi diminta keterangannya kembali dengan surat panggilan, dan

setiap keterangan yang diberikan dicatat dalam Berita Acara Pemeriksaan (BAP). BAP ini kemudian dibaca kembali oleh setiap saksi, dan jika saksi sudah setuju, maka setiap saksi membubuhkan tanda-tangannya pada BAP. BAP ini kemudian akan menjadi dasar bagi jaksa penuntut umum (JPU) untuk menyusun dakwaan.

Hasil analisis atau pemeriksaan para ahli forensik juga diserahkan kepada penyidik dalam laporan tertulis sesuai format standar. Untuk bidang kedokteran/ kedokteran gigi, diserahkan dalam bentuk **Visum et Repertum** atau **Surat Keterangan Ahli** (Surat Keterangan Hasil Pemeriksaan Ahli). Format dan dasar hukum untuk keterangan bidang kedokteran ini akan dibahas dalam bab tersendiri.

Pada tahap penyidikan ini, penyidik kembali melakukan analisis terhadap keterangan saksi dan bukti-bukti yang ada, sebab dimungkinkan timbulnya keterangan atau bukti baru yang menggugurkan sangkaan kejahatan.

Jika ternyata bukti-bukti maupun kesaksian baru dalam penyidikan ini menggugurkan sangkaan kejahatan, maka proses penyidikan dapat dihentikan. Hanya saja karena penyidikan sudah dimulai, maka penghentian penyidikan tidak dapat berhenti demikian saja, namun juga harus dihentikan melalui mekanisme penghentian penyidikan yaitu dengan menerbitkan Surat Perintah Penghentian Penyidikan (SP3) dan ketetapan penghentian penyidikan.

Namun jika ditemukan cukup bukti bahwa tersangka melakukan tindak pidana, maka terhadap tersangka dapat dilakukan penahanan berdasarkan Surat Perintah Penahanan dari penyidik. Penahanan tersangka dilakukan jika ancaman pidana atas perbuatan tersebut adalah lima tahun atau lebih, atau jika terdapat kekhawatiran bahwa tersangka dapat melarikan diri, merusak atau menghilangkan barang bukti atau mengulangi tindak pidana.

Setelah alat bukti dianggap cukup untuk membuktikan persangkaan, maka dilakukan **Pemberkasan Perkara**, yaitu mengumpulkan dan menyusun semua kelengkapan administrasi penyidikan beserta daftar barang bukti dalam satu berkas perkara lengkap, untuk selanjutnya menyerahkan berkas perkara tersebut ke Jaksa Penuntut Umum (JPU).

3. Kejaksaan

Setelah menerima Berkas Perkara dari Penyidik Kepolisian, Kejaksaan akan memeriksa kembali semua berkas perkara beserta daftar bukti yang diserahkan Kepolisian agar Kejaksaan dapat menyusun dakwaan sesuai pasal-pasal yang dipersangkakan oleh penyidik.

Jika dalam pemeriksaan kembali oleh Kejaksaan, dinilai bahwa bukti-bukti yang dihadirkan oleh penyidik belum cukup kuat membuktikan persangkaan, atau terdapat kesalahan pembuktian/ kesaksian, maka JPU akan mengembalikan berkas perkara kepada penyidik dengan memberikan petunjuk untuk perbaikan (surat format P19). Dalam hal demikian, maka pihak penyidik akan memeriksa kembali dan melengkapi atau memperbaiki Berkas Perkara sesuai petunjuk pihak Kejaksaan. Setelah dianggap memenuhi, maka Berkas Perkara kembali diajukan kepada pihak Kejaksaan.

Jika pihak Kejaksaan menganggap bahwa berkas perkara yang disampaikan pihak Kepolisian sudah lengkap, maka Kejaksaan mengeluarkan surat format P21. Dengan surat itu, penyidik Kepolisian kemudian akan mengirimkan kembali berkas yang sudah lengkap, disertai tersangka dan barang bukti kepada Kejaksaan. Sejak saat itu, seluruh penanganan tersangka dan barang bukti berada di tangan Jaksa. Kejaksaan selanjutnya akan menyusun dakwaan berdasarkan persangkaan dalam berkas perkara yang selanjutnya diajukan ke Pengadilan untuk disidangkan.

4. Pengadilan

Jika berkas tuntutan dari Kejaksaan sudah masuk ke Pengadilan, maka Pengadilan akan menyusun jadwal sidang.

Sidang dapat dipimpin oleh Hakim Tunggal, atau Majelis Hakim, bergantung pada beratnya perkara. Majelis Hakim biasanya terdiri atas sejumlah hakim dengan jumlah ganjil, sehingga jika tiba pada keputusan yang sulit, melalui voting akan tetap didapatkan suatu keputusan.

Dalam sidang pengadilan pidana, maka tuntutan diajukan oleh Jaksa sebagai pihak yang mewakili negara. Hal ini dilakukan karena kejahatan merupakan pelanggaran

yang merugikan dan membahayakan masyarakat luas. Maka dalam hal ini negara diwakili oleh Jaksa yang menuntut pelaku.

Pihak Terdakwa (karena sekarang sudah didakwa, statusnya bukan tersangka lagi) didampingi oleh Pembela (penasihat hukum). Pembela akan mengkaji dan menjaga agar dakwaan dan alat bukti yang diajukan dalam persidangan adalah sesuai dengan kesalahan yang didakwakan kepada terdakwa. Jangan sampai ada dakwaan atau alat bukti yang tidak sesuai fakta perbuatan yang terjadi, sehingga merugikan terdakwa.

Dalam sidang yang dipimpin oleh Hakim/ Majelis Hakim, akan didengar dakwaan dari JPU, pembelaan dari penasihat hukum terdakwa, pembuktian (pemeriksaan alat bukti dan saksi-saksi).

Seorang dokter gigi dapat saja diminta sebagai saksi ahli, baik oleh pihak Jaksa maupun oleh pihak Pembela untuk membantu menjelaskan suatu keadaan. Hal ini dijelaskan dalam **KUHAP Pasal 180: (1)**

Dalam hal diperlukan utk menjernihkan duduknya persoalan, hakim dapat meminta keterangan ahli... dan seterusnya...

Jika diminta oleh Jaksa, maka penjelasan dokter gigi dianggap oleh Jaksa akan sesuai atau memperkuat tuduhan Jaksa. Maka kesaksian demikian disebut Kesaksian Ahli **A-Charge**. Sebaliknya jika kesaksian dokter gigi dianggap Pembela dapat membantu melawan tuduhan Jaksa, maka kesaksian tersebut disebut Kesaksian Ahli **A-de-Charge**.

Dimungkinkan juga bahwa dokter gigi diminta oleh Hakim untuk membantu menjelaskan sesuatu yang kurang dipahaminya. Dokter gigi hendaknya memberikan kesaksian sesuai apa yang sebenarnya, dan tidak menyembunyikan atau memutar balikkan sesuatu yang diketahuinya, apakah ia diminta oleh pihak mana juga.

Saksi Ahli vs Saksi Biasa

Ada perbedaan antara saksi ahli dengan saksi biasa.

Seorang saksi biasa, hanya boleh menyatakan apa yang didengar, dilihat, diketahui atau dirasakannya. Saksi biasa tidak diizinkan menyatakan perkiraan, pendapat atau pengetahuannya kecuali diminta secara khusus oleh Jaksa, Pembela atau Hakim.

Sebaliknya, seorang saksi ahli diminta datang karena keahliannya. Karena itu seorang saksi ahli boleh menyatakan pendapatnya, teori, perkiraan dalam batas-batas keilmuannya. Seorang saksi ahli diperlukan karena kelimuan, pengetahuan dan pengalamannya di bidang tertentu.

Setelah Hakim mendengar semua yang perlu disampaikan oleh Jaksa dan Pembela, maka jika Hakim masih belum yakin akan kasus tersebut, maka Hakim bisa meminta saksi tambahan atau pemeriksaan ulang atas suatu bukti atau saksi. Jika Hakim sudah yakin akan kasus yang dihadapinya, maka Hakim akan mengambil suatu keputusan.

Secara umum, ada 4 macam sistem pembuktian:

a. *Conviction intimnee*:

Vonis berdasarkan keyakinan hakim semata (Timur Tengah)

b. *Conviction raissonnee*:

Keyakinan hakim tetapi hanya yang masuk akal (Timur Tengah)

c. *Pembuktian positif (positief wettelijk beweis theorie)*:

Alat bukti saja (*Anglosaxon*)

d. *Pembuktian negatif (negatief wettelijk beweis theorie)*:

Alat bukti dan keyakinan hakim (Hakim dapat mengabaikan bukti yang diajukan)

Indonesia menganut pembuktian negatif. Karenanya, keyakinan Hakim atas keputusan yang akan diambil, mutlak diperlukan. Di samping keyakinan Hakim, diperlukan juga sejumlah alat bukti yang cukup.

KUHAP **Pasal 183** menjelaskan sebagai berikut:

Hakim tidak boleh menjatuhkan pidana kepada seseorang kecuali apabila dengan sekurang-kurangnya dua alat bukti yang sah ia memperoleh keyakinan bahwa suatu tindak pidana benar-benar terjadi, dan bahwa terdakwa yang bersalah melakukannya.

Apa yang dapat dilakukan oleh seorang Dokter Gigi Forensik?

1. Dalam tahap penanganan di TKP, bantuan Dokter Gigi Forensik yang diharapkan oleh penyidik, terutama adalah untuk mengumpulkan dan menyelamatkan barang bukti semaksimal mungkin. Kesempatan ini hanya mungkin ada satu kali saja, dan tidak mungkin diulang. Karena itu, hendaknya Dokter Gigi Forensik mempersiapkan diri sebaik mungkin agar tidak terjadi kesalahan atau kekurangan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan:

- Saat diminta bantuan oleh penyidik untuk membantu di TKP, hendaknya ditanyakan se jelas mungkin kasus apa yang dihadapi, apakah jenazah, atau kerangka, atau kebakaran, atau *bitemark*, dan lain-lain.
- Bawalah kelengkapan yang sesuai untuk kasus yang dihadapi, terutama hal-hal yang bersifat spesifik kedokteran gigi forensik. Terutama jangan lupa membawa camera.
- Jika berangkat sendiri, saat tiba di TKP, jangan lupa segera melapor kepada penyidik yang bertanggung jawab di TKP. Dan selanjutnya laksanakan pemeriksaan di TKP sesuai kasus yang dihadapi.
- Setelah selesai melakukan pemeriksaan di TKP, Dokter Gigi Forensik melaporkannya kepada penyidik, dan jika sudah ada hal yang pasti yang dapat diinformasikan, bisa disampaikan secara lisan dahulu kepada penyidik. Informasi ini sangat bermanfaat bagi penyidik untuk mengarahkan penyelidikan selanjutnya agar tidak terlalu jauh meleset dari keadaan yang sesungguhnya.
- Selanjutnya barang bukti Kedokteran Gigi Forensik yang diperoleh di TKP diserahkan kepada penyidik untuk dibuat surat pengantar dan permohonan pemeriksaan secara resmi, baru kemudian barang bukti tersebut akan diantar

kepada Dokter Gigi Forensik di tempat kerja/ laboratorium. Jika diijinkan penyidik, kadang-kadang barang bukti dapat dibawa langsung oleh Dokter Gigi Forensik untuk segera dilakukan analisa.

2. Pada tahap Penyelidikan

Tahap penyelidikan berusaha mengumpulkan bukti-bukti yang memperkuat dugaan. Biasanya surat permintaan *Visum et Repertum* atau Surat Keterangan Hasil Pemeriksaan sudah diajukan. Penyidik akan sangat terbantu jika Surat Keterangan Hasil Pemeriksaan Odontologi Forensik dapat secepatnya diterima, sehingga membantu penyidik untuk bekerja lebih terarah. Jika surat keterangan masih memerlukan waktu, kadang-kadang penyidik menghubungi untuk menanyakan hasil pemeriksaan. Dalam hal demikian, Dokter Gigi Forensik dapat memberikan keterangan lisan dahulu untuk hal-hal yang sudah pasti, bukan perkiraan.

Jika dokter gigi tidak ikut ke TKP, maka biasanya pada tahap inilah Dokter Gigi Forensik menerima barang bukti dari penyidik, untuk diperiksa. Umumnya barang bukti berupa jenazah atau kerangka diterima bersama dokter ahli forensik di kamar jenazah.

3. Pada Tahap Penyidikan

Pada tahap ini diharapkan surat keterangan hasil pemeriksaan dapat diterima penyidik, untuk melengkapi berkas perkara yang akan diserahkan kepada Kejaksaan. Kadang-kadang, pendapat keahlian masih dibutuhkan jika pada saat penyidikan ditemukan bukti-bukti baru, sehingga hipotesis yang sudah ada harus diuji kembali. Penilaian ini biasa dilakukan saat gelar perkara.

4. Pada Tahap Pemeriksaan Kejaksaan

Pada saat pemeriksaan berkas oleh Kejaksaan, tidak dilakukan pemeriksaan saksi atau barang bukti. Pada tahap ini, Dokter Gigi Forensik tidak turut berperan. Surat Keterangan Hasil Pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik akan diperiksa oleh Kejaksaan sebagai kelengkapan berkas perkara. Jika ada hal yang perlu diperjelas, maka pihak Kejaksaan akan memberitahu pihak Penyidik, dan pihak Penyidik yang akan menghubungi Dokter Gigi Forensik.

5. Pada Sidang Pengadilan

Hasil Pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik, pada tahap ini sudah diajukan di hadapan sidang pengadilan, sehingga sudah berstatus alat bukti surat. Namun kadang Jaksa atau pembela menginginkan Dokter Gigi Forensik untuk maju ke hadapan sidang sebagai saksi ahli. Majunya dokter gigi sebagai saksi ahli akan mempunyai nilai tambah sebagai alat bukti tersendiri yaitu kesaksian. Sebagai saksi, maka akan terbuka kesempatan bagi Jaksa, Pembela maupun Hakim untuk menggali lebih dalam, tidak terbatas pada isi Hasil Pemeriksaan saja.

Saksi ahli yang diajukan Jaksa, bertujuan untuk memperkuat tuduhan, sedang jika saksi ahli itu diajukan oleh pembela, maka harapan pembela adalah bahwa kesaksian ahli akan meringankan tertuduh.

Sebagai saksi ahli, hendaknya Dokter Gigi Forensik tidak terpengaruh oleh status “a-charge” atau “a-de-charge”. Dokter Gigi Forensik hanya memberikan apa yang sebenarnya, sesuai ilmu pengetahuan dan pengalamannya.

Kesaksian ahli mungkin saja mendatangkan seorang dokter gigi yang bukan pemeriksa bukti-bukti kasus tersebut. Hal ini dapat dilakukan untuk mendengarkan pandangan dari ahli lain (*second opinion*).

Bila dokter gigi forensik yang dipanggil pengadilan bukan dokter gigi yang memeriksa korban, maka ia akan membaca hasil pemeriksaan korban saja, dan memberikan kesimpulan sendiri berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut.

---oOo---

Bab 4

Identifikasi

Identitas adalah suatu kumpulan data mengenai seseorang, binatang, tumbuhan atau barang tertentu yang pernah dikenal orang. Identitas dapat membedakan orang, binatang, tumbuhan atau barang secara spesifik.

Dalam pembahasan kita, kita mengkhususkan diri pada identifikasi manusia.

Hak untuk identitas pribadi seseorang diakui dalam hukum internasional melalui berbagai peraturan dan pernyataan. Identitas ini harus ada, sejak segera setelah seseorang dilahirkan dan tidak berubah sepanjang hidupnya sampai ia meninggal dunia. Identitas ini juga tercatat dalam catatan negara dimulai akta kelahiran dengan suatu nama yang jelas, dan tempat serta tanggal ia dilahirkan, sampai dengan ia meninggal dunia dengan dikeluarkannya akta kematian dengan identitas yang sama.

Setiap manusia diakui kehadirannya sejak lahir hingga meninggal dunia, diakui haknya di dunia ini secara pribadi, dan bukan hanya seperti sekelompok ternak yang merupakan gabungan tulang dan daging yang hidup. Apabila orang tersebut berpindah tempat tinggal, maka catatan mengenai dirinya sesuai identitas akan tercatat di tempatnya yang baru. Dengan demikian, identitas setiap orang ini akan melekat pada dirinya sejak lahir hingga meninggal dunia.

Sebagai acuan dari kebanyakan hukum internasional menyangkut hak asasi manusia, digunakan kesepakatan-kesepakatan yang telah disetujui oleh semua bangsa di dunia melalui PBB (Perserikatan Bangsa-Bangsa). Aturan-aturan menyangkut hak-hak semasa anak-anak diatur dalam Konvensi Hak Anak, sedangkan sebagai manusia dewasa diatur dalam Deklarasi Hak Asasi Manusia.

Dalam ***United Nations Convention on the Rights of the Child***¹¹, artikel 7 dan 8 tercantum sebagai berikut:

Article 7

1. *The child shall be registered immediately after birth and shall have the right from birth to a name, the right to acquire a nationality and as far as possible, the right to know and be cared for by his or her parents.*

2. *States party shall ensure the implementation of these rights in accordance with their national law and their obligations under the relevant international instruments in this field, in particular where the child would otherwise be stateless.*

Article 8

1. *States Parties undertake to respect the right of the child to preserve his or her identity, including nationality, name and family relations as recognized by law without unlawful interference.*
2. *Where a child is illegally deprived of some or all of the elements of his or her identity, States Parties shall provide appropriate assistance and protection, with a view to re-establishing speedily his or her identity.*

Terjemahan Konvensi Hak Anak Perserikatan Bangsa Bangsa

Pasal 7:

1. Anak harus didaftarkan segera setelah lahir dan sejak lahir berhak atas sebuah nama, hak untuk memperoleh kewarganegaraan dan sejauh memungkinkan, hak untuk mengetahui dan diasuh oleh orang tuanya.
2. Negara harus menjamin pelaksanaan hak-hak ini sesuai dengan hukum nasional mereka, dan melaksanakan kewajiban-kewajiban mereka di bawah instrument internasional yang relevan di bidang ini, khususnya jika anak terancam tidak akan memiliki kewarganegaraan.

Pasal 8

1. Negara harus menghormati hak anak untuk mempertahankan identitasnya, termasuk kebangsaan, nama dan hubungan keluarga sebagai mana diakui oleh hukum tanpa campur tangan yang melanggar hukum
2. Apabila seorang anak secara tidak sah dicabut sebagian atau seluruh elemen identitasnya, Negara harus memberikan bantuan dan perlindungan yang sesuai, dengan tujuan untuk membangun kembali identitasnya dengan cepat.

Selanjutnya, dalam “***The Universal Declaration of Human Rights***”¹¹² (Deklarasi Hak Asasi Manusia)pasal 6 dan 15 ditekankan hak setiap orang untuk diakui sebagai pribadi (“***person***”), dan untuk memiliki kebangsaan.

Article 6

Everyone has the right to recognition everywhere as a person before the law.

Article 15

- 1. Everyone has the right to a nationality*
- 2. No one shall be arbitrarily deprived of his nationality nor denied the right to change his nationality.*

Terjemahan Deklarasi Hak Asasi Manusia:

Pasal 6

Setiap orang memiliki hak untuk diakui dimanapun juga sebagai pribadi di hadapan hukum.

Pasal 15

1. Setiap orang memiliki hak untuk kebangsaannya.
2. Tidak ada orang yang boleh direnggut dari kebangsaannya secara paksa atau ditolak haknya untuk mengganti kebangsaannya.

Berdasarkan kesepakatan internasional di atas, yang kemudian dikembangkan dalam berbagai aturan turunannya, jelas bahwa identitas seseorang adalah haknya sebagai manusia, sejak ia dilahirkan dan sepanjang hidupnya dan dicatat oleh negara dimana ia hidup. Catatan mengenai orang tersebut sebagai warga suatu negara akan berakhir pada saat orang dengan identitas tersebut dinyatakan telah meninggal dunia. Dengan demikian orang tersebut dimakamkan dengan identitas yang jelas. Dengan pemahaman itu, maka proses identifikasi manusia yang belum diketahui identitasnya,

baik dalam keadaan hidup maupun mati, merupakan keharusan, yang juga wajib didukung oleh negara.

Identitas yang jelas bagi setiap manusia akan dapat menjamin agar hak-haknya dapat dipenuhi sejak anak-anak dalam hubungannya dengan keluarga orang tuanya, kemudian setelah dewasa berhubungan dengan hak-haknya sendiri dan bagi keturunannya, hingga setelah kematiannya, ada hak-hak yang perlu dipenuhi baik bagi dirinya maupun bagi keluarganya. Jadi, identitas setiap orang akan tercatat baik oleh negara dan lingkungannya. Baik tercatat secara formal, maupun informal, yaitu dikenal oleh keluarga, kerabat maupun kenalannya.

Apabila suatu ketika, manusia yang memiliki identitas tersebut dinyatakan hilang, dan ditemukan sesosok tubuh manusia yang tidak diketahui identitasnya, maka perlu dilakukan proses identifikasi terhadap tubuh yang tak diketahui identitasnya itu, untuk memastikan siapa dia sebenarnya. Berkaitan dengan ini, maka pekerjaan identifikasi manusia adalah suatu proses atau pekerjaan untuk mengenal kembali identitas manusia yang ditemukan. Dalam hal ini akan ada dua data yang dipelajari dan akan diperbandingkan, yaitu data dari manusia yang ditemukan yang belum diketahui identitasnya, dan data dari manusia yang sudah diketahui atau dikenal sebelumnya yang tidak diketahui keberadaannya saat ini.

Saat kita memulai proses identifikasi, kita sudah memiliki informasi tentang siapa yang mungkin adalah si korban (terduga korban), maka kita dapat meminta data identitas terduga korban tersebut. Sesudah kita memeriksa korban dengan baik, kita akan memiliki data mengenai si korban. Kedua data ini kemudian akan diperbandingkan untuk memastikan apakah kedua data ini sesuai atau tidak sesuai. Jika kedua data sesuai secara meyakinkan, maka dapat kita katakan bahwa identifikasi telah berhasil dengan memberikan hasil identifikasi yang positif. Korban tersebut sudah pasti adalah orang yang data identitasnya kita terima.

Sedangkan jika kedua data secara meyakinkan ditemukan pasti tidak sesuai, maka dapat kita katakan bahwa identifikasi telah berhasil dengan memberikan hasil identifikasi negatif. Identifikasi negatif (kepastian bahwa tidak sesuai) tetap merupakan keberhasilan, karena dapat memberikan jawaban pasti bahwa si korban sudah pasti bukan orang yang kita terima data identitasnya.

Namun tidak selalu kita mulai mengidentifikasi sesosok tubuh manusia dengan tersedianya data dari orang yang diduga adalah korban. Kadang kita hanya memeriksa sesosok tubuh manusia dan sama sekali belum ada informasi mengenai siapa kemungkinan si korban. Dalam situasi demikian, maka setiap orang yang hilang adalah mungkin si korban.

Untuk dapat mulai mencari siapa kemungkinan si korban ini, kita harus dapat mempersempit ruang pencarian identitas dengan membuat gambaran sebaik dan selengkap mungkin tentang korban yang ditemukan. Upaya ini dapat kita mulai dari hal yang paling umum yaitu apakah yang kita temukan itu benar manusia ataukah binatang. Kemudian semakin terarah, apakah pria atau wanita, aparasata sukunya, berapausianya, dan seterusnya, sampai diketahui dengan pasti, siapa manusia tersebut, dan tidak mungkin orang yang lain.

Jadi tujuan akhir identifikasi adalah untuk mengetahui dengan meyakinkan siapa manusia itu sesungguhnya.

Perkembangan Identifikasi Manusia

Untuk melakukan identifikasi, ada sesosok tubuh manusia (hidup atau mati) yang ingin dikenali, dan ada data dari orang yang diduga adalah manusia tersebut (data pra kejadian). Data tentang tubuh manusia yang ingin diidentifikasi dapat segera diperiksa, karena tubuh manusia tersebut hadir di depan kita. Namun data tentang seseorang yang akan dibandingkan perlu disiapkan yaitu data sejak orang tersebut berada dalam lingkungannya. Data itulah yang disimpan sebagai identitas orang tersebut, yang dapat digunakan untuk dibandingkan jika diperlukan proses identifikasi.

Proses identifikasi tidak selalu harus dilakukan pada jenazah. Identifikasi juga diperlukan pada orang hidup, misalnya untuk memastikan apakah seseorang itu benar orang yang dimaksud, misalnya saat akan mengambil tabungan di bank, saat akan menempuh ujian, dan sebagainya.

1. Secara ilmiah, pencatatan data untuk kepentingan identifikasi manusia yang mula mula diketahui adalah yang diperkenalkan oleh **Alphonse Bertillon (1853 – 1914)** di Perancis, dengan mencatat ukuran tubuh seperti:
 - Panjang kepala
 - Lebar kepala
 - Panjang jari tengah
 - Panjang kaki kiri
 - Jarak dari siku hingga ujung jari tengah ("**cubit**")
 - Juga warna mata, warna dan tipe rambut, dan sebagainya.

Data ini dicatat sebagai cara untuk mengenali kembali para penjahat jika melakukan kejahatan lagi di masa yang akan datang. Namun cara ini kemudian tidak banyak digunakan lagi karena ternyata dalam waktu lama, dapat terjadi perubahan terhadap data diatas.

Setelah ditemukannya cara yang lebih sederhana namun pasti, yaitu sidik jari oleh **dr. Henry Fauld (1880) dan Francis Dalton (1892)**, pencatatan data dan cara identifikasi bergeser kepada sidik jari. Identifikasi dengan sidik jari ini masih bertahan sampai sekarang bahkan sudah memungkinkan untuk dilakukan perumusan dan penyimpanan dengan bantuan komputer.

Setelah masa perkembangan sidik jari sebagai metode identifikasi, berkembang pula berbagai metode identifikasi lainnya. Perkembangan ini semakin memperluas kemampuan dan sangat membantu upaya dalam melakukan identifikasi terhadap manusia.

Berdasarkan berbagai pengalaman dalam berbagai kasus identifikasi di dunia, para ahli yang banyak berkecimpung dalam identifikasi membagi metode identifikasi menjadi Metode Identifikasi Primer dan Metode Identifikasi Sekunder.

Metode identifikasi primer merupakan metode identifikasi yang dianggap sangat kuat dalam memberikan kepastian identitas. Jika dengan menggunakan salah satu metode primer, ahlinya sudah yakin bahwa korban adalah terduga korban, maka sudah dapat diterima bahwa identitas korban tersebut telah berhasil ditegakkan.

Termasuk dalam metode identifikasi primer adalah:

1. Sidik Jari
2. Gigi
3. DNA

Metode identifikasi sekunder adalah metode identifikasi yang dianggap tidak cukup kuat atau meyakinkan. Untuk menegakkan identifikasi, diperlukan sedikitnya dua metode identifikasi yang menyatakan kesesuaian antara korban dan terduga korban, dan tidak boleh ada data yang tidak sesuai antara korban dan terduga korban.

Termasuk dalam metode identifikasi sekunder adalah semua metode di luar metode identifikasi primer, seperti:

4. Medis
5. Pakaian
6. Properti
7. Dokumen
8. Serologi
9. Visual
10. Superimpose
11. Rekonstruksi wajah
12. Eksklusi
13. dan sebagainya

Berikut penjelasan dari metode identifikasi yang telah ada.

1. SidikJari

Sidik jari adalah alur-alur halus, yang ditemukan pada permukaan dalam jari-jari manusia. Bentuk alur-alur sidik jari ini ternyata tidak berubah sepanjang hidup, dan berbeda pada setiap orang.

Akibat adanya keringat, garam dan lemak pada permukaan kulit, maka jejak sidik jari ini dapat tertinggal pada permukaan benda yang dipegang, dan dapat ditemukan setelahnya. Dengan menggunakan bubuk khusus yang dapat menyerap pada jejak sidik jari tadi dan mewarnainya, maka jejak sidik jari dapat dipotret dan dipindahkan untuk proses identifikasi lebih lanjut. Sejumlah literatur menyatakan bahwa

kemungkinan dua orang memiliki sidik jari yang sama adalah 1: 64 triliun (Scientific American: www.scientificamerican.com).

Terdapat tiga bentuk pokok sidik jari yaitu:

1. Arch (busur)
2. Loop (saku)
3. Whorl (lingkaran)

Selain bentuk-bentuk pokok tersebut, juga dicatat beberapa ciri khusus dalam sidik jari yaitu:

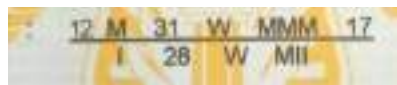
- *Core*: ujung saku (*loop*)/ pusat *loop*
- *Crossover*: 2 alur yang menyilang
- *Bifurcation*: percabangan satu alur menjadi dua
- *Ridge ending*: alur yang berhenti
- *Island*: titik yang ada di antara alur-alur
- *Delta*: daerah segitiga kosong yang ada di antara alur alur
- *Pore*: bintik putih di tengah alur, yang sebenarnya adalah lubang kelenjar keringat.



(Sumber: S. Poernomo)

Bentuk pokok, jumlah bifurkasi, delta, *ridge ending*, dan sebagainya pada ke lima jari-jari tangan kiri dan kanan kemudian disusun menjadi suatu rumus. Rumus inilah yang menjadi catatan identitas sidik jari seseorang dalam file penyimpanan sidik jari.

Contoh rumus sidik jari:



Namun dalam melakukan pemeriksaan sidik jari yang diperoleh dari tempat kejadian peristiwa TKP), maka setiap sidik jari dari masing-masing jari yang ditemukan, dapat dibandingkan dengan sidik jari dari jari yang sama, yang diambil langsung dari jari tersangka. Bentuk pokok, alur-alur, dan semua ciri khas dalam sidik jari akan dibandingkan secara detail. Diperlukan sedikitnya 12 (dua belas) titik kesamaan agar dapat dinyatakan bahwa kedua sidik jari tersebut adalah identik.

2. Gigi

Gigi manusia merupakan sarana identifikasi yang sangat baik, karena bersifat sangat individual. Dipercaya bahwa tidak ada dua orang yang memiliki keadaan gigi dalam mulut yang identik. Hal ini disebabkan manusia memiliki 20 gigi susu dalam mulut pada masa anak-anak, dan 32 gigi di masa dewasa.

Setiap gigi ini dapat bervariasi dalam posisinya, karena tidak semua orang memiliki gigi yang ideal dalam lengkung giginya. Kemudian, setiap gigi memiliki 4 sampai 5 permukaan gigi yang dapat mengalami *caries*, dan kemudian dapat ditambal. *Caries* dapat mengenai satu permukaan atau lebih. Kemudian setiap *caries* gigi dapat ditambal dengan berbagai variasi jenis tambalan. Jika tambalan sudah terlalu besar, pada mahkota gigi dapat dibuat *crown*/ mahkota tiruan dengan berbagai variasi desain dan bahannya. Jika kerusakan sudah mencapai pulpa, maka dapat dilakukan perawatan syaraf yang bentuk saluran akar dan cara pengisiannya dapat bervariasi. Jika kerusakan sudah parah, gigi mungkin dicabut dan diganti dengan gigi palsu dengan berbagai kemungkinan variasi bahan dan desainnya.

Semua keadaan ini biasanya tercatat dengan baik dalam rekam medis kedokteran gigi yang dibuat oleh dokter gigi. Dengan membandingkan data pada korban dengan data dalam rekam medis, maka identifikasi dapat dilakukan dengan baik.

Dengan demikian banyaknya kemungkinan kondisi masing-masing gigi, dan kemudian restorasi yang dilakukan pada ke-32 gigi ini, menyebabkan keadaan gigi setiap orang dapat sangat berbeda satu dengan yang lain.

Senn & Weems memberi contoh bahwa untuk keadaan seseorang dengan kehilangan 6 buah gigi dan kombinasi dengan 5 gigi yang ditambal saja, terdapat 59.609.309.760 kemungkinan variasi keadaan. Jadi dengan hanya memperhatikan 6 gigi yang hilang dan adanya 5 tambalan saja, kemungkinan yang ada (59.609.309.760) sudah melampaui jumlah penduduk dunia saat ini (hingga Juni 2021) sebesar 7.871.855.182 orang (hampir mencapai 7,9 milyar orang).

Keiser Nielsen memberikan rumus untuk menghitung kemungkinan ini sebagai berikut:

$$K_{M,X} = M/1 \times (M-1)/2 \times (M-2)/3 \times \dots \times (M-(X-1))/X$$

M = Maksimum gigi yang dapat mengalami keadaan tertentu.

X = Jumlah kasus keadaan tersebut.

Keiser Nielsen memberi contoh, misalnya dengan 32 gigi dalam mulut:

= untuk 1 gigi yang hilang maka ada 32 kemungkinan gigi yang hilang.

= untuk 2 gigi hilang, maka ada 496 kemungkinan kombinasi kehilangan gigi.

= maka untuk kehilangan 4 gigi, terdapat kemungkinan:

$$K_{32,4} = (32/1) \times (31/2) \times (30/3) \times (29/4) = 35.960 \text{ kemungkinan.}$$

Jika pada 28 sisa gigi yang masih ada terdapat 4 tambalan:

$$K_{28,4} = (28/1) \times (27/2) \times (26/3) \times (25/4) = 20.475 \text{ kemungkinan.}$$

Maka jika kedua kondisi ini digabungkan: kehilangan 4 gigi dan ada 4 tambalan:

$$\text{Kemungkinan} = \text{kondisi 1} \times \text{kondisi 2} = 35.960 \times 20.475 = 736.281.000.$$

Semakin banyak variasi keadaan gigi yang mungkin terjadi, semakin kecil pula kemungkinan adanya dua orang memiliki keadaan gigi dalam mulut yang sama.

Atas dasar ini, banyak literatur mengambil kesimpulan bahwa dengan jumlah penduduk dunia saat ini sebesar 7,9 miliar orang, tidak mungkin ada dua orang di dunia yang memiliki keadaan gigi dalam mulut yang sama.

Mengenai hal ini, penulis tidak sependapat, karena angka hasil perhitungan tersebut mengandaikan setiap kombinasi itu hanya terjadi satu kali sampai seluruh kemungkinan itu muncul semua, barulah dimulai dari kombinasi pertama. Sedangkan dalam kenyataannya, selalu terdapat kemungkinan muncul kembalinya suatu kombinasi sebelum semua kemungkinan kombinasi itu muncul seluruhnya. Jadi setiap saat dapat saja terjadi adanya kombinasi yang identik, meskipun kemungkinannya sangat kecil.

Kekuatan identifikasi yang tinggi, seperti pada sidik jari, gigi dan DNA akan sangat terlihat di saat kondisi tubuh jenazah masih baik. Namun saat jenazah sudah membusuk, maka sebagian materi identifikasi yang berupa jaringan lunak akan hilang, misalnya sidik jari. Maka dalam hal ini, gigi geligi mempunyai keuntungan karena gigi merupakan jaringan yang keras.

Gigi diketahui merupakan bagian tubuh manusia yang sangat kuat. Kecuali bagian pulpa, gigi merupakan jaringan anorganik yang tidak dipengaruhi oleh proses pembusukan. Karena itu, gigi dapat bertahan hingga waktu yang sangat lama sesudah kematian. Selain karena kekerasannya gigi cukup kuat bertahan terhadap trauma fisik, gigi juga dapat bertahan hingga temperatur 1000⁰ F /537,5⁰C (Senn&Weems).



Gigi Premolar bawah dipanaskan dalam oven 400⁰C selama 1 jam, masih memperlihatkan bentuk anatomi yang baik

(Sumber: Ika Jani Yuwono)

Keuntungan lain dari melakukan identifikasi melalui gigi geligi adalah karena gigi geligi, terutama gigi geligi *posterior*, terlindung oleh bibir dan pipi, sehingga dapat melindunginya dari trauma fisik atau pengaruh panas yang langsung. Selain itu, akar gigi tertanam dalam tulang rahang yang melindunginya dari semua trauma. Dalam akar gigi itu juga tersimpan berbagai informasi untuk identifikasi seperti DNA dan golongan darah korban.

Keuntungan utama gigi dalam proses identifikasi adalah jika terdapat data rekam medik perawatan gigi terduga korban. Maka, jika ditemukan kesesuaian antara data post-mortem gigi pada korban dan data rekam medik perawatan gigi terduga korban, identifikasi dapat segera ditegakkan.

Namun jika data rekam medik perawatan gigi terduga korban tidak dapat diperoleh, maka melalui pemeriksaan gigi, tulang rahang dan kepala (*dento-maxillo-facial*) korban, sejumlah informasi dapat diperoleh antara lain:

1. Usia korban
2. Ras
3. Jenis kelamin
4. Golongan darah
5. Dan pekerjaan atau kebiasaan tertentu yang meninggalkan bekas pada gigi, misalnya kebiasaan merokok, minum kopi, menggunakan pipa, dan sebagainya.

Dalam hal identifikasi melalui gigi dilakukan bukan melalui rekam medik kedokteran gigi, maka penulis berpendapat bahwa status identifikasi gigi bukan lagi sebagai metode identifikasi primer, namun sekunder, sama seperti identifikasi medis, sehingga perlu mempertimbangkan metode identifikasi lainnya.

3. DNA

Pada tahun 1984 Sir Alec Jeffreys memperkenalkan DNA yang kemudian berkembang menjadi DNA Profiling/ *Fingerprinting* yang sekarang banyak digunakan di bidang forensik. DNA diketahui sebagai materi genetik, yang diturunkan dari orang tua kepada anak-anaknya melalui kromosom yang ada dalam inti sel sperma dan sel telur. Setelah bersatu saat pembuahan, kromosom itu terus memperbanyak diri hingga membentuk manusia baru.

DNA yang ada di dalam hampir semua sel tubuh manusia ini adalah sama, karena merupakan “copy” dari sel pertama saat pembuahan. Konstruksinya tidak berubah sepanjang hidup, dan merupakan semacam “blueprint” dari tubuh seseorang, yang diperlukan setiap kali dibentuk sel baru dalam tubuh orang itu.

DNA ini juga dapat terbawa keluar tubuh bersama sel tubuh yang terlepas, misalnya pada pakaian yang dipakai, khususnya pakaian dalam, karena adanya kulit pada permukaan tubuh yang lepas, atau adanya cairan tubuh yang terserap atau tertinggal pada pakaian yang dipakai. Sisir yang digunakan juga dapat membawa DNA dalam rambut yang lepas, yang tertinggal pada sisir.

DNA yang tertinggal pada pakaian, pada filter rokok, atau bahan-bahan lain yang berkontak dengan tubuh dan membawa DNA, akan dapat digunakan sebagai bahan pembanding untuk mengenal kembali sesosok tubuh yang belum dikenal.

Dalam hal tidak ditemukan materi DNA milik terduga korban, masih dapat dilakukan analisis dengan membandingkan DNA korban dengan DNA kedua orang tuanya atau saudara kandungnya. Apabila kedua orang tua terduga korban masih ada, dapat dilakukan analisa "Paternity" (keayahan) dengan mempelajari kesamaan antara DNA inti sel tubuh korban, dengan DNA inti sel kedua orang tuanya karena seluruh DNA yang ada pada seorang anak adalah berasal dari ayah dan ibu biologisnya.

Apabila DNA ibu tidak dapat diperoleh, maka pada anak laki-laki dapat dilakukan pembandingan antara DNA kromosom Y (Y-DNA) anak laki-laki dengan ayah biologisnya, karena kromosom Y seorang anak laki-laki berasal dari ayahnya, bahkan dapat dibandingkan juga dengan Y-DNA kakek dari pihak ayah si anak.

Sebaliknya, bila tidak ditemukan DNA ayah, maka baik pada anak laki-laki maupun anak perempuan, DNA mitokondria dapat dibandingkan dengan DNA mitokondria ibu biologis. Pada saat pembuahan, yang terbawa ke dalam sel anak hanyalah mitokondria ibu, maka dengan demikian DNA mitokondria ibu akan sama dengan DNA mitokondria semua anak kandungnya.

Pada kasus forensik, kendala yang sering terjadi adalah sangat sedikitnya sisa DNA yang masih dapat ditemukan dari tubuh korban, baik akibat proses pembusukan, maupun akibat sangat sedikitnya barang bukti yang ditemukan. Dalam hal demikian, dapat dilakukan proses PCR (*Polymerase Chain Reaction* atau Reaksi Polimerase Berantai). Dengan reaksi berantai ini, maka DNA yang ada diperbanyak menjadi 2 kali lipat, kemudian 4 kali lipat, 8 kali lipat, sehingga setelah 30 kali reaksi,

akan diperoleh DNA sebanyak $2^{30} = 1.073.741.824$ kali lipat lebih banyak dari DNA semula. Jumlah ini akan cukup untuk dilakukannya proses laboratorium DNA.

Sumber DNA biasanya diambil dari jaringan lunak atau dari tulang yang tersisa dari tubuh korban. Namun dalam keadaan tertentu, misalnya pada keadaan terbakar yang parah, jaringan yang tersisa yang cukup baik kadang-kadang sangat terbatas. Dalam keadaan ini, maka jaringan pulpa, dan dinding dalam dari saluran akar pada gigi-gigi posterior masih dapat diharapkan untuk memperoleh DNA, karena letak gigi posterior berada jauh di dalam mulut. Selain itu, gigi posterior juga terlindung oleh pipi, jaringan mulut, tulang rahang, dan kondisi mulut yang basah, sehingga dapat diharapkan masih cukup baik untuk bahan pemeriksaan DNA.

Pembahasan lebih mendalam akan disampaikan dalam bab terpisah.

4. Identifikasi Medis

Sebelum berkembangnya identifikasi melalui gigi dan DNA, maka identifikasi biasanya dilakukan melalui pemeriksaan sidik jari dan medis. Identifikasi medis dilakukan dengan mengumpulkan berbagai informasi yang spesifik, yang dapat ditemukan pada pemeriksaan tubuh manusia, baik pada pemeriksaan luar (pada korban hidup maupun mati) dan pada saat otopsi (korban mati).

Dalam pemeriksaan tersebut dapat dicari informasi mengenai:

- Apakah bagian tubuh tersebut berasal dari manusia atau bukan
- Apakah jenis kelamin korban. Biasanya dapat segera dilihat dari adanya penis, payudara, vagina. Namun, pada korban yang terbakar hangus kadang-kadang sulit melihat tanda seksual sekunder seperti penis, payudara, dan sebagainya, maka pada pemeriksaan otopsi dapat dikonfirmasi dengan memeriksa keberadaan rahim.
- Berapa perkiraan usia korban, baik dari perkiraan postur tubuh, maupun pada kerangka dengan melihat perkiraan usia melalui *sutura cranii*, *symphysis pubis*, permukaan *auricular osillium*, tulang femur, dan sebagainya.
- Tinggi badan dapat diukur langsung jika tubuhnya lengkap, namun jika korban tinggal kerangka, dapat diperkirakan dengan mengukur tulang panjang dan menghitungnya dengan bantuan rumus yang sesuai.

- Berat badan dapat ditimbang jika tubuh masih lengkap, warna rambut, panjang rambut, warna mata, *tattoo*, tahi lalat, jaringan parut bekas luka, dan lainnya, dapat dicatat untuk disesuaikan dengan informasi dari keluarga.
- Saat otopsi dapat diperiksa lebih lanjut apakah ada alat pacu jantung, bekas operasi usus buntu, pengangkatan rahim, dan sebagainya.

Semua hasil pemeriksaan ini kemudian dapat dikumpulkan untuk dibandingkan dengan informasi yang dapat diperoleh dari keluarga orang yang diduga korban untuk memastikan identitas korban. Semakin banyak informasi yang diperoleh, maka semakin baik untuk identifikasi, karena jika hanya satu data saja misalnya: usus buntu yang sudah diangkat, maka terdapat banyak orang lain yang juga mengalami hal yang sama. Namun jika ada tiga atau lebih informasi, misalnya: usus buntu yang telah diangkat, adanya tahi lalat di bawah hidung, dan *tattoo* bergambar burung elang di lengan kanan atas, maka jumlah orang yang memiliki informasi demikian secara bersamaan akan jauh lebih sedikit.

5. Pakaian

Pakaian yang dikenakan korban saat suatu peristiwa terjadi, pada umumnya dapat diingat oleh keluarga. Kadang-kadang foto atau CCTV yang merekam gambar korban pada saat terakhir atau pada hari peristiwa, dapat menjadi sumber informasi untuk dibandingkan dengan pakaian yang dikenakan korban saat ditemukan.

Pada peristiwa jatuhnya beberapa pesawat udara di tanah air, CCTV di ruang tunggu keberangkatan terbukti banyak menolong dalam identifikasi untuk dibandingkan dengan pakaian yang dikenakan korban saat ditemukan. Namun perlu dipastikan bahwa pakaian yang digunakan korban, benar-benar tidak lepas dari tubuhnya. Dalam satu peristiwa kecelakaan pesawat udara di tanah air, seorang korban salah teridentifikasi karena identifikasi didasarkan atas sepotong kain celana yang melekat di kaki korban, yang memiliki warna sesuai dengan warna celana yang digunakan korban saat berangkat.

Sarana identifikasi dari kain celana ini dijadikan dasar untuk menentukan identitas secara tunggal. Kemudian terbukti bahwa kain celana itu ternyata robek pada saat kecelakaan, dan melekat terbawa di kaki korban yang lain.

6. Properti

Properti untuk identifikasi adalah barang-barang milik korban, yang dikenali oleh keluarga atau kerabat korban. Misalnya, adanya cincin kawin dengan nama pasangannya, atau jam tangan yang dikenali oleh keluarga/ kerabat, kalung emas dengan bandulan inisial nama, dan sebagainya.

Properti demikian sangat bermanfaat untuk identifikasi, hanya saja kembali harus diyakini bahwa properti tersebut belum atau tidak berpindah tempat, karena pada suatu kecelakaan, akibat benturan maka properti demikian dapat dengan mudah terlepas dan jatuh di tubuh orang lain.

7. Dokumen

Pada umumnya, seseorang selalu membawa kartu identitas pribadi, berupa KTP, SIM, Passport, Kartu Pelajar, dan sebagainya. Jika ditemukan identitas demikian yang masih melekat pada tubuh korban, dan diyakini bahwa identitas tersebut belum berpindah dari tubuh korban, maka kartu identitas tersebut dapat dijadikan salah satu dasar identifikasi sekunder yang masih harus diperkuat oleh metode identifikasi lainnya.

8. Serologi

Pemeriksaan serologi adalah pemeriksaan terhadap cairan tubuh manusia. Pemeriksaan serologi yang paling umum dilakukan dan disimpan datanya adalah golongan darah sistem ABO. Catatan golongan darah ini ada di hampir semua data pribadi kita, dan di sisi lain, pemeriksaan golongan darah pada korban dapat dilakukan dari hampir seluruh bagian tubuh korban selama keadaan jaringannya masih cukup baik. Pada kondisi yang sudah sangat buruk, gigi manusia masih menyimpan informasi golongan darah selama masih dapat ditemukan dalam keadaan tidak terbakar hangus.

9. Visual

Identifikasi visual merupakan identifikasi yang paling sederhana, yaitu dengan mengenali korban dari wajahnya. Dalam keadaan wajah korban masih jelas dapat dikenali, maka identifikasi ini paling cepat. Namun perlu diwaspadai, bahwa dalam keadaan emosional, keluarga korban terutama yang sangat dekat hubungannya, mudah salah mengenali karena keinginan yang sangat besar untuk segera menemukan korban. Karena itu, identifikasi secara visual ini hanya merupakan informasi awal yang harus selalu dilengkapi oleh metode identifikasi lainnya.

10. *Superimpose*

Identifikasi dengan superimposisi biasanya dilakukan paling akhir, untuk melengkapi identifikasi yang sudah ada. Dasar identifikasi superimposisi ini adalah dengan memperhatikan anatomi daerah kepala. Data awal dari superimposisi adalah adanya foto yang cukup jelas dan tajam dari orang yang diduga korban. Berikutnya, daerah kepala korban atau tulang *cranium*-nya dipotret pada posisi yang tepat sesuai dengan posisi kepala yang ada dalam foto yang diterima.

Kedua foto kemudian diperbesar dalam ukuran yang sama. Idealnya diperbesar keukuran asli, namun dengan perkembangan teknologi digital, kini dapat diperbesar dalam perbandingan yang sama dengan perangkat lunak di komputer.

Foto korban semasa hidup kemudian ditumpang tindihkan (disuperimposisikan) keatas foto korban, untuk mempelajari, apakah titik-titik/ bagian bagian wajah selain kedua titik yang digunakan sebagai pedoman posisi, secara anatomis saling bersesuaian.

11. Rekonstruksi wajah

Sejumlah ahli forensik telah melakukan penelitian untuk mengukur ketebalan jaringan lunak pada sejumlah titik referensi pada wajah manusia. Titik referensi yang diambil adalah titik-titik yang dapat ditemukan baik pada wajah saat hidup, maupun pada *cranium*/ tulang kepala.

Dengan pedoman ketebalan jaringan lunak ini, pada *cranium* kemudian dapat ditambahkan bahan seperti lilin atau bahan lain (penulis pernah menggunakan bubuk koran) setebal referensi tadi, sehingga dapat membentuk kembali wajah/ bentuk kepala korban semasa hidup.

Wajah korban yang telah terbentuk ini kemudian dirias sesuai informasi yang diperoleh dari keluarga/ kerabat, kemudian diperlihatkan kepada keluarga/ kerabat korban untuk konfirmasi.

12. Eksklusi

Identifikasi secara eksklusi merupakan identifikasi yang paling lemah, dan hanya dilakukan dalam situasi yang khusus.

Cara eksklusi dilakukan dengan menyingkirkan (meng-eksklusi) orang-orang terduga korban yang lain yang sudah pasti bukan si korban, hingga tersisa satu terduga korban yang tidak bisa disingkirkan, maka di “asumsikan” bahwa karena tersisa satu korban dan satu terduga korban, jadi korban itu pasti terduga korban tersebut.

Misalnya, dalam suatu kebakaran ditemukan lima korban hangus (korban nomor 1 sampai nomor 5). Tim identifikasi memperoleh daftar nama lima orang terduga korban yang diketahui berada di lokasi tersebut (terduga A sampai E).

Terduga korban	Korban	Keterangan
A	1	Korban nomor 1 teridentifikasi sebagai C dari Rekam Medik Gigi
B	2	Korban nomor 2 teridentifikasi sebagai E dari pakaian, KTP dan visual.
C	3	Korban nomor 3 teridentifikasi sebagai D dari cincin, jam tangan, tatoo.
D	4	Korban nomor 4 teridentifikasi sebagai A dari sidik jari.
E	5	Korban nomor 5 sangat sulit diidentifikasi.

Dari 5 korban tersebut, korban nomor 1 sampai nomor 4 telah berhasil teridentifikasi secara pasti melalui metode-metode ilmiah yang ada bahwa mereka adalah terduga korban C, E, D, A. Masih tersisa satu korban nomor 5 yang belum teridentifikasi karena kondisinya sangat buruk, dan di sisi lain, satu terduga korban B belum ditemukan.

Maka, saat melakukan analisis terhadap korban nomor 5, terduga A disingkirkan (dieksklusi) karena sudah teridentifikasi. Demikian pula, terduga C disingkirkan (dieksklusi) karena sudah teridentifikasi. Terduga D dan E pun dapat dieksklusi. Hanya ada terduga korban B yang belum ditemukan (sehingga tidak dapat dieksklusikan), dan tidak ada kemungkinan adanya orang lain di sana. Karena itu, dapat diterima bahwa korban nomor 5 adalah terduga korban B. Kembali diingatkan, meski kondisi sangat memungkinkan untuk memutuskan identifikasi dengan metode eksklusi, namun bila masih bisa dilakukan identifikasi dengan metode lainnya, sebaiknya cara eksklusi tidak digunakan.

Meski data *post-mortem* telah ditemukan lengkap, namun tidak semua upaya identifikasi dapat dilakukan dengan hasil memuaskan. Ada sejumlah kasus, dimana pemeriksaan *post-mortem* pada korban sudah memperoleh hasil yang relatif cukup, dan upaya pencarian data terduga korban sudah dilakukan maksimal. Namun, karena tidak adanya data *ante-mortem*, proses perbandingan identifikasi tidak dapat dilakukan, sehingga identitas korban tidak terungkap.

Sebagai contoh, salah satu kasus demikian adalah kasus “Mayat Terpotong 13” di Jalan Jendral Sudirman Jakarta pada 23 Nopember 1981.

Pada kasus ini, jenazah dimutilasi. Bagian kepala, telapak tangan dan kaki, alat kelamin dibiarkan utuh dan ditemukan dalam keadaan relatif segar. Jaringan lunak pada lengan dan kaki telah dilepas dari tulang, demikian juga pada tubuhnya, dan potongan jaringan lunak tersebut dimasukkan dalam beberapa kantong plastik. Bagian internal tubuh seperti jantung, paru, hati, usus dan lain-lain, dimasukkan dalam kantong plastik terpisah, juga alat kelaminnya.



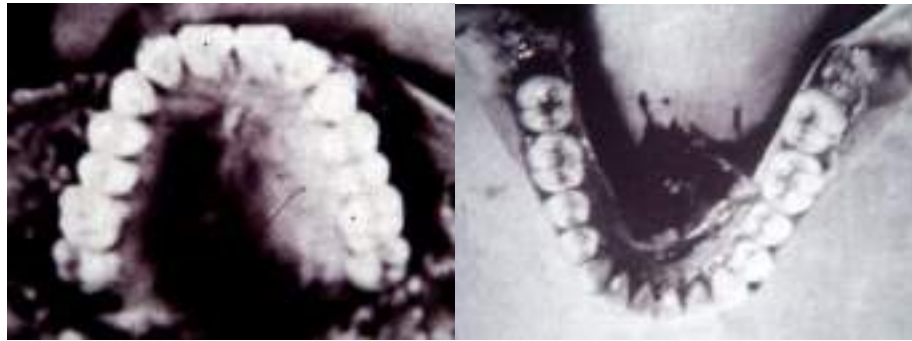
Pemeriksaan di Tempat Kejadian Perkara (sumber: Harian Kompas)



Kepala korban dan jaringan lunak (Sumber: Dok. Pribadi)



Kepala, telapak tangan (dan sidik jari), telapak kaki ditinggalkan dalam keadaan utuh (Dok. Pribadi)



Rahang atas korban

Rahang bawah korban

(Sumber: Dok. Pribadi)

Sidik jari dapat diambil lengkap. Pemeriksaan gigi juga dapat dilakukan lengkap, termasuk golongan darah. Pemeriksaan melalui DNA pada saat kasus ini terjadi, belum digunakan dalam dunia forensik.

Namun, karena pada penelusuran polisi, mencakup wilayah Jakarta, bahkan sampai tingkat nasional, tidak ditemukan data terduga korban yang sesuai, maka hingga saat naskah ini dituliskan, identitas korban belum terungkap.

Demikian telah diuraikan tentang identifikasi, sebagai informasi bagi para pegiat forensik odontologi agar dapat memperoleh gambaran mengenai berbagai metode identifikasi selain gigi, dan bagaimana nilai identifikasi melalui odontologi forensik.

---o0o---

Bab 5

Pengenalan Kedokteran Gigi Forensik

Odontologi berasal dari dua kata, yakni “Odont” yang berarti gigi dan “Logos” yang berarti ilmu.

Kata Forensik sendiri telah kita pahami pada bab pertama.

Jika kita menggabungkan dua kata ini, maka pemahaman dari Odontologi Forensik adalah ilmu mengenai gigi yang dipergunakan untuk kepentingan peradilan.

Pada masa modern ini, ilmu perihal gigi yang diterima secara akademis adalah Ilmu Kedokteran Gigi atau *Dentistry*. Karena itu, dalam banyak buku teks perihal Odontologi Forensik yang juga disebut sebagai *Forensic Dentistry*.

Penulis berpendapat bahwa jika kita ingin mendasarkan Odontologi Forensik pada Ilmu Kedokteran Gigi, maka istilah yang seyogyanya dipergunakan adalah *Forensic Dentistry* atau Kedokteran Gigi Forensik. Karena bagaimana pun, pemanfaatan Odontologi Forensik di dalam masyarakat perlu dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Dengan demikian, ilmu yang paling tepat menaunginya adalah Ilmu Kedokteran Gigi.

Tidak dapat dipungkiri, penggunaan gigi sebagai sarana forensik, khususnya untuk melakukan identifikasi, sudah dipergunakan jauh sebelum masa Ilmu Kedokteran Gigi itu dikenal. Inilah yang menjadi penyebab istilah Odontologi Forensik tetap banyak dipergunakan.

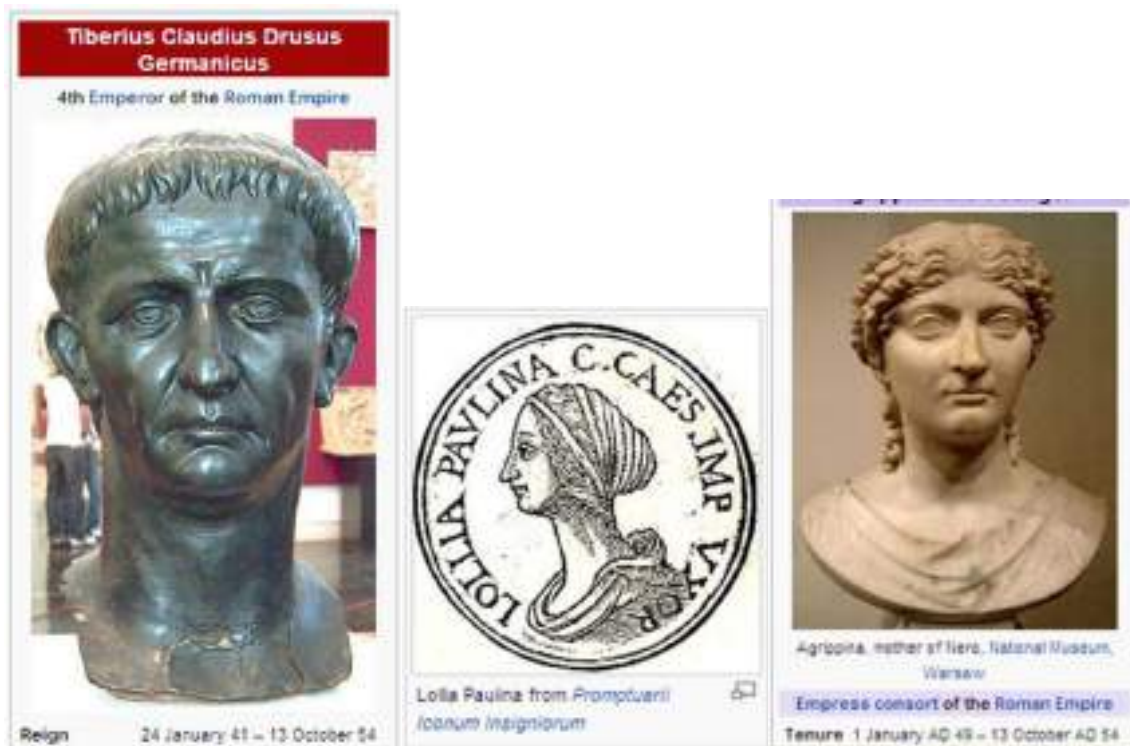
Sejarah Internasional

Pengobatan gigi sebenarnya mulai dikenal sejak 7000 SM. Saat itu, dukun-dukun mulai mengobati masalah gigi, dan tambalan gigi sendiri sudah ditemukan orang dalam rupa tambalan dari lilin lebah (*bee-wax*) pada 6500 tahun yang lalu. Namun saat itu ia belum dikenal sebagai Ilmu Kedokteran Gigi seperti yang kita kenal sekarang ini. Ilmu Kedokteran Gigi sebagai ilmu akademik baru dimulai pada abad ke 17 oleh seorang dokter Perancis bernama Pierre Fauchard (sumber: Wikipedia).

Sementara itu, jauh sebelum adanya catatan tertulis, sudah banyak kisah mengenai penggunaan gigi sebagai sarana identifikasi yang disampaikan secara oral.

Catatan tertulis mengenai penggunaan gigi sebagai sarana identifikasi (yang dalam praktiknya merupakan salah satu upaya menegakkan keadilan) baru ditemukan pada kasus Lollia - Agrippina di tahun 49M (49AD).

Dalam catatan tersebut dikisahkan mengenai Kaisar Kerajaan Romawi: Claudius (10 SM – 54M), yang mempunyai isteri pertama Julia Agrippina (15M-59M), namun juga mempunyai isteri ketiga bernama Lollia Paulina (15M-49M).



Sumber: Wikipedia

Lollia cantik, namun tidak bisa mempunyai anak, karenanya ia dibuang keluar kota Roma. Namun Agrippina masih khawatir akan kedudukannya sebagai ratu, sehingga secara diam-diam ia mengirimkan seorang serdadu untuk membunuh Lollia dan membawa kepalanya sebagai bukti. Namun karena serdadu itu baru bisa menghadap Agrippina setelah kepala Lollia membusuk, maka Agrippina tidak dapat mengenali apakah itu benar kepala Lollia.

Untuk dapat meyakinkannya, ia menyingkap bibir mayat itu untuk mencari ciri khas Lollia yang mempunyai salah satu gigi depan yang berwarna gelap. Ternyata

kepala mayat itu mempunyai ciri yang tepat sama dengan gigi depan Lollia, sehingga akhirnya Agrippina yakin bahwa serdadu itu telah membunuh Lollia (Sumber: Wikipedia, Djaja Surya Atmadja)

Setelah berkembangnya Ilmu Kedokteran Gigi pada abad 17, maka catatan tertua yang ditemukan adalah di Amerika Serikat. Pada tahun 1692 dalam kasus pengadilan-pengadilan penyihir di Salem (Salem Witch Trials), salah satu ahli sihir, Pendeta Borroughs memiliki kebiasaan menggigit para korbannya. Bekas gigitannya kemudian dibandingkan dengan bekas gigitan yang ada pada tubuh korbannya. Hakim yang mengadili kasus itu kemudian menerima pembuktian bekas gigitan itu sebagai bukti resmi sehingga dapat menghukum ahli sihir itu. Ini adalah pertama kalinya bekas gigitan digunakan sebagai bukti di pengadilan Amerika untuk mengungkap pembunuhan.

Kemudian pada tahun 1775, Ilmu Kedokteran Gigi yang saat itu masih sangat sederhana, digunakan untuk mengidentifikasi jenazah Jendral Joseph Warren.

Drg. Paul Revere membuat suatu *bridge* untuk menggantikan gigi seri dan *premolar* atas kiri Dr. Joseph Warren yang hilang. Di kemudian hari, Dr. Joseph Warren menjadi seorang jendral, dan saat pertempuran Bunker Hill tanggal 17 Juni 1775, ia tertembak dan gugur. Sesuai kebiasaan di medan perang, maka jenazah para prajurit dimakamkan tanpa tanda, untuk mencegah perusakan yang mungkin dilakukan pihak musuh. Setelah perang selesai, maka jenazah-jenazah para prajurit digali kembali. Makam yang diduga makam Jendral Warren digali pada tanggal 21 Maret 1776, namun dalam makam itu ternyata ada 2 (dua) jenazah yang sudah membusuk.

Drg. Paul Revere diminta membantu mengidentifikasi jenazah-jenazah tersebut, dan ia berhasil menemukan *bridge* yang pernah dibuatnya bagi Jendral Joseph Warren, karena *bridge* itu spesifik. Ia membuat *bridge* itu dari gigi kuda nil dan dengan kawat perak sebagai pengikat. Dengan demikian, Jendral Warren dapat dikenali dan kemudian dapat dimakamkan secara pantas sebagai seorang jendral yang gugur. Selanjutnya, drg. Paul Revere kemudian sering disebut sebagai Pelopor Odontologi Forensik (Sumber: Wikipedia, Djaja Surya Atmadja).

Tulisan pertama mengenai Kedokteran Gigi Forensik yang dapat ditemukan ditulis dalam abad ke-19 oleh Dr. Oscar Amoedo, pada tahun 1898 berjudul "L'Art

Dentaireen Medicine Legale”. Setelah tulisan tersebut, terdapat tenggang cukup lama sebelum muncul tulisan-tulisan lain mengenai Kedokteran Gigi Forensik.

Kedokteran Gigi Forensik di Indonesia

Berdasarkan informasi dari komunikasi pribadi, sejauh yang penulis dapat ketahui, pemanfaatan Kedokteran Gigi Forensik yang paling dini adalah sebagai sarana identifikasi yang pernah dilakukan oleh Kol. Drg. Tandy Sraya, Sp.BM. sekitar tahun 1958-1960 pada suatu kecelakaan pesawat TNI AU.

Drg. Tandy Sraya berhasil melakukan identifikasi terhadap korban kecelakaan berkat adanya *dental record* pada Bagian Kesehatan TNI AU. Namun tidak ada catatan resmi mengenai hal tersebut.

Pada tahun 1979, terjadi pembunuhan di Bone, dimana terdapat keraguan identitas korban pembunuhan dengan mutilasi. Penggalan jenazah dilakukan oleh tim forensik Polri, dibawah pimpinan Dr. Agung LegowoTjiptomartono, dan identifikasi dental antara lain dengan mencetak gigi geligi korban dilakukan oleh Lettu. Pol. Drg. Peter Sahelangi. Kegiatan ini termasuk kegiatan awal Kedokteran Gigi Forensik di Indonesia.



(Sumber: drg. Peter Sahelangi, DFM, SpOF(K))

IOFI dan Kolegium Kedokteran Gigi Forensik Indonesia

Perhatian dunia forensik Indonesia terhadap Kedokteran Gigi Forensik ternyata sudah timbul lebih dahulu dari pada minat dunia Ilmu Kedokteran Gigi sendiri. IPOFI (Ikatan Peminat Odontologi Forensik Indonesia) pertama kali didirikan sekitar tahun 1979-1980 (dari berbagai sumber), dan pengurusnya terdiri atas para dokter forensik dan beberapa dokter gigi. Sayang, penulis belum berhasil mendapatkan kepastian nama-nama para pendiri IPOFI pertama kali.

Kursus Odontologi Forensik pertama yang penulis ketahui dan ikuti berlangsung pada bulan Oktober 1980 di Medan, atas kerjasama antara Pusat Kesehatan ABRI, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, bekerja sama dengan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara dan IPOFI Cabang Medan.

Setelah mati suri cukup lama, IPOFI kemudian bangkit kembali pada 2004 dalam acara **“The First Disaster Victim Identification Course in Forensic Dentistry”** yang diadakan di Denpasar Bali.

Mulai saat itu IPOFI aktif kembali.

Pada tahun 2004, sekretariat IPOFI berada di Lembaga Kesehatan Gigi dan Mulut TNI AU, dan saat ini lokasi sekretariat sudah dipindahkan ke FKG Universitas Indonesia.

Dalam Kongres PDGI ke-22 tahun 2005 yang diadakan di Makassar, IPOFI disahkan sebagai organisasi di bawah naungan PB PDGI dengan SK PB PDGI No. **SK 04/KPDGI-XII/3/05**.

Kegiatan IPOFI kini dilakukan terutama dalam upaya mempersiapkan pendidikan Spesialisasi Odontologi Forensik di Indonesia. Untuk ini, IPOFI mengundang sejumlah Forensic Odontologist dari AusFO (Australian Forensic Odontology Association), antara lain Dr. Tony Hill, Dr. Stephen Knott yang sudah banyak berkenalan dengan para peminat Odontologi Forensik di Indonesia. Sejumlah simposium internasional Forensik Odontology dilaksanakan oleh IPOFI.

Tingginya angka musibah di Indonesia yang memerlukan identifikasi, dan peran yang nyata dari Kedokteran Gigi Forensik dalam keberhasilan identifikasi, di samping juga pentingnya pengakuan keahlian Kedokteran Gigi Forensik di muka pengadilan, memberikan indikasi bahwa pendidikan spesialisasi Kedokteran Gigi Forensik sudah sangat diperlukan.

Menjelang Rakernas PDGI di tahun 2014 di Pontianak, diajukan 38 calon yang diharapkan dapat disetujui sebagai Spesialis Odontologi Forensik, untuk dapat mendukung pendidikan spesialisasi yang direncanakan. Namun hanya 6 orang yang diloloskan oleh PB PDGI. Pada saat itu, sekaligus disahkan perubahan nama dari IPOFI yang semula adalah ikatan kepeminatan, menjadi IOFI/ InaSFO (*Ikatan Odontologi Forensik Indonesia/ Indonesian Society of Forensic Odontology*) sebagai pengakuan Keahlian/ Spesialisasi Kedokteran Gigi Forensik, yang sampai saat ini (2021) diketuai oleh Marsekal Pertama TNI Purnawirawan Drg. Hartono, dan Sekretaris Drg. Nurtami Sudarsono, PhD, yang sebelumnya juga adalah Ketua dan Sekretaris IPOFI.

Pada tanggal 28 Desember 2014, pesawat Air Asia mengalami musibah, dan peran Kedokteran Gigi Forensik kembali sangat membantu dalam identifikasi para korban.

Dalam 2ndInaSFO International Symposium di Surabaya, PDGI mengeluarkan keputusan yang mengukuhkan keputusan dalam Rakernas PDGI 2014 nomor SKEP/235/PB-PDGI/II/2015 mengangkat 6 Pakar Spesialis Odontologi Forensik Kedokteran Gigi Indonesia, yang ditugaskan membentuk Kolegium Kedokteran Gigi Forensik Indonesia.

Ke-6 orang yang ditunjuk ini adalah:

1. Prof.Dr.drg. Elza Ibrahim Auerkari, Mbiomed sebagai Ketua Kolegium
2. Dr. Drg. Masniari Novita, M. Kes.
3. drg. NurtamiSoedarsono, Ph. D
4. drg. Hartono
5. drg Peter Sahelangi, DFM
6. drg. Alphons Quendangen, DFM

Ke-6 Pakar Spesialis Odontologi Forensik ini kemudian diangkat oleh Kolegium sebagai Spesialis Odontologi Forensik (Konsultan) dan dilakukan ujian untuk mengangkat sejumlah Spesialis Odontologi Forensik guna mendukung pendidikan Spesialisasi Odontologi Forensik yang akan diadakan secepatnya. Sebanyak 13 orang Spesialis Odontologi Forensik lulus dalam ujian ini, sehingga seluruh Spesialis Odontologi Forensik (Konsultan) yang ada berjumlah 19 orang.

Pada tanggal 7 Juli 2020, KKI (Konsil Kedokteran Indonesia) menetapkan Peraturan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 83 Tahun 2020 tentang: STANDAR PENDIDIKAN PROFESI DOKTER GIGI SPESIALIS ODONTOLOGI FORENSIK, yang diundangkan pada tanggal 8 Juli 2020 oleh Direktur Jenderal Peraturan Perundang-undangan Kementerian Hukum dan Hak Azasi Manusia Republik Indonesia.

Identifikasi Korban Tenggelamnya Kapal Tampomas II

Pada 27 Januari 1981, kapal Tampomas II tenggelam di perairan Masalembu. Kapal yang seharusnya membawa 1054 orang penumpang, diduga membawa lebih dari 1442 penumpang.

Diperkirakan lebih dari 431 korban hilang dan tewas. Dari 143 jenazah yang ditemukan, sebagian berhasil diidentifikasi. Pada peristiwa ini, upaya penerapan Ilmu Kedokteran Gigi Forensik sudah dimulai dengan mengumpulkan *dental record* beberapa korban, yang saat itu dikerjakan oleh Lettu. Pol. Drg. Peter Sahelangi dari POLDA SULSELRA.

Kasus Bekas Gigitan pada Bayi

Pada bulan Agustus 1981, terjadi peristiwa bayi yang mati digigit.

Pemeriksaan jenazah korban dilakukan bersama oleh dr. Arif Budianto SpF, dr. Wibisana Widiaatmaka SpF dari Bagian Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan Lettu. Pol. Drg. Alphonsus R.Quendangen yang ditugaskan oleh Mabes Polri.

Analisis *bitemark* ini menyimpulkan bahwa gigitan pada bayi tersebut adalah sesuai dengan gigi kedua tersangka. Untuk kasus ini kemudian pada tahun 1982, drg, Alphonsus R.Quendangen diajukan sebagai saksi ahli Odontologi Forensik di Pengadilan Negeri Jakarta Barat, dan kesaksian tersebut diterima oleh Pengadilan sebagai alat bukti. Peristiwa ini adalah peristiwa pertama dimana hasil pemeriksaan Bekas Gigitan (*bitemark*) diterima oleh pengadilan di Indonesia sebagai alat bukti surat dan alat bukti Kesaksian Ahli.



Kesaksian Ahli Kedokteran Gigi Forensik kasus Bekas Gigitan, Pengadilan Negeri Jakarta Barat, Juni 1982 (Dok. Pribadi)

Kepolisian Negara Republik Indonesia

Sejak diterimanya pembuktian Odontologi Forensik di Pengadilan Jakarta Barat, maka Kepolisian Negara Republik Indonesia menganggap bahwa Odontologi Forensik perlu dipahami oleh para penyidik Polri. Maka sejak tahun 1982, Lettu. Pol. Drg. Alphonsus R Quendangen selaku staf Bagian Kesehatan Khusus yang saat itu dipimpin oleh Letkol. Pol. Dr. Agung Legowo Tjiptomartono, diperintahkan untuk menjadi Gadik (Tenaga Pendidik) Odontologi Forensik di Pendidikan Kejuruan Perwira Identifikasi Polri, Pendidikan Kejuruan Bintara Identifikasi Polri dan Pendidikan Perwira Reserse di PUSDIK SERSE POLRI Megamendung – Jawa Barat.

Informasi mengenai Odontologi Forensik di kalangan POLRI kemudian juga dikembangkan sebagai bagian dari Bahan Ajar Kedokteran Forensik di PTIK (Perguruan Tinggi Ilmu Kepolisian) dan SELAPA (Sekolah Lanjutan Perwira) POLRI.

Di lingkungan Kesehatan Polri sendiri, pada tahun 1982, sejumlah dokter gigi Polri ditugaskan ke bagian Forensik FKUI/ RSCM untuk memperdalam pengetahuan kedokteran forensik sekaligus membantu kasus-kasus yang memerlukan bantuan ilmu kedokteran gigi selama tiga kali dalam seminggu. Para dokter gigi yang ditugaskan tersebut adalah drg. Alphonsus R. Quendangen, drg. Hani Andriani, drg. Irawati Wishnuwardani, drg. Nuraini Kasidi, dan drg. Magdalena Leesiana. Namun karena kesibukan tugas, kegiatan yang diprakarsai oleh Wakadiskes Polri Letkol. Pol. Dr. H.

Sarmo Sadrija ini kemudian terpaksa dihentikan, dan dilanjutkan hanya oleh drg. Alphonsus R. Quendangen.

Masih pada tahun 1982, Dinas Kedokteran dan Kesehatan Polri secara bertahap mengadakan *Post Graduate Course* (PGC) Kedokteran Gigi Forensik yang diikuti oleh para dokter gigi Polri dari setiap Polda dan mengundang juga perwakilan dari Fakultas Kedokteran Gigi dan kesehatan TNI AD, TNI AU dan TNI AL. PGC ini dilaksanakan dalam beberapa tahap dengan harapan mencakup seluruh dokter gigi Polri di kewilayahan. Setelah itu, pengenalan Kedokteran dan Kedokteran Gigi Forensik diberikan kepada setiap dokter dan doktergigi yang baru bergabung di Dinas Kedokteran dan Kesehatan Polri (Disdokes/ Pusdokes POLRI).

Sayangnya pengembangan Ilmu Kedokteran Gigi Forensik pada masa itu belum berjalan baik, karena belum diminati kebanyakan dokter gigi. Selain itu, ilmu ini juga belum dapat dikembangkan secara optimal di lingkungan POLRI selaku pengguna ilmu tersebut, karena keterbatasan struktur organisasi.

Baru pada tahun 1999 berdirilah Lembaga Kedokteran Gigi Polri yang bertugas antara lain mengembangkan Kedokteran Gigi Forensik di lingkungan Polri dengan Kaladokgi Polri pertama adalah Kombes. Pol. drg. Soebroto, yang kini dilanjutkan oleh institusi Lembaga Kedokteran Gigi dan Odontologi Kepolisian (LKOK).

Pusat Kesehatan ABRI

Sebagai kelanjutan dari Kursus Penambah dan Penyegar Ilmu Kedokteran Gigi Forensik yang diadakan di Medan tahun 1980, dilaksanakan beberapa kali pertemuan rutin tentang Odontologi Forensik oleh Pukes ABRI, dengan ketua Letkol. Drg. Soemarno. Dari pertemuan-pertemuan tersebut, lahir "**Field Forensic Odontology Kit**", yaitu suatu kit yang berisi kelengkapan yang mungkin dibutuhkan oleh seorang dokter gigi forensik bila bertugas di luar kamar otopsi.

Berikutnya, juga tersusun "**Buku Petunjuk ABRI Tentang Teknik Identifikasi Dengan Sarana Gigi dan Mulut**", yang disahkan dengan SK Kapuskes ABRI No: SKEP/082/VI/1982.

Lembaga Kesehatan Gigi dan Mulut TNI AD

Berdasar Skep No. 438/DII/2006 tanggal 29 Desember 2006, telah dikeluarkan Pedoman Penggunaan *Computerized Facial Dental and Oral Mucosa Record*.

Sejak tahun 2009, Lakesgilit TNI AD telah mulai melaksanakan kegiatan pengambilan data Ante Mortem Kedokteran Gigi pada prajurit TNI AD, khusus yang berisiko tinggi. Pencatatan data gigi Prajurit TNI AD dalam bentuk odontogram secara rutin dilakukan melalui formulir Odontogram pada kegiatan Rikkes/ Ubad (Pemeriksaan Kesehatan dan Uji Badan). Data Odontogram ini disimpan pada masing-masing Satuan Pelaksana dan di Pusat Kesehatan Angkatan Darat. Selain kegiatan rutin tersebut, sejak 22 September 2014, Lakesgilit TNI AD juga melaksanakan kegiatan pelatihan DVI (Disaster Victim Identification) sebagai upaya pembinaan kemampuan agar siap bertugas jika diperlukan.

Dalam perkembangan lebih lanjut, berdasarkan validasi organisasi di Rumah Sakit Pusat TNI AD Gatot Soebroto, pada tahun 2020, dibentuklah Unit Forensik Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat. Sebagai Ka Unit Forensik yang pertama yaitu, Kolonel Kesehatan Drg. Tiwi Ambarwati, SpOF(K).

Lembaga Kedokteran Gigi TNI AL, RE Martadinata

Sejak kurun waktu 1983, Lembaga Kedokteran Gigi TNI AL telah beberapa kali mengundang pembicara dari AFIP (Air Force Institute of Forensic Pathology, Amerika) untuk memberikan Course on Forensic Odontology, khususnya bagi pada doktergigi ABRI. Materi kursus ini ditekankan pada identifikasi korban, karena terutama diharapkan agar para peserta yang sebagian besar adalah doktergigi ABRI/ POLRI mampu melakukan identifikasi pada korban-korban pertempuran/ kecelakaan pesawat udara.

Selain pada kesempatan kursus yang khusus ini, kuliah Kedokteran Gigi Forensik juga diberikan pada pendidikan Kedokteran Gigi Komprehensif Militer, yang merupakan pendidikan dasar seorang dokter gigi TNI saat baru bergabung dengan TNI. Dengan adanya pendidikan komprehensif ini, maka dapat dikatakan bahwa setiap doktergigi TNI mengetahui dasar-dasar Kedokteran Gigi Forensik.

Lembaga Kesehatan Gigi dan Mulut TNI AU

Para penerbang (pilot) dan awak pesawat (*air crew*) TNI AU lainnya serta para personil TNI AU yang mempunyai penugasan khusus dengan risiko kecelakaan yang tinggi, telah dibuatkan odontogram dan cetakan gigi secara teliti. Secara periodik, dilakukan pemutakhiran data. Dengan demikian, apabila terjadi kecelakaan, maka dengan mudah bisa dilakukan identifikasi para korban/ petugas yang mengalami musibah.

Pada 5 Oktober 1991, sebuah pesawat Hercules TNI AU jatuh di Condet. Pesawat itu membawa sejumlah pasukan selesai upacara HUT ABRI. Sejumlah korban berhasil diidentifikasi melalui pemeriksaan gigi dan *dental record/* odontogram, termasuk penerbangnya. Kegiatan identifikasi ini ditangani oleh Letkol (Kes) drg. M Suhel, bersama Kapt. Pol. drg. Alphons R. Quendangen, drg. Generosa Lydia Gani, beserta jajaran kedokteran gigi TNI AU lainnya.

Berdasar catatan yang penulis peroleh dari Lakesgilut TNI AU, sejak peristiwa kecelakaan di Condet ini, dalam setiap kecelakaan pesawat TNI AU, identifikasi dengan sarana gigi dan mulut/ Odontogram telah dilaksanakan dengan baik dan aktif.

Dalam tahun 2019, Lakesgilut TNI AU telah melaksanakan kegiatan pengumpulan data gigi dalam bentuk kegiatan *Flying Dentist* dan Identifikasi sebanyak 14 kali kegiatan yang mencakup 1.087 orang personil TNI AU di seluruh Indonesia. Kegiatan ini telah dimulai sejak tahun 2011.

Kedokteran Gigi Forensik di Fakultas Kedokteran Gigi

Penyidik POLRI di satu sisi diharapkan perlu mengetahui Odontologi Forensik, agar jika penyidik menemukan kasus-kasus Kedokteran Gigi Forensik, mereka mengetahui cara mengamankan bukti-buktinya dan mengetahui siapa ahli yang perlu dihubungi. Namun di sisi lain, para dokter gigi perlu dibekali pengetahuan Odontologi Forensik, agar jika permintaan penyidik datang, para dokter gigi mampu melayani permintaan dimaksud.

Untuk itu, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti sejak 1984 memberikan kuliah pilihan Odontologi Forensik kepada mahasiswa yang disampaikan oleh drg.

Alphonsus R. Quendangen dibawah Surat Perintah Mengajar dari Dinas Kesehatan POLRI (sekarang Pusdokkes Polri). Mata kuliah pilihan ini kemudian menjadi mata kuliah tetap di bawah SK Rektor Usakti pada tahun 1989.

Kuliah Ilmu Kedokteran Gigi Forensik kemudian ditetapkan oleh Dirjen Dikti menjadi Kuliah Wajib, sehingga mata kuliah ini kemudian diajarkan di semua FKG di Indonesia.

Pendidikan setelah selesai S1 dalam Ilmu Kedokteran Gigi Forensik, dimulai pada tahun 2012, Fakultas Kedokteran Gigi UNIVERSITAS INDONESIA (FKGUI), membuka pendidikan **Magister Ilmu Kedokteran Gigi Peminatan Ilmu Kedokteran Gigi Forensik**, yang hingga saat ini (Januari 2022) telah menghasilkan 25 orang lulusan dengan gelar MSi.

Pada tahun 2013, Fakultas Kedokteran Gigi UNIVERSTIAS AIRLANGGA (FKG UNAIR) di bawah kepemimpinan Prof Dr RM Coen Pramono Danoediningrat, drg., SU., SpBM(K) memulai Departemen Forensik Odontologi dengan Kepala Departemen pertama Prof Mieke Sylvia Margaretha Amiatun Ruth, drg., MS., SpOF(K).

Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Pada tahun 2002 s/d 2005, Direktorat Jendral Pelayanan Medik Departemen Kesehatan bekerja sama dengan Dinas Kedokteran dan Kesehatan Kepolisian RI melaksanakan “Sosialisasi Identifikasi Korban Musibah Massal”. Program ini dilaksanakan dengan memberikan teori dan pelatihan termasuk identifikasi dengan bantuan Ilmu Kedokteran Gigi Forensik ke berbagai provinsi di Indonesia. Sekitar 200 orang tenaga medis, yang separuhnya adalah dokter gigi telah mengikuti pelatihan dan memperoleh sertifikat.

Di samping kegiatan Sosialisasi Identifikasi ini, DEPKES RI juga memprakarsai persiapan dan penerbitan STANDARD NASIONAL REKAM MEDIK KEDOKTERAN GIGI, yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Pelayanan Medik Departemen Kesehatan RI, pada bulan Agustus tahun 2004.

Dengan adanya standar ini, sebenarnya dunia Kedokteran Gigi Indonesia sudah memiliki suatu regulasi yang sangat berarti baik untuk melindungi para dokter gigi klinik maupun untuk keperluan Identifikasi jika dibutuhkan.

Pada tahun 2014, Direktorat Bina Upaya Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan RI mengeluarkan PANDUAN REKAM MEDIK KEDOKTERAN GIGI menyempurnakan Standard Nasional Rekam Medik Kedokteran Gigi yang dikeluarkan tahun 2004.

Peristiwa Bom Bali

Pada tanggal 12 Oktober 2002, terjadi peristiwa Bom Bali.

Dalam peristiwa itu, tercatat 202 korban jiwa (38 orang Indonesia dan 164 orang asing). Sedangkan korban luka berat hingga luka ringan mencapai 240 orang.

Kondisi korban yang meninggal demikian parah sehingga sebagian sangat sulit dikenali. Dalam peristiwa tersebut, Odontologi Forensik sangat berperan membantu identifikasi para korban, terutama karena didukung oleh *dental record* yang cukup baik dari para korban, terutama korban dari negara asing. Pada musibah tersebut, tim dokter gigi dari Indonesia yang melaksanakan identifikasi antara lain adalah drg. Peter Sahelangi, drg. Haris Nasutianto, serta drg. Wedagama. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar juga mengerahkan para mahasiswanya.

Setelah peristiwa tersebut, kemudian pada tahun 2004, atas prakarsa Depkes RI dan Disdokes Polri (sekarang Pusdokes Polri), dibuatlah Surat Keputusan bersama antara MENKES dan KAPOLRI No. 1087/MENKES/SKB/IX/2004 – No.PolKep/40/IX/2004 tanggal 29 September 2004 untuk membentuk DVI Nasional Indonesia (*Disaster Victim Identification*). Dalam DVI, Kedokteran Gigi Forensik memegang peranan yang cukup penting karena gigi merupakan sarana identifikasi primer, di samping sidik jari dan DNA.

Definisi dan Ruang Lingkup Kedokteran Gigi Forensik

Sebagaimana banyaknya simpangsiur antara istilah Odontologi Forensik dan Kedokteran Gigi Forensik, demikian juga banyak pendapat mengenai definisi dan ruang lingkup Kedokteran Gigi Forensik.

Di kalangan ilmu forensik misalnya, definisi yang diberikan menggambarkan bahwa Odontologi Forensik merupakan cabang dari ilmu forensik.

Forensic science.org memberikan definisi:

“Forensic Odontologi adalah cabang dari Ilmu Forensik yang berhubungan dengan penanganan, pemeriksaan dan pelaporan bukti-bukti kedokteran gigi di pengadilan”

British Association of Forensic Odontology (BAFO) yang mulai dikembangkan dari para dokter ahli forensik, masih menganut definisi yang menggambarkan bahwa Odontologi Forensic adalah bagian dari ilmu kedokteran forensik:

“Forensic Odontology adalah cabang dari ilmu kedokteran forensik, dan untuk kepentingan peradilan berhubungan dengan penanganan, pemeriksaan dan pelaporan bukti-bukti kedokteran gigi di pengadilan.

Sebaliknya beberapa referensi umum, sudah memberikan definisi yang menggambarkan Kedokteran Gigi Forensik sebagai bagian dari ilmu kedokteran gigi:

Forensik odontologi adalah penerapan pengetahuan mengenai gigi untuk kasus-kasus pidana dan perdata yang ditangani oleh polisi dalam system peradilan kriminal. (Wikipedia)

Ilmu kedokteran gigi forensik adalah studi dan praktek dari bagian-bagian ilmu kedokteran gigi yang berkaitan dengan masalah hukum. (*Encyclopaedia Britannica*, 2009)

“Forensik Odontologi adalah cabang dari ilmu kedokteran forensik yang berhubungan dengan gigi geligi dan tanda yang ditinggalkan oleh gigi (seperti halnya pada tersangka kriminal atau pada sisa-sisa orang yang sudah meninggal. (Merrian Webster dictionary)

Sedangkan definisi dalam artikel/ buku-buku khusus Forensic Odontology/ Forensic Dentistry dapat kita lihat:

Menurut Michael N Sobel, DMD, Forensik Odontologi adalah penerapan ilmu dan seni kedokteran gigi untuk hal-hal yang berhubungan dengan hukum.

Menurut Biology Online, Forensik Odontologi, yang juga dikenal sebagai Ilmu Kedokteran Gigi Forensik atau Keahlian Bukti-bukti Bekas Gigitan, adalah penerapan pengetahuan kedokteran gigi untuk kepentingan hukum.

Menurut Pederson, odontologi forensik adalah suatu cabang Ilmu Kedokteran Gigi yang mempelajari cara penanganan dan pemeriksaan benda bukti gigi serta cara evaluasi dan presentasi temuan gigi tersebut untuk kepentingan peradilan.

Jika kita mempelajari berbagai definisi di atas, maka dapat kita simpulkan bahwa **Kedokteran Gigi Forensik adalah bagian dari Ilmu Kedokteran Gigi yang menggunakan bukti-bukti kedokteran gigi untuk kepentingan peradilan.**

Bagian dari ilmu kedokteran gigi di sini memberikan batasan bahwa yang berkecimpung adalah seorang dokter gigi, dan materi yang dianalisa adalah hal-hal yang terutama berkaitan dengan Ilmu Kedokteran Gigi, baik anatomi, restorasi, prothetik, dan sebagainya. Di samping ilmu kedokteran gigi sendiri, ada pengetahuan lainnya yang perlu dikuasai seorang dokter gigi Forensik yaitu mengenai hukum yang akan memerlukan keahliannya, dan beberapa pengetahuan ilmu forensik lainnya yang berkaitan dengan pekerjaan Kedokteran Gigi Forensik.

Peradilan dalam definisi ini dimaksudkan adalah segala upaya untuk mencapai keadilan (*justice*). Peradilan tidak terbatas hanya pada lingkup pengadilan saja, namun pada berbagai hal yang dapat menunjukkan kebenaran/ keadilan. Misalnya, berkat identifikasi melalui gigi, kita dapat mengenal kembali sesosok jenazah sehingga keluarga korban dapat memperoleh asuransi jiwa dari si korban.

Ruang Lingkup Kedokteran Gigi Forensik

Djaja Surya Atmadja menyatakan bahwa ruang lingkup odontologi forensik adalah sangat luas, mencakup semua bidang keahlian kedokteran gigi, dan secara garis besar mencakup:

1. Identifikasi benda bukti manusia
2. Penentuan umur dari gigi
3. Penentuan jenis kelamin dari gigi
4. Penentuan ras dari gigi
5. Penentuan etnik dari gigi
6. Analisis jejas gigit (bite marks)
7. Peran dokter gigi forensik dalam kecelakaan massal.
8. Peranan pemeriksaan DNA dari bahan gigi dalam identifikasi personal.

Menurut Wikipedia, ruang lingkup kerja dokter gigi forensik mencakup 6 (enam) bidang utama (ask.com Encyclopedia), yakni:

1. Identifikasi sisa manusia yang ditemukan.
2. Identifikasi pada musibah massal.
3. Penanganan luka bekas gigitan.
4. Penanganan pada kekerasan dalam rumah tangga.
5. Kasus sipil menyangkut malpraktek
6. Perkiraan usia.

Menurut The Free Dictionary (medical-dictionary.thefreedictionary.com):

Forensic dentistry adalah:

1. Aplikasi ilmu kedokteran gigi untuk masalah hukum, seperti menggunakan gigi untuk mengidentifikasi korban meninggal dunia
2. Penerapan hukum dalam praktik kedokteran gigi. Juga disebut *Legal Dentistry*.

Berdasarkan bahan-bahan di atas, penulis merangkum bahwa ruang lingkup Kedokteran Gigi Forensik mencakup,

1. Identifikasi Kedokteran Gigi Forensik pada korban hidup/ mati yang meliputi:
 - A. Identifikasi Kedokteran Gigi Forensik dengan Dental Record/ Rekam Data Gigi

B. Identifikasi Kedokteran Gigi Forensik tanpa *dental record*, meliputi:

- 1) Perkiraan usia
 - 2) Penentuan jenis kelamin
 - 3) Penentuan Golongandarah dan Pemeriksaan DNA
 - 4) Penentuan Ras
 - 5) Pengenalan kebiasaan dan ciri-ciri khusus korban
2. Identifikasi bekas gigitan baik pada jenazah maupun pada orang hidup
 3. Hukum Kedokteran/ Kedokteran Gigi (*Mediko Legal*)
 4. Kedokteran Gigi Forensik Klinik (*Clinical Forensic Odontology*)

Kemudian setelah terbentuknya Kolegium Kedokteran Gigi Forensik Indonesia, dikenal adanya “Fragmentasi Ilmu Kedokteran Gigi Forensik” sebagai berikut:

1. Identifikasi Dental
2. Bitemark
3. Dental Anthropology
4. Dental DNA
5. Dental Mediko Legal
6. Kedokteran Gigi Forensik Klinik.

Fragmentasi ini masih didiskusikan dalam forum Konsil Kedokteran Indonesia (KKI) dan masih mungkin mengalami perubahan. Namun demikian, dengan melihat berbagai batasan yang telah diberikan di atas, kiranya ruang lingkup Kedokteran Gigi Forensik / Odontologi Forensik sudah cukup jelas.

---o0o---

Bab 6

Aspek Mediko Legal Kedokteran Gigi

Saat seorang dokter gigi lulus dari pendidikan, ia akan terjun ke tengah masyarakat untuk membaktikan ilmu dan ketrampilannya. Namun masyarakat, dimana dokter gigi akan membaktikan dirinya, merupakan suatu kumpulan manusia yang dalam seluruh kegiatannya diatur oleh berbagai peraturan dan perundang-undangan. Peraturan dan perundang-undangan ini diperlukan agar kehidupan masyarakat dapat berlangsung dengan aman dan baik.

Dalam keluarga, hubungan pernikahan antara suami isteri, diatur dalam Undang-undang Perkawinan (UU No. 1 Tahun 1974). Hak-hak seorang anak, dilindungi oleh Undang-undang Perlindungan Anak (UU No. 23 Tahun 2002). Saat keluar dari rumah menggunakan kendaraan, ada Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Saat bekerja mencari nafkah, ada Undang-undang Tenaga Kerja (UU No. 13 Tahun 2003). Ketika akan menabung di bank, ada Undang-Undang Perbankan (UU No. 7 Tahun 1992), dan sebagainya. Intinya, hampir setiap kegiatan yang dilakukan di tengah masyarakat, terlindungi oleh peraturan atau perundang-undangan.

Dalam bidang kesehatan, kita juga mengenal berbagai peraturan yang mengatur masalah kesehatan, seperti: Undang-undang Kesehatan (UU No. 36 tahun 2009), Undang-undang tentang Praktik Kedokteran/ UUPK (UU No. 29 tahun 2004).

Semua perundangan ini dimaksudkan untuk menjamin agar setiap warga negara dapat hidup dengan aman dan baik, dan jika terjadi pelanggaran atau perselisihan, maka ada aturan yang dapat dijadikan acuan untuk memecahkan masalah.

Adanya berbagai perundang-undangan, baik yang langsung mengatur mengenai pekerjaan profesi seorang dokter/ doktergigi, maupun yang tidak langsung berhubungan namun dapat mempengaruhi pekerjaan seorang tenaga medis, merupakan hal yang sebaiknya diketahui oleh setiap tenaga medis, baik dokter maupun dokter gigi. Pelanggaran yang tidak disengaja atau tidak disadari selalu mungkin saja dapat membawa akibat yang sangat tidak diharapkan atau dikehendaki oleh setiap tenaga medis.

Di media massa, sudah cukup banyak kasus yang menyeret seorang dokter atau dokter gigi ke depan sidang pengadilan, bahkan ada yang dijatuhi hukuman penjara karena tindakan medis yang dilakukannya, meskipun tindakan itu bukanlah hal yang merupakan kehendak dokter atau dokter gigi. Dengan memahami masalah legal (perundang-undangan) yang berkaitan dengan pekerjaan medis, diharapkan para dokter atau dokter gigi dapat lebih berhati-hati dalam melakukan tugas profesinya. Dengan demikian, kemungkinan terjadinya tuntutan hukum terhadap dokter maupun dokter gigi dapat ditekan semaksimal mungkin.

Prosedur kerja yang akan dilakukan dapat dirangkai demikian rupa dalam bentuk SOP (*Standar Operating Procedure*) yang telah diuji kesahihannya, agar setiap dokter atau dokter gigi melakukan setiap tindakan sesuai dengan prosedur yang telah teruji. Jika setelah melakukan tindakan sesuai SOP, masih terjadi hal yang di luar dugaan, maka dapat dinyatakan bahwa prosedur yang dilakukan oleh dokter maupun dokter gigi tersebut adalah benar. Dokter atau dokter gigi yang bertugas tidak dapat disalahkan dalam peristiwa yang terjadi.

Dalam kaitan dengan pekerjaan seorang dokter atau dokter gigi di tengah masyarakat, maka ada berbagai peraturan yang perlu dipahami. Hal ini menyangkut peraturan formal maupun non-formal (lihat bab 2: Aspek Hukum).

Peraturan/ perundangan (hukum formal) yang perlu diketahui dalam melaksanakan praktik kedokteran adalah:

- Undang-undang Kesehatan: UU No. 36 tahun 2009
- Undang-undang tentang Praktik Kedokteran (UUPK): UU No. 29 tahun 2004
- Undang Undang Pidana: KUHP
- Undang undang Perdata: KUH Perdata
- Peraturan KKI /KONSIL Kedokteran Indonesia

Sedangkan segi hukum informal yang perlu dipertimbangkan juga adalah:

- Kode Etik Kedokteran Gigi Indonesia (KEKGI)
- Etika/ tata Krama/ Kebiasaan masyarakat setempat.

1. Undang-undang Kesehatan

Undang Undang Tentang Kesehatan yang berlaku saat ini (April 2021) adalah UU No. 36 Tahun 2009 tentang kesehatan. Undang-undang ini menggantikan Undang-undang No. 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan. Dengan berlakunya UU No. 36/2009 maka UU No. 23/1992 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku lagi (Pasal 204). Namun demikian, semua peraturan pelaksanaan UU No, 23/1992 dinyatakan masih tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan UU 36/2009 (Pasal 203).

UU No.36/2009 menjelaskan mengenai berbagai pengertian dalam kesehatan, asas dan tujuan pembangunan kesehatan, hak dan kewajiban warga negara dalam bidang kesehatan, tanggung Jawab pemerintah, serta hal-hal lain yang berkaitan dengan Pelayanan Kesehatan.

Ada hal-hal dalam UU No.36/2009 yang menurut penulis perlu diketahui oleh dokter gigi, antara lain bahwa setiap tenaga kesehatan (termasuk dokter gigi) harus memiliki kemampuan/ kualifikasi minimum untuk dapat melakukan profesinya (Pasal 22(1)). Selanjutnya, jika tenaga kesehatan akan menyelenggarakan/ melakukan pekerjaan pelayanan kesehatan, ia wajib memiliki izin dari pemerintah (Pasal 23(3)).

Selama memberikan pelayanan kesehatan, tenaga kesehatan dilarang mengutamakan kepentingan materi (Pasal 23(4)), dan hendaknya tenaga kesehatan bekerja memenuhi ketentuan Kode Etik, Standar Profesi, Hak Pengguna Pelayanan Kesehatan, Standar Pelayanan kesehatan dan Standar Prosedur Operasional. (Pasal 24 (1))

Agar kualitas pekerjaan professional tetap terjaga, maka tenaga kesehatan berkewajiban untuk mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan yang dimilikinya (Pasal 27 (2)). Setiap tenaga kesehatan juga berhak mendapatkan imbalan dan perlindungan hukum dalam menjalankan tugas sesuai profesi (Pasal 27(1)).

Berkaitan dengan tugas profesi, maka setiap tenaga kesehatan wajib melaksanakan pemeriksaan sesuai keahliannya jika diminta oleh penegak hukum, dengan biaya ditanggung oleh negara (Pasal 28(1)).

Masih terdapat berbagai keterangan dan regulasi menyangkut pelayanan kesehatan baik dalam hubungannya dengan pemerintah, fasilitas pelayanan kesehatan maupun kegiatan pelayanan kesehatan yang baik untuk diketahui semua tenaga kesehatan.

2. Undang-undang tentang Praktik Kedokteran (UUPK/ UU No 29/2004)

Tujuan dari Undang-undang ini adalah untuk memberikan perlindungan kepada pasien, mempertahankan dan meningkatkan mutu pelayanan medis, dan memberikan kepastian hukum bagi masyarakat, dokter dan doktergigi (Pasal 3). Untuk ini, dibentuklah Konsil Kedokteran Indonesia (KKI) yang terdiri atas Konsil Kedokteran dan Konsil Kedokteran Gigi (Pasal 11(a) dan Pasal 1(3)).

Untuk dapat bekerja sebagai dokter gigi, maka diperlukan Surat Ijin Praktik (SIP) (UU36/2009 pasal 23(3)) yang dikeluarkan Departemen Kesehatan. Namun untuk mendapat izin praktik ini, maka terlebih dahulu diperlukan Surat Tanda Registrasi (STR) yang dikeluarkan oleh KKI (UU No. 29/2004 Pasal 8(b), Pasal 29(1)). Dokter gigi yang berpraktik tanpa SIP dan STR ini dapat dipidana penjara maksimal 3 tahun atau denda paling banyak 100 juta rupiah (Pasal 75(1), 76)). Selanjutnya, untuk dapat menjamin bahwa pengetahuan dan ketrampilan dokter gigi yang berpraktik adalah sama atau diatas standar minimum, maka setiap dokter/ dokter gigi wajib mengikuti pendidikan dan pelatihan kedokteran/ kedokteran gigi, yang diselenggarakan oleh organisasi profesi (IDI/ PDGI) (Pasal 29(1, 2)). Selanjutnya, dalam UUPK tersebut dijelaskan mengenai prosedur penerimaan STR/ SIP dan kelengkapannya.

Setelah memperoleh izin praktik (SIP), maka dokter gigi yang berpraktik wajib memasang papan nama praktik kedokteran gigi (Pasal 41(1)). Pelanggaran dengan tidak memasang papan nama dapat dijatuhi hukuman penjara 1 tahun atau denda maksimal 50 juta rupiah (Pasal 79(a)). Selanjutnya, dalam bekerja, setiap dokter gigi wajib mengikuti standar pelayanan kedokteran gigi, yang bergantung pada tingkat sarana pelayanan kesehatan gigi tempatnya bekerja (Pasal 44). Setiap tindakan kedokteran dan kedokteran gigi yang akan dilakukan, harus mendapat persetujuan pasien (pasal 45 (1)). Namun demikian, untuk tindakan yang tidak mengandung risiko, maka persetujuan pasien dapat

dinyatakan secara implisit dengan kesediaan pasien datang berobat kepada dokter gigi tertentu. Kedatangan pasien ini dapat dianggap suatu persetujuan atau bahkan suatu permintaan pasien untuk mendapatkan tindakan kedokteran gigi dari dokter gigi tersebut. Namun demikian sebaiknya selalu kepada pasien dijelaskan apa tindakan yang akan dilakukan serta manfaat dan risikonya jika ada. Untuk tindakan yang mempunyai risiko tinggi, sebaiknya persetujuan ini dilakukan tertulis dengan *informed consent* (Pasal 45(5)).

Selanjutnya, setiap diagnosis maupun tindakan yang dilakukan terhadap pasien, wajib dicatat oleh dokter gigi kedalam rekam medis segera setelah dilakukan (Pasal 46 (1,2)). Bila tenaga medis dengan sengaja tidak membuat rekam medis, maka hal itu dapat diancam dengan pidana penjara maksimal satu tahun atau denda maksimal 50 juta rupiah (Pasal 79(b)).

Apa yang disampaikan oleh pasien, dan segala hal yang diketahui oleh dokter gigi tentang pasien dalam pekerjaannya sebagai dokter gigi, wajib disimpannya sebagai suatu rahasia jabatan (Pasal 48). Hal ini terutama berhubungan dengan hak dan kepentingan pasien seperti tercantum dalam UU No.36/2009 pasal 57. Pelanggaran terhadap rahasia jabatan, di samping terancam melalui KUHP mengenai pembukaan rahasia jabatan, juga terancam menurut UU No.29/2004 pasal 79(c) dengan ancaman pidana maksimal 1 (satu) tahun atau denda maksimal 50 juta rupiah.

Selanjutnya, UUPK juga mengatur mengenai hak dan kewajiban dokter maupun pasien. Seorang dokter gigi berhak mendapatkan informasi yang jujur dan lengkap dari pasien atau keluarganya mengenai kondisi medis pasien yang bersangkutan dengan sakitnya. Dokter juga berhak memberikan pelayanan yang sesuai dengan standar profesi dan standar pelayanan medis kedokteran gigi. (Pasal 50). Tapi di sisi lain, dokter gigi juga berkewajiban menjaga informasi itu sebagai rahasia jabatan meski pasien sudah meninggal dunia. Jika dokter gigi merasa tidak mampu untuk melakukan tindakan medis pada pasien, maka ia berhak dan berkewajiban untuk merujuk pasien kepada sejawat yang lebih ahli (Pasal 51). Atas semua pelayanan medis yang diberikan, dokter gigi berhak

memperoleh imbalan yang pantas, dan pasien mempunyai kewajiban untuk memberikan imbalan. (Pasal 50, 53).

Jika ada pasien yang merasa dirugikan atas tindakan dokter gigi, maka ia dapat mengadukan hal itu secara tertulis kepada Majelis Kehormatan Disiplin Kedokteran Indonesia (MKDKI) (Pasal 66). MKDKI akan menyidangkan hal tersebut, dan jika memang ditemukan kesalahan dokter gigi, maka MKDKI dapat menjatuhkan sanksi berupa sanksi disiplin, mulai dari peringatan tertulis, sampai berupa pencabutan STR atau rekomendasi pencabutan SIP (Pasal 69).

Selain hal-hal tersebut di atas yang secara langsung berkaitan dengan praktik kedokteran gigi secara langsung, UUPK juga membahas mengenai Konsil Kedokteran Indonesia dan prosedur-prosedur berkaitan dengan MKDKI.

3. Undang undang Hukum Pidana

Hukum pidana adalah hukum publik yang menyangkut pelanggaran yang membahayakan /merugikan masyarakat luas, sehingga tuntutan diajukan oleh negara (dalam hal ini Kejaksaan) mewakili masyarakat. Undang-undang yang menjadi dasar dalam undang-undang pidana adalah KUHP (Kitab Undang-undang Hukum Pidana/ UU no. 1/ 1946). Hal-hal yang bersifat spesifik pelanggaran kedokteran gigi memang tidak ada dalam KUHP. Hal ini yang sering menyebabkan para tenaga medis tidak menyadari akan risiko pelanggaran Hukum Pidana atau Perdata.

Contoh beberapa pasal Hukum Pidana yang dapat “bersentuhan” dengan praktik kedokteran gigi antara lain:

1. Seorang dokter gigi melakukan *odontectomy*, dan pada saat operasi nervus mandibularis terlukai sehingga menyebabkan kehilangan rasa penuh yang bersifat menetap. Maka peristiwa ini dapat dianggap suatu kelalaian dalam bekerja yang menyebabkan “luka berat” pada pasien. Dalam hal demikian, maka Pasal 360 KUHP yang berbunyi: “Barangsiapa karena kesalahannya (kealpaannya) menyebabkan orang lain mendapat luka-luka berat diancam dengan pidana penjara paling lama lima tahun atau pidana kurungan paling lama satu tahun”. Sepintas nampak pasal luka berat ini tidak akan menyentuh

praktik kedokteran gigi, namun dalam kondisi *nervus Mandibularis* yang mengalami cacat menetap seperti di atas, maka pasal ini dapat berlaku dan dapat menyebabkan seorang dokter gigi menghadapi masalah jika tidak dilindungi oleh “informed consent”.

2. Seorang dokter gigi melakukan ekstraksi. Pada saat menganestesi pasiennya, ternyata pasien alergi berat terhadap obat suntik, sehingga mengalami *anaphylactic shock*. Sayang, dokter tidak punya antihistamine di tempat praktiknya, dan tempat praktiknya cukup jauh dari rumah sakit terdekat. Pasien meninggal dalam perjalanan ke rumah sakit.

Dalam kasus ini, maka menjadi pertanyaan, apakah dokter gigi sudah menanyakan dengan baik kepada pasien sebelum ekstraksi, apakah pasien ada alergi terhadap obat tertentu. Selain itu, seharusnya dokter gigi juga menyiapkan antihistamine di ruang praktiknya sesuai standar operasional. Kelalaian tidak melakukan anamnesa pendahuluan dengan baik, dan kelalaian tidak menyediakan Antihistamine di tempat praktik, dapat dianggap kelalaian yang melanggar pasal 359 KUHP: “Barangsiapa karena kesalahannya (kealpaannya) menyebabkan orang lain mati, diancam dengan pidana penjara paling lama lima tahun atau pidana kurungan paling lama satu tahun”.

Dalam kasus kelalaian dalam praktik demikian, maka perlu dibuktikan bahwa kejadian yang terjadi (misalnya terlukanya *nervus mandibularis*, atau kematian pasien) memang terjadi akibat pekerjaan dokter gigi tersebut. Kemudian juga apakah memang ada kelalaian yang dilakukan oleh dokter gigi tersebut.

Untuk membuktikan hal-hal di atas, maka rekam medik yang baik dan Standar Prosedur Operasional (SOP/ Standar Operating Procedure) menjadi hal-hal yang sangat penting untuk membantu. Dari Rekam Medik akan diketahui tindakan apakah yang dilakukan dokter gigi, termasuk tindakansebelum dan sesudah pencabutan gigi. Kemudian tindakan yang dilakukan ini dibandingkan dengan SPO/SOP, apakah terdapat kesalahan/ kelalaian yang dilakukan. Seorang saksi ahli yang juga dokter gigi yang mempunyai tingkat keahlian dan

pengalaman yang setara dapat dimintakan pendapatnya untuk menilai tindakan dokter gigi yang dituntut itu.

Dalam setiap tindakan medis, khususnya tindakan operatif, banyak hal yang mungkin terjadi di luar dugaan atau di luar teori yang sudah ada. Jika tindakan yang dilakukan sudah sesuai Standar Prosedur Operasional, dan dokter atau dokter gigi sudah melakukan upaya terbaik, maka kejadian di luar dugaan, tidak dapat dipersalahkan kepada dokter atau dokter gigi. Namun demikian, dokter atau dokter gigi tetap berkewajiban memberitahukan/ memberi informasi kepada pasien sebelum suatu tindakan berisiko dilakukan, mengenai risiko yang mungkin dihadapi pasien. Jika setelah mengetahui semua risiko yang ada, pasien tetap setuju menjalankan tindakan perawatan, maka pasien diminta menandatangani surat pernyataan telah mendapatkan informasi atau dikenal dengan sebutan *Informed Consent*.

Jadi perlu dipahami, bahwa *Informed Consent* bukanlah surat persetujuan tindakan melainkan surat pernyataan bahwa sudah memperoleh informasi yang baik. Maka, setiap dokter atau dokter gigi wajib memberikan Informasi terlebih dahulu sebelum meminta pasien menandatangani surat *Informed Consent*. Setelah memperoleh informasi (yang dibuktikan dengan adanya “informed consent”), pasien dapat menentukan apakah akan menyetujui tindakan, atau menolak tindakan. Jika pasien menyetujui tindakan, maka pasien menandatangani pernyataan persetujuan (*approval*) di bawah *informed consent* tersebut, sehingga surat tersebut dikenal sebagai ***Informed Consent Approval***. Sedangkan jika pasien menolak tindakan yang akan dilakukan, maka ia menandatangani pernyataan penolakan (*rejection*) di bawah *informed consent* tersebut, sehingga dikenal sebagai ***Informed Consent Rejection***. Apabila dikemudian hari terjadi hal-hal yang tidak diinginkan akibat tidak dilakukannya tindakan, maka dokter gigi mempunyai bukti bahwa pasien memang menolak tindakan yang dianjurkan.

Karena tindak pidana yang mungkin diadukan menyangkut seorang dokter gigi adalah bersifat teknis kedokteran/ kedokteran gigi, maka UU No.36/2009 membuka peluang bagi penyidikan pidana oleh penyidik khusus kesehatan:

UU No 36/2009 Pasal 189 ayat (1):

“Selain penyidik polisi negara Republik Indonesia, kepada pejabat pegawai negeri sipil tertentu di lingkungan pemerintahan yang menyelenggarakan urusan di bidang kesehatan juga diberi wewenang khusus sebagai penyidik sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana untuk melakukan penyidikan tindak pidana di bidang kesehatan.”

Dengan adanya penyidik khusus tindak pidana di bidang kesehatan, diharapkan penanganan kasus menyangkut kesehatan dapat dilakukan lebih baik karena yang menyidik adalah mereka yang memahami prosedur dan masalah kesehatan.

4. Undang-undang Hukum Perdata

Hukum perdata adalah hukum publik yang mengatur penyelesaian sengketa antara dua pihak. Berbeda dengan hukum pidana, maka sidang perdata diajukan oleh karena adanya sengketa antara dua pihak, dan dalam masalah medis adalah antara dokter dengan pasiennya. Dalam sidang perdata, maka pihak yang mengajukan masalah adalah pihak penggugat, dan pihak yang diadukan adalah tergugat.

Dalam hal tuntutan terhadap seorang dokter gigi, maka kasus hukum perdata dapat muncul dari dua kemungkinan, yaitu:

- a. Karena cederanya janji yang disampaikan oleh seorang dokter gigi kepada pasiennya.
- b. Sebagai konsekuensi kesalahan pidana yang dibuktikan oleh sidang pidana.

CederaJanji

Kasus ini dapat terjadi, jika dokter gigi sebelum atau selama perawatan, baik disadari atau tidak, telah menjanjikan suatu hasil atas perawatan yang dilakukannya, namun ternyata kemudian tidak dapat memenuhi janji tersebut.

Perawatan medis sebenarnya tidak pernah dapat menjanjikan suatu hasil akhir perawatan. Perawatan medis lebih merupakan upaya terbaik seorang dokter atau tenaga medis untuk membantu pasiennya mencapai kesembuhan atau keadaan yang lebih baik.

Jadi “kontrak kerja” yang terjadi adalah atas “jasa”/ “upaya” seorang dokter, dan bukan suatu “kontrak” untuk mencapai hasil akhir. Namun jika dokter menjanjikan suatu hasil akhir yang akan dihasilkan atas pekerjaannya, maka otomatis “kontrak kerja” berubah menjadi suatu “kontrak hasil akhir”.

Untuk dapat lebih memahami, kita coba mengulas suatu contoh perbedaan antara suatu “kontrak jasa” dan “kontrak hasil akhir”.

Seorang pasien datang dengan ameloblastoma yang telah menyebabkan lebih dari separuh rahang bawahnya rusak. Dokter ahli bedah mulut melakukan reseksi mandibula dan mengganti mandibula dengan plat metal untuk membantu pasien. Hasil akhir adalah bahwa pasien dapat selamat karena ameloblastoma tidak menyebar lebih jauh, namun pasien mengalami keterbatasan dalam makan, bicara dan fungsi mandibula lainnya karena metal plate yang dibuat tidak mungkin berfungsi sebagaimana mandibula yang sesungguhnya.

Dalam kondisi normal, berlaku “kontrak jasa” dimana dokter ahli bedah mulut tersebut telah melakukan tindakan medis yang sebaik-baiknya, membuang semua jaringan *ameloblastoma* pada *mandibula*, dengan hasil akhir yang dapat diterima oleh semua ahli bedah mulut.

Namun jika dokter ahli bedah mulut yang merawat, sebelum merawat memberi janji kepada pasien dan/atau keluarganya bahwa setelah prosedur bedah yang dilakukan olehnya, pasien akan dapat kembali pada kondisi semula seperti sebelum terkena *ameloblastoma*, maka pasien akan mempunyai harapan yang sangat tinggi untuk dapat mengunyah, berbicara dan memiliki penampilan seperti sebelum terkena *ameloblastoma*. Kondisi inilah yang kemudian akan menjadi tuntutan pasien dan keluarganya. Dokter tersebut tidak lagi dihargai atas jasa/ usahanya memberikan perawatan medis terbaik, namun diukur dari

seberapa jauh keadaan pasien kembali seperti kondisi sebelum terkena *ameloblastoma*. Maka hubungan antara dokter dan pasien yang seharusnya merupakan “kontrak jasa” telah berubah menjadi “kontrak hasil akhir”.

Di saat hasil akhir yang dijanjikan ini tidak tercapai, maka dokter tersebut dianggap tidak memenuhi janji (“wanprestasi”).

Janji ini merupakan suatu perjanjian khusus antara kedua pihak, yaitu dokter ahli bedah mulut yang menjanjikan, dengan pasien *ameloblastoma* yang dirawat atau keluarganya. Jadi meskipun jika diajukan dihadapan sidang pidana dan diuji berdasarkan SOP/SPO, dan penilaian ahli lain bahwa hasil yang diperoleh itu sudah merupakan hasil yang wajar atau normal. Namun, karena janji yang diberikan dokter ahli bedah mulut tersebut (yang disaksikan oleh keluarga pasien dan mungkin perawat yang saat itu mendampingi dokter) tidak dapat dipenuhi, maka kondisi “wanprestasi” atau peningkaran janji telah terpenuhi. Karenanya, dokter ahli bedah mulut dapat dinyatakan bersalah dalam sidang perdata.

Sebagai Konsekuensi Tindak Pidana

Jika dalam suatu sidang pidana diputuskan bahwa seorang dokter gigi bersalah, maka dalam sidang pidana tersebut telah dapat dibuktikan bahwa dokter gigi melakukan kesalahan atau kelalaian yang menyebabkan akibat pada pasien (luka ringan, luka sedang, luka berat, atau meninggal). Akibat yang terjadi pada pasien ini, jelas merugikan pasien. Maka kerugian (baik fisik, materiil, atau non-materiil), memberikan hak kepada pasien (atau ahli warisnya jika pasien meninggal dunia) untuk menuntut ganti rugi:

Kitab Undang-undang Hukum **Perdata pasal 1365** menyatakan: “Tiap perbuatan yang melanggar hukum dan membawa kerugian kepada orang lain, mewajibkan orang yang menimbulkan kerugian itu karena kesalahannya untuk mengganti kerugian tersebut.”

Ini juga diperkuat oleh Undang-Undang **No 36 tahun 2009** tentang Kesehatan dalam **Pasal 58 ayat 1** yang berbunyi: “Setiap orang berhak menuntut ganti rugi terhadap seseorang, tenaga kesehatan, dan/ atau

penyelenggara kesehatan yang menimbulkan kerugian akibat kesalahan atau kelalaian dalam pelayanan kesehatan yang diterimanya.

Baik pada kondisi cedera janji ataupun pada kelanjutan dari kasus pidana, maka besarnya kerugian yang diderita pasien akan diajukan oleh pihak pasien sebagai penggugat, dan sidang akan menentukan seberapa besar tuntutan ganti rugi dapat dinyatakan diterima.

5. Peraturan Konsil Kedokteran Indonesia/ KKI (Perkonsil)

Sebagai kelengkapan berlakunya Undang-Undang Praktik Kedokteran (UUPK/ UU No 29/2004)), maka sesuai UUPK pasal 4 ayat (1), untuk melindungi masyarakat penerima jasa pelayanan kesehatan, dan meningkatkan mutu pelayanan kesehatan dari dokter dan dokter gigi, maka dibentuklah KKI.

Indonesia bukanlah negara pertama atau satu-satunya yang memiliki Konsil Kedokteran. Di seluruh dunia dapat ditemukan berbagai negara yang sudah memiliki *Medical Council* dengan tujuan yang sama.

Untuk dapat memenuhi tugasnya, maka KKI membuat berbagai keputusan dan peraturan, baik mengenai Registrasi (penerbitan STR dsb), Disiplin Kedokteran/ Kedokteran Gigi, Pendidikan Dokter Spesialis, Pendidikan Dokter dari Luar Negeri, Standar Pendidikan Profesi, Standar Kompetensi, dan sebagainya.

Lembaga di bawah KKI yang erat berkaitan dengan Kedokteran Gigi Forensik/ Mediko Legal terutama adalah lembaga Majelis Kehormatan Disiplin Kedokteran Indonesia.

Majelis Kehormatan Disiplin Kedokteran Indonesia (MKDKI merupakan suatu lembaga otonom dari KKI dan berkedudukan di ibukota. Dalam hal diperlukan, maka MKDKI dapat mengusulkan dibentuknya MKDK di tingkat Provinsi. Anggota MDKDI ini terdiri atas 11 orang, yaitu 3 (tiga) orang dokter dari IDI, 3 (tiga) orang dokter gigi dari PDGI, seorang dokter dari Asosiasi Rumah Sakit, seorang dokter gigi dari Asosiasi Rumah Sakit, dan 3 (tiga) orang Sarjana Hukum. MKDKI bertugas menyusun pedoman dan tata cara penanganan pelanggaran disiplin oleh dokter dan dokter gigi, serta menerima pengaduan,

memeriksa dan memutuskan kasus pelanggaran disiplin kedokteran/ kedokteran gigi.

Kasus yang diproses oleh MDKDI adalah khusus kasus yang berkaitan dengan masalah disiplin Kedokteran/ Kedokteran Gigi, sedangkan kasus yang berkaitan dengan masalah etika, diselesaikan oleh IDI (MKEK= Majelis Kehormatan Etik Kedokteran)/ PDGI (MKEKG= Majelis Kehormatan Etik Kedokteran Gigi), dan yang berkaitan dengan masalah Pidana, harus diselesaikan dalam sidang pengadilan.

Disiplin Kedokteran/ Kedokteran Gigi yang wajib dipatuhi setiap dokter/ dokter gigi, tercantum dalam Perkonsil No 4/2011 tentang Disiplin Profesional Dokter Dan Dokter Gigi Indonesia, yang intinya adalah:

- Yang dimaksud disiplin dokter/ dokter gigi adalah ketaatan terhadap peraturan/ ketentuan dalam pelaksanaan praktik kedokteran/ kedokteran gigi. (Pasal 1(1))
- Terdapat 28 bentuk pelanggaran disiplin yang dilarang dilakukan dokter/ dokter gigi (Pasal 3(2)) antara lain:
 - Melakukan praktik dengan tidak kompeten;
 - Tidak merujuk pasien kepada sejawat yang memiliki kompetensi yang sesuai;
 - Tidak melakukan tindakan medis yang memadai pada situasi tertentu yang dapat membahayakan pasien;
 - Melakukan tindakan medis tanpa memperoleh persetujuan dari pasien atau keluarga dekat, wali atau pengampunya;
 - Membuka rahasia kedokteran;
 - Tidak membuat atau tidak menyimpan rekam medis dengan sengaja,
 - dan sebagainya.

Karena masalah disiplin merupakan hukum non-formal, bukan merupakan produk hukum formal negara, maka sanksi yang dijatuhkan terbatas pada sanksi administratif yaitu berupa peringatan, rekomendasi pencabutan STR/ SIP, dan

mewajibkan dokter/dokter gigi yang diadukan untuk mengikuti pendidikan/ pelatihan tertentu di institusi pendidikan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan mereka.

Pelanggaran yang juga mendapatkan ancaman pidana, seperti pembukaan rahasia jabatan dan kelalaian tidak membuat rekam medis, tidak menutup tuntutan pidana yang dapat diajukan. MKDKI melakukan sidang dan menjatuhkan sanksi dari segi disiplin Kedokteran/ Kedokteran Gigi, namun sidang dan hukuman yang dijatuhkan oleh pengadilan pidana akan tetap mempunyai peluang dilaksanakan.

Ada dua hal yang menurut penulis memerlukan perhatian khusus dari sejawat dokter gigi yaitu:

1. Rekam Medik Kedokteran Gigi

Rekam Medik Kedokteran Gigi atau “Dental Record” sebenarnya lebih merupakan alat bantu bagi dokter gigi untuk membuat rencana perawatan pasien, melihat kembali perawatan yang sudah dilakukan, atau membuat evaluasi terhadap perawatan yang telah dilakukan.

Namun di segi yang lain, Rekam Medik juga dapat menjadi sarana bagi dokter gigi untuk membuktikan perawatan yang telah dilakukannya, juga menjadi sarana untuk melakukan identifikasi pada pasien jika sampai pasien mengalami musibah dan memerlukan identifikasi.

Kewajiban membuat rekam medis ini diatur dalam berbagai peraturan/ perundang-undangan antara lain:

- Permenkes No 749a/Menkes/Per/XII/1989
- UU No 29/2004 Tentang Praktik Kedokteran
- Permenkes No 269/MENKES/PER/III/2008 Tentang Rekam Medis
- Perkonsil No.4/2011 tentang Disiplin Profesional Dokter dan Dokter Gigi.

Kelalaian tidak membuat rekam medis ini diancam dengan pidana maksimal 1 (satu) tahun penjara atau denda maksimal 50 juta rupiah.

Namun dari aspek *medico-legal*, sebenarnya terdapat hal yang lebih esensial untuk menjadi pertimbangan dokter gigi.

Peristiwa pasien menuntut dokter bahkan sampai mengakibatkan dipenjarakannya sejumlah dokter, sudah kita ketahui terjadi di Bumi Pertiwi ini. Hal demikian bukan tidak mungkin terjadi terhadap dokter gigi. Sejauh ini sejumlah pengaduan pasien masih dapat diselesaikan dengan baik melalui mediasi. Namun jika sampai kasus demikian diajukan ke hadapan sidang pidana, maka satu-satunya bukti mengenai apa yang telah dikerjakan oleh dokter gigi adalah rekam medik. Mudah-mudahan apa yang tertulis di rekam medik mengenai apa yang telah dikerjakan dokter gigi adalah sesuai dengan Standar Prosedur Operasional.

Jika tidak ada bukti rekam medik, maka dengan mudah kasus dapat dibawa dengan mempersalahkan dokter gigi atas kerugian yang terjadi pada pasien tanpa adanya bukti yang dapat menjelaskan apa yang telah dilakukan dokter gigi sesungguhnya.

2. Rahasia Jabatan

Rahasia jabatan kedokteran/ kedokteran gigi, perlu dibedakan dengan rahasia jabatan dalam struktur pemerintah.

Rahasia jabatan dalam struktur pemerintah merupakan rahasia negara, dan pejabat negara dalam kondisi apapun wajib menyimpannya kecuali atas perintah pengadilan ia diharuskan membukanya, maka ia bebas dari kewajiban menyimpan rahasia karena adanya "overmacht"/ kekuasaan yang lebih tinggi, yaitu pengadilan.

Rahasia jabatan kedokteran/ kedokteran gigi (*medical confidentiality*) esensinya adalah pada kepentingan pasien. Ada hal-hal yang mungkin sebenarnya ingin dirahasiakan oleh pasien karena malu atau karena hal lainnya, namun terpaksa harus ia ungkapkan kepada dokternya demi kesembuhannya. Dokter/ dokter gigi dapat mengetahui rahasia demikian, baik diceritakan oleh pasien maupun dari hasil pemeriksaan laboratorium/ klinis, adalah karena jabatannya sebagai dokter/ dokter gigi. Karenanya,

untuk kepentingan pasien, maka dokter/ dokter gigi wajib merahasiakan segala hal yang disampaikan oleh pasien, dan segala hal yang diketahui oleh dokter maupun dokter gigi tentang pasien dalam pekerjaannya sebagai dokter/ dokter gigi, sehingga pasien merasa aman dan nyaman.

Hal ini jelas disebutkan dalam UU No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan Pasal 57:

(1) Setiap orang berhak atas rahasia kondisi kesehatan pribadinya yang telah dikemukakan kepada penyelenggara pelayanan kesehatan.

Dalam UU No. 29/2004 tentang Praktik Kedokteran Pasal 48 ditekankan kewajiban menyimpan Rahasia Jabatan ini:

(1) Setiap dokter atau dokter gigi dalam melaksanakan praktik kedokteran wajib menyimpan rahasia kedokteran.

Jadi, karena esensinya adalah untuk kepentingan pasien, jika pasien menghendaki, maka rahasia mengenai pasien ini dapat saja dibuka untuk kepentingan yang diinginkan pasien. Hal ini sering kurang dipahami, sehingga pada saat pasien meminta dokter membuat keterangan mengenai keadaan pasien itu sendiri, dokter berkeras tidak memberikan dengan dalih Rahasia Jabatan.

Hal ini dapat dibaca dalam UU No. 36/2009 Pasal 57 ayat 2

(2) Ketentuan mengenai hak atas rahasia kondisi kesehatan pribadi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak berlaku dalam hal:

- a. perintah undang-undang;
- b. perintah pengadilan;
- c. izin yang bersangkutan;**
- d. kepentingan masyarakat; atau
- e. kepentingan orang tersebut.**

Demikian juga dalam UU No 29/2004 Pasal 48 ayat (2):

(2) Rahasia kedokteran **dapat dibuka** hanya untuk kepentingan kesehatan pasien, memenuhi permintaan aparaturnya penegak hukum dalam rangka penegakan hukum, **permintaan pasien sendiri**, atau berdasarkan ketentuan perundang-undangan.

Dalam memenuhi permintaan pasien untuk memberikan keterangan mengenai kesehatannya, maka sebaiknya dokter/ dokter gigi meminta surat permintaan dari pasien tersebut, dan menyimpan surat permintaan pasien itu dalam Rekam Medik pasien. Hal ini merupakan bukti bahwa keterangan yang diberikan adalah atas permintaan pasien, dan sebaiknya diserahkan kepada pasien sendiri, tidak kepada pihak lain (kecuali yang meminta adalah penegak hukum).

Keterangan mengenai kesehatan pasien diberikan dalam bentuk *resume*/ penjelasan, dan bukan memberikan Rekam Medik yang asli atau fotocopynya, karena Rekam Medik yang asli adalah milik dokter/ dokter gigi/ rumah sakit.

---o0o---

Bab 7

Rekam Medik Kedokteran Gigi dan Odontogram

Tujuan utama pembuatan rekam medik kedokteran gigi/ *dental record* terutama adalah sebagai alat bantu dokter gigi di dalam melakukan praktik sehari-hari. Dengan demikian, dokter gigi dapat melihat kembali apa yang telah dikerjakan guna menentukan tindakan yang akan dilakukan selanjutnya. Tidak jarang, rekam medik kedokteran gigi juga digunakan sebagai bahan penelitian.

Namun di samping tujuan utamanya sebagai alat bantu pekerjaan klinis, terdapat pula kemungkinan manfaat penting lainnya yaitu:

- Sebagai catatan yang dapat digunakan sebagai bukti mengenai pekerjaan yang telah dilakukan dokter gigi, jika suatu ketika pekerjaannya dipermasalahkan, misalnya jika terjadi tuntutan dari pasien karena tuduhan malpraktik.
- Sebagai bahan identifikasi jika pasien yang dirawat mengalami kecelakaan yang fatal, sehingga memerlukan identifikasi Kedokteran Gigi Forensik.

Karena masalah pembuktian menggunakan rekam medik kedokteran gigi pada sidang pengadilan dan masalah identifikasi kedokteran gigi forensik merupakan hal yang dapat dibantu dari segi kedokteran gigi forensik, maka masalah rekam medik kedokteran gigi akan dibahas dalam kaitan dengan Ilmu kedokteran gigi forensik agar ketiga manfaat tersebut dapat diperoleh dari satu bentuk rekam medik kedokteran gigi.

Terdapat beberapa peraturan dan perundang-undangan yang mengatur mengenai Rekam Medik ini, di antaranya adalah:

1. Permenkes No 749a/Menkes/Per/XII/1989 tentang Rekam Medis

Peraturan Menteri Kesehatan ini merupakan peraturan yang paling awal yang mengatur mengenai Rekam Medis, namun dengan adanya Permenkes No 269/Menkes/Per/III/2008, maka kita menggunakan Permenkes No 269 tahun 2008 sebagai acuan.

2. UU No 29/2004 tentang Praktik Kedokteran Pasal 46:
 - (1) Setiap dokter atau dokter gigi dalam menjalankan praktik kedokteran wajib membuat rekam medis.
 - (2) Rekam medis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus segera dilengkapi setelah pasien selesai menerima pelayanan kesehatan.
 - (3) Setiap catatan rekam medis harus dibubuhi nama, waktu, dan tandatangan petugas yang memberikan pelayanan atau tindakan.

3. Peraturan Menteri Kesehatan No 269/MENKES/PER/III/2008 tentang Rekam Medis

Beberapa hal penting dalam Permenkes tsb yang perlu diketahui antara lain:

Rekam medis harus dibuat dengan lengkap dan jelas secara tertulis atau elektronik (Pasal 2(1))

Setiap dokter/ dokter gigi wajib membuat rekam medis. (Pasal 5(1)) dan harus segera dibuat setelah pasien selesai menerima perawatan (Pasal 5(2)).

4. Perkonsil No.4/2011 tentang Disiplin Profesional Dokter dan Dokter Gigi

Dalam Perkonsil ini, Konsil Kedokteran Indonesia tidak mengatur mengenai tata cara pembuatan Rekam Medis, namun menegaskan kewajiban membuat rekam medis:

Pasal 3

(2) Pelanggaran Disiplin Profesional Dokter dan Dokter Gigi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri dari 28 bentuk:

 - a. s/d i
 - j. Tidak membuat atau tidak menyimpan rekam medis dengan sengaja.
 - k s/d bb

Memperhatikan peraturan dan perundang-undangan di atas, maka jelas bahwa membuat rekam medis merupakan kewajiban yang mengikat.

Cara membuat rekam medik, secara rinci diatur dalam Permenkes No. 269 tahun 2004. Dalam Permenkes tersebut, disebutkan bahwa rekam medis dibuat lengkap dan jelas, dapat secara tertulis atau elektronik (Pasal 2(1)).

Isi Rekam Medis untuk pasien rawat jalan, sekurangnya berisi:

- a. Identitas pasien
- b. Tanggal dan waktu perawatan
- c. Hasil *anamnesis* mencakup keluhan dan riwayat penyakit
- d. Hasil pemeriksaan fisik dan penunjang medik.
- e. Diagnosis
- f. Rencana penatalaksanaan
- g. Pengobatan dan/ atau tindakan
- h. Pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien
- i. Odontogram klinik
- j. Persetujuan tindakan jika diperlukan.

Untuk pasien rawat inap, ditambahkan:

- k. Catatan observasi klinis dan hasil pengobatan
- l. Ringkasan pulang (*discharge summary*)

Rekam medis harus dibuat segera setelah pelayanan diberikan (Pasal 5(2)), dan dokter yang merawat membubuhkan nama, waktu/ tanggal dan tandatangan. Hal ini terutama penting pada klinik dimana dokter gigi yang melayani satu pasien dapat lebih dari satu orang. Dengan demikian akan jelas, dokter gigi mana yang melakukan tindakan tertentu pada tanggal serta waktu tertentu. Jika terjadi kesalahan dalam pencatatan, maka koreksi dilakukan dengan mencoret (tidak menghapus) lalu menambahkan informasi yang benar dan membubuhkan paraf pada bagian yang diperbaiki (Pasal 5(5,6)).

Prosedur semacam ini berlaku pada surat-surat yang mempunyai kekuatan hukum, seperti halnya akte notaris, karena kedudukan sebuah rekam medis adalah setara dengan dokumen legal, hanya saja tidak dibubuhi meterai.

Selama pasien masih datang secara teratur, maka rekam medis ditambahkan pada rekam medis yang sudah ada. Di rumah sakit, rekam medis baru dapat

dihapuskan paling cepat 5 (lima) tahun setelah kunjungan terakhir dari pasien, namun *informed consent* dan ringkasan pulang baru boleh dihapuskan setelah 10 tahun. Untuk pasien rawat jalan (termasuk pasien praktik pribadi), rekam medik baru boleh dihapuskan 2 (dua) tahun setelah kunjungan pasien terakhir.

Semua informasi tentang identitas pasien, diagnosis, perawatan, dan sebagainya wajib dijaga kerahasiaannya baik oleh dokter, perawat, maupun pengelola fasilitas kesehatan (Pasal 10(1)) dan hanya dapat dibuka atas permintaan maupun untuk kepentingan pasien atau atas permintaan penegak hukum. Jika diperlukan untuk kepentingan audit medik, pendidikan atau penelitian, tidak boleh menyebutkan identitas pasien (Pasal 10(2)). Semua permintaan mengenai keadaan pasien, baik oleh pasien sendiri atau penegak hukum harus dilakukan secara tertulis (Pasal 10(3)).

Dalam hal diperlukan keterangan mengenai isi rekam medik, maka yang diberikan adalah bentuk ringkasan rekam medik (*resume*) (pasal 12(3)), sedangkan rekam mediknya sendiri adalah milik sarana pelayanan kesehatan (dokter praktik atau rumah sakit) (Pasal 12(1)). Yang menjadi milik pasien adalah isi (informasi yang tercantum di dalam) rekam medik. (Pasal 12(2)). Jadi pasien berhak mengatur mengenai siapa yang boleh dan tidak boleh mengetahui mengenai isi rekam medik, namun tidak berhak membawa pulang atau memiliki berkas rekam mediknya.

Standard Rekam Medik Kedokteran Gigi Indonesia

Perlunya rekam medik Kedokteran Gigi merupakan suatu fakta yang tidak dapat disangkal lagi. Manfaatnya bagi kegiatan klinik sehari-hari, sebagai bukti mengenai apa yang dikerjakan dokter gigi, maupun sebagai sarana identifikasi yang sangat penting sudah diakui masyarakat.

Hanya saja, bagaimanakah rekam medik Kedokteran Gigi yang baik, yang dapat memenuhi ketiga kebutuhan pokok akan Rekam Medik Kedokteran Gigi itu?

Bersamaan dengan pelaksanaan program Sosialisasi Identifikasi Korban Musibah Massal, Departemen Kesehatan mengadakan berbagai rapat dan pertemuan, baik oleh panitia penyusunan Standard Rekam Medik Kedokteran Gigi, maupun dengan Asosiasi Fakultas Kedokteran Gigi Indonesia (AFDOKGI), IPOFI dan pihak-pihak terkait lainnya untuk menyusun Standar Rekam Medik Kedokteran Gigi Indonesia.

Sebagai hasil akhir penyiapan yang memakan waktu yang cukup panjang maka pada bulan Juli tahun 2004, lahirlah buku Standar Nasional Rekam Medik Kedokteran Gigi, yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia .

Namun ternyata Standar Nasional RMKGI (Rekam Medik Kedokteran Gigi Indonesia) ini tidak berjalan sebagaimana diharapkan.

Kemudian pada tahun 2014, Kemenkes RI kembali mengadakan rapat perbaikan Standar Nasional RMKGI bersama para *stakeholder* yaitu Kemenkes, PusdokesPolri, IOFI, AFDOKGI, MKKGI, dan setelah melalui beberapa pertemuan, disepakatilah **Panduan Rekam Medik Kedokteran Gigi**, yang kemudian diterbitkan oleh Direktorat Bina Upaya Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan RI.

Jika semua dokter gigi di Indonesia mengacu pada satu standar yang seragam, maka akan sangat membantu dalam komunikasi antar sejawat. Jika ada permasalahan hukum, maka tidak lagi perlu diragukan mengenai keabsahan *dental record* yang dibuat dokter gigi jika sudah sesuai dengan Standar Nasional.

Menurut *Forensic Science Online*, ada 48 persen dari *dental record* di Inggris tidak memenuhi syarat suatu *dental record* yang memuaskan (www.ehow.com). Maka jika kita dapat mengacu pada satu standar *dental record* yang sudah disusun dengan sebaik-baiknya, maka diharapkan semua dokter gigi di Indonesia dapat mempunyai *dental record* yang memenuhi syarat. Namun sayangnya, hingga saat ini (April 2021) masih sangat sedikit dokter gigi yang sudah membuat rekam medik sesuai standar ini. Sosialisasi masih perlu terus dilaksanakan.

Beberapa hal yang sangat penting yang berhasil dituangkan dalam Standar Nasional Rekam medik tersebut adalah:

1. Pada halaman pertama Rekam Medik Kedokteran Gigi dicatat data identitas pasien selengkap mungkin.
 - a. Nama pasien merupakan identitas umum.
 - b. Tempat/ tanggal lahir/ jenis kelamin, merupakan data pokok untuk menentukan usia, yang akan berkaitan dengan dosis obat dan hal-hal lain berkaitan dengan usia dan jenis kelamin (misalnya penyakit-penyakit yang berkaitan dengan hormonal).

- c. Alamat/ nomor telepon rumah dan kantor dan telepon genggam diperlukan, jika ada hal-hal yang perlu segera diberitahukan kepada pasien.
2. Masih pada halaman pertama dituliskan Data Medik yang perlu diperhatikan. Penulisan data ini pada halaman pertama sangat penting, agar setiap kali dokter membuka rekam medik, dokter segera terinformasi pada hal-hal yang perlu mendapat perhatian khusus dalam merawat pasien, misalnya: tekanan darah, penyakit jantung, diabetes, alergi, *hemophilia*, hepatitis, merupakan data yang dicatat untuk memberi perhatian pada dokter, apakah pasien penderita hipertensi atau hipotensi. Hal ini sangat penting terutama jika diperlukan pencabutan gigi atau tindakan operatif lainnya yang memerlukan pembiusan lokal.
3. Selanjutnya pada halaman kedua, diletakkan Odontogram. Odontogram adalah suatu gambar yang memperlihatkan keadaan seluruh gigi geligi di dalam mulut, sesuai keadaan saat odontogram itu dibuat atau diperbaharui. Dengan adanya odontogram pada halaman kedua, maka sebelum dokter gigi melakukan perawatan, ia dapat melihat odontogram, dan dalam satu pandangan, dokter gigi sudah dapat mengetahui kondisi gigi geligi secara keseluruhan. Hal ini sering kali diperlukan untuk menentukan langkah yang akan dilakukan, atau membuat perencanaan dan melakukan evaluasi perawatan gigi dalam jangka panjang.
4. Halaman-halaman selanjutnya baru dilanjutkan dengan data perawatan setiap kunjungan, yang sesuai dengan UU No 29/2004 tentang Praktik Kedokteran pasal 46 (3), dan PERMENKES No 296/2008 pasal 3 (1) terdiri atas minimal:
 - a. Tanggal perawatan
 - b. Gigi yang dirawat
 - c. Diagnosis
 - d. Perawatan yang dilakukan/ rencana perawatan yang akan dilakukan
 - e. Paraf dokter yang merawat.

f. Untuk RMKG, di rumah sakit atau fasilitas pelayanan kesehatan pemerintah, dapat ditambahkan kode ICD-10 untuk kepentingan pelaporan data.

Paraf dokter yang merawat, pada klinik pribadi yang hanya dilayani oleh satu dokter gigi saja, mungkin sering tidak dibuat. Namun alangkah baiknya jika paraf tetap dibuat, karena mungkin saja suatu ketika praktik digantikan oleh sejawat yang lain.

5. Pada bagian akhir RMKGI, dilampirkan data/ informasi pelengkap/ penunjang, seperti *informed consent*, foto X-ray, hasil laboratorium, jawaban konsultasi, dan sebagainya.

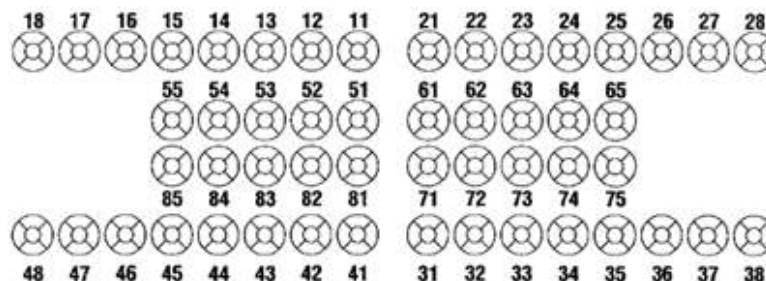
Tidak seluruh isi Buku Petunjuk Standar Rekam Medis Kedokteran Gigi Indonesia akan dibahas di sini. Disarankan setiap dokter gigi dapat memiliki sendiri buku petunjuk tersebut sebagai kelengkapan di ruang praktik di samping SPO Perawatan Kedokteran Gigi.

Yang akan secara khusus dibahas di sini adalah mengenai Odontogram, yang merupakan hal yang sangat penting baik untuk pembuatan Rekam Medik Kedokteran Gigi, maupun untuk kegiatan Identifikasi melalui ilmu Kedokteran Gigi Forensik.

Odontogram.

Odontogram (Odont= gigi; Gram= gambar) sebenarnya adalah suatu gambar mengenai keadaan gigi geligi di dalam mulut.

Ada berbagai macam odontogram yang pernah atau masih digunakan misalnya:

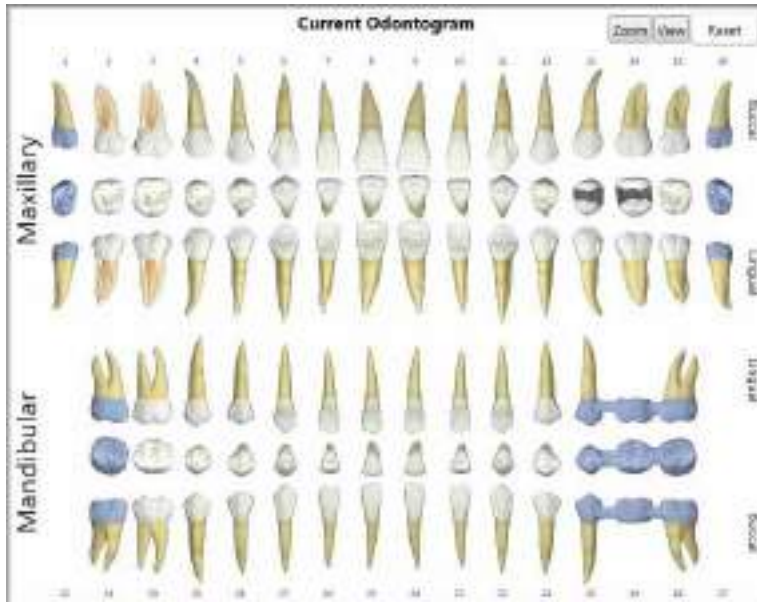


Referencias:

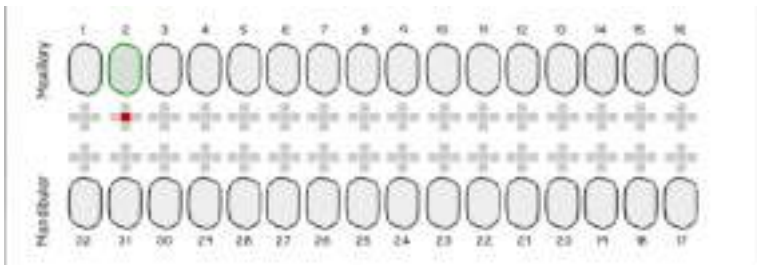
Da: en azul Diente obturado
 C: en rojo Cariado
 = : en azul Ausente
 X : en rojo Exodoncia
 CP: en rojo Caries penetrante
 II : en rojo Retenido
 PP: en azul Pieza de puente

Co: en azul Corona
 Pr: en azul Prótesis removible
 Iac: en azul Inlay onlay (incrustación)
 EP: en rojo Enfermedad periodontal
 FD: en rojo Fractura dentaria
 MPD: en rojo Mal posición dentaria
 PM: en azul Pemo marlon

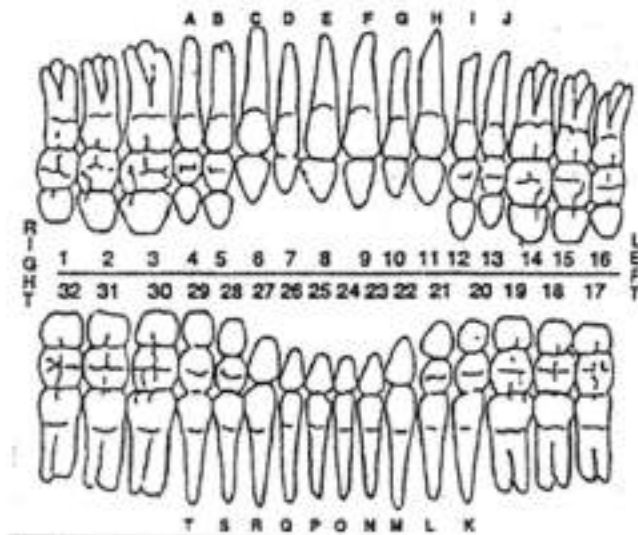
TC: en azul Tratamiento de cta.
 F: en rojo Fluorosis
 Imp: en azul Implante dental
 MB: en rojo Mancha blanca
 Se: en azul Sellador
 SP SR: en azul Surco profundo o eminalizado
 Hg: en azul Hipoplasia de esmalte



www.liveddm.com/developers/odontogram.aspx



Blog.dentalsoftware.com



Kaplan

Odontogram di Indonesia

Sejak tahun 1982 pusat kesehatan ABRI (sekarang TNI, *editor*) telah mengeluarkan Buku Petunjuk tentang identifikasi melalui Pemeriksaan Gigi dan Mulut, yang antara lain berisi mengenai petunjuk penggunaan Odontogram, yang didasarkan atas nomenklatur FDI 2 digit dan petunjuk Interpol mengenai pengisian Odontogram.

Petunjuk tersebut digunakan secara disiplin di lingkungan TNI-POLRI, hingga berlakunya petunjuk yang baru.

Dalam buku Panduan Rekam Medik Kedokteran Gigi Indonesia, Odontogram dari pedoman-pedoman sebelumnya mengalami beberapa perbaikan, berdasarkan berbagai masukan dari para *stakeholder*, agar dapat memenuhi kebutuhan berbagai bidang keahlian, maupun tantangan yang ada di Indonesia.

Odontogram sesuai Panduan Rekam Medis Kedokteran Gigi

Hal-hal yang penting diperhatikan dalam pembuatan Odontogram sesuai Panduan RMKGI tahun 2014, penulis sampaikan di bawah ini.

Lembar/ halaman odontogram, selain memuat gambar odontogram sendiri, juga dilengkapi sejumlah informasi yang harus dicatat, untuk melengkapi gambar odontogram, agar dapat memberikan informasi yang bermanfaat.

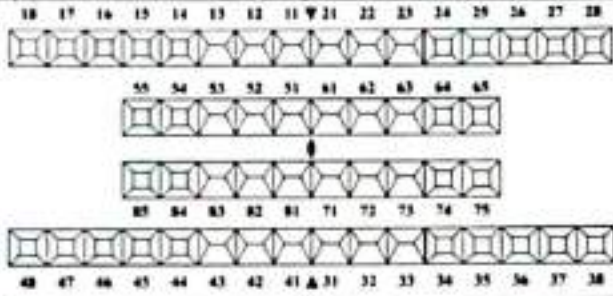
Isi halaman Odontogram sesuai Buku Panduan Rekam Medis Kedokteran Gigi Indonesia tahun 2015 adalah sebagai berikut:

KOP SATKER

FORMULIR PEMERIKSAAN ODONTOGRAM

NAMA LENGKAP JENIS KELAMIN : L / P
 NIK/No KTP TTL :

11 [51]		[61] 21
12 [52]		[62] 22
13 [53]		[63] 23
14 [54]		[64] 24
15 [55]		[65] 25
16		26
17		27
18		28



48		38
47		37
46		36
45 [85]		[75] 35
44 [84]		[74] 34
43 [83]		[73] 33
42 [82]		[72] 32
41 [81]		[71] 31

Occlusal : Normal Bite / Cross Bite / Steep Bite
 Torus Palatinus : Tidak Ada / Kecil / Sedang / Besar / Multiple
 Torus Mandibularis : Tidak ada / sisi kiri / sisi kanan / kedua sisi
 Palatum : Dalam / Sedang / Rendah
 Diastema : Tidak Ada/ Ada: (dijelaskan dimana dan berapa lebarnya)
 Gigi Anomali : Tidak Ada / Ada: (dijelaskan gigi yang mana, dan bentuknya)
 Lain-lain : (hal-hal yang tidak tercakup diatas)

D : ___ M : ___ F : ___
 Jumlah photo yang diambil (digital/intraoral)*
 Jumlah rontgen photo yang diambil [Dental/PA/OPG/Ceph]*

DIPERIKSA OLEH:	TANGGAL PEMERIKSAAN	TANDA TANGAN PEMERIKSA:
Drg/...../.....

Data pasien yang dimasukkan adalah data perseorangan yang tidak berubah, yaitu Nama, Jenis Kelamin, NIK (Nomor Induk Kependudukan), dan tempat juga tanggal lahir.

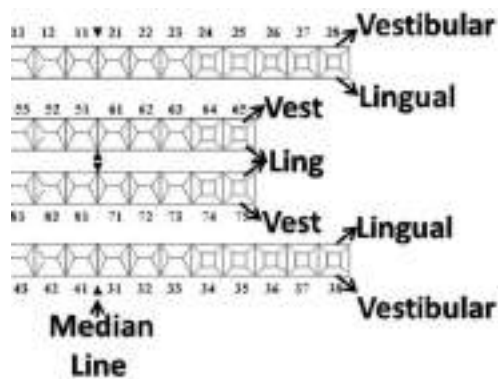
Dalam gambar odontogram, setiap kotak merepresentasikan sebuah gigi, dan setiap gigi dilambangkan dengan dua digit angka (18, 21, 36, 45, dan sebagainya). Digit

pertama melambangkan kuadran/ regio (Atas kanan=1; Atas kiri=2; Bawah kiri=3; Bawah kanan=4). Untuk gigi susu, dimulai dengan angka 5 s.d 8, sedangkan digit kedua melambangkan nomor urut gigi dihitung dari median line (1= gigi seri pertama sampai dengan 8= gigi molar ketiga).

Kotak di tengah gigi melambangkan permukaan oklusal gigi belakang, dan untuk gigi anterior, permukaan *incisal* dilambangkan dengan garis.

Median line ditandai dengan segitiga kecil yang terletak di bagian tengah odontogram.

Bagian tengah gambar odontogram adalah bagian *lingual* (*palatal/ lingual*) sedangkan bagian luar adalah permukaan *vestibular* (*buccal/labial*).



Di atas dan di bawah gambar odontogram terdapat ruang “keterangan” untuk memberikan penjelasan lebih rinci yang tidak dapat dijelaskan pada gambar setiap gigi.

Pengisian ruang keterangan untuk tiap gigi, dimulai sesuai urutan memeriksa gigi di dalam mulut. Jika pemeriksaan gigi di dalam mulut dimulai dengan gigi 18, memutar hingga gigi 28, lalu turun ke gigi 38 dan selesai pada gigi 48, maka pengisian ruang keterangan, dimulai dari gigi 18, naik hingga gigi 11, lalu ke gigi 21 sampai ke gigi 28, dilanjutkan gigi 38 sampai gigi 31, dan berakhir pada gigi 41 sampai gigi 48. Dengan demikian, pengisian ruang keterangan ini akan berbentuk lingkaran seperti proses memeriksa gigi di dalam mulut. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kemungkinan kesalahan mengisi ruang keterangan.

Tanda-tanda yang digunakan untuk menggambarkan keadaan gigi geligi

Tanda untuk keadaan gigi dapat berupa huruf, garis/gambar, dan warna.

Warna:

Tanda-tanda keadaan gigi dapat digambarkan secara hitam putih, atau berwarna, sesuai keadaan gigi.

Kesepakatan menggunakan warna / hitam putih adalah sebagai berikut:

Restorasi	*Berwarna	#Hitam-Putih
Berwarna sama dengan gigi	*Hijau	#Arsir
Logam kuning/ emas	*Merah	#Hitam (dijelaskan pada keterangan)
Amalgam/ logam biasa	*Hitam	#Hitam (dijelaskan pada keterangan)
Fissure sealant	*Merah muda	#Arsir (dijelaskan pada keterangan)

Huruf dan gambar:

Terdapat sejumlah gambar dan huruf yang dituliskan/ digambarkan langsung pada masing masing kotak gigi dalam odontogram sesuai gigi yang ingin diterangkan. Namun keterangan yang lebih rinci tidak dituliskan pada gambar odontogram karena tidak ada ruang yang cukup untuk itu. Maka catatan/ keterangan lebih rinci dituliskan pada ruang "keterangan" di atas atau di bawah gambar odontogram, sesuai gigi yang bersangkutan.

Huruf-huruf yang digunakan untuk menjelaskan keadaan gigi terdiri atas 3 (tiga) huruf besar, agar lebih mudah dikenali, misalnya UNE, PRE, IMV dan sebagainya. Sedangkan keadaan gigi yang memerlukan tambahan keterangan letaknya (*mesial*, *distal*, *vestibular*, dan sebagainya) dituliskan dengan huruf kecil (*car*, dan sebagainya)

1. Kondisi gigi yang tidak terlihat dalam mulut, belum ada X-ray sehingga keadaan gigi sesungguhnya belum diketahui apakah *agenesis*, *impacted*, atau belum tumbuh, disebut sebagai "belum ada keterangan" (No Information) diberi tanda: **NON** dituliskan pada bagian vestibular gigi.



Pada gigi Anterior

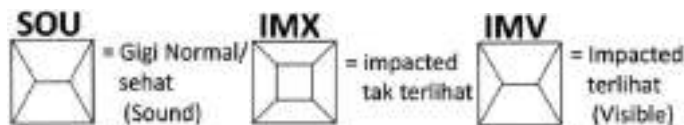


Pada gigi Posterior

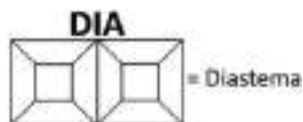
2. Jika gigi belum terlihat, namun sudah dipastikan dengan X-ray bahwa gigi itu ada dan dapat tumbuh dengan baik, maka disebut “Un-erupted” diberi tanda **UNE**. Sedangkan jika sebagian mahkota sudah menembus permukaan tulang, disebut “Partial erupted” diberi tanda **PRE**. Sampai gigi mencapai *occlusi* yang baik, tetap diberi tanda **PRE**.



3. Jika gigi sudah tumbuh dengan baik dan mencapai *occlusi*, maka gigi itu disebut “Gigi Sehat/ Normal” dan diberi tanda **SOU** (Sound). Namun jika gigi itu *impacted*, dan seluruh gigi tidak terlihat diberi tanda **IMX** (*Impacted X*) sedang jika gigi itu *impacted* namun ada bagian yang terlihat di dalam mulut, diberi tanda **IMV** (*Impacted – Visible*).



4. Bila terdapat *diastema* antara dua gigi, maka di antara kedua gigi, diberi tanda **DIA**



5. Dengan cara yang sama, bila gigi memiliki Anomali (*peg-shaped, microdontia, macrodontia*) diberi tanda **ANO** pada gambar odontogram, dan pada ruang

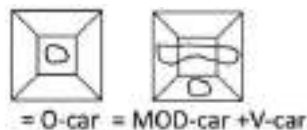
keterangan untuk gigi tersebut, dijelaskan anomalnya. Bila gigi mengalami Attrisi, diberi tanda **ATT**, Abrasi: **ABR**.

6. Jika gigi patah akibat suatu trauma, bukan karena caries, maka pada gambar odontogram, diberikan tanda "#", dan pada ruang keterangan, dijelaskan dimana frakturnya dan seberapa besar fraktur tersebut.



7. Jika pada gigi terdapat karies, maka diberi tanda batas garis sesuai bentuk karies. Di bagian dalam batas tanda tersebut tetap dikosongkan. Tumpatan sementara (*temporary filling*) tetap diberi tanda sebagai *caries*, karena tumpatan sementara setiap saat dapat lepas atau berganti. Selain membuat gambar *caries* pada odontogram, di ruang keterangan untuk gigi itu, dituliskan keterangan "**car**" dengan memberikan tambahan permukaan yang terkena caries. Misalnya **O-car** = *occlusal caries*, atau **MOD-car** = *mesio-occluso-distal caries*.







Jika pada gigi itu terdapat lebih dari satu *caries*, maka diberi tanda "+". Misalnya pada gigi tersebut terdapat *caries* MOD dan Vestibular, maka pada gambar dibuat gambar 2 *caries* terpisah, dan pada kolom keterangan diberi keterangan **MOD-car + V-car** = *mesio-occluso-distal caries* dan *vestibular caries*. Apa bila gigi tersebut sudah ditambal sementara, maka gambar odontogram tetap adalah *caries*, namun pada ruang keterangan, "**car**" diganti dengan jenis tambalan sementara, misalnya: **MOD-cavit**.



8. Kemudian untuk gigi yang ditambal, sama halnya seperti *caries*, hanya saja di bagian dalam garis batas tambalan, diisi tanda atau warna sesuai ketentuan. Pada gambar odontogram, tidak diberi tanda dengan huruf, cukup dengan warna atau

arsir saja. Dalam ruang keterangan, diberi keterangan lengkap, atau cukup singkatan sesuai ketentuan: untuk amalgam: **amf**; untuk *composite*: **cof**; untuk *glass ionomer*: **gif**; untuk *inlay*: **inl**; dan untuk *fissure* sealant: **fis**.

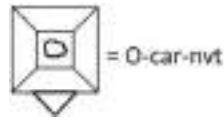
Sesuai ketentuan di atas, restorasi yang warnanya sama dengan gigi (*composite*, *glass ionomer*, dan sebagainya) diberi warna hijau (pada yang berwarna), atau diarsir (pada yang hitam putih). Restorasi yang berwarna kuning emas diberi warna merah (pada yang berwarna) atau hitam namun diberi keterangan pada ruang keterangan. Sedangkan amalgam, diberi warna hitam pada yang berwarna, dan juga hitam pada yang hitam putih, dan pada kolom keterangan, diberi keterangan **amf** atau “amalgam filling”.

<u>Jenistambalan</u>	<u>Odontogram berwarna</u>	<u>Odontogram hitam putih</u>
Occlusal Composite:	 = O – cof (berwarna)	 = O – cof (hitamputih) Keterangan: “O-cof”
Mesio Occlusal Gold Inlay:	 = MO-inl (berwarna)	 = MO-inl (hitamputih) Ket: “MO-inl warna emas”
Mesio Occluso Distal Amalgam	 = MOD-amf (berwarna)	 = MOD-amf (hitamputih) Keterangan: “MOD-amf”

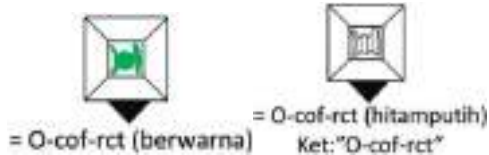
9. Apabila gigi tersebut caries dan sudah *non vital* namun belum dirawat, maka pada bagian tengah kotak gigi pada odontogram diberikan gambar *caries* sesuai permukaan yang terkena, dan pada bagian lingual kotak odontogram gigi tersebut diberikan tanda segitiga yang kosong. Kemudian, pada ruang keterangan, setelah keterangan caries, diberi tambahan keterangan **nvt** (“non vital”).

Sedangkan jika gigi tersebut sudah mengalami perawatan saluran akar, maka kotak odontogram gigi tersebut diberikan tanda segitiga hitam di bagian lingualnya. Di ruang keterangan setelah keterangan penambalannya, diberi tambahan keterangan **rct** (“root canal treatment”).

Misal: gigi dengan *caries occlusal* dan *nonvital*:

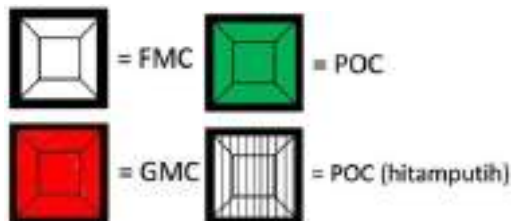


tambalan composite occlusal dengan perawatan saluran akar = **O-cof-rct**



10. Apabila gigi kemudian dibuat mahkota, maka di tepi gambar kotak pada odontogram ditebalkan, dan bagian dalam kotak diberi warna sesuai bahan mahkotanya, atau untuk yang hitam putih, diarsir dan diberi keterangan dalam ruang keterangan. Apabila mahkota adalah Full Metal Crown maka bagian dalam kotak tidak diberi warna.

Dalam ruang keterangan, untuk Full Metal Crown diberi keterangan **FMC**, untuk mahkota Porcelain diberi keterangan **POC**, sedang jika mahkota menggunakan warna emas, diberi keterangan **GMC**.



Apabila crown merupakan bagian dari gigi *implant*, maka pada gambar kotak odontogram diberikan tanda **IPX**, sedangkan *crown* digambar sesuai jenis *crown*-nya.



11. Jika gigi tinggal sisa akar, maka pada gambar diberikan tanda "V" sedang pada ruang keterangan diberikan keterangan **RRX** (Radix).

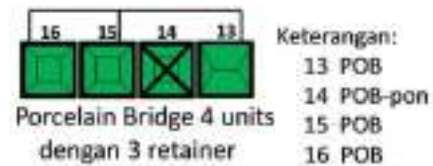
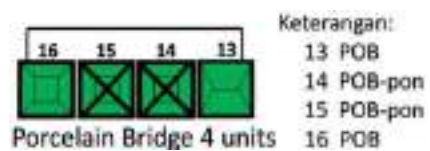
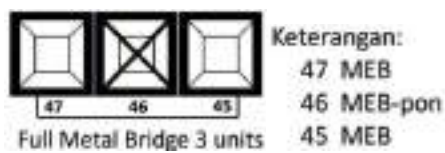


12. Jika gigi sudah dicabut, maka pada odontogram, kotak gigi tersebut disilang. Kemudian dibuatkan *prothesa* lepas di atasnya, maka pada gambar odontogram diberi tanda **PRD** (*partial denture*) untuk gigi tiruan sebagian, dan **FLD** (Full Denture) untuk gigi tiruan penuh/ lengkap. Pada ruang keterangan, juga diberikan keterangan bahan *removable denture* tersebut, apakah acrylic (**acr**) atau frame denture (**frm**).



13. Gigi tiruan cekat digambarkan tetap sesuai mahkota gigi yang dibuat, hanya saja gigi yang sudah hilang diberi tanda silang. Gambar odontogram suatu *bridge*, merupakan deretan mahkota/ *crown*, yang pada bagian vestibularnya diberi garis penghubung dari awal *bridge* hingga akhir *bridge*.

Pada setiap gigi *retainer*, diberi garis yang menghubungkan garis *bridge* dan mahkotanya. Pada kolom keterangan, masing masing gigi diberi keterangan fungsinya dalam *bridge*/ mahkota jembatan tersebut. Jika gigi tersebut adalah gigi hilang yang menjadi *pontic bridge*, diberi keterangan "**pon**" (pontic).





Selain tanda-tanda restorasi/ keadaan gigi, maka untuk mempertinggi nilai identifikasi dan ketelitian pencatatan, selain kondisi gigi geligi dan restorasinya, juga dicatat beberapa hal yang bersifat spesifik individual dan tidak mudah berubah seperti:

1. Ada atau tidak adanya *torus palatinus*, besar atau kecilnya dan *single* atau *multiple*.
2. Bagaimana kedalaman *palatum*-nya.
3. Ada atau tidaknya *torus mandibularis*, dan pada regio mana.
4. Bagaimana okklusinya.
5. Apakah ada *diastema*, dan dimana *diastema* itu.
6. Apakah ada gigi berlebih (*supernumerary*) atau gigi anomaly.

Jika gigi tidak berada dalam lengkung idealnya, maka diberikan tanda dengan arah panah yang digambarkan di bagian *vestibular odontogram*, sesuai bagaimana arah posisi gigi tersebut.

Beberapa contoh tanda panah untuk posisi gigi:

Vestibulo versi gigi 41	Linguo versi gigi 11	Mesio-vestibulo-torso versi gigi 41	Disto-vestibulo-torso versi gigi 11	Disto-vestibulo-torso versi & Vestibulo versi gigi 41

Dengan adanya catatan yang teliti mengenai keadaan gigi dan mulut pasien, maka diharapkan diperoleh gambaran yang jelas dan akurat, yang dapat digunakan baik untuk kepentingan evaluasi perawatan, perencanaan perawatan, maupun untuk kepentingan identifikasi.

Terlampir contoh sebuah odontogram (fiktif) yang sudah selesai, diambil (dan diperbaiki) dari buku Panduan Rekam Medik Kedokteran Gigi (KEMENKES RI).

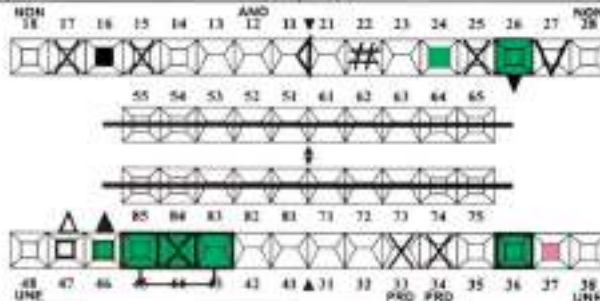
Contoh Pengisian Odontogram Dewasa

KOP SATKER

FORMULIR PEMERIKSAAN ODONTOGRAM (DEWASA)

NAMA LENGKAP : JOKO SUSILO JENIS KELAMIN : L / P-
 NIK/No.KTP : 3173021202673003 TTL : BANTUL 12 Februari 1967

11	<input checked="" type="checkbox"/> M car	sou	<input checked="" type="checkbox"/> 21
12	<input checked="" type="checkbox"/> ano	cfr 1/3 insisal	<input checked="" type="checkbox"/> 22
13	<input checked="" type="checkbox"/> sou	sou	<input checked="" type="checkbox"/> 23
14	<input checked="" type="checkbox"/> sou	O cof	<input checked="" type="checkbox"/> 24
15	<input checked="" type="checkbox"/> mis	mis	<input checked="" type="checkbox"/> 25
16	O amf	poc-rot	26
17	mis	rx	27
18	non	non	28



48	une	une	38
47	O car - rvt	O fis	37
46	O cof - rot	poc	36
45	<input checked="" type="checkbox"/> pob	sou	<input checked="" type="checkbox"/> 35
44	<input checked="" type="checkbox"/> miss-pon-pob	miss-prd-acr	<input checked="" type="checkbox"/> 34
43	<input checked="" type="checkbox"/> pob	miss-prd-acr	<input checked="" type="checkbox"/> 33
42	<input checked="" type="checkbox"/> sou	sou	<input checked="" type="checkbox"/> 32
41	<input checked="" type="checkbox"/> sou	sou	<input checked="" type="checkbox"/> 31

Occlusi : Normal Bite / Cross-Bite / Steep-Bite-
 Torus Palatinus : Tidak Ada / Kecil / Sedang / Besar / Multiple
 Torus Mandibularis : Tidak ada / sisi-kiri / sisi-kanan / kedua-sisi
 Palatum : -Galem / Sedang / Rendah
 Diastema : Tidak Ada/ Ada: (jelaskan dimana dan berapa lebarnya)
 Gigi Anomali : Tidak-Ada / Ada: (jelaskan gigi yang mana, dan bentuknya) 21.002.0400
 Lain-lain : (hal-hal yang tidak tercakup diatas)

D : M : F :

Jumlah foto yang diambil (digital/intraoral)*

Jumlah rontgen photo yang diambil (Dental/PA/OPG/Ceph)*

DIPERIKSA OLEH:	TANGGAL PEMERIKSAAN	TANDA TANGAN PEMERIKSA:
Drg. <u>INDRA</u>	<u>29</u> / <u>08</u> / <u>2014</u>	<u>Indra</u>

Bilamanakah Odontogram perlu dibuat baru?

1. Odontogram pertama dibuatkan pada kesempatan pertama pasien datang pertama kalinya. Jika pasien ada keluhan yang memerlukan pertolongan segera, pertolongan dilakukan lebih dahulu hingga pasien dalam keadaan tenang. Pada saat kunjungan pasien dimana tidak ada keluhan akut lagi, dapat dibuatkan odontogram pertama. Sebaiknya saat memeriksa pasien untuk pembuatan odontogram, cukup dibuat catatan yang teliti di kertas sementara dahulu, sehingga pemeriksaan dapat diselesaikan dalam waktu cepat. Gambar odontogram dan pengisian data dalam formulir odontogram dilakukan saat pasien sudah pulang.
2. Jika perawatan satu gigi masih merupakan perawatan sementara, tidak dilakukan perubahan. Jika suatu gigi telah selesai dengan perawatan (penambalan akhir, pemasangan mahkota, dan sebagainya), maka dapat dilakukan coretan atau catatan pada odontogram yang sudah ada. Jika coretan/ catatan pada odontogram yang ada sudah dinilai terlalu banyak atau mengganggu, maka dapat dibuat odontogram baru dengan menyalinnya dari odontogram yang sudah ada.
3. Jika pasien datang sesudah lebih dari 6 (enam) bulan tidak datang ke dokter gigi, maka dilakukan pemeriksaan lengkap. Jika ada perubahan dari keadaan odontogram yang lama, maka dibuatkan odontogram yang baru.
4. Bila odontogram baru dibuat, maka sebanyak 2 (dua) odontogram sebelumnya sebaiknya dipertahankan agar dapat mempelajari perkembangan keadaan pasien dalam 1-2 tahun terakhir.

---o0o---

Bab 8

Identifikasi melalui Rekam Data Gigi

Sebelum kita mulai membahas mengenai identifikasi secara kedokteran gigi forensik, baiklah kita lebih dahulu membaca apa yang disampaikan oleh Dr. Keiser Nielsen (1980):

Dental identification is a procedure by which dental data concerning a human body recovered unknown, are shown to match a dental data concerning a known missing person to such an extent that the dental expert involved becomes satisfied that they originate from the one and the same individual.

Dari apa yang disampaikan Dr Keiser Nielsen ini, penulis melihat beberapa hal penting yang perlu dipahami tentang identifikasi melalui kedokteran gigi forensik ini.

Pertama, bahwa ada data gigi dari sesosok tubuh yang ditemukan, namun tidak dikenal. Data gigi ini kemudian akan kita kenal dengan sebutan data *post-mortem*/ PM (sesudah kematian).

Kedua, ada data gigi yang menyangkut seseorang yang hilang/ tidak diketahui keberadaannya, namun orang itu dikenal (oleh keluarganya atau kerabat/ teman-temannya). Data gigi ini kemudian akan kita kenal dengan sebutan data *ante mortem*/ AM (sebelum kematian/ sewaktu masih hidup).

Ketiga, bahwa kedua data itu dalam penilaian ahli kedokteran gigi (forensik) adalah sesuai dengan memuaskan, bahwa keduanya memang berasal dari orang yang satu dan sama.

Jadi, proses identifikasi dental terdiri atas tiga tahap:

1. Pengumpulan data *post-mortem*
2. Pengumpulan data *ante-mortem*
3. Perbandingan data *post-mortem* dan *ante-mortem*

Dalam bab mengenai Pengenalan Kedokteran Gigi Forensik, telah dijelaskan bahwa Identifikasi Kedokteran Gigi Forensik pada korban hidup maupun korban meninggal dunia, meliputi:

- A. Identifikasi Kedokteran Gigi Forensik dengan *Dental Record*/ Rekam Data Gigi
- B. Identifikasi Kedokteran Gigi Forensik tanpa Rekam Data Gigi

Identifikasi melalui rekam data gigi (*dental record*) adalah perbandingan antara data gigi yang ada saat ini (saat pemeriksaan gigi korban), dengan data gigi yang tercatat atau diketahui tentang orang yang diduga adalah korban.

Rekam data gigi untuk kepentingan identifikasi dapat dibedakan atas:

1. Rekam Data Kedokteran Gigi (*Medical Dental Record*), yaitu catatan/ data yang diketahui tentang keadaan gigi korban yang ada dalam catatan/ penyimpanan dokter gigi atau fasilitas kesehatan tempat korban berobat gigi. Catatan atau data ini dapat berupa Rekam Medik Kedokteran Gigi, cetakan gigi/ rahang (*dental cast*), *dental periapical X-ray*, *Panoramic X-ray*, *Cephalometri*, hasil laboratorium, atau hal-hal lain yang berhubungan dengan pengobatan gigi korban.
2. *Allo Dental Record*, yaitu data/ informasi mengenai keadaan gigi geligi korban yang diperoleh dari keluarga, kerabat atau teman dekat korban. *Allo dental record* ini hampir sama seperti *Allo-anamnesa*. Jika pasien tidak dapat ditanya, maka dokter gigi menegakkan diagnosis atas dasar informasi dari keluarga atau pengantar. Data *Allo Dental Record* ini terutama berupa informasi mengenai gigi geligi terduga korban yang mudah dilihat dan diingat oleh orang-orang di sekitar korban, seperti: gigi yang berubah warna (*discolorisasi*), gigi yang ompong di depan, *crown* pada gigi depan yang menyolok terlihat, *protrusi* yang menyolok, *crossbite*, dan sebagainya.

Seperti halnya pada *Allo-anamnesa*, maka data dari *Allo Dental Record* perlu ditangani secara lebih berhati-hati.

Lebih detail lagi perihal keduanya akan dijelaskan pada bagian di bawah ini.

1. Rekam Data Kedokteran Gigi (*Medical Dental Record*)

Saat ini di Indonesia, bahkan di seluruh dunia, terdapat sangat banyak variasi cara seorang dokter gigi menuliskan catatan tentang apa yang dikerjakannya pada seorang pasien. Variasi yang sangat banyak ini menyebabkan seorang dokter gigi forensik harus sangat berhati-hati dalam menerjemahkan isi suatu *dental record* dari sejawat dokter gigi yang lain.

Angka 16 misalnya, dapat berarti Molar pertama atas kanan pada cara FDI *two-digit system*, namun dapat juga berarti gigi Molar ketiga atas kiri pada cara universal.

Demikian pula dalam cara menuliskan catatan tentang perawatan atau restorasi yang dilakukan, terdapat sangat banyak variasi untuk satu tindakan yang sama.

Karena itu, penulis sangat menyarankan agar para dokter gigi di Indonesia, dalam membuat Rekam Data Kedokteran Gigi, dapat berpedoman pada buku Panduan Rekam Medik Kedokteran Gigi yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Dengan demikian, risiko masalah interpretasi ini dapat dikurangi, baik untuk kepentingan identifikasi, maupun untuk kepentingan konsultasi antar dokter gigi atau antara dokter gigi dengan spesialis dalam kepentingan perawatan pasien.

Memperoleh *dental record* dokter gigi

Setelah korban ditemukan, maka perlu dicari *dental record* dari orang yang diduga adalah korban. Lalu, data giginya dapat dibandingkan dengan data gigi yang ditemukan pada korban.

Jika tidak ada data sama sekali tentang orang yang diduga adalah korban, maka semua orang yang hilang adalah mungkin korban tersebut. Semakin banyak hal yang diketahui mengenai korban, orang-orang yang mungkin diduga adalah korban juga akan semakin sempit.

Jika diketahui bahwa korban adalah seorang laki-laki, maka setiap perempuan tidak mungkin diduga sebagai korban. Jika ada tambahan hasil

pemeriksaan bahwa korban berusia di bawah 17 tahun, maka semua orang dewasa berusia 20 tahun keatas tidak mungkin diduga adalah korban. Semakin banyak data awal yang diperoleh, maka pencarian terhadap orang yang diduga adalah korban dapat semakin terarah.

Data awal untuk pencarian data ante mortem dapat berupa *passenger-list*, yaitu daftar penumpang jika korban adalah korban kecelakaan kendaraan transportasi seperti pesawat udara, kapal laut dan sebagainya. Dalam musibah tertutup (*closed disaster*), dimana daftar nama korban-korban yang ada sudah dapat dicari/ diketahui, maka daftar ini dapat digunakan sebagai dasar untuk mencari *dental record* dari dokter gigi yang merawat para korban dimaksud. Namun jika musibah bersifat terbuka (*open disaster*) dimana tidak diketahui siapa yang mungkin adalah korban, atau suatu kasus kriminal biasa dimana masyarakat menemukan sesosok kerangka, maka setiap orang yang hilang dapat diduga adalah korban.

Untuk dapat mempersempit pencarian orang yang diduga korban, maka perlu dilakukan pemeriksaan pendahuluan terhadap korban, seperti jenis kelamin, usia, ras, golongan darah, tinggi tubuh, cacat atau ciri tertentu, dan sebagainya. Hasil pemeriksaan ini akan membantu mempersempit kemungkinan orang-orang yang diduga adalah korban, sehingga pencarian dapat lebih terarah.

Jika dapat dirumuskan orang atau orang-orang yang yang diduga adalah korban, maka dapat ditelusuri kepada keluarga/ kerabat/ teman-teman dekat korban untuk mengetahui alamat dokter gigi yang biasa merawat korban jika korban memang pernah dirawat giginya.

Dokter gigi korban kemudian dapat dihubungi untuk menanyakan/ meminta data gigi orang yang diduga adalah korban agar dapat dibandingkan dengan data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan gigi korban. Pada saat permintaan data gigi orang yang diduga adalah korban kepada dokter gigi yang merawatnya, seringkali terjadi masalah karena dokter gigi berkeras pada masalah rahasia jabatan, sehingga tidak bersedia memberikan data dari *dental record*. Karena itu, sebaiknya permintaan data *Medical Dental Record*

dari dokter gigi dilakukan oleh aparat yang berwenang, yaitu tim ante mortem pada tim DVI (Disaster Victim Identification), atau oleh pihak Penyidik POLRI dalam kasus-kasus kriminal harian di masyarakat.

Dengan adanya permintaan resmi oleh aparat yang berwenang berdasarkan Undang-undang tersebut dan juga karena data ini diperlukan untuk kepentingan korban/ pasien, maka kewajiban dokter atau dokter gigi dalam menyimpan rahasia jabatan dapat digugurkan (UU No 29/2004 Pasal 48(2), lihat penjelasan mengenai Rahasia Jabatan pada bab 6: Aspek Mediko Legal).

Jika *dental record ante mortem* (AM) dari dokter gigi dapat diperoleh, maka data tersebut dituangkan terlebih dahulu kedalam bentuk odontogram. Akan sangat bernilai jika data yang diberikan oleh dokter gigi yang merawat sudah dalam bentuk Odontogram sesuai Panduan Rekam Medik Kedokteran Gigi yang dikeluarkan Kementerian Kesehatan RI.

Odontogram data AM ini kemudian dapat dibandingkan dengan hasil pemeriksaan *post-mortem* (PM) yang telah dibuat dokter gigi Forensik dalam bentuk Odontogram juga. Dengan melakukan perbandingan antara dua data dalam bentuk/ format odontogram yang sama, maka perbandingan setiap aspek dapat dilakukan dengan lebih baik.

Pemeriksaan ini hendaknya teliti, untuk menemukan kesamaan dan/ atau perbedaan antara data gigi AM dengan PM.

Patut dipertimbangkan lebih dahulu urutan cara berpikir dalam perbandingan data ini:

1. Pada perbandingan data AM dan PM, apakah dapat ditemukan data yang memperlihatkan kepastian bahwa orang yang diduga korban adalah **BUKAN** korban. Misalnya: Pada data PM ditemukan adanya gigi *premolar* pertama atas kanan, sedangkan pada data AM tercatat bahwa Premolar pertama atas kanan sudah dicabut dalam rangka perawatan orthodonti. Jika ditemukan satu saja data yang pasti menolak atau bertentangan, maka dapat dipastikan bahwa korban dan orang yang diduga korban bukanlah orang yang sama.

2. Jika tidak ditemukan data seperti di atas, maka dicari data yang sama atau mungkin berasal dari keadaan yang sama, yang dapat memperkuat kemungkinan apakah orang yang diduga korban adalah korban tersebut.

Dalam mencari kesamaan ini, dapat dilakukan pemeriksaan secara sistematis, dimulai dari gigi 18 sampai ke gigi 48 (32 gigi) secara berurutan:

- a. Apakah gigi tersebut ada atau tidak ada. Jika tidak ada, apakah *agenesis*, sudah dicabut, baru tumbuh sebagian (*partial erupted*) atau belum tumbuh namun sudah ada dalam tulang rahang. Dalam membandingkan data AM dan PM, perlu diperhatikan waktu antara tanggal Rekam Medik Kedokteran Gigi dari dokter gigi dengan tanggal pemeriksaan dilakukan. Gigi yang baru tumbuh sebagian atau belum tumbuh saat pencatatan data oleh dokter gigi dalam data AM, dapat saja sudah tumbuh dengan baik atau bahkan sudah karies pada saat pemeriksaan, jika tenggang waktunya cukup panjang.
- b. Jika gigi tersebut masih ada, dilakukan pemeriksaan pada kelima permukaan setiap gigi: permukaan *occlusal/ incisal, Buccal/ labial, Palatal/ lingual, mesial* dan *distal*.
- c. Pemeriksaan mencakup, apakah ada karies. Jika ada *caries*, dilakukan perbandingan antara data AM dan PM. *Caries* apakah ada pada posisi yang sama, dan bagaimana kedalamannya. Kedalaman karies pada data PM harus sama atau lebih besar/ berat dibandingkan dengan karies pada data AM, karena *caries* gigi tidak pernah mengecil, tapi akan tetap atau terus bertambah dalam/ luas.
- d. Jika karies sudah direstorasi pada data AM, apakah ditemukan restorasi tersebut pada data PM. Bahan restorasi pada data PM tidak mutlak harus sama dengan data AM, karena selalu dimungkinkan dilakukan perbaikan/ restorasi yang tidak tercatat

atau dilakukan oleh dokter gigi lain. Restorasi juga dapat lepas dan berubah menjadi karies kembali. Namun demikian, letak restorasi atau karies pada data PM harus berada pada permukaan yang sama, dan dapat tetap sama atau bahkan meluas/ menjadi lebih dalam. Hal ini termasuk juga restorasi dalam bentuk perawatan Endodontic. Jika dapat ditemukan data yang tepat sama antara data AM dengan data PM, maka kesesuaian tersebut mempunyai nilai yang sangat tinggi untuk kepastian identifikasi. Namun jika tidak sesuai, diperlukan kemampuan analisis dokter gigi forensik untuk menilai apakah keadaan gigi *post-mortem* tersebut memang mungkin berasal dari kondisi yang ada dalam catatan *ante mortem*.

- e. Pada gigi yang sudah hilang dan dibuatkan gigi tiruan, baik dalam bentuk gigi tiruan lepas (*removable denture*), gigi tiruan cekat (*fixed partial denture*), atau *Implant Denture*, maka selalu juga terdapat kemungkinan bahwa terjadi perubahan/ perbaikan pada gigi tiruan yang dibuat. Namun harus dipastikan bahwa gigi yang sudah hilang pada data AM, tidak mungkin ada pada data PM. Sebaliknya gigi yang masih ada pada data AM bisa saja sudah digantikan dengan gigi tiruan pada data PM.

Dengan melakukan pemeriksaan perbandingan dengan teliti pada seluruh gigi yang ada, juga terhadap oklusi, keadaan rahang seperti kedalaman *palatum*, *torus palatinus/ mandibularis* jika tercatat dalam data AM, maka dokter gigi forensik dapat mengambil kesimpulan, apakah data AM dan data PM memang berasal dari satu orang yang sama atau tidak. Seberapa tinggi nilai kepastian, sangat tergantung pada pengalaman dan keyakinan dokter gigi forensik sendiri. Hal ini perlu disampaikan dalam laporan hasil pemeriksaan.

Jika dokter gigi forensik sangat yakin bahwa kedua data, AM dan PM, memang berasal dari orang yang sama, maka identifikasi secara

sah sudah dapat ditegakkan, karena identifikasi melalui pemeriksaan kedokteran gigi forensik adalah salah satu di antara tiga metode identifikasi primer. Hendaknya seorang dokter gigi forensik sangat berhati-hati dalam menyampaikan kesimpulannya.

2. *Allo Dental Record* (Rekam data gigi selain dari dokter gigi)

Ada ciri-ciri atau tanda-tanda perawatan gigi/ keadaan gigi yang secara mencolok diketahui atau terlihat oleh keluarga/ kerabat atau teman-teman dekat korban. Informasi yang diketahui keluarga/ kerabat atau teman dekat korban ini sebenarnya juga merupakan Rekam Data Gigi, namun terekam dalam ingatan mereka.

Jika rekam data yang teliti dalam bentuk rekam data kedokteran gigi dari dokter gigi tidak dapat diperoleh, maka setiap informasi yang dapat membantu akan sangat berharga.

Namun demikian, diperlukan kehati-hatian yang tinggi dalam menerima atau menolak informasi demikian. Perlu dilakukan konfirmasi suatu data yang diperoleh dari salah satu keluarga/ kerabat kepada keluarga/ kerabat yang lainnya. Jika terdapat pertentangan atau ketidaksesuaian, maka sebaiknya data tersebut tidak digunakan.

Dalam mengajukan pertanyaan atau permintaan informasi demikian, sebaiknya digunakan teknik interogasi/ wawancara pasif. Artinya, penanya tidak secara aktif menanyakan data yang ingin diketahuinya, namun membiarkan data/ informasi itu disampaikan secara spontan oleh keluarga/ kerabat/ teman-teman korban. Penanya/ pewawancara hanya membantu mengarahkan hal yang ingin diketahuinya saja, namun tidak menanyakan informasi spesifik tersebut secara langsung.

Perlu dipertimbangkan bahwa secara psikologis, keluarga yang kehilangan sangat berharap agar keluarga yang hilang dapat ditemukan secepatnya. Hal ini menyebabkan keluarga korban akan cenderung menjawab “ya” jika ditanya suatu ciri dari korban yang mereka tidak tahu

kepastiannya. Misalnya “Apakah saudara Anda yang hilang itu punya tahi lalat besar di punggungnya?”

Jika keluarga tidak tahu pasti, mereka akan cenderung mengatakan “ya”, dengan harapan bahwa jenazah itulah keluarga mereka dan dapat segera dibawa pulang. Pada beberapa peristiwa bahkan ada keluarga yang bertengkar memperebutkan satu jenazah.

Data *Allo dental record* yang biasanya banyak dapat diperoleh dari keluarga korban adalah antara lain:

- Adanya oklusi yang spesifik, misalnya *crossbite anterior*, *bimaxillary protrusion*, *steep bite*, dan sebagainya. Penampilan ini dapat dibantu dengan meminta foto keluarga yang hilang tersebut untuk dapat dibandingkan dengan korban. Foto ini di kemudian hari dapat dipergunakan untuk *superimposisi* (tumpang tindih).
- Adanya *diastema* atau kehilangan pada gigi depan, yang dapat segera terlihat. Keadaan ini juga dapat dibantu melalui foto dimana korban tersenyum. Penulis biasanya meminta keluarga membawakan sebanyak mungkin foto-foto orang yang diduga korban, terutama gambar yang memperlihatkan gigi geliginya.
- Adanya kondisi-kondisi khusus lain seperti perubahan warna pada gigi depan, *caries* atau restorasi mencolok yang terlihat, dan sebagainya.
- Adanya keluhan-keluhan spesifik, seperti rasa ngilu jika minum dingin yang menyebabkan korban tidak berani minum dingin, *gangrene* yang menyebabkan sakit jika ada makanan masuk sehingga korban sering perlu berkumur-kumur.
- Suatu kecelakaan yang pernah dialami korban sehingga menyebabkan patahnya tulang rahang.

Informasi-informasi ini dapat digunakan untuk memperkuat keyakinan dokter gigi forensik dalam mengambil kesimpulan atas hasil pemeriksaan yang dilakukan. Namun tidak memiliki nilai kepastian setinggi kesesuaian antara rekam medik kedokteran gigi dari dokter gigi.

Membandingkan Data Gigi

Jika data *ante-mortem*, baik dalam bentuk *medical dental record* maupun *allo dental record* dapat diperoleh, maka proses identifikasi yaitu membandingkan antara data AM dan data PM dapat dilakukan.

Dalam memperbandingkan data AM dan PM, sangat perlu diperhatikan berapa jauh waktu rentang antara data AM yang dimiliki dengan tanggal pemeriksaan korban/ data PM. Semakin jauh jarak waktu antara data AM yang diperoleh dengan tanggal pemeriksaan PM, maka semakin besar kemungkinan sudah terjadinya perubahan pada keadaan gigi dan mulut yang diperbandingkan.

Misalnya, data AM adalah catatan dokter gigi yang merawat bahwa ada *caries* media pada tanggal 1 Agustus 2010. Maka jika pemeriksaan korban dilakukan pada tanggal 1 September 2010, kemungkinan besar *caries* masih dalam taraf *caries* media atau *profunda*, atau sudah ditambal dengan baik. Namun jika pemeriksaan korban dilakukan pada tanggal 1 September 2013, maka perlu dipertimbangkan bahwa *caries* mungkin sudah berkembang lebih jauh, atau bahkan sudah berupa *crown* atau *removable prothesa*.

Jadi dalam membandingkan data AM dan PM, dokter gigi jangan terpaku mencari data dengan kondisi yang sama, namun harus mempertimbangkan kemungkinan yang terjadi sesuai rentang waktu antara data AM dan data PM. Yang perlu dijadikan pedoman adalah bahwa kondisi gigi tidak mungkin akan menjadi lebih baik, namun selalu akan cenderung memburuk.

Contoh 1:

Pada data AM, gigi 16 tercatat *caries* media, dan ditambal amalgam. Maka pada data PM, tidak mungkin ditemukan gigi 16 menjadi utuh (*intact/* tanpa *caries* dan restorasi). Namun 16 mungkin tetap *caries* media dengan tambalan amalgam atau diganti tambalan lain, atau bahkan sudah menjadi lebih dalam karena sekunder *caries*, atau proses kerusakan/ restorasi yang lebih jauh/ *advance*.

Kondisi gigi yang lebih baik pada data PM kadang malah menjadi indikasi penguat bahwa korban tersebut pasti bukan orang yang diduga adalah korban.

Contoh 2:

Pada data AM, gigi 16 tercatat *caries* media, dan ditambal amalgam. Pada data PM ditemukan bahwa gigi 16 utuh tanpa *caries* dan tambalan. Maka kondisi demikian dapat menjadi penguat bahwa korban dan orang yang diduga korban bukanlah orang yang sama. Namun harus dipastikan bahwa tidak terdapat kesalahan memeriksa gigi.

Berapa banyak kesamaan untuk memastikan identitas?

Jika untuk pemeriksaan sidik jari ada ketentuan berapa jumlah kesamaan yang ditemukan untuk memastikan bahwa kedua sidik jari adalah identik, maka pada identifikasi kedokteran gigi forensik, kepastian ini bukan berupa angka kuantitatif mengenai berapa jumlah kesamaan yang ditemukan, namun pada kualitas kesamaan (atau perbedaan) yang ditemukan. Dokter gigi forensik yang memeriksa dapat menentukan sendiri berdasarkan pengalamannya, apakah kualitas suatu persamaan atau perbedaan yang ditemukan itu mempunyai nilai yang sangat kuat, kuat, sedang atau rendah.

Misalnya, suatu gambar *periapical* X-ray yang memperlihatkan bentuk tambalan yang *overhanging di proximal* dengan bentuk tepi tambalan yang sangat spesifik, tidak dapat dibuat dengan bentuk yang sama untuk kedua kalinya. Jika ditemukan gambaran X-ray yang tepat sama pada data AM dan PM, satu data ini saja sudah cukup kuat untuk memastikan bahwa data AM dan PM berasal dari orang yang sama. Untuk ini yang menentukan adalah keyakinan dokter gigi forensik yang memeriksa/ membandingkan.

Namun di sisi lain, perbedaan bentuk tambalan pada kasus yang sama, tidak menjamin bahwa kedua data pasti dari orang yang berbeda. Tambalan mungkin telah diperbaiki atau diulang, dengan hasil yang berbeda. Perlu diperhatikan rentang waktu antara saat pemeriksaan dengan tanggal data AM-nya.

---o0o---

Bab 9

Radiografi Forensik Kedokteran Gigi

Identifikasi adalah membandingkan antara data yang ditemukan pada korban, dengan data yang ada mengenai orang yang disangka adalah korban (Lihat Bab 4 perihal Identifikasi).

Agar identifikasi dapat berhasil baik, maka perlu dikumpulkan data sebanyak dan seteliti mungkin agar dapat dipelajari atau diperbandingkan.

Sejumlah data yang bersumber dari gigi dan mulut dapat secara langsung dilihat atau diperiksa di dalam mulut. Tetapi, ada sejumlah data yang tidak dapat dilihat langsung di dalam mulut. Keadaan gigi dan mulut yang berada dalam jaringan lunak atau tulang rahang ini memerlukan bantuan X-ray/ radiologi kedokteran gigi. Data seperti perawatan saluran akar gigi, pemasangan *implant denture*, adanya kista, dan sebagainya tidak dapat dilihat langsung, namun memerlukan X-ray.

Pemeriksaan yang memerlukan bantuan radiografi kedokteran gigi ini dapat saja terjadi pada saat pemeriksaan *post-mortem*, misalnya disaat dokter gigi forensik menemukan sebuah tambalan yang besar pada gigi, maka perlu dipastikan apakah ada perawatan saraf gigi yang telah dilakukan.

Atau kemungkinan lain yang dapat terjadi misalnya, pada saat data *ante-mortem* diperoleh, ada catatan dokter gigi bahwa pada gigi tertentu telah dilakukan pengisian saluran akar. Maka untuk memastikan pada korban, perlu dilakukan pembuatan radiografi kedokteran gigi pada gigi yang bersangkutan, untuk memeriksa apakah pengisian saluran akar tersebut dapat ditemukan.

Tidak hanya dari rekam medik dokter gigi. Mungkin saja dokter gigi forensik memperoleh *allo dental record* (yaitu keterangan mengenai gigi korban yang diperoleh bukan dari dokter gigi) dari keluarga, bahwa orang yang diduga adalah korban pernah membuat gigi tanam/ *implant denture*. Maka radiografi kedokteran gigi akan sangat berguna untuk memastikan informasi dimaksud.

Informasi yang disampaikan oleh sebuah radiograf bersifat jauh lebih objektif dibandingkan dengan informasi yang diperoleh dari suatu catatan yang dibuat dokter gigi. Bagaimana pun, catatan dokter gigi dapat memuat kekurangan atau kesalahan dalam mencatat data. Sedangkan melalui gambar X-ray, gambar yang dilihat adalah keadaan objektif dan sesuai keadaan sesungguhnya. Ini dapat memberikan informasi yang jauh lebih luas bergantung pengalaman dokter gigi yang menganalisanya (Senn & Stimson). Tidak hanya kondisi dalam saluran akar yang dapat dipelajari, namun juga bentuk *trabecula* tulang di sekitar gigi atau gambaran sinus memberikan ciri khas yang dapat membantu.

Di samping itu, kita juga memahami bahwa hampir semua tambalan pada gigi, merupakan karya seni yang dibuat oleh tangan setiap dokter gigi. Suatu tambalan dibuat sesuai keadaan *caries* yang ada, dan dibentuk serta dipoles oleh tangan dokter gigi. Karenanya, hasil tambalan tersebut akan memiliki bentuk yang berbeda-beda. Bentuk yang khas ini dapat dilihat pada gambar X-ray, namun tidak dapat dituangkan dalam bentuk catatan tertulis. Karena itu, dapat dikatakan bahwa identifikasi dengan perbandingan gambar radiografi kedokteran gigi merupakan identifikasi yang paling akurat (Avon, 2004).

Pemanfaatan dental radiologi untuk identifikasi, pertama kali dipublikasi pada tahun 1943 (Forensic Dentistry, David R Senn and Paul G Stimson). Sedangkan pemanfaatannya untuk penentuan usia, pertama kali diperkenalkan pada tahun 1982.

Manfaat Radiologi Dental dalam Forensik

Ada berbagai manfaat dalam bidang kedokteran gigi forensik yang dapat diperoleh dari bantuan radiografi kedokteran gigi, di antaranya: Jika dalam *dental record* dokter gigi atau dari *Allo dental record* yang diperoleh dari keluarga maupun kerabat diperoleh informasi mengenai suatu tindakan yang pernah dilakukan seperti perawatan saluran akar, *implant denture*, rahang yang patah akibat kecelakaan, dan sebagainya, maka informasi ini dapat dikonfirmasi pada pemeriksaan gigi korban dengan bantuan radiografi kedokteran gigi.

1. Untuk mengkonfirmasi pemeriksaan *post-mortem* jika ada keraguan, misalnya ditemukan suatu tambalan yang besar, apakah telah dilakukan perawatan saluran

akar atau belum. Atau memastikan apakah suatu *crown* merupakan *crown* pada gigi asli ataukah suatu *implant denture*.

2. Perkiraan usia korban dapat dilakukan dengan melihat pertumbuhan gigi, pembentukan akar, penutupan *foramen apicalis*, dan sebagainya. Hal ini terutama sangat membantu pada usia bayi sampai usia 18-20 tahun. Meski penentuan tahap pertumbuhan gigi dapat juga dilakukan dengan preparat histology, namun pembuatan *dental X-ray* untuk melihat tahap perkembangan gigi adalah jauh lebih cepat, murah dan akurat. (Panchbai, 2010)
3. Untuk memastikan apakah sebuah gigi yang sudah lepas berasal dari *socket* gigi pada salah seorang korban. Jika gigi yang lepas dan dimasukkan kembali ke dalam *socket* gigi namun tidak dapat masuk dengan baik, maka radiografi kedokteran gigi dapat membantu untuk melihat bentuk *contour* akar gigi dan *socket*, apakah memang sama atau tidak. Terdapat pula kemungkinan adanya kotoran dalam *socket* yang menghalangi masuknya akar gigi. Jika *contour socket* dan akar gigi tidak sama, maka gigi tersebut bukan berasal dari *socket* tersebut.
4. Pada korban yang terbakar hebat, tubuh korban menjadi sangat rapuh, sehingga sentuhan yang agak kuat pada tubuh korban dapat menyebabkan sisa tubuh itu hancur. Untuk dapat memperoleh gambaran maksimal mengenai apa yang masih ada pada daerah gigi dan mulut korban tersebut, maka pembuatan gambar X-ray dapat membantu merekam bagian-bagian yang masih dapat direkam.

Bagian akar gigi yang terlindung dalam tulang rahang biasanya masih dalam keadaan yang lebih baik dari pada tulang yang terekspos pada panas tinggi. Dengan radiografi kedokteran gigi, keadaan akar gigi dapat direkam tanpa mengubah posisi atau merusak struktur rahang/ gigi yang sudah rapuh tersebut. Jika ada tanda-tanda perawatan saluran akar, atau gigi yang sudah dicabut, dapat dipelajari dari dental radiogram yang diperoleh.

Selain itu, dari beberapa penelitian dan pengalaman saat identifikasi, komparasi data AM-PM lebih cepat dan akurat dengan adanya data radiografi.

5. Jika terdapat dental radiograf *ante-mortem*, maka dapat dilakukan perbandingan dengan dental radiograf *post-mortem* untuk mengidentifikasi kesamaan: struktur anatomi (*mis sinus*), *bone patterns* (*nutrient canals, incisive canal, median suture*),

bone pathology (sclerosis, radiolucencies), bone resorption, morfologi gigi dan pulpa, jumlah dan bentuk akar, sisa akar, gigi impaksi, tipe, bentuk dan posisi tumpatan, tipe protesa, endodontic treatments, adanya pin dan post, implan dan plat osteosintesis (Nasutianto, 2021).

Lokasi Pembuatan X-ray

Dalam suatu kasus pemeriksaan kedokteran gigi forensik, tidak selalu diperlukan radiografi kedokteran gigi. Namun dalam hal dipertimbangkan diperlukannya radiografi kedokteran gigi, maka beberapa hal yang dapat dipertimbangkan dalam menyiapkan lokasi pembuatan *dental* X-ray antara lain:

1. Tempat untuk pembuatan X-ray sebaiknya ditentukan di satu tempat saja, sehingga posisinya dapat diatur agar tidak mengarah kepada petugas lainnya, tetapi kearah yang aman.
2. Tidak semua dokter gigi forensik membuat X-ray sendiri-sendiri, namun ditunjuk satu atau dua orang yang paling mampu menguasai masalah X-ray, sehingga gambar yang dihasilkan dapat sebaik dan seaman mungkin.
3. Petugas atau dokter gigi pembuat gambar X-ray dilengkapi dengan alat perlindungan seperti Apron pelindung radiasi, dan sebagainya.

Efek Radiasi

Jika pekerjaan kedokteran gigi forensik dilakukan di suatu fasilitas rumah sakit, dan bagian tubuh yang akan di X-ray memungkinkan dibawa ke ruang X-ray, maka sebaiknya pembuatan X-ray dilakukan di ruang X-ray.

Namun jika kondisi korban tidak memungkinkan dibawa ke ruang X-ray, atau tempat pemeriksaan jauh dari ruang X-ray, seperti misalnya pada suatu operasi DVI, maka pembuatan gambar X-ray harus dilakukan di tempat pemeriksaan jenazah.

Dalam keadaan pembuatan gambar X-ray dilakukan tidak di ruang X-ray, maka kita perlu berhati-hati terhadap efek radiasi yang dikeluarkan oleh alat X-ray. Bergantung dari jenis alat yang digunakan, maka terdapat variasi dari tingkat keamanan penggunaan alat X-ray.

Radiasi ionisasi yang dikeluarkan alat X-ray dapat mengganggu semua jaringan tubuh manusia, terutama sel-sel dengan aktivitas pembelahan sel yang tinggi seperti embrio yang sedang berkembang, jaringan pembentuk darah, dan organ reproduksi (Senn& Stimson). Meskipun dosis radiasi untuk *dental X-ray* termasuk kecil, namun jika berhadapan dengan jumlah korban yang banyak, maka radiasi yang berulang-ulang dapat terakumulasi menjadi cukup banyak, dan mengenai banyak orang. Karenanya, sebaiknya diperhatikan segi-segi perlindungan terhadap pada petugas forensik lain yang berada di sekitar tempat pembuatan gambar X-ray.

Pada beberapa kejadian musibah kecelakaan massal di Indonesia, selain menggunakan fasilitas X-ray terdekat, juga dicoba menggunakan sebuah alat *dental X-ray portable* dari Aribex Nomad, dengan hasil yang memuaskan.

Alat Aribex Nomad ini juga digunakan ketika musibah topan Katrina pada bulan Agustus 2005 di Amerika Serikat. Untuk mengidentifikasi para korban topan Katrina dilakukan dengan 5.760 kali pembuatan X-ray dengan alat ini, dan petugas yang paling banyak menerima radiasi pada operasi itu tercatat menerima paparan (*exposure*) sebesar 0,253 mSv. *Exposure* ini adalah setara dengan 1/200 dari batas maksimal *exposure* per tahun bagi petugas X-ray yaitu sebesar 20 mSv/tahun (Senn& Stimson). Hal ini menunjukkan bahwa alat portable X-ray dari Aribex Nomad cukup aman digunakan untuk kegiatan kedokteran gigi forensik.

Jenis X-ray yang Digunakan

Dalam kasus-kasus forensik, jenis gambar X-ray yang paling umum digunakan adalah *dental periapical* foto. Hanya dalam kasus-kasus khusus, dibuat foto panoramic atau foto lainnya.

Pada umumnya foto panoramic dibuat jika ternyata data *ante-mortem* yang diterima adalah foto Panoramic. Namun jika tidak memungkinkan membuat foto Panoramic PM, untuk menggantikannya dapat dibuatkan beberapa foto *periapical* pada daerah-daerah yang ingin dibandingkan.

Kadang-kadang terdapat *ante-mortem* data berupa foto salah satu sinus. Karena gambar sinus juga dapat memberikan gambaran yang khas, maka dapat dibuat juga foto sinus untuk perbandingan. Namun pembuatan foto sinus pada korban mati sangat

jarang dilakukan. Sejaht sarana lain atau foto lain sudah dapat memastikan identitas maka pembuatan foto sinus *post-mortem* dapat dihindarkan.

Pembuatan Dental X-ray

Sejaht memungkinkan, jangan menambah kerusakan pada tubuh jenazah untuk kepentingan pembuatan *dental* X-ray. Jika bagian rahang yang akan dibuat X-ray memang sudah terlepas, maka dapat dibawa ketempat pembuatan X-ray untuk dibuat gambar X-ray-nya. Namun jika bagian yang memerlukan gambar X-ray tidak terlepas dari tubuh korban, disarankan untuk membawa X-ray Portable, atau membawa seluruh tubuh korban ketempat X-ray.

Dalam keadaan sangat memaksa, dan perlu melepaskan rahang dari tubuh korban, disarankan untuk mengupayakan melepas *mandibula* dari TMJ, dan bila diperlukan *maksila* dapat dilepas pada *basis cranii*. Namun selalu harus dipikirkan sebelum melepas *maksila* dan *mandibula*, agar setelah pembuatan X-ray dan pemeriksaan seperlunya, *maksila* harus dikembalikan dan di-*fiksasi* kembali pada *cranium*, dan *mandibula* dapat dikembalikan kedalam TMJ. *Maksila* dan *mandibula* kemudian dapat disatukan dengan *intermaxillary-wiring*. Penghormatan terhadap jenazah perlu dilakukan dengan sebaik-baiknya.

Pada spesimen berupa kerangka, sering didapatkan gigi yang berakar tunggal sudah hilang. Maka pada pembuatan X-ray, tidak selalu diperoleh gambaran yang jelas mengenai bentuk akar gigi yang semula ada, karena *socket* gigi terlalu halus untuk memberikan gambar batas yang jelas pada radiograf. Untuk memperoleh gambaran bentuk akar gigi yang semula ada dalam *socket*, maka kedalam *socket* dapat dimasukkan bahan cetak *alginate* yang dicampur dengan barium sulfat. Pada pengambilan gambar X-ray, *alginate* dengan barium sulfat ini memberi gambaran radio-opaque (Brogdon). Kemudian setelah pengambilan gambar X-ray, bahan *alginate* dapat dibersihkan kembali.

Jika pengambilan gambar X-ray pada korban dilakukan untuk perbandingan dengan gambar X-ray AM, maka perbedaan gambar dapat sangat mengganggu hasil perbandingan yang diperoleh. Karena itu, sangat perlu diperhatikan agar tegangan

listrik dan segala prosedur harus diikuti secara standar sesuai petunjuk operasional dari pabrik alat X-ray.

Selain prosedur penggunaan alat, perbedaan pada jarak antara alat X-ray dan objek yang di X-ray juga akan mempengaruhi gambar yang diperoleh. Jarak yang semakin jauh akan memberikan lapang pandang gambar yang lebih luas, namun mendapatkan detail gambar yang lebih rendah.

Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah sudut/ arah pengambilan gambar yang juga akan mempengaruhi gambar yang diperoleh. Hal ini dapat diantisipasi dengan menggunakan “film holder” yang merupakan bagian dari teknik paralel. Hasil perbandingan terbaik antara gambar radiografi AM dan PM akan diperoleh jika sudut film X-ray PM terhadap tube adalah sama dengan gambar X-ray AM (Sylvle Louise Avon).

Seringkali gambar X-ray PM dibuat sebelum diperoleh informasi AM. Maka dokter gigi forensik yang melakukan identifikasi perbandingan antara gambar X-ray AM dan PM perlu memperhatikan berbagai faktor di atas sebelum mengambil kesimpulan atas perbandingan yang dilakukan. Jika faktor-faktor pengambilan gambar X-ray seperti jarak pengambilan, sudut pengambilan dan detail gambar terlalu jauh berbeda, maka perlu dipertimbangkan untuk membuat kembali gambar X-ray PM, dengan kondisi maupun faktor-faktor yang sedekat mungkin dengan gambar X-ray AM.

Tata Cara Pembuatan Dental X-ray PM

1. Gigi geligi yang akan di X-ray dibersihkan terlebih dahulu, terutama dari serpihan logam atau tanah yang mengandung logam agar tidak mengganggu pencitraan radiograf yang dihasilkan
2. Operator menggunakan pelindung radiasi (apron) dan pelindung kontaminasi penyakit menular (sarung tangan, masker, pelindung mata dan baju pelindung).
3. *Cone* dan *handle Dental X-ray* dibungkus plastik, sebagai perlindungan terhadap kontaminasi penyakit menular
4. Pengambilan gambar X-ray dilakukan searah jarum jam mulai dari regio 18 sampai 48.

5. Gunakan alat bantu film *holder* untuk fiksasi film. Jika tidak ada, dapat dibuat berbentuk gulungan kertas atau bola dari busa.
6. Pengambilan gambar dilakukan pada semua gigi maupun *edentulous ridge*, baik pada gigi geligi yang utuh maupun yang berupa fragmen. Setelah pengambilan radiograf, dilakukan pengolahan film bila menggunakan alat radiograf konvensional, sedangkan untuk alat radiograf digital, dilakukan editing data radiograf tersebut untuk mendapatkan kualitas radiograf yang baik.
7. Film diatur pada *viewer* sesuai urutan pengambilan

Film dan Exposure

Untuk pembuatan foto X-ray konvensional, ada film untuk dewasa dan anak. Pemilihan film dilakukan menyesuaikan dengan ukuran rahang yang akan di x-ray. Untuk x-ray digital, digunakan sensor periapical digital.

Jika bagian yang di-X-ray sudah tidak memiliki jaringan lunak, perlu diperhatikan bahwa *exposure*-nya akan berbeda dengan bagian tubuh yang masih ada jaringan lunak. Untuk itu sebaiknya dilakukan lebih dahulu percobaan pembuatan foto X-ray, dan melakukan penyesuaian terhadap waktu, kuat arus dan tegangan listrik yang sesuai untuk alat yang digunakan hingga diperoleh gambar yang sesuai dengan harapan.

Pada tulang yang sudah tidak memiliki jaringan lunak, waktu *exposure* yang dipergunakan adalah setengah dari waktu *exposure* pada pasien (cukup 0,4 – 0,5 detik pada 15 mA dan 70 kVpdengan film D-speed size 2). Untuk tulang yang sudah mengering, akan cenderung memperoleh gambar dengan kontras yang tinggi. Ini dapat diimbangi dengan kVp yang lebih tinggi dan mAs yang lebih rendah (Brogdon).

Penempatan film hendaknya sama seperti pada pasien, yaitu film diletakkan di *palatal/ lingual* dan *tube X-ray* di *buccal/ labial*. Untuk gigi anterior, film diletakkan vertikal sedangkan untuk gigi posterior film diletakkan horisontal. Sangat penting untuk memberi catatan dengan jelas pada pembungkus setiap film yang dibuat agar jangan sampai tertukar.

Catatan pada film mencakup:

- Nomor korban
- Regio yang diambil
- Tanggal serta jam pengamblan
- Inisial dokter pemeriksa/ pembuat X-ray.

Setiap set film yang sudah diekspose dari satu korban sebaiknya dimasukkan dalam satu kantong plastik agar tidak tercampur dengan film korban lain, lalu dikirimkan ke bagian proses film.

Pada pembuatan radiograf *extra oral post-mortal*, Brogdon menyarankan untuk menempatkan *cranium* pada ketinggian normal pembuatan *panoramic*. Jika kepala/*cranium* masih basah, dapat dimasukkan dalam kantong plastik bening dan ditutup rapat. Melalui kantong plastik bening, dapat dilakukan penempatan rahang sebaik mungkin sesuai posisi kepala pada pasien biasa.

Pada kepala yang masih normal dapat diberikan *exposure* biasa. Namun pada *cranium* yang sudah tidak memiliki jaringan lunak, waktu paparan, tegangan dan kuat arus disesuaikan dengan objek yang akan dibuatkan radiografinya.

Jika sesudah melakukan penyesuaian sampai minimal, *exposure* masih terlalu tinggi untuk *cranium*, maka sebelum di X-ray, dapat ditempatkan film X-ray yang sudah dicuci pada bagian depan film yang belum dicuci, untuk mengurangi efek dari "intensifying screen". Dapat juga spesimen, *cranium* dibungkus dalam aluminium foil.

Film Processing

Jika digunakan film X-ray, maka proses pengolahan film harus dilakukan dengan baik, agar gambar yang diperoleh dapat dibaca dengan baik.

Suhu cairan pencuci sebaiknya dijaga berada pada suhu sesuai petunjuk pabrik, yang biasanya berkisar pada suhu 70 derajat Fahrenheit atau 21-22 derajat Celcius. Pencucian film dengan *developer* memerlukan waktu 5 menit, dilanjutkan dengan 30 detik pembilasan dengan air (atau air dengan sedikit cuka) dan 10 menit fiksasi dengan larutan Fixer. Setelah larutan fixer, sangat penting untuk mencuci kembali dengan air selama minimal 20 menit. Kegagalan membersihkan sisa-sisa bahan kimia pada

permukaan film X-ray, akan menyebabkan perubahan warna pada film yang akan merusak informasi yang sangat diperlukan.

Saat melakukan proses film di kamar gelap merupakan saat kritis karena kita hanya menggunakan cahaya yang sangat minimal. Karenanya, sangat mudah terjadi pertukaran film-film. Itu sebabnya, sangat disarankan untuk melakukan proses film hanya untuk satu korban saja. Selain itu, setiap film dipisahkan agar dapat dikenali kembali sesuai catatan pada plastik pembungkus film.

Processing film yang lebih sederhana dapat dilakukan dengan *type* film yang dapat diproses tanpa kamar gelap, yaitu dengan menyuntikkan bahan *direct processing* kedalam plastik pembungkus film. Namun *type* film X-ray ini hanya ada untuk ukuran *periapical* saja.

Digital Image

Penggunaan X-ray film yang perlu dicuci dengan *developer* dan *fixer*, merupakan suatu proses yang kritis dan memerlukan ruang gelap khusus untuk mencuci gambar X-ray yang telah dibuat. Hal ini masih mungkin dilakukan jika pemeriksaan dilakukan di suatu rumah sakit yang memiliki fasilitas untuk itu, namun kadang-kadang agak merepotkan jika pemeriksaan dilakukan di suatu area terpencil pada suatu musibah massal.

Perkembangan teknologi masa kini sudah memungkinkan dibuatnya gambar X-ray digital.

Dengan gambar X-ray digital ini, kamar gelap untuk mencuci film X-ray cukup digantikan dengan sebuah laptop yang dapat dibawa ke-mana-mana.

Alat yang digunakan untuk membuat gambar X-ray merupakan *portable* X-ray yang radiasinya dapat ditangkap baik oleh film X-ray biasa maupun oleh receptor khusus untuk gambar digital. Salah satu alat semacam ini dikenal dengan nama Nomad yang dibuat oleh Aribex. Alat ini berbentuk seperti sebuah alat pengering rambut sehingga mudah dibawa dan digunakan.



Pesawat Dental X-ray Portable

(sumber: <https://m.facebook.com/aribexhongkong/>)

Sebagai pengganti film X-ray yang biasa digunakan, kini ditempatkan suatu *receptor* yang menghasilkan gambar digital. X-ray digital ini sangat membantu karena tidak lagi membutuhkan proses pencucian film secara kimiawi di kamar gelap yang sulit dilakukan pada kasus-kasus forensik di lapangan, dan dapat segera dilihat dengan cepat dan jelas di layar komputer.

Jika gambar yang dihasilkan kurang memuaskan, pengambilan gambar dapat segera diulang saat itu juga hingga diperoleh gambar yang diinginkan. Namun demikian, alat digital ini sangat sensitif, mudah rusak, dan harganya cukup mahal.

Prinsip Membandingkan

Setelah diperoleh *dental* X-ray PM, maka prosedur dental radiologi PM dapat dikatakan selesai.

Gambar dental radiogram ini kemudian dapat dimanfaatkan untuk:

1. Mengkonfirmasi/ melengkapi pemeriksaan intra oral yang dilakukan mengenai keadaan gigi yang ditemukan, misalnya apakah sudah dilakukan perawatan saluran akar, *implant denture* atau adanya ciri khas lainnya.
2. Sebagai bahan untuk analisa lainnya. Yang paling banyak memerlukan *dental* radiogram adalah analisa perkiraan usia. Di samping itu, dapat juga dicari informasi yang mungkin dapat ditanyakan kepada keluarga jika data AM dari dokter gigi tidak dapat diperoleh, seperti: adanya tanda-tanda bekas tulang rahang yang patah, bekas abses kronis, sisa akar atau gigi depan yang hilang,

dan sebagainya. Informasi ini kemudian dapat ditanyakan kepada keluarga/ kerabat orang yang diduga adalah korban.

3. Sebagai bahan perbandingan dengan dental radiogram/ foto X-ray *ante-mortem*.

Dalam melakukan analisa untuk perbandingan antara gambar AM dengan PM perlu diperhatikan beberapa hal, antara lain:

- Jumlah dan susunan gigi yang ada (gigi yang hilang, *space interdental*, gigi *impacted*, gigi *supernumerary*, dan sebagainya)
- Caries dan restorasi yang ada, termasuk bentuk tambalan, tambalan *overhanging*, permukaan gigi yang terkena, dan sebagainya
- Kelainan *periodontal* yang ada
- Kelainan tulang jika ada
- Pola *trabecula* tulang

4. Mengidentifikasi karakteristik radiograf individu seperti titik kontak antar gigi, *resorpsi alveolar*, bentuk *pulpa*, pola *trabekular*

Perbandingan gambar radiogram AM dan PM dapat dilakukan tidak hanya antara sesama radiogram intra oral saja, namun juga antara gambar radiogram intra oral dengan extra oral.

Semua kondisi yang diperbandingkan harus mempertimbangkan rentang waktu antara gambar radiogram PM dengan gambar radiogram AM, apakah kesamaan atau perbedaan yang terjadi dimungkinkan dalam rentang waktu yang ada. Misalnya, pada radiogram AM ditemukan *caries* pada suatu gigi, maka mungkin saja pada radiogram PM, ditemukan keadaannya sudah ditumpat atau bahkan sudah dicabut. Namun tidak mungkin sebuah gigi yang pada radiogram AM ditemukan *caries*, pada radiogram PM ditemukan dalam keadaan utuh.

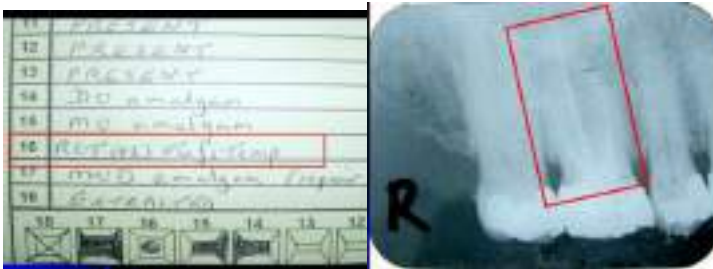
Perlu juga dipertimbangkan jika terdapat perbedaan, apakah dimungkinkan karena prosedur pengambilan gambar atau pencucian film PM.

Semua kesamaan atau perbedaan kemudian dipertimbangkan kualitasnya, apakah sangat kuat, kuat, ataukah lemah. Dengan demikian, dokter gigi forensik dapat mengambil kesimpulan akhir bersama dengan data lainnya, apakah orang yang diduga korban adalah identik dengan korban atau tidak.

Proses identifikasi dental semacam ini, tidak selalu dilakukan pada jenazah, namun pada keadaan tertentu dapat juga digunakan untuk memastikan identitas seorang tersangka atau seseorang yang kehilangan ingatan, misalnya pada korban-korban perang.

Contoh Penggunaan Dental X-ray

1. Data *ante-mortem* Perawatan Saluran Akar dan Konfirmasi Dental X-ray



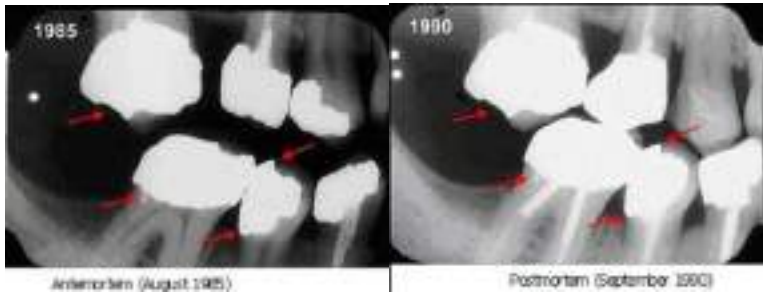
Pada data AM terdapat catatan bahwa saluran akar pada gigi 16 sudah dirawat. Hal ini dapat ditemukan pada dental X-ray PM. Di samping itu, gigi 18 sudah dicabut, ada tambalan amalgam MOD pada gigi 17, dan tambalan amalgam MO pada gigi 15 juga ditemukan sesuai (Drg. Haris Nasutianto).

2. Data *ante-mortem* Pin khusus dan Konfirmasi Dental X-ray



Pada data AM terdapat catatan pemberian 2 pin pada tambalan amalgam gigi 36, hal mana tidak merupakan hal yang lazim. Kedua pin dapat ditemukan pada dental X-ray PM. Di samping itu, gigi 38 yang sudah dicabut, tambalan *occlusal amalgam* pada 37 dan tambalan MOD amalgam pada gigi 35 juga ditemukan sesuai dengan data AM (Drg. Haris Nasutianto).

3. Perbandingan Dental X-ray AM dan PM



Pada perbandingan antara dental X-ray AM (1985) dengan dental X-ray PM (1990) ditemukan kesesuaian bentuk tambalan yang spesifik pada gigi 16, 46, dan 45. Bentuk tambalan tersebut sangat spesifik dan tidak dapat dibuat kembali.

4. Konfirmasi Dental X-ray membantu pemeriksaan Intra Oral PM

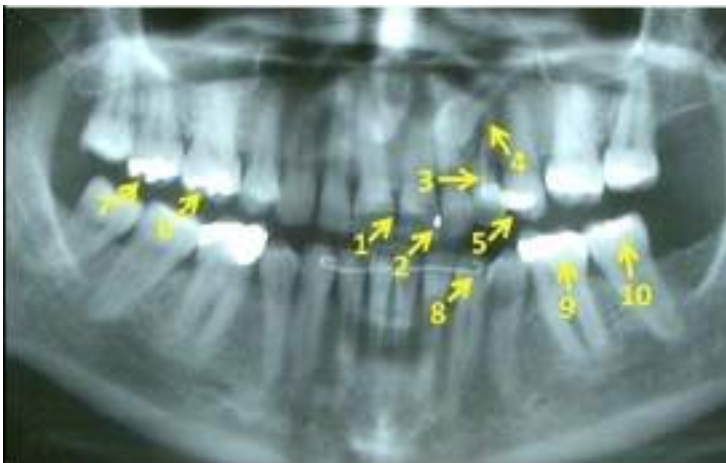
Pada kasus Bom Bali tahun 2002, ditemukan jenazah dengan kondisi sebagai berikut:



Panoramic X-ray yang diperoleh adalah berikut di bawah ini:



Beberapa ciri khusus yang dapat diperhatikan:

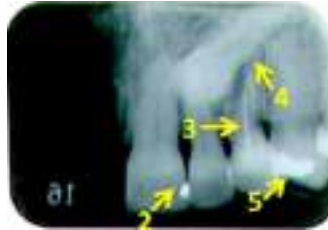


1. Kawat penguat pada palatal 11 dan 21
2. Tambalan pada distal 21
3. *Root canal treatment* pada 63
4. Impaksi gigi 23
- 5,6,7. Tambalan pada gigi 24, 16, 17
8. Kawat penguat pada lingual 33 s/d 43
- 9,10 Tambalan pada gigi 36 dan 37

Hasil pemeriksaan *post-mortem*:

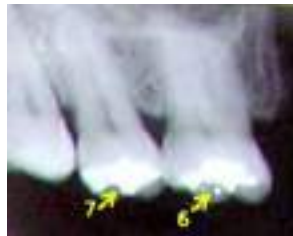


Kawat penguat pada Palatal 11 dan 21 (1) dapat ditemukan pada jenazah.



Tambalan pada gigi 21 (2), *Root canal treatment* pada gigi 63 (3)

Impaksi pada gigi 23 (4) dan tambalan pada gigi 24 juga ditemukan pada jenazah



Tambalan yang bentuknya spesifik pada gigi 16 dan 17 (6,7) dapat ditemukan pada jenazah



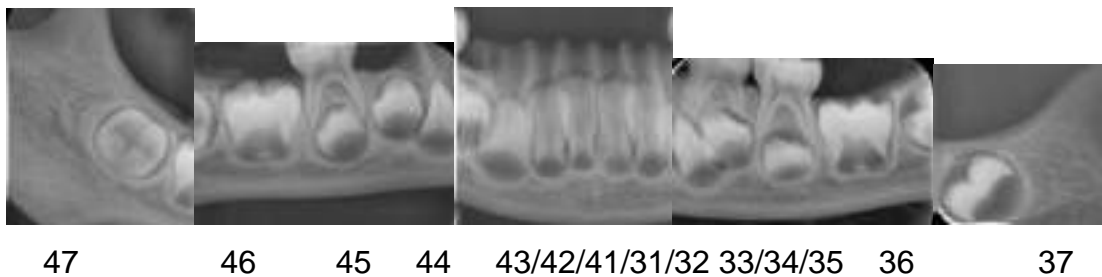
Ujung kawat penguat pada gigi 33 (8) dan tambalan yang spesifik pada gigi 36 dan 37 (9,10) juga dapat ditemukan pada jenazah

Dari contoh-contoh di atas dapat dilihat berbagai kesamaan, yang masing-masing sebenarnya sudah mempunyai nilai yang tinggi untuk menyatakan bahwa korban dan pasien yang dibuat Panoramic AM. adalah orang yang sama.

5. Dental X-ray untuk Penentuan usia (Drg.Quendangen: Kasus RSCM, X-ray FKG-UI)



Keadaan tulang rahang yang ditemukan di TKP



Dari tulang rahang yang ditemukan, hanya diketahui bahwa gigi 85, 74 dan 75 masih ada, serta gigi 36 dan 46 dalam proses pertumbuhan. Namun setelah dilakukan pembuatan dental X-ray PM, dapat terlihat adanya gigi-gigi tetap dalam tulang rahang serta tingkat perkembangan pertumbuhan gigi tetap tadi. Dengan bantuan dental X-ray maka rentang usia korban dapat ditentukan secara lebih baik (drg.Alphonsus Quendangen, Kasus: RSCM, X-ray: FKG-UI).

Keterbatasan Radiografi Kedokteran Gigi

Meskipun Radiografi kedokteran gigi sangat banyak dapat membantu, tetapi perlu diingat bahwa suatu gambar dental X-ray adalah suatu gambar dua dimensi. Karenanya dalam gambar radiografi tidak dapat dibedakan antara tambalan di permukaan *buccal* atau *lingual*. Demikian juga kita tidak dapat membedakan jenis tambalan karena hanya terlihat derajat *radio-opacity* saja (Brogdon).

Namun dengan perkembangan teknologi akhir-akhir ini, sudah dimungkinkan untuk membuat radiograf tiga dimensi. Namun tentunya karena peralatannya tidak *portable*, pembuatan radiogram 3D harus dilakukan di insitusi yang memiliki peralatan tersebut.

Karena itu, jika kita bergantung pada peralatan X-ray 2D biasa, pemeriksaan intra oral terhadap korban dan pencatatan yang teliti dalam Odontogram *post-mortem* tetap merupakan hal yang mutlak harus dilakukan.

Alangkah baiknya jika pemeriksaan intra oral juga dilengkapi dengan pembuatan foto-foto sehingga jika ada hal yang tidak terperhatikan saat pemeriksaan intra oral, selalu dapat dilihat kembali pada foto-foto yang telah dibuat. Dengan adanya foto-foto digital, maka foto dapat segera dilihat setelah dibuat.

---o0o---

Bab 10

Prakiraan Usia

(Identifikasi jika tidak ada Dental Record Dokter Gigi)

Dalam melakukan identifikasi dental, tidak selalu tersedia *dental record*, karena tidak semua warga negara memiliki *dental record* atau pernah ke dokter gigi. Tidak tersedianya rekam data kedokteran gigi dari dokter gigi, tidak berarti bahwa dokter gigi forensik tidak dapat membantu upaya identifikasi korban.

Jika korban tidak dapat diidentifikasi secara langsung melalui metode identifikasi primer (lihat bab 4 mengenai Identifikasi), maka dapat dilakukan teknik eksklusi terlebih dahulu untuk mempersempit kemungkinan orang yang diduga adalah korban.

Teknik eksklusi berarti mengesampingkan orang-orang yang tidak mungkin adalah korban, dan menyisakan sejumlah kecil orang-orang yang tidak dapat disingkirkan dari kemungkinan adalah korban. Penyingkiran ini dapat dilakukan jika kita mengetahui sejumlah informasi mengenai korban.

Misalnya, jika korban berusia antara 15 sampai 30 tahun, maka semua orang lain yang berusia di bawah 15 tahun dan di atas 30 tahun dapat disingkirkan dari kemungkinan sebagai korban. Jika kemudian diketahui bahwa korban adalah seorang pria, maka semua wanita dapat disingkirkan dari kemungkinannya adalah korban. Dengan dua informasi yaitu usia 15-30 tahun dan jenis kelamin pria, maka semua orang yang bukan pria berusia 15-30 tahun dapat disingkirkan dari kemungkinannya adalah si korban. Maka pencarian korban akan lebih terarah pada pria berusia antara 15-30 tahun.

Jika kedokteran gigi forensik tidak dapat berperan langsung dalam identifikasi dengan menggunakan data kedokteran gigi dari dokter gigi (*dental record*), maka kedokteran gigi forensik masih sangat diharapkan untuk berperan dalam menyumbangkan data umum yang dapat membantu mengarahkan maupun mempersempit lapangan pencarian korban.

Gigi sebagai sarana prakiraan usia

Prakiraan usia seseorang dalam kasus forensik, dapat berperan tidak hanya untuk keperluan identifikasi pada korban mati. Namun sering juga diperlukan dalam kasus-kasus hukum pada orang hidup seperti misalnya,

- Penentuan kedewasaan seorang anak yang akan diadili, untuk menentukan apakah anak tersebut masuk peradilan anak atau dewasa.
- Prakiraan usia atlet untuk menentukan kelompok usia dalam pertandingan.

Dalam hal identifikasi dimana tidak terdapat data ante mortem berbentuk catatan perawatan dokter gigi, maka usia merupakan suatu hal yang cepat dapat diketahui dari keluarga, kerabat atau teman-teman korban. Data *ante mortem* mengenai tanggal lahir dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti KTP, SIM, ijazah dan sebagainya.

Prakiraan usia manusia dapat dilakukan melalui berbagai bagian tubuh manusia yang memiliki ciri-ciri yang jelas dalam tahap-tahap pertumbuhan. Yang sering digunakan dalam dunia forensik di antaranya adalah:

- Penutupan *sutura cranii*
- Penyatuan *diaphysis* dan *epiphysis* pada tulang panjang
- Perubahan topografi pada permukaan *symphysis pubis*
- Pertumbuhan *carpal* dan *meta-carpal*
- tanda-tanda seksual sekunder
- gigi geligi

Namun demikian, tahap pertumbuhan gigi sejauh ini lebih dapat dipercaya dan lebih diharapkan dalam prakiraan usia dibandingkan dengan prakiraan usia melalui tumbuh dan kembang *skeletal* dan seksual sekunder. Tumbuh dan kembang gigi lebih kuat dikendalikan oleh gen-gen, dan tidak banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Pengaruh nutrisi, hormonal dan perubahan patologis, meski perlu diperhatikan, namun tidak banyak memberikan pengaruh yang berarti terhadap tumbuh dan kembang gigi (AS Panchbai).

Hal ini dibuktikan melalui penelitian Cameriere (2007) pada dua kelompok. Satu kelompok anak yang malnutrisi dan satu kelompok anak yang bergizi baik. Ternyata pertumbuhan gigi kedua kelompok ini tidak berbeda. Di sisi lain, De Simone (1995) dan

Little dkk (2007) menemukan bahwa pertumbuhan tulang sangat dipengaruhi oleh nutrisi.

Penggunaan gigi sebagai sarana untuk menentukan usia sudah dimulai lebih dari 170 tahun yang lalu. Orang memeriksa gigi di dalam mulut seorang anak jika akan bekerja, untuk menentukan apakah usianya sudah cukup untuk bekerja. Di Inggris, saat itu, terdapat peraturan bahwa anak baru boleh bekerja pada usia lebih tua dari 9 tahun, dan hanya boleh bekerja dengan waktu kerja yang pendek pada usia antara 9-14 tahun (Meinl, 2007).

Keuntungan menggunakan gigi sebagaisarana prakiraan usia di bidang forensik juga diperkuat oleh kenyataan bahwa gigi merupakan bagian tubuh yang sangat kuat, yang biasanya masih ada di saat bagian tubuh lainnya sudah rusak. Dalam kasus-kasus tertentu, adanya satu atau dua gigi saja sudah dapat membantu memberikan perkiraan usia korban meskipun masih dalam rentang usia yang lebar. Semakin banyak gigi yang ada untuk penentuan usia, maka semakin sempit rentang usia yang dapat ditentukan, sehingga akan semakin berguna untuk proses identifikasi.

Perlu dipahami bahwa dalam prakiraan usia, tidak dimungkinkan menentukan suatu titik usia yang tepat atau menentukan tanggal lahir korban. Yang dapat diperkirakan adalah suatu rentang usia (*range of age*) saja. Untuk prakiraan usia ini akan dibahas beberapa metoda yang dapat digunakan sesuai dengan kasus yang dihadapi. Namun demikian, ada beberapa hal yang juga perlu diperhatikan dalam menggunakan gigi sebagai sarana prakiraan usia, yaitu bahwa meski pertumbuhan dan perkembangan gigi tidak banyak dipengaruhi oleh nutrisi atau lingkungan, namun terdapat perbedaan tumbuh kembang gigi pada kelompok ras yang berbeda (Olzedkk, 2004).

Hal lain yang juga perlu dipertimbangkan bahwa tumbuhnya gigi tetap (yaitu saat gigi menembus jaringan lunak dan muncul ke dalam mulut) dapat dipengaruhi oleh lepas dininya gigi susu (*premature lost*) dan caries gigi (Alvares dan Navia, 1989).

Usia

Untuk memudahkan analisis perkiraan usia pada manusia, maka untuk kepentingan analisis kedokteran gigi forensik, penulis menyarankan tahap tumbuh kembang gigi sebagai berikut:

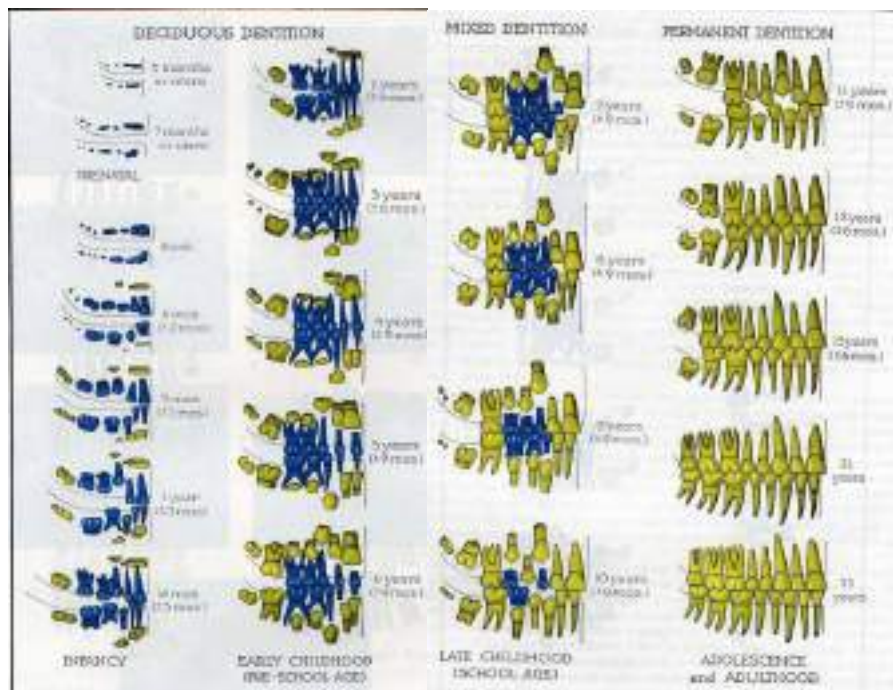
Periode 1	Masa Prabenih gigi dalam kandungan (0-2 bulan intra uteri). Mineralisasi pada benih gigi sementara mulai terlihat pada usia kandungan 6-8 minggu (Ten Cate, 1998)
Periode 2	Masa pembentukan gigi sementara dalam kandungan (2 bulan – 9 bulan intra uteri). Gigi sementara masih dalam proses pembentukan, sedangkan mineralisasi gigi tetap pertama yaitu gigi geraham pertama tetap mulai terlihat pada usia kandungan 20 minggu (Ten Cate, 1998)
Periode 3	Masa post-natal tanpa gigi (0 – 6 bulan), ditandai oleh keadaan dalam mulut bayi yang belum mempunyai gigi
Periode 4	Masa pertumbuhan gigi sementara (6 bulan – 3 tahun), ditandai oleh tumbuhnya gigi seri pertama sementara kedalam mulut, hingga lengkapnya gigi sementara berjumlah 20 gigi di dalam mulut
Periode 5	Masa statis gigi sementara (3 tahun – 6 tahun), ditandai oleh lengkapnya gigi sementara berjumlah 20 buah hingga tumbuhnya geraham belakang pertama tetap
Periode 6	Masa geligi campuran (6 tahun – 12 tahun), ditandai oleh pertumbuhan geraham pertama tetap hingga hilangnya semua gigi sementara
Periode 7	Masa penyempurnaan gigi tetap (12 tahun – 21 tahun), ditandai oleh hilangnya semua gigi sementara hingga selesainya pembentukan gigi geraham bungsu
Periode 8	Masa gigi dewasa (21 tahun keatas)

Beberapa Metode Prakiraan Usia yang digunakan dalam Kedokteran Gigi Forensik

1. Atlas dari Schour and Massler (1941)

Shour dan Massler dari Universitas Illinois, Amerika Serikat, membuat suatu atlas yang memperlihatkan 22 tahap perkembangan gigi dimulai pada usia 5 bulan dalam kandungan sampai usia 35 tahun. Meski atlas awal dari Schour dan Massler ini banyak dikritik para ilmuwan karena dinilai dilakukan dengan sampel yang sedikit dan pada anak-anak yang sakit parah, namun atlas ini banyak digunakan dalam kegiatan klinis kedokteran gigi, khususnya bidang Pedodonti dan Orthodonti.

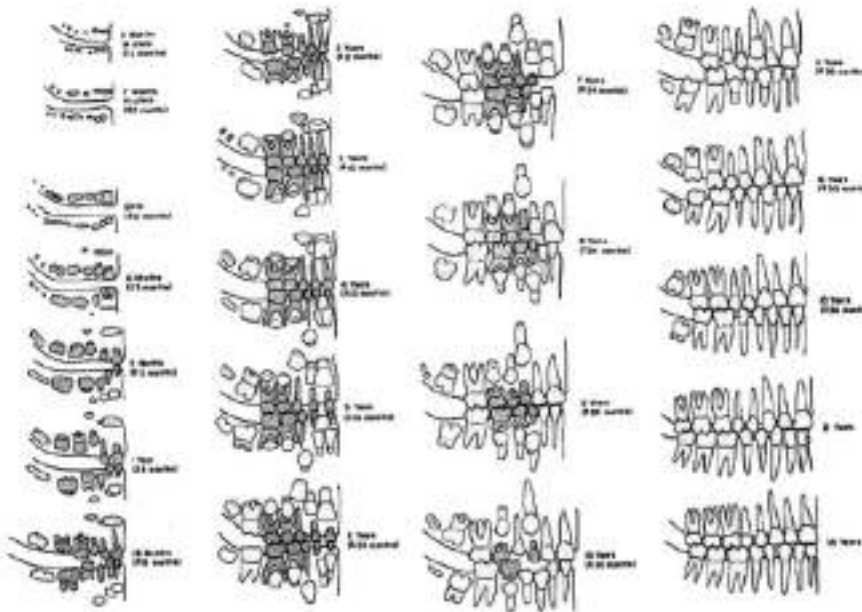
Atlas ini kemudian disempurnakan terus hingga diperoleh bentuk yang sekarang digunakan.



Atlas Schour and Massler dengan pemutakhiran oleh ABFO.

(http://www.uic.edu/classes/orla/orla312/schour_and_massler_dental_diagrams.htm)

2. **Ubelaker (1978)** melakukan penelitian menyempurnakan atlas dari Schour dan Massler dengan menggunakan data dari Native American.



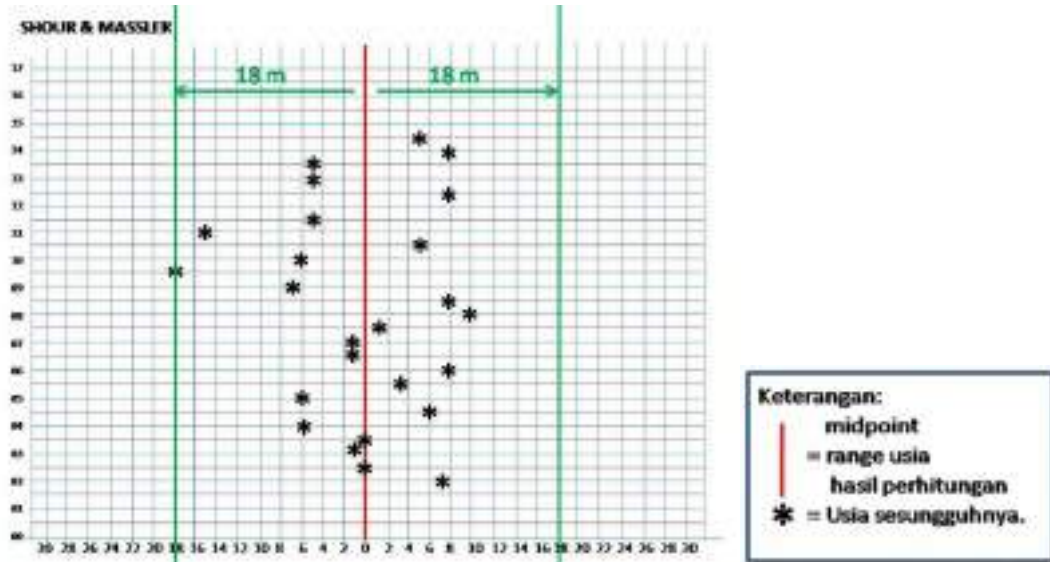
Atlas dari Ubelaker. (Meinl)

Atlas dari Schour&Massler dan dari Ubelaker ini sebenarnya digunakan untuk mempelajari keadaan gigi pasien pada usia tertentu. Namun sangat bermanfaat juga untuk digunakan dalam kasus-kasus forensik. Pada kegiatan klinik, setelah dokter gigi mengetahui usia pasien, maka dokter melihat atlas untuk menentukan bagaimana kondisi gigi yang seharusnya. Dengan demikian dapat ditentukan apakah sudah waktunya melakukan pencabutan gigi sementara yang masih ada, atautkah masih harus menunggu.

Pada kegiatan kedokteran gigi forensik, maka prakiraan usia dilakukan dengan membandingkan keadaan gigi pada korban (khususnya dengan bantuan gambar *dental* radiografi), dengan atlas yang ada. Diambil gambar atlas yang paling mendekati keadaan gigi korban dan rentang usianya diperkirakan sesuai dengan rentang usia yang ada untuk masing-masing gambar.

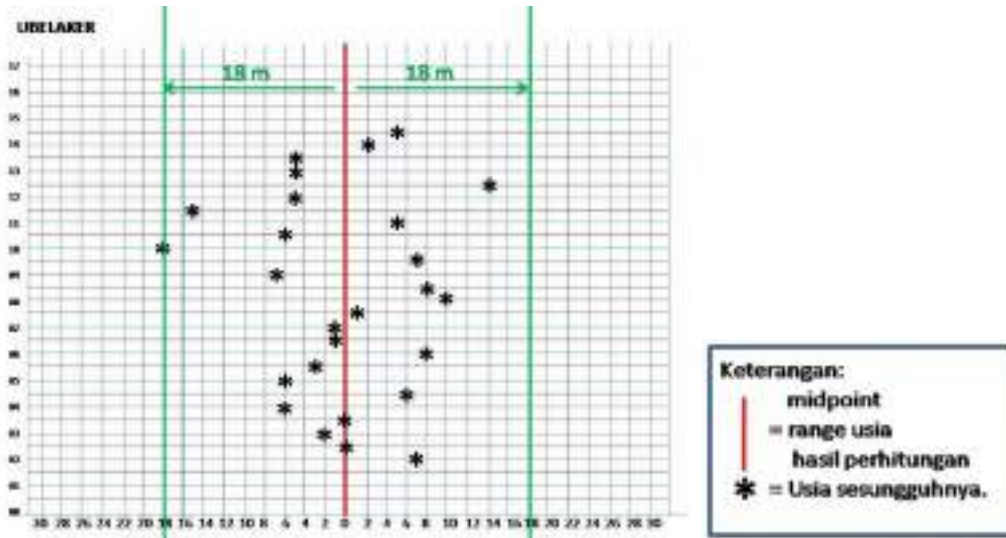
Tahun 2014, Alphons Quendangen melakukan studi pendahuluan dengan menguji metode Schour&Massler dan Ubelaker ini pada 25 panoramic X-ray pasien Orthodonti di klinik FKG Usakti (Universitas Trisakti) berusia 7 tahun 0

bulan s/d 11 tahun 7 bulan. Usia pasien yang sesungguhnya kemudian dihitung jaraknya dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan dengan metode Schour&Massler maupun Ubelaker. Setelah diletakkan dalam gambar, diperoleh gambar sebagai berikut:



Gambar ini memperlihatkan bahwa *range* yang dihasilkan metode Schour&Massler mencakup seluruh usia pada studi ini sedikit kearah usia lebih tua. Untuk memperoleh cakupan seluruh usia yang sesungguhnya, maka diperlukan rentang usia lebih kurang 18 bulan dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan oleh metoda Schour&Massler. Jadi total rentang usia yang aman pada studi ini adalah 36 bulan.

Untuk metoda Ubelaker, diperoleh gambar sebagai berikut:

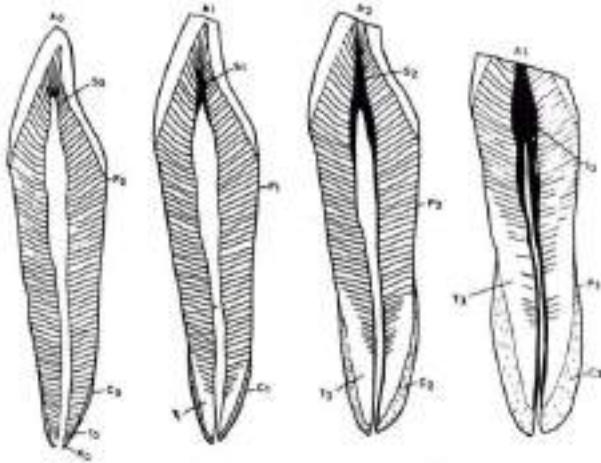


Gambar ini memperlihatkan bahwa *range* yang dihasilkan metode Ubelaker sangat mirip dengan metode Schour&Massler, mencakup seluruh usia pada studi ini sedikit kearah usia lebih tua, dan untuk dapat mencakup seluruh usia yang sesungguhnya, maka diperlukan rentang usia lebih kurang 18 bulan dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan oleh metoda Ubelaker. Jadi total rentang usia yang aman pada studi ini adalah 36 bulan.

3. 6 Changes of Gustafson (Scoring,1950)

Gustafson (1950) secara khusus memberikan pandangannya untuk prakiraan usia melalui gigi dalam keadaan *post-mortal*. Untuk prakiraan usia, Gustafson menyatakan adanya 6 (enam) perubahan yang diakibatkan oleh penambahan usia seseorang.

Untuk melakukan penilaian dengan cara Gustafson ini, dilakukan pemotongan gigi dalam arah *mesio-distal* dan diasah hingga ketebalan 1,0 mm untuk menilai transparansi akar. Untuk pengukuran lainnya digunakan ketebalan 0.25 mm.



6 Perubahan pada gigi yang menggambarkan usia (Gustafson G, 1950)

Keenam perubahan pada gigi menurut Gustafson diakibatkan oleh pertambahan usia seseorang adalah:

- A = Atrisi
- S = Dentin Sekunder
- P = Penurunan gingival Attachment
- C = Aposisi Cementum
- R = Resorpsi ujung akar.
- T = Transparansi akar

Untuk dapat menilai tingkat perubahan masing-masing perubahan, Gustafson memberikan *scoring* sebagai berikut: (Gustafson G: 1950, Krogman: 1986)

1. A: Attrition (Atrisi):

- A0: tidak ada atrisi
- A1: Atrisi masih sebatas email
- A2: Atrisi mencapai dentin
- A3: Atrisi mencapai ruang pulpa

2. P: Periodontosis (penurunan gingival attachment):

- P0: belum ada penurunan gingival attachment
- P1: penurunan gingival attachment baru dimulai
- P2: penurunan gingival attachment masih sebatas sepertiga akar
- P3: penurunan gingival margin sudah lebih dari sepertiga akar

3. S: Secondary Dentin (Dentin Sekunder):
 - S0: belum ada dentin sekunder
 - S1: sekunder dentin sudah mulai terbentuk pada bagian atas ruang pulpa.
 - S2: separuh ketinggian dinding ruang pulpa terlapisi sekunder dentin
 - S3: sekunder dentin melapisi seluruh dinding ruang pulpa
4. C: Cement Aposition (Aposisi Cementum):
 - C0: tidak ada penambahan pada jaringan cementum normal
 - C1: cementum sedikit lebih tebal dari normal
 - C2: penebalan cementum cukup banyak (great layer)
 - C3: penebalan berat dari cementum (heavy layer)
5. R: Root Resorption (Resorpsi akar)
 - R0: tidak ada resorpsi akar yang nampak
 - R1: resorpsi akar hanya pada titik-titik kecil yang terpisah-pisah
 - R2: resorpsi cukup banyak
 - R3: resorpsi mencakup bagian yang luas baik cementum maupun dentin.
6. T: Transparency of the root (Transparansi
 - T0: tak ditemukan bagian akar yang transparan
 - T1: mulai terlihat ada bagian akar yang transparan
 - T2: bagian akar yang transparan lebih dari sepertiga apical akar
 - T3: bagian akar yang transparan lebih dari duapertiga apical akar

Angka yang dihasilkan dari penilaian ke-6 hal ini kemudian dijumlahkan dan dimasukkan dalam rumus:

$$\text{Total Point} = A_n + P_n + S_n + C_n + R_n + T_n$$

$$\text{Perkiraan usia} = 11.43 + 4.56X(\text{Total Point}), \text{ S.E} = 3.63$$

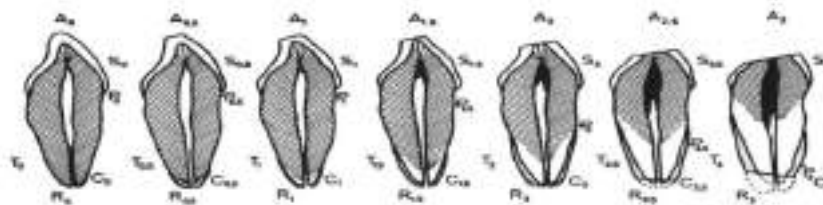
Contoh:

- $A=2; P=1; S=1; C=0; R=1; T=0$
- $\text{Total Point} = 2+1+1+0+1+0 = 5$
- $\text{Perkiraan usia} = 11.43 + 4.56 \times 5 = 11.43 + 22.8 = 34.23; \text{ S.D} = 3.63$
- Rentang usia adalah $(34.23-3.63)$ sampai $(34.23+3.63) = 30.60$ sampai 37.86 tahun.

Namun sejumlah ahli kemudian melakukan penelitian dan menemukan bahwa cara Gustafson ini kurang akurat. Sejumlah peneliti menemukan bahwa S.D yang ditemukan adalah jauh lebih besar dari 3.63 tahun (Lamendin).

4. **Johanson (1971)** kemudian merinci cara Gustafson ini dengan lebih teliti dan membuat *score* yang semula 4 *score* (0,1,2,3) menjadi 7 *score* (0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3).

Penilaian/ *scoring* yang digunakan adalah sesuai gambar berikut:



Johanson (1971), (Odontologisk Revy 1971, Meini)

Gigi yang digunakan adalah gigi berakar tunggal dari rahang atas dan bawah. Gigi dianalisis dipotong arah *bucco-lingual* diasah sampai ketebalan 0.25 mm, kemudian dengan pencahayaan yang tepat, keadaan potongan gigi dibandingkan dengan gambar yang tersedia (Senn-Weems, 2013).

Nilai masing-masing pokok pengukuran (A, S, P, C, R, T) kemudian dimasukkan dalam rumus Johanson sebagai berikut:

Rumus Johanson:

$$\text{Usia} = 11.02 + (5.14 \times A) + (2.3 \times S) + (4.14 \times P) + (3.71 \times C) + (5.57 \times R) + (8.98 \times T)$$

(Willems, 2001, Senn-Weems, 2013)

Standard error deviasi untuk rumus Johanson adalah sekitar 10 tahun untuk banyak gigi dan 16 tahun jika hanya digunakan satu gigi (Senn-Weems, 2013).

Sejauh ini, berdasarkan literatur yang ada, dinilai bahwa cara Johanson yang merupakan pengembangan dari cara Gustafson ini adalah yang paling dapat diterima.

Selain Johanson, beberapa peneliti juga mencoba rumus Gustafson dan memperoleh beberapa rumusan lain, antara lain:

1. Pillai dan Baskar: $Y=5.34X -4.08$
2. Maple dan Rice: $Y=4.26X + 13.45$
3. Singh dan Mukerjee: $Y=6.26X - 6$
4. Kwak dan Kim's: $Y= 6.37T + 4.63P + 2.70S + 2.40C + 3.08A + 1.34R + 8.57$
5. Singh dkk: $Y=4.7X + 9.66$

5. **Vystrcilova M. & Novotny V (2000)** menggunakan juga prinsip Gustafson, dengan memotong gigi dengan alat dan cara Killian (1975). Gigi yang digunakan adalah gigi berakar tunggal yang sehat (tanpa caries/ tambalan).

Setelah dikeringkan ditanam dalam media Solakryl BMX (Penta, Prague) untuk dapat dilihat di *slide* mikroskop, selanjutnya dilihat menggunakan mikroskop cahaya: Olympus BX 60.

Yang diukur adalah Atrisi (A), Sekunder Dentin (D), Aposisi Cementum (C), Resorpsi akar (R) dan Transparency Dentin (T). Penurunan *gingival attachment* tidak diukur karena sulit ditemukan dan banyak dipengaruhi faktor luar. Pengukuran menggunakan *score* dari Johanson (0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3). Selanjutnya *score* dijumlahkan:

$$\text{Sum Point Value (SPV)} = (A+D+C+R+T)$$

Nilai SPV kemudian digunakan untuk menentukan usia dengan tabel di bawah ini:

Sum Point Value (SPV)		Perkiraan	Sum Point Value (SPV)		Perkiraan
	[%]	Usia		[%]	Usia
0	0.00	2.02	7.75	51.67	48.09
0.25	1.67	3.51	8	53.33	49.58
0.5	3.33	4.99	8.25	55.00	51.06
0.75	5.00	6.48	8.5	56.67	52.55
1	6.67	7.97	8.75	58.33	54.03
1.25	8.33	9.45	9	60.00	55.52
1.5	10.00	10.94	9.25	61.67	57.01
1.75	11.67	12.42	9.5	63.33	58.49
2	13.33	13.91	9.75	65.00	59.98
2.25	15.00	15.40	10	66.67	61.47
2.5	16.67	16.88	10.25	68.33	62.95
2.75	18.33	18.37	10.5	70.00	64.44
3	20.00	19.85	10.75	71.67	65.92
3.25	21.67	21.34	11	73.33	67.41
3.5	23.33	22.83	11.25	75.00	68.90
3.75	25.00	24.31	11.5	76.67	70.38
4	26.67	25.80	11.75	78.33	71.87
4.25	28.33	27.29	12	80.00	73.35
4.5	30.00	28.77	12.25	81.67	74.84
4.75	31.67	30.26	12.5	83.33	76.33
5	33.33	31.74	12.75	85.00	77.81
5.25	35.00	33.23	13	86.67	79.30
5.5	36.67	34.72	13.25	88.33	80.78
5.75	38.33	36.20	13.5	90.00	82.27
6	40.00	37.69	13.75	91.67	83.75
6.25	41.67	39.17	14	93.33	85.24
6.5	43.33	40.66	14.25	95.00	86.73
6.75	45.00	42.15	14.5	96.67	88.22
7	46.67	43.63	14.75	98.33	89.70
7.25	48.33	45.12	15	100.00	91.19
7.5	50.00	46.60			

Tabel SPV (A+D+C+R+C) – Usia (dari Vystrcilova M. & Novotny V (2000))

Standard error menurut penelitian Vystrcilova dkk ini adalah +/- 4.97tahun.

CatatanPenulis:

Meski dalam tabel Vystrcilova ini tersedia prakiraan usia mulai 2.02 tahun, prakiraan usia dengan cara Gustafson (dan Vystrcilova, Lamendin, dkk) biasanya hanya digunakan jika prakiraan usia dengan melihat perkembangan gigi seperti misalnya cara Gustafson&Koch, Demirjian, Schour&Massler sudah tidak dapat digunakan karena semua gigi sudah selesai perkembangannya. Karena kita tidak dapat lagi menilai usia dari perkembangan yang sudah selesai, maka dilakukan pemeriksaan lebih teliti dengan cara 6 perubahan dari Gustafson, Lamendin, dan sebagainya.

6. Lamendin (1992) (Lamendin)

Sebagai kelanjutan dari ke-6 perubahan dari Gustafson, Lamendin (1992) mengukur khusus hanya 2 aspek yaitu **transparansi akar** dan **periodontosis** dibandingkan dengan **panjang akar** pada satu gigi, tanpa memerlukan pemotongan.

Alasan Lamendin adalah untuk mendapatkan cara yang mudah namun tidak merusak gigi, karena gigi mungkin masih dibutuhkan untuk pemeriksaan lain.

Metode ini sebaiknya digunakan pada usia di atas 25 tahun, karena sebelum usia 25 tahun, transparansi akar belum terlihat. Akurasi metode ini lebih baik pada usia di atas 40 tahun. Dari berbagai jenis gigi yang digunakan, tidak ditemukan perbedaan yang berarti. Meski demikian, untuk usia di atas 40 tahun, gigi seri pertama atas memperlihatkan akurasi yang lebih baik. Urutan gigi menurut ketepatan perkiraan usia adalah: seri pertama atas, seri kedua atas, seri bawah, taring bawah, taring atas, dan *premolar*.

Pengukuran dilakukan pada permukaan labial dari gigi, karena pada bagian ini terdapat periodontosis/ penurunan *gingival attachment* yang paling rendah.

Pengukuran dilakukan sebagai berikut:

1. Periodontosis: yaitu penurunan *gingival attachment* akibat penambahan usia. Pada gigi yang sudah dicabut, akan terlihat suatu garis batas di bawah garis *cervical* tempat dimana *gingival attachment* sebelumnya berada. Bagian di atas *gingival attachment* berwarna sedikit kekuningan. Di bagian bawah berwarna sedikit lebih gelap namun lebih bening. Pada garis batas ini sering ditemukan pengendapan karang gigi. Pengukuran dilakukan pada permukaan labial, diukur jarak terpanjang dari garis *gingival attachment* ke *cemento-enamel junction*.
2. Transparansi akar: gejala ini umumnya ditemukan pada usia di atas 20 tahun, diakibatkan oleh *deposit hydroxyapatit* pada *tubuli dentin*. Pengukuran dilakukan dengan bantuan lampu pembaca film rontgen (*negatoscope*) berkekuatan 16 Watt. Diukur daerah transparansi yang paling tinggi di daerah labial dari ujung apex sampai ke batas teratas dari daerah akar yang transparan.
3. Panjang akar diukur dari ujung apex sampai kebatas *cemento-enamel junction*.
Ketepatan pengukur adalah 1 mm.

Hasil pengukuran kemudian dimasukkan dalam rumus:

$$\text{Usia} = (0.18 \times P) + (0.42 \times T) + 25.53.$$

$$P = (\text{Tinggi Periodontosis} \times 100) / \text{Panjang Akar}$$

$$T = (\text{Tinggi Transparansi akar} \times 100) / \text{Panjang Akar}.$$

Deviasi/ error pada rumus ini berdasar penelitian Lamendin berkisar antara 3.3 tahun pada kelompok usia 50-59 tahun dan 13.4 tahun pada kelompok usia 30-39 tahun, dengan rata-rata adalah 8.4 tahun. Disimpulkan bahwa perkiraan usia dengan cara Lamendin ini akan lebih akurat pada usia di atas 40 tahun.

7. **Prince dan Ubelaker (2002)**, menguji dan mengembangkan cara Lamendin ini terhadap sejumlah kerangka yang meninggal antara tahun 1900-1965 yang diketahui data ante mortemnya. Mereka menghasilkan penyempurnaan rumus Lamendin dengan rincian jenis kelamin dan ras:

Untuk pria Afrika:

$$\text{Umur} = 1.04(\text{RH}) + 0.31(\text{P}) + 0.47(\text{T}) + 1.70 \quad ; \quad \text{SD} = 4.97 \text{ tahun}$$

Untuk pria Eropa:

$$\text{Umur} = 0.15(\text{RH}) + 0.29(\text{P}) + 0.39(\text{T}) + 23.17 \quad ; \quad \text{SD} = 5.92 \text{ tahun}$$

Untuk wanita Afrika:

$$\text{Umur} = 1.63(\text{RH}) + 0.48(\text{P}) + 0.48(\text{T}) + (-8.41) \quad ; \quad \text{SD} = 7.17 \text{ tahun}$$

Untuk wanita Eropa:

$$\text{Umur} = 1.10(\text{RH}) + 0.31(\text{P}) + 0.39(\text{T}) + 11.82 \quad ; \quad \text{SD} = 6.21 \text{ tahun}$$

RH adalah panjang akar sesuai cara Lamendin.

$$P = (\text{Tinggi Periodontosis} \times 100) / \text{Panjang Akar (sesuai Lamendin)}$$

$$T = (\text{Tinggi Transparansi akar} \times 100) / \text{Panjang Akar (sesuai Lamendin)}$$

(Senn& Weems, 2013).

Sayangnya, Prince dan Ubelaker belum membuat rumus untuk manusia dengan ras Mongoloid.

8. Bang & Ram (1970)

Bang & Ramm mengkhususkan pemeriksaan hanya menggunakan transparansi akar gigi karena transparansi akar merupakan hal yang tidak dipengaruhi oleh faktor luar. Pengukuran transparansi akar dapat dilakukan baik pada gigi utuh, maupun gigi yang diasah, namun diperlukan gigi yang tidak mengalami kerusakan atau penambalan. Jika gigi akan diasah, maka potongan dilakukan dalam arah *bucco-palatal*, dan diambil bagian tengah gigi dimana pulpa gigi memiliki ukuran yang paling besar.

Kadang-kadang pada satu akar gigi, bagian transparan tidak merata. Dalam hal demikian, diukur bagian transparan terpanjang dan terpendek, lalu hasil pengukuran adalah angka rata-rata pengukuran terpanjang dan terpendek.

Karena pada usia semakin tua, proses transparansi semakin lambat (diperkirakan pada usia 70 tahun transparansi akar melambat), maka Bang & Ramm membuat dua rumus untuk menghitung usia.:

Jika panjang daerah transparan adalah sama atau lebih kecil dari 9 mm, maka digunakan rumus:

$$\text{Usia} = B_0 + B_1X + B_2X^2$$

Sedangkan jika panjang daerah transparan adalah lebih dari 9 mm, maka digunakan rumus:

$$\text{Usia} = B_0 + B_1X$$

B_0 , B_1 , dan B_2 adalah koefisien regresi dan X adalah panjang daerah transparan dalam ukuran millimeter.

Daftar koefisien regresi dari Bang & Ramm adalah sebagai berikut:

Koefisien regresi Bang & Ramn dan Standar Deviasi untuk gigi utuh dan di-asah dan panjang daerah transparan (<= 9 dan > 9 mm)

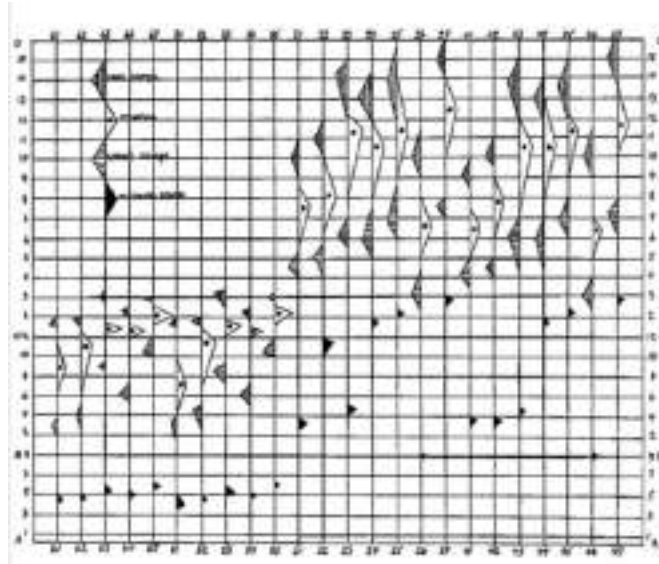
Gigi	<= 9mm															>9mm														
	Akar Utuh					Akar di-asah					Akar Utuh					Akar di-asah														
	B0	B1	B2	SD	B0	B1	B2	SD	B0	B1	SD	B0	B1	SD	B0	B1	SD													
1.1	20.3	3.74	0	10.42	21.02	6.03	-0.06	11.43	20.34	3.74	10.41	22.36	5.39	11.25																
2.1	24.3	6.22	-0.119	9.71	26.84	6	-0.153	11.03	26.78	4.96	9.38	30.18	4.3	10.99																
3.2	38.8	7.1	-0.184	10.83	23.09	7.04	-0.197	11.29	22.06	5.98	10.73	25.55	5.23	11.2																
2.2	20.9	8.85	-0.223	9.77	24.62	9.18	-0.077	9.4	25.37	4.38	9.81	25.9	4.39	9.24																
1.3	26.2	4.64	-0.044	12.35	21.52	6.49	-0.171	13.29	28.13	4.01	12.39	28.01	4.23	13.12																
2.3	25.27	4.58	-0.075	13.8	24.64	5.22	-0.143	13.78	27.59	3.65	13.6	29.41	3.92	13.7																
1.4 & 2.4	23.91	3.02	-0.203	11.62	29.98	2.73	-0.107	13.17	18.42	5.4	11.41	24.44	3.81	12.99																
1.5	23.78	3.06	-0.084	11.21	24.76	4.81	0	10.43	25.33	4.28	10.96	24.75	4.81	10.43																
2.5	23.95	4.07	-0.087	9.48	22.34	7.59	-0.393	8.88	26.92	3.97	9.32	26.21	4.03	7.62																
4.1	9.8	13.61	-0.711	10.91	13.83	12.11	-0.683	11.01	29	4.23	11.85	31.78	4.19	12.09																
3.1	23.16	9.32	-0.339	12.27	28.46	8.75	-0.311	11.74	37.56	2.94	12.84	37.89	3.08	12.31																
4.2	26.57	7.81	-0.383	11.95	21.77	10.19	-0.581	11.26	38.81	2.91	12.43	38.49	3.03	12.42																
3.2	18.58	10.25	-0.538	10.08	22.22	9.07	-0.444	10.78	33.65	3.53	11.12	35.19	4.49	11.46																
4.3	23.3	8.45	-0.348	10.52	24.34	8.38	-0.358	10.74	37.8	3.5	11.24	40.32	3.05	11.77																
1.3	27.45	7.38	-0.289	10.22	23.88	8.78	-0.388	9.86	41.5	2.84	10.74	42.07	2.78	10.88																
4.4	24.83	6.85	-0.237	9.35	21.54	8.63	-0.395	10.19	30.83	4.05	9.73	33.1	3.66	11.08																
3.4	29.17	5.96	-0.173	10.15	26.02	7	-0.294	8.99	34.97	3.74	10.14	32.79	4.11	8.71																
4.5	25.42	4.49	-0.065	13	14.9	9.99	-0.451	9.05	30.68	3.78	12.82	27.46	4.17	11.23																
3.5	18.72	5.79	-0.082	11.52	23.87	3.5	-0.099	10.85	20.87	4.79	11.38	25.6	4.41	10.77																
1.6 & 2.6 (mr)	30.25	3.23	-0.018	10.22	28.22	4.82	-0.101	6.85	30.36	3	10.08	30.09	3.48	7.13																
3.6 & 4.6 (mr)	27.39	6.25	-0.239	10.49	33.42	5.18	-0.302	15.76	30.32	3.66	11.04	35.27	2.78	15.74																
1.6 & 2.6 (dr)	34.75	0.67	-0.211	10.68	20.43	6.09	-0.182	10.83	29.49	3.32	11.09	26.89	3.53	10.92																
3.6 & 4.6 (dr)	30.21	5.52	-0.181	10.69	29.91	4.97	-0.102	11.1	31.46	3.77	10.89	30.31	4.22	11																
1.6 & 2.6 (pr)	27.45	3.64	0.039	10.02	25.15	4.34	-0.032	10.2	26.81	4.07	9.98	25.83	3.95	10.16																

mr = akar mesial; dr = akar distal; pr = akar palatal

Diterjemahkan dari "Manual Forensic Odontology", Senn & Weems, 2013

9. Gustafson dan Koch (1974)

Gosta Gustafson bersama Goran Koch melakukan studi dan pengumpulan data dari berbagai literatur yang sudah ada mengenai prakiraan usia melalui gigi. Atas dasar data literatur ini, Gustafson dan Koch kemudian membentuk diagram, dan mengujinya terhadap 41 ortopantomogram dari anak berusia antara 3 – 13 tahun. Dengan menggunakan diagram ini, mereka melaporkan bahwa hasil yang diperoleh mempunyai ketepatan sampai dua bulan di atas atau di bawah usia sesungguhnya.



Gustafson & Koch (1974), Meinl

Pada diagram Gustafson & Koch ini, terdapat 4 (empat) tahapan gigi yang digunakan yaitu:

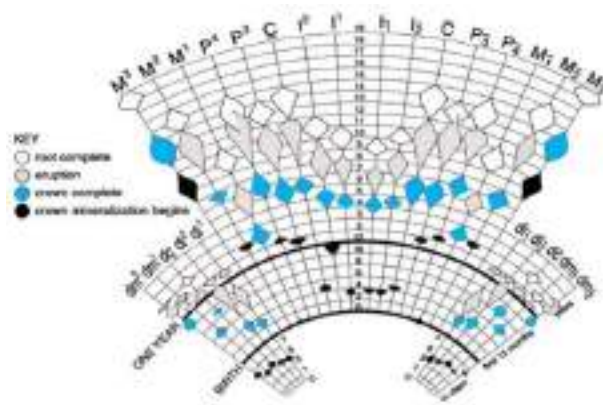
1. Permulaan mineralisasi gigi (*mineral starts*)
2. Selesainya pembentukan mahkota (*crown complete*)
3. Tumbuhnya gigi (*eruption= cusp* menembus *gingiva*)
4. Selesainya pembentukan apex akar gigi (*root complete*)

Setiap tahapan ini digambarkan dalam bentuk segitiga.

Titik terbawah dari segitiga adalah usia termuda yang ditemukan dalam data. Titik teratas adalah usia tertua. Ujung segitiga paling kanan atau kiri adalah usia terbanyak (*mode*) pada tahap tersebut.

Gustafson & Koch mengambil keempat kriteria ini karena kriteria ini dapat dikenali secara objektif melalui foto X-ray.

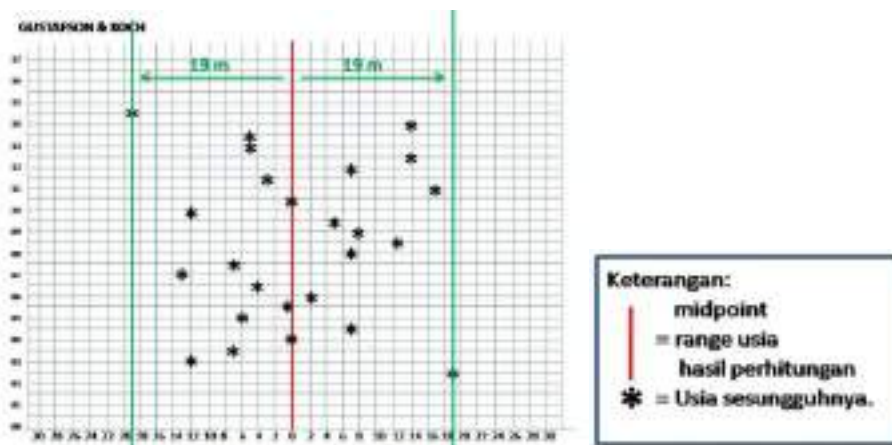
10. Pada tahun 1976, kemudian **Anderson** menambahkan tahapan perkembangan gigi geraham bungsu pada diagram dari Gustafson & Koch.



Gustafson & Koch + M3 (Anderson, 1976), Meini

Karena perkembangan M3 sangat bervariasi, maka disarankan hanya menggunakan perkembangan M3 dalam penentuan usia jika perkembangan gigi lain sudah maksimal yaitu pada usia 14-21 tahun (Meini). Khusus untuk tahapan pertumbuhan M3, dapat juga melihat tahap perkembangan M3 dari Mincer dkk; Kasper dkk; Solari&Abramovitch; serta Blankenship dkk.

Tahun 2014, Alphons Quendagen melakukan studi pendahuluan dengan menguji metode Gustafson & Koch ini pada 25 panoramic X-ray pasien Orthodonti di klinik FKG Usakti berusia 7 tahun 0 bulan s/d 11 tahun 7 bulan. Usia pasien yang sesungguhnya kemudian dihitung jaraknya dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan dengan metode Gustafson & Koch. Setelah diletakkan dalam gambar, diperoleh gambar di bawah ini:



Gambar ini memperlihatkan bahwa *range* yang dihasilkan metode Gustafson & Koch mencakup seluruh usia pada studi ini kurang lebih di tengah-tengah, dan untuk dapat mencakup seluruh usia yang sesungguhnya, maka diperlukan rentang usia +/- 19 bulan dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan oleh metoda Gustafson dan Koch. Jadi total rentang usia yang aman pada studi ini adalah 38 bulan.

11. Demirjian

Penentuan usia oleh Demirjian didasarkan pada perkembangan gigi antara usia 2,5 tahun sampai 17 tahun. Demirjian menggunakan diagram tahap perkembangan gigi seperti yang dibuat oleh Gleiser dan Hunt (1955) yang didasarkan atas perkembangan gigi molar pertama bawah dari gambar radiograf. Namun tahap perkembangan dari Demirjian dianggap lebih baik karena kriteria pertumbuhan yang digunakan adalah lebih jelas.

Pada publikasi yang dikeluarkan oleh Demirjian pada tahun 1973, disebutkan ada 2928 sampel, yaitu 1482 anak wanita dan 1446 anak laki-laki dari keluarga Perancis-Canada. Kemudian pada publikasi tahun 1976, jumlah sampel ditingkatkan menjadi 4756 sampel, sehingga diperoleh hasil yang lebih baik.

Cara perkiraan usia menurut Demirjian terdiri atas 4 (empat) tahap.

1. Penentuan tahap perkembangan gigi (*maturity stage*)
2. Konversi tahap perkembangan gigi menjadi nilai (*scoring*)
3. Penjumlahan nilai dari gigi-gigi yang dinilai.
4. Interpretasi usia dengan melihat jumlah nilai pada tabel atau *percentile*.

Karena terdapat dua kali publikasi, maka perlu diperhatikan untuk menggunakan keempat tahap ini dari publikasi hasil penelitian yang sama. Karena publikasi tahun 1973 sudah disempurnakan dengan hasil penelitian yang dikeluarkan pada publikasi tahun 1976, maka pada tulisan ini, publikasi tahun 1973 tidak akan dibahas untuk menghindari kerancuan. Namun jika menggunakan acuan di luar tulisan ini, harap diperhatikan tahun publikasi dari

tabel konversi dan tabel/ *percentile* perkiraan usia yang digunakan, karena penulis banyak melihat penggunaan tabel yang salah, sehingga menghasilkan usia yang tidak sesuai.

Dalam penelitiannya, Demirjian melakukan pemeriksaan menggunakan ke-7 gigi pada rahang bawah kiri. Foto X-ray yang digunakan adalah Panoramic X-ray, dan setiap gigi dinilai tahap perkembangannya dalam 8 tahap (tahap A s/d H).

1. Jika pada rahang bawah kiri tidak didapatkan gigi yang lengkap sampai Molar kedua, maka dapat digunakan rahang bawah kanan.
2. Jika pada rahang bawah kiri dan kanan keduanya tidak lengkap 7 gigi sampai Molar kedua, maka dapat digunakan salah satu sisi yang paling lengkap, dan gigi yang tidak ada dapat digantikan oleh gigi yang senama pada sisi berseberangan.
3. Jika kedua sisi rahang tidak dapat saling melengkapi, maka salah satu rahang yang masih memiliki gigi P₁, P₂, M₁, M₂ lengkap, dapat digunakan dengan menggunakan tabel khusus untuk gigi PPMM
4. Sedangkan jika M₁ sudah mengalami kerusakan namun masih ada I₁, dapat digunakan gigi I₁, P₁, P₂, M₂ dengan tabel yang sesuai (IPPM)
5. Jika semua kemungkinan diatas tidak terpenuhi, maka penulis menyarankan untuk menggunakan cara yang lain.

Tahap Perkembangan:

Tahap: Penjelasan:

- A** Pada gigi baik berakar tunggal maupun ganda, awal kalsifikasi terlihat di bagian atas dari benih (*crypt*), nampak sebagai mangkuk terbalik. Belum ada penyatuan dari titik-titik awal kalsifikasi ini.



(Gambar: gabungan dari Demirjian,1973 dan Kermani, 2019)

- B** Penyatuan dari titik-titik awal kalsifikasi ini, terlihat garis menyatu membentuk permukaan *occlusal* dengan satu atau beberapa *cusp*.



(Gambar: Kermani,2019)

- C**
- Pembentukan *enamel* di permukaan *occlusal* sudah selesai, nampak pemanjangan berbentuk konvergen menuju *cervical*.
 - Mulai nampak permulaan pembentukan dentin.
 - Mulai nampak pembentukan atap pulpa.



(Gambar: gabungan dari Demirjian,1973 dan Kermani,2019)

- D**
- Pembentukan mahkota sudah selesai sampai *cemento enamel junction*.
 - Sudah terbentuk lengkung bagian atas ruang pulpa, dan dinding ruang pulpa sudah mulai menguncup kearah *cervical*. Jika nampak tanduk pulpa, bentuknya seperti ujung payung. Pada gigi Molar, ruang pulpa berbentuk *trapezoid*.
 - Awal pembentukan akar terlihat berbentuk seperti ujung yang runcing menuju ke apex.



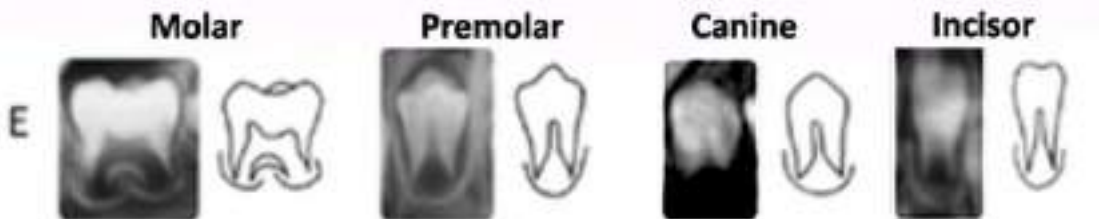
(Gambar: gabungan dari Demirjian,1973 dan Kermani,2019)

E Gigi berakar tunggal

- a. Dinding ruang pulpa membentuk garis lurus yang terputus pada daerah tanduk pulpa, yang nampak lebih besar dari tahap sebelumnya.
- b. Panjang akar yang terbentuk masih lebih pendek dari panjang mahkota.

Gigi berakar ganda.

- a. Pembentukan awal dari bifurkasi/ trifurkasi terlihat dalam bentuk titik kalsifikasi atau berbentuk sebuah lengkungan kecil.
- b. Panjang akar yang terbentuk masih lebih pendek dari panjang mahkota.



(Gambar: Kermani,2019)

F Gigi berakar tunggal.

- a. Dinding ruang pulpa kini membentuk semacam segitiga sama sisi, dengan ujung *apex* berbentuk semacam corong.
- b. Panjang akar yang terbentuk adalah sama atau lebih panjang dari panjang mahkota.

Gigi berakar ganda

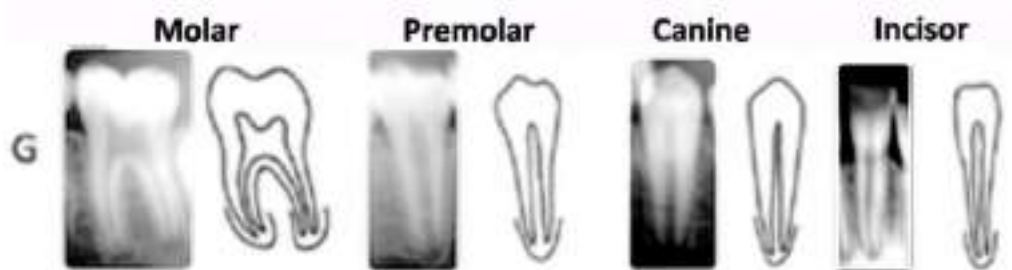
- a. Daerah kalsifikasi di-bifurkasi/ trifurkasi telah berkembang lebih jauh ke *apical*, mulai membentuk dinding-dinding saluran akar dengan ujung apeks berbentuk corong.

b. Panjang akar yang terbentuk masih lebih pendek dari panjang mahkota.



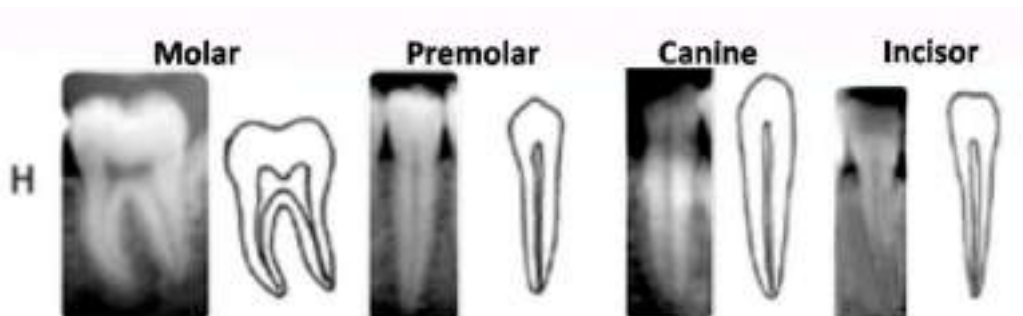
(Gambar: Kermani,2019)

G Dinding saluran akar kini sudah sejajar dan daerah *apical* masih terbuka.
(Terutama akar distal pada gigi molar)



(Gambar: Kermani,2019)

H a. Ujung apeks akar sudah menutup (akar distal dari gigi Molar).
b. *Periodontal membrane* mempunyai ketebalan yang seragam di sekitar akar



(Gambar: Kermani,2019)

Prakiraan usia cara Demirjian menggunakan 7 gigi: I₁, I₂, C, P₁, P₂, M₁, M₂

Setelah semua 7 gigi ditentukan tahap perkembangannya (A s/d H), maka setiap tahap perkembangan tersebut dinilai kedalam angka melalui tabel di bawah ini sesuai jenis kelaminnya:

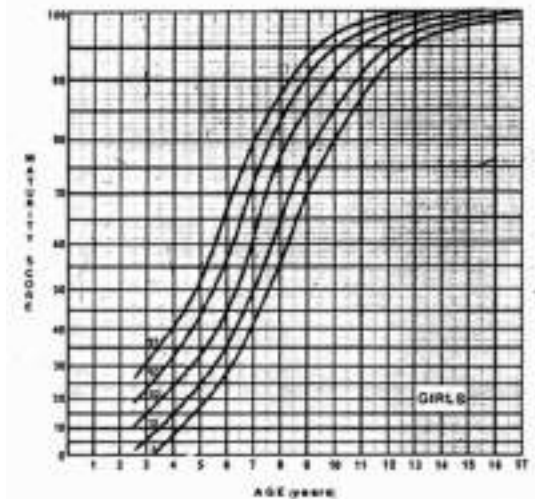
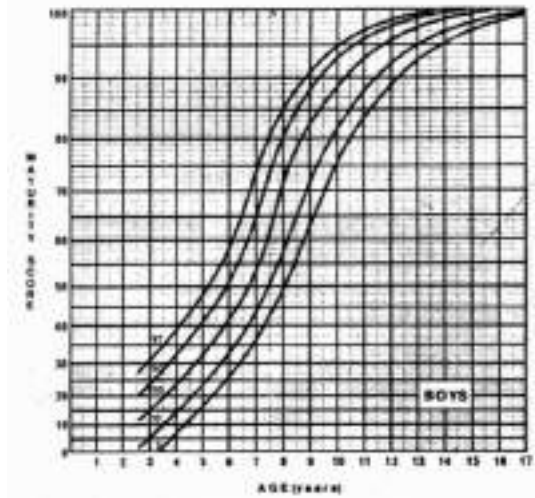
Tooth	Stages								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M ₂	0-0	1-7	3-1	5-4	8-6	11-4	12-4	12-8	13-8
M ₁	0-0			0-0	5-3	7-5	10-3	13-9	16-8
PM ₂	0-0	1-5	2-7	5-2	8-0	10-8	12-0	12-5	13-2
PM ₁		0-0	4-0	6-3	9-4	13-2	14-9	15-5	16-1
C				0-0	4-0	7-8	10-1	11-4	12-0
I ₂				0-0	2-8	5-4	7-7	10-5	12-2
I ₁				0-0	4-3	6-3	8-2	11-2	15-1

Tooth	Stages								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M ₂	0-0	1-8	3-1	5-4	9-0	11-7	12-8	13-2	13-8
M ₁				0-0	3-5	5-6	8-4	12-5	15-4
PM ₂	0-0	1-7	2-9	5-4	8-6	11-1	12-3	12-8	13-3
PM ₁		0-0	3-1	5-2	8-8	12-6	14-3	14-9	15-5
C				0-0	3-7	7-3	10-0	11-8	12-5
I ₂				0-0	2-8	5-3	8-1	11-2	13-8
I ₁				0-0	4-4	6-3	8-5	12-0	15-8

Tabel Konversi Nilai Demirjian (1976) (AuSFO)

Nilai yang diperoleh dari ke 7 gigi tersebut kemudian dijumlahkan untuk memperoleh nilai total perkembangan gigi (= *maturity score*).

Nilai total perkembangan gigi/ *maturity score* ini kemudian digunakan untuk mencari usia dengan menggunakan grafik di bawah ini, sesuai jenis kelaminnya.



Grafik Maturity Score – Usia (Demirjian 1976) (AuSFO)

Jika *maturity score* misalnya = 45 untuk anak wanita, maka usia diperkirakan 50% adalah 6 tahun dan *range* 90-10% adalah antara 5 tahun sampai 6 tahun 8 bulan. Untuk *range* 97-3% maka usia adalah antara 4 tahun 6 bulan sampai 7 tahun 3 bulan.

Catatan: Shakuntala dkk (2011) menemukan bahwa pada anak-anak India terdapat over-estimasi 0.86 tahun.

Prakiraan usia cara Demirjian menggunakan 4 gigi PPMM:P₁,P₂,M₁,M₂

Boys		Stages								
Teeth	D	A	B	C	D	E	F	G	H	
M ₂	0-0	3-2	6-2	9-8	14-4	18-4	21-7	21-8	21-1	
M ₁				0-0	8-8	12-5	15-9	21-8	21-4	
PM ₂	0-0	3-1	5-0	9-5	13-7	17-4	20-1	21-4	22-1	
PM ₁		0-0	1-0	10-7	15-7	20-7	23-8	25-4	26-8	

Girls		Stages								
Teeth	D	A	B	C	D	E	F	G	H	
M ₂	0-0	3-6	6-1	9-8	15-3	18-2	21-7	23-8	24-2	
M ₁				0-0	5-4	8-5	14-3	20-1	25-9	
PM ₂	0-0	3-7	5-8	9-8	14-7	18-1	20-8	22-1	23-1	
PM ₁		0-0	4-0	9-2	13-1	20-2	23-3	23-1	26-6	

Table 3. Self weighted scores for dental stages. 4 teeth M₂, M₁, PM₂, PM₁ (mandibular left side).

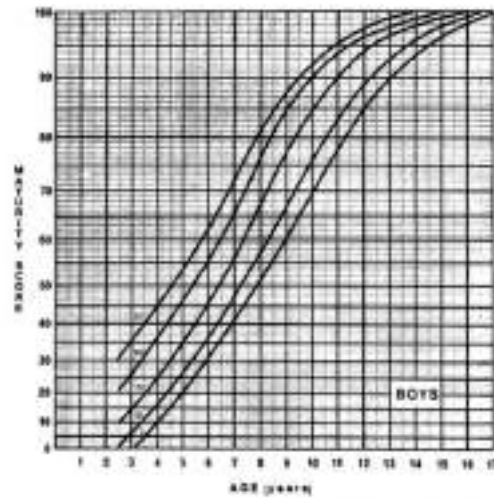


Figure 3. Dental maturity percentiles (4 teeth) M₂, M₁, PM₂, PM₁.

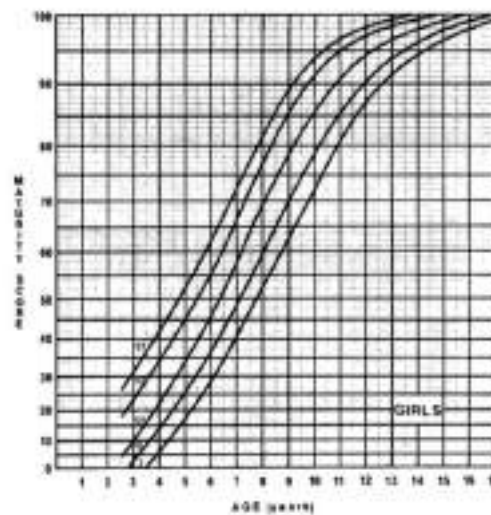


Figure 4. Dental maturity percentiles (4 teeth) M₂, M₁, PM₂, PM₁.

Prakiraan usia cara Demirjian menggunakan 4 gigi IPPM : I₁,P₁,P₂,M₂

Tabel konversi IPPM:

Boys									
	Stages								
Tooth	D	A	B	C	D	E	F	G	H
M ₂	0-0	3-2	6-1	9-9	13-0	19-7	23-3	22-1	23-5
PM ₂	0-0	3-2	5-6	9-6	14-2	18-8	20-9	21-7	22-8
PM ₁		0-0	7-1	11-6	16-9	22-8	25-8	25-6	27-3
I ₁			0-0	7-1	11-1	14-8	18-9	20-7	21-7

Girls									
	Stages								
Tooth	D	A	B	C	D	E	F	G	H
M ₂	0-0	3-4	6-3	10-2	15-7	20-0	23-5	22-3	23-3
PM ₂	0-0	3-7	6-2	10-3	15-1	19-1	21-0	21-7	21-8
PM ₁		0-0	5-9	10-1	16-2	21-9	24-6	25-6	26-8
I ₁			0-0	8-1	12-2	15-6	20-7	21-8	22-8

Table 4. Self weighted scores for dental stages: 4 teeth M₂, PM₂, PM₁, I₁ (mandibular 2nd side).

Grafik Maturity Score – Usia IPPM:

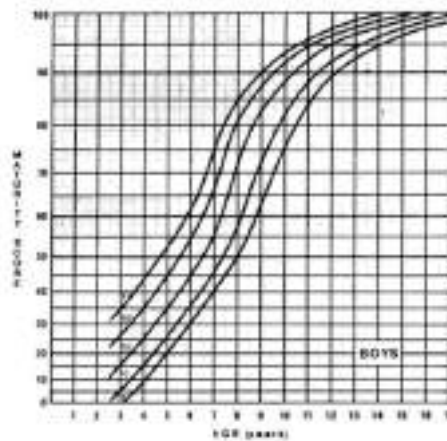


Figure 3. Dental maturity percentiles (4 teeth) (M₂, PM₂, PM₁, I₁).

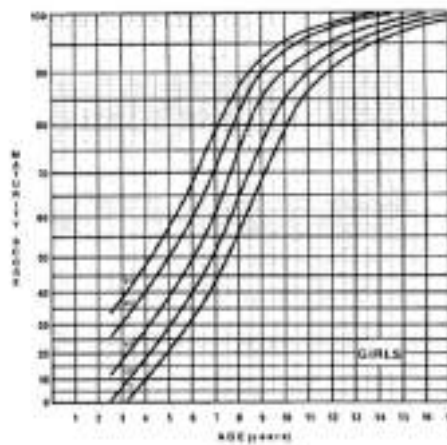
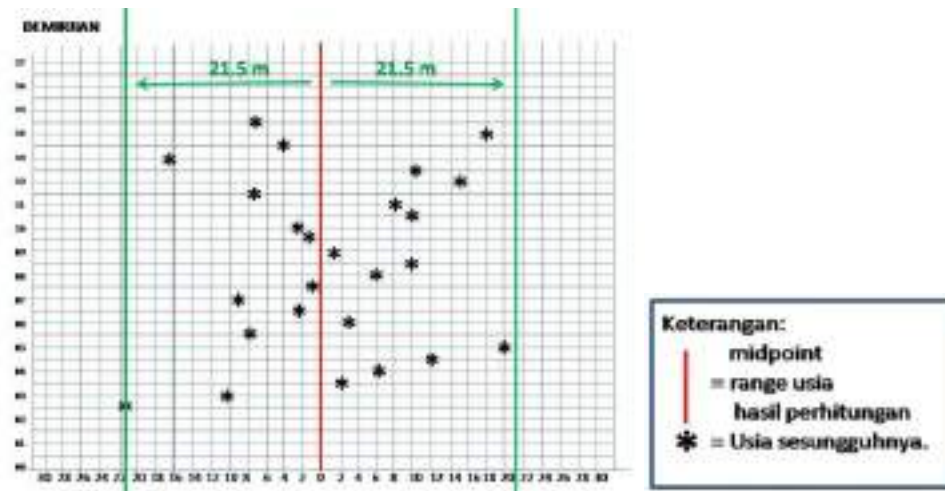


Figure 4. Dental maturity percentiles (4 teeth) (M₂, PM₂, PM₁, I₁).

Tahun 2014, Alphons Quendangen melakukan studi pendahuluan. Ia menguji metode Demirjian dengan 7 gigi ini pada 25 panoramic X-ray pasien Orthodonti di klinik FKG Usakti berusia 7 tahun 0 bulan s/d 11 tahun 7 bulan.

Usia pasien yang sesungguhnya kemudian dihitung jaraknya dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan dengan metode Demirjian. Setelah diletakkan dalam gambar, diperoleh gambar berikut ini.



Gambar ini memperlihatkan bahwa *range* yang dihasilkan metode Demirjian mencakup seluruh usia pada studi ini kurang lebih di tengah-tengah, dan untuk dapat mencakup seluruh usia yang sesungguhnya, maka diperlukan rentang usia lebih kurang 21.5 bulan dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan oleh metoda Demirjian.

Jadi total rentang usia yang aman pada studi ini adalah 43 bulan.

12. Blenkin (2006)

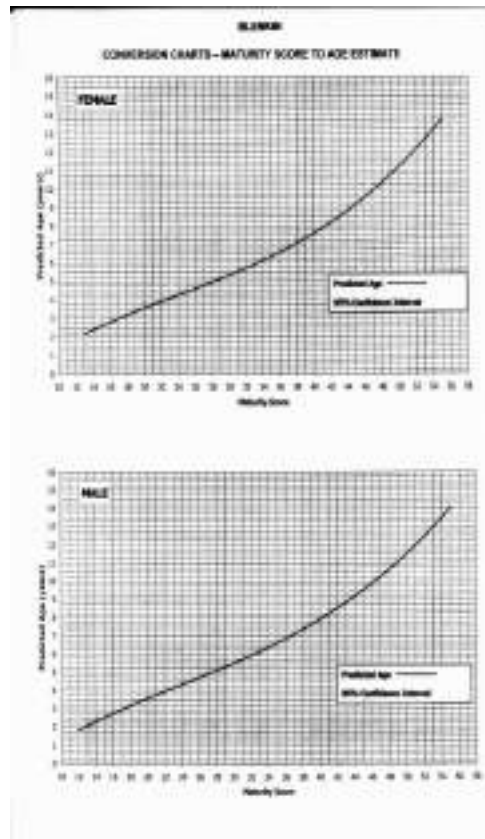
Cara prakiraan usia menurut Demirjian untuk 7 gigi ini kemudian diuji-cobakan oleh Blenkin&Barcklay pada tahun 2006 terhadap 1624 wanita dan 1637 pria di Sydney. Hasil uji coba memperlihatkan bahwa hasil perkiraan usia dengan metode Demirjian secara konsisten lebih tua pada usia di bawah 14 tahun, dan lebih muda pada usia di atas 16 tahun.

Blenkin kemudian memperkenalkan tabel yang lebih sederhana untuk mengkonversi tahap perkembangan gigi ke dalam nilai. Setelah 7 buah gigi dinilai tahap perkembangannya (A s/d H) sesuai tahapan Demirjian, konversi kedalam nilai digunakan tabel Blenkin sebagai berikut:

BLENKIN
Tabel Konversi
Tahap Perkembangan Gigi – Nilai Angka

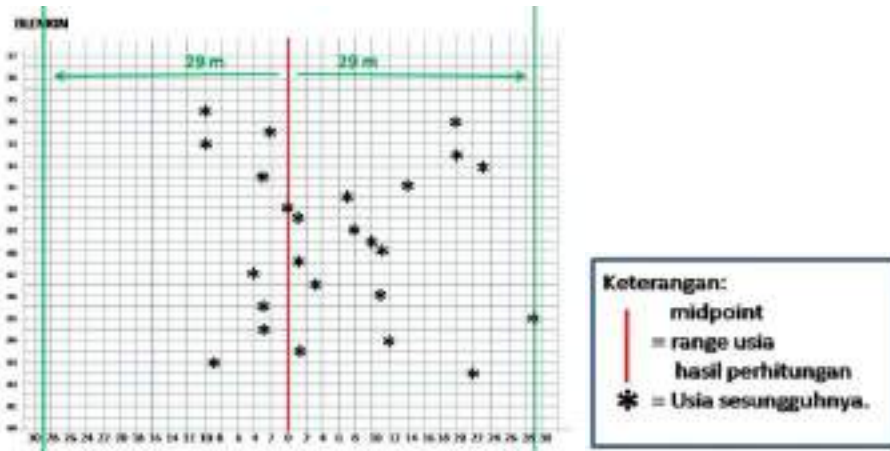
Demirjian Rating	Maturity score
0	0
A	1
B	2
C	3
D	4
E	5
F	6
G	7
H	8

Selanjutnya, setelah diperoleh nilai angka dari masing-masing gigi, nilai angka ketujuh gigi tersebut dijumlahkan dan usia dapat dicari dalam grafik di bawah ini sesuai jenis kelaminnya:



Tahun 2014, Alphons Quendagen melakukan studi pendahuluan dengan menguji metode Blenkin ini pada 25 *panoramic* X-ray pasien Orthodonti di klinik FKG Usakti berusia 7 tahun 0 bulan s/d 11 tahun 7 bulan. Usia pasien yang sesungguhnya kemudian dihitung jaraknya dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan dengan metode Blenkin.

Setelah diletakkan dalam gambar, diperoleh gambar sebagai berikut:



Gambar ini memperlihatkan bahwa *range* yang dihasilkan metode Blenkin mencakup seluruh usia pada studi ini kurang lebih kearah usia yang lebih muda. Untuk mencakup seluruh usia yang sesungguhnya, maka diperlukan rentang usia +/- 29 bulan dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan oleh metoda Blenkin. Jadi total rentang usia yang aman pada studi ini adalah 58 bulan.

13. Willem (2001)

Guy Willems dkk melakukan studi untuk mengevaluasi cara Demirjian pada anak-anak *caucasoid* Belgia karena ada laporan over-estimasi. Studi dilakukan terhadap orthopantomogram dari 1265 anak laki-laki dan 1258 anak perempuan (total 2523 orthopantomogram), dan ternyata memang didapatkan overestimasi tersebut. Willem dan kawan-kawan kemudian membuat suatu tabel baru dengan *score* yang langsung menghitung usia.

Setelah 7 gigi tetap pada rahang bawah kiri dinilai tingkat perkembangannya (*maturity*) dengan penilaian A sampai H, maka menggunakan tabel Willem, dicari *score* setiap gigi sesuai tingkat perkembangannya. *Score* ketujuh gigi tersebut kemudian dijumlahkan, dan jumlah *score* tersebut adalah usia yang dicari.

Gender	Tooth	A	B	C	D	E	F	G	H
Boys	Central incisor	-	-	1.08	1.49	1.5	1.86	2.07	2.10
	Lateral incisor	-	-	0.55	0.63	0.74	1.08	1.32	1.64
	canine	-	-	-	0.04	0.31	0.47	1.00	1.9
	First bicuspid	0.15	0.56	0.75	1.11	1.48	2.03	2.43	2.83
	Second bicuspid	0.68	0.05	0.12	0.27	0.33	0.45	0.4	1.15
	First molar	-	-	-	0.69	1.14	1.6	1.95	2.15
	Second molar	0.18	0.48	0.71	0.8	1.31	2	2.48	4.17
	Girls	Central incisor	-	-	1.03	2.19	2.34	2.62	3.10
Lateral incisor	-	-	-	0.28	0.32	0.49	0.79	0.7	
canine	-	-	0.6	0.54	0.62	1.08	1.72	2	
First bicuspid	-0.95	-0.15	0.16	0.41	0.6	1.27	1.58	2.19	
Second bicuspid	-0.19	0.01	0.27	0.17	0.35	0.35	0.55	1.51	
First molar	-	-	-	0.62	0.9	1.56	1.82	2.21	
Second molar	0.14	0.11	0.21	0.32	0.66	1.28	2.09	4.04	

Tabel Tingkat Perkembangan gigi dan usia (Willem dkk)

Contoh:

Jenis kelamin : Laki-laki

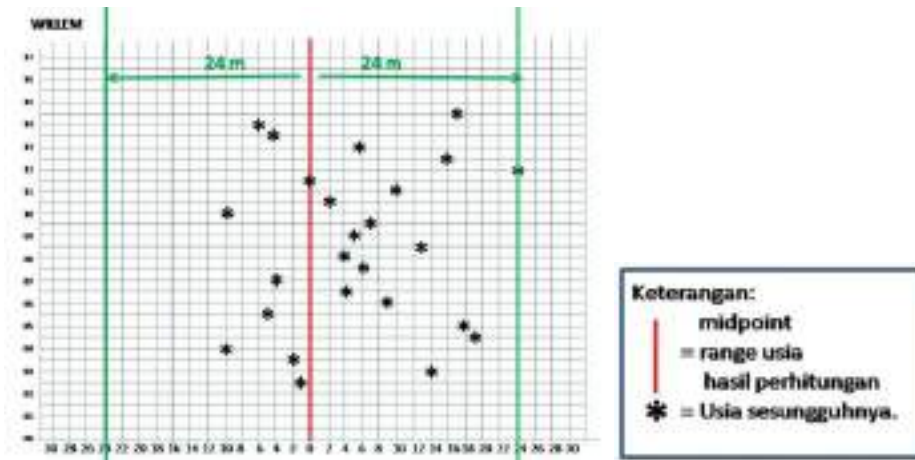
Tingkat perkembangan:	Score sesuai Tabel:	
Central Incisor	H	2,19
Lateral Incisor	G	1,32
Canine	F	0,47
First Bicuspid	F	2,03
Second Bicuspid	F	0,45
First Molar	H	2,15
Second Molar	D	0,8
Jumlah : 9,41		

Usia = 9 tahun (0,41X12)bulan = 9 tahun 5 bulan.

Tahun 2021, Alphons Quendangen melakukan studi pendahuluan dengan menguji metode Willem ini pada 25 panoramic X-ray pasien Orthodonti di klinik

FKG Usakti berusia 7 tahun 0 bulan s/d 11 tahun 7 bulan. Usia pasien yang sesungguhnya kemudian dihitung jaraknya dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan dengan metode Willem.

Setelah diletakkan dalam gambar, diperoleh gambar sebagai berikut:



Gambar ini memperlihatkan bahwa *range* yang dihasilkan metode Willem mencakup seluruh usia pada studi ini kurang lebih kearah usia yang lebih muda, dan untuk dapat mencakup seluruh usia yang sesungguhnya, maka diperlukan rentang usia +/- 24 bulan dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan oleh metoda Blenkin. Jadi total rentang usia yang aman pada studi ini adalah 48 bulan.

14. Kvaal et al (1995)

Cara Kvaal dan kawan-kawan terutama bertujuan untuk menghindarkan gigi dari perusakan untuk analisa prakiraan usia. Kvaal melakukan pembuatan dental X-ray pada gigi yang masih ada dalam rahang.

Gigi yang dipilih perlu memenuhi persyaratan (Senn& Weems, 2013):

1. Gigi berakar tunggal
2. Pada posisi yang baik (tidak rotasi)
3. Tidak ada restorasi (tambalan, *crown*, dan sebagainya)
4. Tidak ada caries/ erosi/ abrasi/ atrisi yang abnormal

Gigi yang digunakan jika memungkinkan adalah 3 (tiga) buah gigi dari rahang atas dan 3 (tiga) buah gigi dari rahang bawah yang memenuhi syarat, yaitu rahang atas: gigi 11 atau 21, 12, atau 22, 15 atau 25, dan rahang bawah: gigi 32 atau 42, gigi 33 atau 43 dan gigi 34 atau 44.

Dental X-ray yang dibuat adalah *peri-apical* foto yang mencakup mulai mahkota hingga ujung akar.

Kemudian dilakukan 6 buah pengukuran untuk setiap dental X-ray gigi:

1. Panjang pulpa akar (r)
2. Panjang pulpa gigi (p)
3. Panjang gigi (t)
4. Lebar pulpa akar pada ketinggian *cemento-enamel junction* (a')
5. Lebar akar pada ketinggian *cemento-enamel junction* (a)
6. Lebar pulpa akar pada pertengahan akar gigi (c')
7. Lebar akar pada pertengahan akar gigi (c)
8. Lebar pulpa akar pada pertengahan antara a dan c (b')
9. Lebar akar gigi pada pertengahan antara a dan c (b).

t = tinggi gigi dari ujung *apex* sampai ujung *crow*n

p = tinggi pulpa dari ujung *apex* sampai tanduk pulpa

r = tinggi akar dari ujung *apex* sampai *cemento enamel junction*

a = lebar akar pada *cemento enamel junction*

a' = lebar pulpa pada *cemento enamel junction*

c = lebar akar pada pertengahan akar gigi

c' = lebar pulpa pada pertengahan akar gigi

b = lebar akar pada titik tengah antara A dan C

b' = lebar pulpa pada titik tengah antara A dan C.

Kemudian pada hasil pengukuran di atas, dilakukan perhitungan pendahuluan:

$$P = p/r$$

$$R = p/t$$

$$A = a'/a$$

$$B = b'/b$$

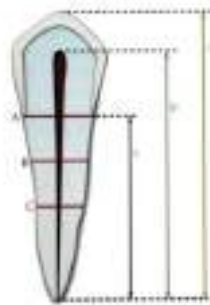
$$C = c'/c$$

$$M = (P+R+A+B+C)/5$$

$$W = (B+C)/2$$

$$L = (P+R)/2$$

Jika korban adalah pria, maka $G = 1$, jika wanita maka $G = 0$.



Pengukuran untuk rumus Kvaal (dari Senn& Weems, 2013)

Tabel rumus usia untuk Kvaal (Senn& Weems, 2013)

Gigi	Rumus	SEE
<u>Enam buah gigi atas & bawah:</u> 11/21; 12/22; 15/25 32/42; 33/43; 34/44	USIA = 129.8 – 316.4(M) – 66.8(W-L)	8.6 tahun
<u>Tiga buah gigi atas:</u> 11/21; 12/22; 15/25	USIA = 120.0 – 256.6(M) – 45.3(W-L)	8.9 tahun
<u>Tiga buah gigi bawah:</u> 32/42; 33/43/ 34/44	USIA = 135.3 – 356.8(M) – 82.5(W-L)	9,4 tahun
<u>Satu gigi saja:</u> 11/21	USIA = 110.2 – 201.4(M) – 31.3(W-L)	9.5 tahun
12/22	USIA = 103.5 – 216.6(M) – 46.6(W-L)	10.0 tahun

15/25	USIA = 125.3 – 288.5(M) – 46.3(W-L)	11.0 tahun
32/42	USIA = 106.6 – 251.7(M) – 61.2(W-L)- 6.0(G)	11.5 tahun
33/43	USIA = 158.8 – 255.7(M)	11.5 tahun
34/44	USIA = 133.0 – 318.3(M) – 65.0(W-L)	10.5 tahun

Menurut sejumlah peneliti, metode Kvaal ini meskipun sangat membantu, namun kurang akurat. Karena itu, sejumlah peneliti melakukan penelitian ulang untuk memperoleh rumus yang lebih tepat untuk kelompok masyarakat setempat (Chandramala R., dkk, 2012, Sharma R., dkk, 2010, Cameriere R., 2004).

Pada tahun 2014, Rivani Susilo melakukan penelitian pendahuluan pada 25 sampel pasien di klinik FKG USAKTI, berusia 25 – 50 tahun. Dalam penelitian pendahuluan tersebut ditemukan bahwa cara Kvaal dapat digunakan dengan baik pada sampel yang diperiksa. Hanya saja pada usia lebih tua terdapat kecenderungan penyimpangan usia yang lebih besar.

15. Drusini AG (2008): Tooth Coconal Index (TCI)

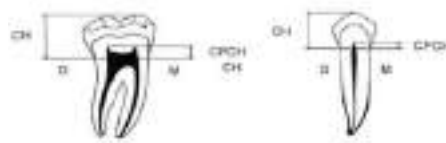
Hubungan yang jelas antara dentin sekunder dengan penambahan usia sudah dinyatakan oleh Bodecker (1925), kemudian juga oleh Gustafson (1950), Johanson (1971), Maples (1978), dan Metzger dkk (1980). Drusini khusus memperhatikan penambahan sekunder dentin yang terjadi pada daerah mahkota gigi.

Gigi yang digunakan adalah X-ray gigi Premolar dan gigi Molar. Drusini menyatakan bahwa dapat digunakan foto Panoramic maupun foto Periapical biasa. Hanya jika digunakan foto panoramic, biasanya gambar daerah tanduk pulpa gigi Premolar kurang tajam, namun menggunakan Panoramic menguntungkan karena dalam satu gambar sudah terdapat beberapa gigi dari individu yang sama sehingga tidak tercecer. Penulis sendiri menyarankan penggunaan *dental periapical* foto untuk ketajaman pengukuran. Tidak ditemukan perbedaan yang menyebabkan perlunya pemisahan rumus untuk pria

dan wanita, namun ketepatan antara hasil perhitungan dengan usia sesungguhnya pada sampel pria adalah lebih baik.

Pengukuran dilakukan dalam ukuran millimeter menggunakan *digital caliper* dengan ketelitian sampai 0.01 mm terhadap:

- Tinggi mahkota dari *cemento enamel junction* terendah sampai ujung *cusps* tertinggi (=Coronal Height/ CH)
- Tinggi ruang pulpa dari *cemento enamel junction* terendah sampai ujung tanduk pulpa tertinggi (=Coronal Pulp Cavity Height/ CPCH)



Drusini (2008)

Kemudian hasil pengukuran dimasukkan dalam rumus TCI (Tooth Coronal Index):

$$\text{TCI} = \text{CPCH} \times 100 / \text{CH}$$

Hasil TCI yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam rumus:

Gigi Premolar: Usia= 77.617 – 1.4636 TCI ; SE= +/- 6.47 th)

Gigi Molar :Usia = 76.073 – 1.4576 TCI ; SE = +/- 6.32 th)

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pengukuran pada pria lebih mendekati usia sesungguhnya.

Pada tahun 2014, Maria Prastica melakukan penelitian pendahuluan pada 25 sampel pasien di klinik FKG USAKTI, berusia 25 – 50 tahun. Dalam penelitian pendahuluan tersebut ditemukan bahwa cara TCI ini dapat digunakan dengan baik, dalam batas-batas standar yang diterima. Hanya saja nampak kecenderungan perkiraan usia yang lebih muda pada kelompok usia 25-30 tahun

dan perkiraan usia yang cenderung lebih tua pada usia 46-50 tahun. Pengukuran pada gigi Premolar ditemukan lebih akurat dibandingkan dengan gigi Molar pertama.

16. Deepu GM dkk (2013): Perbandingan Tinggi Ruang Pulpa dan Tinggi Mahkota (PCTHR: Pulp Chamber Crown Root Trunk Height Ratio):

Dalam teori 6 perubahan dari Gustafson, disebutkan adanya penambahan dentin sekunder di dalam ruang pulpa, seiring dengan pertambahan usia. Metode PCTHR (Deepu, dkk) ini menggunakan fenomena tersebut, dengan mengukur perbandingan antara tinggi ruang pulpa dengan tinggi mahkota pada gigi Molar Pertama bawah. Karena dengan pertambahan usia terjadi penambahan sekunder dentin dalam ruang pulpa, maka tinggi ruang pulpa akan semakin berkurang dengan bertambahnya usia.

Di sisi lain, tinggi mahkota tidak akan berubah, karena tinggi mahkota diukur dari *central fossa* keujung teratas percabangan akar. *Central fossa* merupakan titik terdalam di permukaan mahkota yang baru akan berkurang akibat atrisi jika seluruh permukaan mahkota sudah rata akibat atrisi.

Dengan demikian, metode ini hanya dapat digunakan selama *central fossa* Molar pertama bawah masih dapat ditemukan pada foto X-ray.

Deepu-dkk melakukan penelitian terhadap 88 orang India (dominan ras Kaukasoid) berusia antara 20 – 59 tahun menggunakan foto panoramic (Ortho Pantomogram). Namun sama dengan saran penulis untuk metode TCI (Drusini) penulis lebih menyarankan foto *periapical* yang diambil dengan teknik kesejajaran yang benar.

Pada foto X-ray yang dihasilkan, ditentukan 4 buah titik untuk melakukan pengukuran:

- 1) *Central fossa* (A)
- 2) Titik tertinggi dari furkasi akar (B)

Kemudian ditarik garis yang menghubungkan kedua titik.

- 3) Titik potong antara garis AB dengan atap pulpa (C)
- 4) Titik potong antara garis AB dengan dasar pulpa (D)

Panjang garis AB disebut sebagai Tinggi Mahkota (CRTH = Crown Root Trunk Height)

Panjang garis CD disebut sebagai Tinggi Ruang Pulpa (PCH = Pulp Chamber Height)

Maka perbandingan tinggi ruang pulpa dan tinggi mahkota (PCTHR = Pulp Chamber Crown Root Trunk Height Ratio) adalah panjang garis CD/AB:

$$\text{PCH/CRTH} = \text{PCTHR}$$

Dalam penelitiannya, Deepu-dkk menemukan bahwa:

$$\text{Usia} = -100.920 (\text{PCTHR}) + 55.415 (\text{p}=0.639)$$

Pada tahun 2014, Karina Laksana Kesuma melakukan penelitian pendahuluan pada 25 sampel pasien di klinik FKG USAKTI, berusia 25 – 50 tahun. Dalam penelitian pendahuluan tersebut ditemukan bahwa cara PCTHR ini hanya dapat digunakan pada usia 41-50 tahun. Penulis menduga perbedaan ini adalah karena adanya pengaruh perbedaan ras antara orang India dan orang Indonesia.

Karenanya penulis menyarankan untuk melakukan penelitian guna menentukan rumus yang lebih sesuai untuk populasi Indonesia yang dominan ras Mongoloid.

17.Mincer dkk (1993), Kasper dkk (2009), Solari&Abramovitch (2002), Blankenship dkk (2007): Perkembangan gigi geraham bungsu.

Tahap perkembangan untuk membandingkan usia perkembangan M3, digunakan tahapan menurut Demirjian. Keempat peneliti melakukan penelitiannya pada orang-orang Amerika, Mincer melakukan penelitian pada

orang kulit putih, Kasper dan Solari pada orang Hispanic dan Blankenship pada orang berkulit hitam.

Rahang Atas Wanita

<u>Tahap</u>	<u>Mincer dkk</u>	<u>Kasper dkk.</u>	<u>Solari & Abramovitch</u>	<u>Blankenship (Lewis)</u>
<u>M3</u>	<u>Usia (SD)</u>	<u>Usia SD)</u>	<u>Usia (SD)</u>	<u>Usia (SD)</u>
D	16.0(1.55)	15.19(1.73)	15.7(1.4)	15.36(1.54)
E	16.9(1.85)	16.44(2.02)	16.2(1.7)	15.41(1.04)
F	18.0(1.95)	16.96(1.88)	16.7(1.8)	16.22(1.27)
G	18.8(2.27)	17.98(2.02)	18.4(2.2)	17.33(2.18)
H	20.6(2.09)	19.55(1.93)	20.8(2.2)	20.77(2.77)

Rahang Bawah Wanita

<u>Tahap</u>	<u>Mincer dkk</u>	<u>Kasper dkk.</u>	<u>Solari & Abramovitch</u>	<u>Blankenship (Lewis)</u>
<u>M3</u>	<u>Usia (SD)</u>	<u>Usia SD)</u>	<u>Usia (SD)</u>	<u>Usia (SD)</u>
D	16.0(1.64)	15.36(1.90)	15.6(1.4)	15.14(1.09)
E	16.9(1.75)	16.53(1.71)	16.1(1.4)	15.62(1.35)
F	17.7(1.80)	17.38(1.74)	17.3(2.6)	16.43(1.60)
G	19.1(2.18)	18.44(1.91)	18.5(2.1)	17.56(2.24)
H	20.9(2.01)	20.07(1.87)	21.7(1.8)	21.00(2.58)

Rahang Atas Pria

<u>Tahap</u>	<u>Mincer dkk</u>	<u>Kasper dkk.</u>	<u>Solari& Abramovitch</u>	<u>Blankenship (Lewis)</u>
<u>M3</u>	<u>Usia (SD)</u>	<u>Usia SD)</u>	<u>Usia (SD)</u>	<u>Usia (SD)</u>
D	16.0(1.97)	14.94(1.47)	15.3(1.4)	14.72(0.87)
E	16.6(2.38)	15.54(1.56)	16.0(1.4)	16.11(1.63)
F	17.7(2.28)	16.39(1.40)	16.1(1.5)	16.80(1.55)
G	18.2(1.91)	17.25(1.85)	16.7(1.4)	17.87(1.50)
H	20.2(2.09)	19.31(1.86)	20.1(2.6)	20.31(1.63)

Rahang Bawah Pria

<u>Tahap</u>	<u>Mincer dkk</u>	<u>Kasper dkk.</u>	<u>Solari& Abramovitch</u>	<u>Blankenship (Lewis)</u>
<u>M3</u>	<u>Usia (SD)</u>	<u>Usia SD)</u>	<u>Usia (SD)</u>	<u>Usia (SD)</u>
D	15.5(1.59)	14.75(1.48)	15.5(1.5)	14.97(0.99)
E	17.3(2.47)	15.77(1.38)	15.8(1.2)	15.93(1.65)
F	17.5(2.14)	16.79(1.71)	16.3(1.3)	16.83(1.30)
G	18.3(1.93)	17.89(1.41)	17.1(1.7)	18.97(1.75)
H	20.5(1.97)	19.88(1.75)	20.6(2.3)	20.45(1.67)

ABFO juga mempublikasikan tahap pertumbuhan M3, yang merupakan perkembangan dari tahap-tahap perkembangan gigi menurut Demirjian. Sayangnya datanya sangat tersebar sehingga tidak disarankan untuk digunakan.

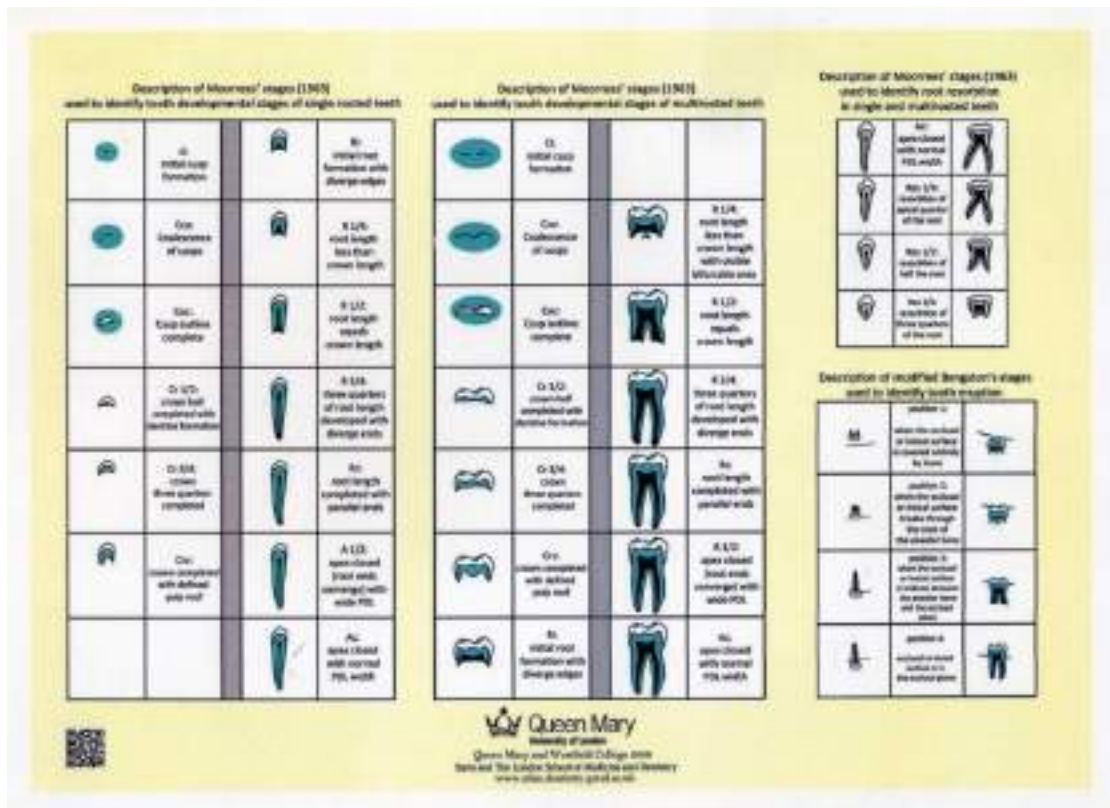
Selain data perkembangan M3 dari para peneliti diatas, AlQahtani (2000) juga melakukan penelitian menyangkut perkembangan M3 seperti tercantum dalam *Atlas of Human tooth development and eruption*.

18. AIQahtani (2010) dalam Senn&Weems (2013)

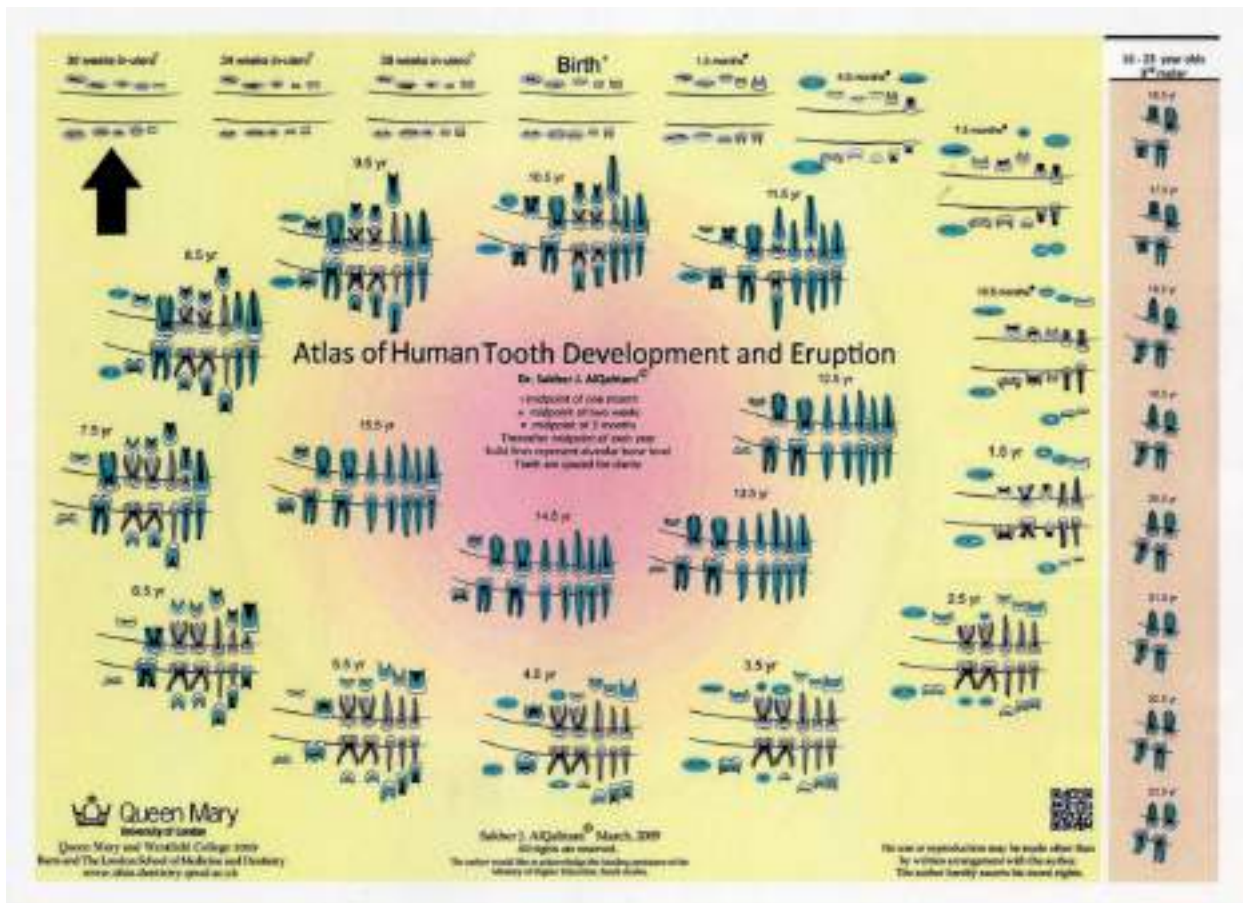
Pada tahun 2009, AIQahtani mengeluarkan “The London Atlas of human tooth development and eruption”. Atlas ini dihasilkan dari penelitian terhadap 176 kerangka yang ada dalam koleksi Natural History Museum London, Royal Colloge of Surgeons of England, dan *dental radiograph* dari 528 sampel hidup. Atlas ini mencakup perkembangan gigi sejak usia 30 minggu dalam kandungan hingga usia 15.5 tahun. Di samping itu, AIQahtani juga menambahkan perkembangan gigi geraham bungsu (M3) mulai dari usia 16.5 tahun sampai usia 23.5 tahun.

Perlu diperhatikan mengenai batasan tumbuhnya gigi (*eruption*), AIQahtani menggunakan batasan bahwa pertumbuhan gigi (*eruption*) adalah munculnya gigi dari dalam tulang *alveolar*.

Gambar perkembangan masing-masing gigi digunakan gambar perkembangan gigi dari Morrees (1963)



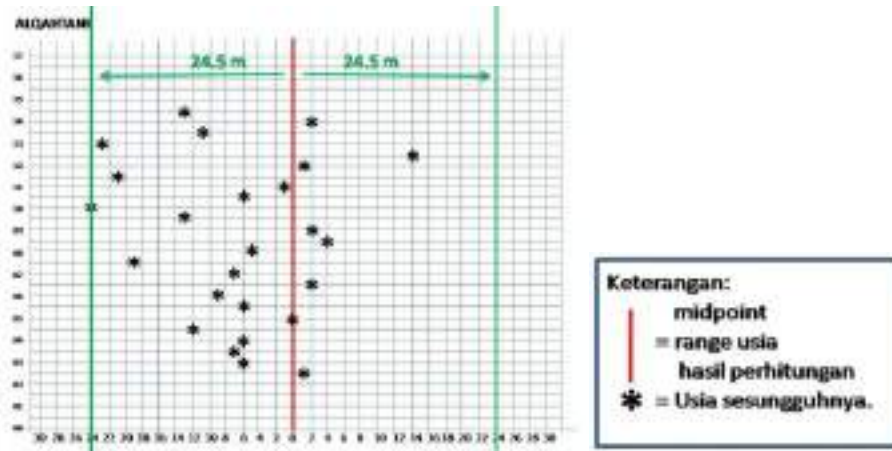
Tahap Perkembangan Gigi menurut Moorrees dkk, yang digunakan AIQahtani (Dicantumkan dengan izin tertulis dari Dr. Sakher J AIQahtani)



Atlas Pertumbuhan dan Perkembangan Gigi (AIQahtani) (Dicantumkan dengan izin tertulis dari Dr. Sakher J AIQahtani)

Tahun 2014, Alphons Quendagen melakukan studi pendahuluan dengan menguji metode AIQahtani ini pada 25 panoramic X-ray pasien Orthodonti di klinik FKG Usakti berusia 7 tahun 0 bulan s/d 11 tahun 7 bulan. Usia pasien yang sesungguhnya kemudian dihitung jaraknya dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan dengan metode AIQahtani.

Setelah diletakkan dalam gambar, diperoleh gambar di bawah ini.



Gambar ini memperlihatkan bahwa *range* yang dihasilkan metode AlQahtani mencakup seluruh usia pada studi ini kearah yang lebih tua, dan untuk dapat mencakup seluruh usia yang sesungguhnya, maka diperlukan rentang usia +/- 24.5 bulan dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan oleh metoda Gustafson dan Koch. Jadi total rentang usia yang aman pada studi ini adalah 49 bulan.

Atrisi

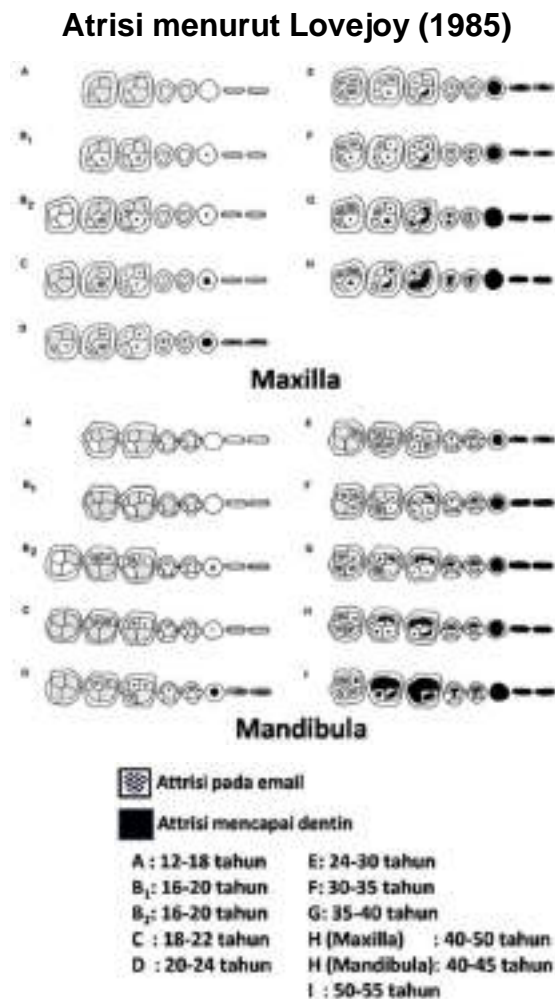
Pemeriksaan atrisi sebenarnya sudah lama digunakan dalam bidang Anthropology untuk memperkirakan usia saat kematian pada kerangka manusia purba yang ditemukan. Atrisi juga digunakan dalam perkiraan usia menurut cara Gustafson (6 *changes of Gustafson*).

Namun untuk manusia modern perlu dipertimbangkan bahwa atrisi tidak lagi hanya dipengaruhi oleh keausan akibat penggunaan untuk mengunyah setelah terjadinya oklusi. Banyak hal yang mempengaruhi atrisi seperti jenis makanan yang dimakan, abrasi karena sikat gigi, *bruxism*, *clenching*, pangur, dan lain-lain. Hal-hal ini menyebabkan penggunaan atrisi untuk penentuan usia pada manusia modern perlu dilakukan dengan hati-hati. Alangkah baiknya jika atrisi tidak digunakan sebagai penilaian tunggal, namun digunakan bersama metoda lain.

Beberapacara penilaian atrisi yang dikenal antara lain:

19. Penilaian atrisi menurut Lovejoy (1985)

Lovejoy melakukan penelitiannya pada penduduk asli Amerika prasejarah di daerah Libben, Ohio. Penilaian dilakukan pada gigi geligi rahang atas dan bawah:



Disalin dan diterjemahkan dari Lovejoy, 1985

20. Penilaian atrisi menurut Brothwell (1981)

Brothwell memperlihatkan suatu diagram yang menggambarkan keadaan atrisi gigi Molar pertama, kedua dan ketiga. Pengamatan dilakukan dalam kelompok usia antara 17 – 25 tahun, 25-35 tahun, dan 35-45 tahun.

Age span	17-25			25-35			35-45			45+
Tooth	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
Wear pattern			No dentine exposed							More advanced wear

Tahap Atrisi Brothwell

- Tidak terlihat atrisi
- Atrisi pada lapisan email
- Atrisi mencapai dentin

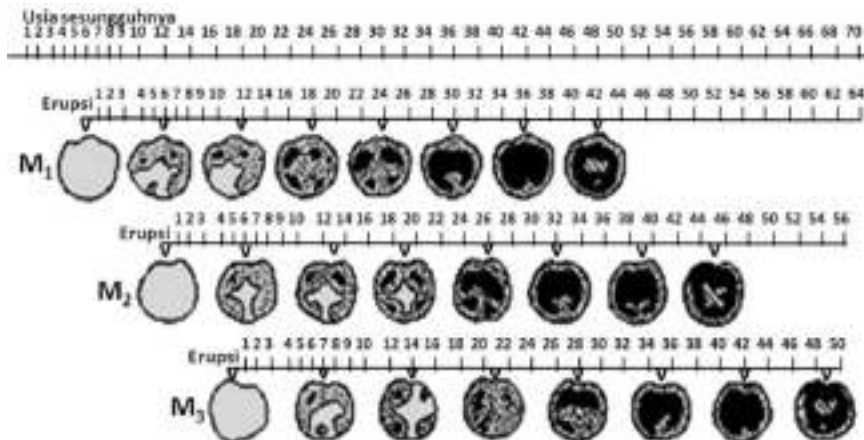
Dikutip dari Byzantine St Stephen: "Age Determination, Dental Attrition"

21. Penilaian atrisi menurut Miles (1962)

Miles memberikan suatu digram perkembangan atrisi pada gigi molar pertama, kedua dan ketiga.

Skala paling atas adalah usia sesungguhnya, selanjutnya untuk molar pertama diperlihatkan kondisi atrisi dengan jarak waktu 6 tahun. Untuk molar kedua diperlihatkan kondisi atrisi dengan jarak waktu 6.5 tahun, sedang molar ketiga dengan jarak waktu 7 tahun sejak erupsi.

Atrisi menurut Miles (1962)





Disalin dan diterjemahkan dari Byzantine St Stephen: "Age Determination, Dental Attrition

Penentuan usia dengan melihat atrisi dilakukan dengan melihat keadaan atrisi gigi-gigi molar, kemudian membandingkan tingkat atrisinya dengan diagram yang tersedia. Namun sekali lagi disarankan untuk tidak hanya menggunakan atrisi sebagai sarana tunggal untuk penentuan usia pada manusia modern.

Pada tahun 2014, Theresa Yolanda melakukan penelitian pendahuluan pada 25 sampel pasien di klinik FKG USAKTI, berusia 25 – 50 tahun.

Dalam penelitian pendahuluan tersebut ditemukan bahwa cara Lovejoy memperlihatkan perkiraan usia yang lebih muda dari usia sesungguhnya. Dengan demikian, dalam menggunakan cara Lovejoy, perlu diantisipasi bahwa usia sesungguhnya adalah lebih tua dari pada hasil perkiraan usia dengan metoda Lovejoy.

Myrtati D Artaria pada tahun 2007 melakukan penelitian di Universitas Airlangga Surabaya pada 14 sampel orang Jawa berusia 19-26 tahun, yang menyimpulkan bahwa perkiraan usia melalui atrisi dengan cara Brothwell memperlihatkan usia yang lebih tua dari pada usia yang sesungguhnya. Hal ini dapat dimengerti, karena Brothwell menggunakan sampel penelitian dari bahan-bahan British Archeological Museum, yaitu sampel manusia purba yang memiliki pola makan yang lebih keras/ kasar dari pada manusia modern.

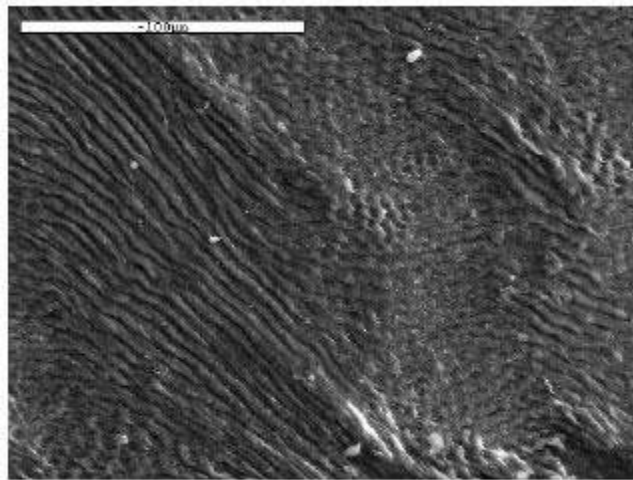
22. Pemeriksaan histologis garis incremental

Gigi merupakan bagian tubuh yang memiliki bahan anorganik yang sangat tinggi. Segera setelah terbentuk, maka gigi praktis tidak mengalami perubahan dalam strukturnya, karena itu dapat disamakan dengan fosil yang dapat bertahan dalam jangka waktu sangat lama (Yuan ST, 2010)

Adanya pertumbuhan yang teratur dalam perkembangan gigi dapat dilihat melalui preparat histologi berupa garis-garis pertumbuhan (*incremental lines*) yang memungkinkan kita memperkirakan usia seseorang (Boyde, 1963,1989, Meinel 2013, Stavrianos C, dkk, 2010).

Pada email, garis-garis *incremental* ini terdiri atas garis-garis Retzius, Perikymata, Prisma email, dan “cross striation” (Stavrianos C, dkk, 2010)

Prisma email atau disebut juga “enamel rods”/ “enamel prism” adalah bagian pokok dari email, merupakan bundel-bundel *crystallite*. Setiap sel *ameloblast* membentuk sebuah prisma email pada email yang sudah matang.

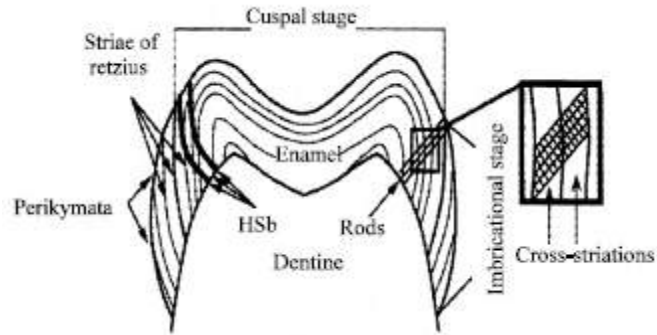


Prisma email pada permukaan email yang sudah matang (Stavrianos C, dkk,2010)

Tebal prisma pada permukaan email adalah 10 micron, sedangkan pada *cemento-enamel-junction* adalah 5 micron (Stavrianos C, dkk, 2010).

Jika dilihat dibawah mikroskop cahaya, maka akan terlihat garis-garis teratur terang dan gelap yang tegak lurus terhadap garis sumbu prisma-prisma email. Garis-garis ini disebut “cross-striation” dari Prisma Email (“enamel prism cross striation”). Cross-striation ini merupakan akibat dari ritme teratur oleh *ameloblast* saat pembentukan email.

Karena tebal satu *cross-striation* adalah kira-kira 3-4 micrometer, yang sesuai dengan pertumbuhan email sebanyak kira-kira 3-5 micrometer, maka disimpulkan bahwa satu *cross-striation* menggambarkan pertumbuhan email dalam 24 jam. (Hilson, 1996, Meinel 2013, Stavrianos C, dkk, 2010).



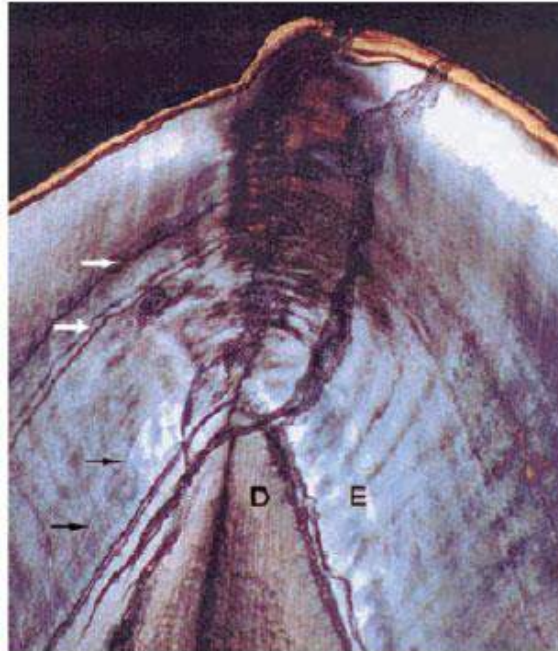
Posisi garis-garis incremental pada gigi (Stavrianos C, dkk, 2010)

Garis Retzius pada potongan gigi untuk *preparat histology* sebenarnya adalah suatu bidang pertumbuhan tiga dimensional yang tegak lurus terhadap arah pertumbuhan email. Pada bagian *cervical* gigi, batas-batas garis Retzius ini nampak pada permukaan gigi, dan disebut sebagai Perikymata (Stavrianos C, dkk, 2010).

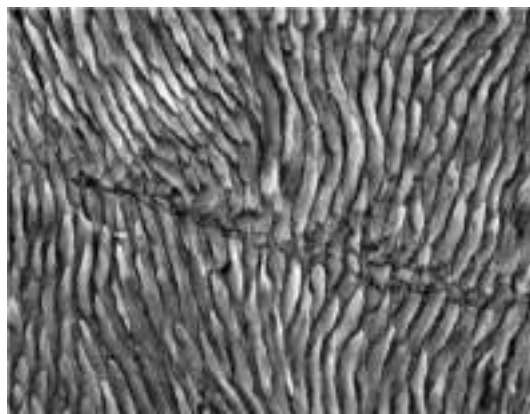
Jika “cross-striation” terbentuk akibat ritme mineralisasi dalam 24 jam, maka pada saat kelahiran, terjadi gangguan dalam amelogenesis yang menyebabkan suatu garis batas yang jelas antara email sebelum kelahiran dan email sesudah kelahiran.

Garis batas yang jelas ini disebut sebagai garis **Neonatal** yang biasanya dapat ditemukan pada gigi sementara dan gigi molar pertama tetap (Schour dan Kronfeld, 1938, Meinl 2010). Lebar normal suatu Neonatal-line biasanya adalah 12 micrometer, namun pada bayi-bayi yang mengalami masa kelahiran yang panjang, tebal Neonatal-line bisa mencapai 24 micrometer (Stavrianos C, dkk, 2010)

Garis Neonatal ini biasanya dapat ditemukan pada semua gigi sementara. Pada gigi tetap hanya ditemukan pada gigi Molar yang memulai pembentukan email sesaat sebelum kelahiran.



Gambar garis Neonatal (panah hitam) di daerah email (E), dan adanya garis-garis yang lebih gelap (panah putih) akibat sakit/ obat-obatan (Stavrianos C, dkk, 2010)



Garis Neonatal (600X)(Mein 2013)⁽²⁷⁾

Jika garis Neonatal belum dapat ditemukan pada gigi seorang korban bayi, maka dapat dipastikan bahwa kematian bayi terjadi sebelum kelahiran. Jika garis Neonatal sudah ditemukan, maka dengan menghitung jumlah *cross-striation* mulai dari garis Neonatal, dapat diketahui berapa hari usia bayi/ anak saat kematian. Penghitungan ini hanya dapat dilakukan jika email belum selesai terbentuk. Jika

email sudah sempurna, maka tidak ada lagi pembentukan *cross-striation*, sehingga usia setelah selesainya pembentukan email tidak dapat diketahui.

Pada dentin, juga ditemukan adanya garis-garis *incremental*. Yang disebut sebagai garis-garis von Ebner.

23. Perkiraan usia melalui pemeriksaan tulang Cervical 3 dan 4 (Vanessa, dkk)

Pembuatan foto X-ray lateral Cephalometri merupakan prosedur yang sering digunakan dalam merencanakan perawatan orthodonti dalam bidang kedokteran gigi.

Jika kita harus melakukan perkiraan usia pada orang hidup, misalnya untuk keperluan pengadilan, atau identifikasi pada orang hidup (Odontologi Forensik Klinik), maka pembuatan foto X-ray Lateral Cephalometri dapat dilakukan

Gambaran tulang *cervical* ke-3 dan ke-4 pada foto x-ray ini, juga dapat digunakan untuk penentuan usia.

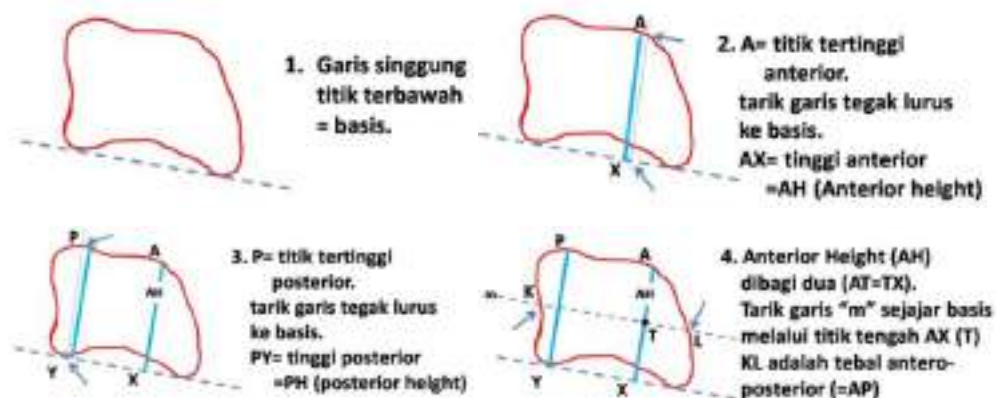
Vanessa dkk melakukan penelitian perkiraan usia menggunakan tulang *vertebra cervical ke3* dan ke 4 pada 100 orang Indonesia dalam rentang usia 9-18 tahun. Penelitian ini menghasilkan rumus perkiraan usia untuk populasi Indonesia.

Prosedur perkiraan usia dengan analisa tulang *cervical* 3 dan 4, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Dilakukan pembuatan foto Lateral Cephalometri dengan gambaran tulang *cervical* yang jelas. Pada pembuatan foto X-ray ini, subjek pemeriksaan harus berdiri sesuai standar pembuatan foto Cephalometri, karena posisi tulang *cervical* harus berada pada posisi yang benar sesuai standar.
2. *Outline* tulang *cervical* 3 dan 4 pada hasil foto X-ray Lateral Cephalometri kemudian di "trace" keatas kertas untuk dapat dilakukan analisis.
3. Tarik garis yang menyinggung ujung-ujung terbawah dari gambar *tracing* tulang *cervical* tadi. Garis ini berfungsi sebagai garis dasar.
4. Tentukan titik tertinggi tonjolan tulang *cervical* 3 dan 4 bagian depan, dan hitung jarak titik tersebut ke garis dasar. Jarak ini adalah ketinggian tulang bagian depan (= "Anterior Height = AH").

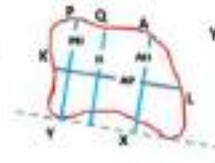
5. Tentukan titik tertinggi tonjolan tulang *cervical* 3 dan 4 bagian belakang, dan hitung jarak titik tersebut ke garis dasar. Jarak ini adalah ketinggian tulang bagian belakang (= *Posterior Height = PH*).
6. Tentukan titik tengah ketinggian tulang bagian depan (AH), dan buat garis sejajar garis dasar melalui titik tengah tersebut. Hitung ketebalan tulang dari belakang hingga kedepan pada garis ini (= *Anterior – Posterior thickness = AP*)
7. Tentukan titik terendah dari lengkungan tulang di bagian atas tulang *cervical* tersebut, lalu hitung jaraknya ke garis dasar (= *Bone Height = H*)
8. Setelah semua ukuran ini diperoleh (AH₃, PH₃, AP₃, H₃, AH₄, PH₄, AP₄, H₄), aka usia subjek pemeriksaan dapat dihitung dengan rumus Vanessa dkk

$$Y = 15,827 + 14,19 (AH_3/AP_3) + 15,604 (AH_4/AP_4) - 7,432 (PH_3/AP_3) - 7,407 (PH_4/AP_4) - 10,823 (H_3/PH_3) + RV. \quad (RV=Residual Value, \text{ dalam hal ini } = 0)$$





5. Q adalah titik ter-rendah lengkungan sisi atas cervical. Jarak Q ke basis adalah H (=height)



$$Y = 15.827 + 14.19(AH_2/AP_2) + 15.604(AH_3/AP_3) - 7.432(PH_1/AP_1) - 7.407(PH_2/AP_2) - 10.825(H_1/PH_1) + RV$$

Petunjuk Praktis

Jadi, untuk memudahkan rencana kerja penentuan usia, maka metode yang digunakan untuk penentuan usia tergantung pada periode usia yang diperkirakan sebagai usia korban.

Dalam menangani kasus forensik, penentuan usia menggunakan metode-metode yang ada dapat dilakukan dengan pedoman sebagai berikut:

1. Jika korban adalah bayi dalam kandungan yang masih sangat kecil, dicari *maxilla* dan *mandibula*, kemudian dibuat X-ray. Jika tidak ditemukan tanda-tanda mineralisasi, maka bayi berada pada periode 1. Usia bayi adalah di bawah 2 bulan intra uteri. Kasus demikian biasanya adalah kasus aborsi atau pembunuhan ibu hamil.
2. Jika pada bayi tersebut ditemukan tanda-tanda mineralisasi gigi, maka bayi sudah masuk periode 2 (2 biu – 9 biu/bulan intra uteri). X-ray dapat digunakan untuk penentuan usia, menggunakan atlas dari Schour&Massler, Ubelaker, Gustafson & Koch, Gustafson & Koch – Anderson.S. Jika bayi sudah cukup besar, perlu ditentukan usianya apakah sudah cukup bulan untuk dilahirkan.
3. Bila bayi sudah dilahirkan, namun dalam mulut bayi yang belum ditemukan gigi, maka bayi sudah memasuki periode 3 (post-natal tanpa gigi). Pembentukan gigi susu maupun beberapa gigi tetap sudah dapat dilihat dengan bantuan X-ray. Penentuan usia periode ini dapat menggunakan atlas dari Schour&Massler, Ubelaker, Gustafson & Koch, Gustafson & Koch – Anderson.S., AlQahtani
4. Selanjutnya bila pada bayi/ anak sudah ditemukan gigi sementara namun belum lengkap berjumlah 20 gigi, maka anak berada pada periode 4 (usia 6 bulan – 3 tahun). Penentuan usia dapat dilakukan dengan melihat pertumbuhan gigi intra oral, namun lebih baik lagi jika dibantu Dental X-ray. Pada periode ini, dapat

digunakan atlas dari Gustafson & Koch, Gustafson & Koch – Anderson, Schour&Massler, Ubelaker, AlQahtani.

5. Jika pada korban/ anak, ditemukan gigi sementara sudah lengkap tumbuh namun belum ada gigi tetap, maka korban/ anak berada pada periode 5 (usia 3 tahun – 6 tahun), atau disebut masa statis gigi sementara. Pemeriksaan intra-oral tidak banyak membantu karena keadaan gigi sementara tidak mengalami perubahan berarti. Namun dengan bantuan X-ray, dapat dilakukan analisa menggunakan atlas dari Gustafson & Koch, Gustafson & Koch – Anderson, Schour&Massler, Ubelaker, AlQahtani dan perhitungan dari Demirjian, Blenkin dan Willems.
6. Jika sudah ditemukan campuran geligi sementara dan tetap, maka korban/ anak sudah masuk periode 6 (usia 6 tahun – 12 tahun), ditandai oleh pertumbuhan geraham pertama tetap hingga hilangnya semua gigi sementara. Pada usia ini, pertumbuhan gigi intra oral dapat dipantau untuk melihat pertumbuhan gigi kedalam mulut. Namun pemeriksaan X-ray akan lebih akurat membantu untuk melihat tahap perkembangan akar gigi dan benih gigi tetap. Metode yang dapat digunakan adalah atlas dari Gustafson & Koch, Gustafson & Koch – Anderson, Schour&Massler, Ubelaker, AlQahtani, perhitungan dari Demirjian, Blenkin dan Willems.
7. Selanjutnya jika dalam mulut tidak ditemukan lagi gigi sementara namun belum ditemukan gigigeraham bungsu, maka anak/ korban sudah masuk periode 7 (usia 12 tahun – 21 tahun). Namun untuk kepastian, perlu dilihat dalam X-ray apakah *apex* gigi geraham kedua sudah sempurna. Jika pembentukan *apex* geraham kedua belum selesai maka digunakan atlas/ metode sesuai periode 6. Jika *apex* geraham kedua semua sudah selesai terbentuk, dan ada benih geraham bungsu, maka penentuan usia dilakukan dengan melihat pertumbuhan M3 menurut Johanson, Mincer dkk, Kasper dkk, Solari&Abramovitch, Blankenship, dan kawan-kawan. Juga dapat dilakukan analisis melihat atrisi menggunakan cara: Lovejoy, Brothwell, dan Miles.

Dalam kasus-kasus klinik, dimana korban masih hidup, dapat dilakukan konfirmasi dengan perkiraan usia melalui tulang *cervical* 3 dan 4 dengan bantuan Lateral Cephalometri dengan rumus Vanesa.

8. Jika *apex* geraham kedua sudah selesai dan tidak ditemukan benih geraham bungsu atau geraham bungsu sudah tumbuh sempurna, maka korban sudah masuk periode 8 (usia dewasa). Penentuan usia dilakukan dengan cara 6 perubahan gigi menurut Gustafson, Drusini (TCI), Lamendin (Transparency Dentin), Prince & Ubelaker (Transparency dentin), Kvaal (dengan pertimbangan), Lovejoy (atrissi), Brothwell (attrisi) dan Miles (attrisi).

Penggunaan Tabel dalam identifikasi usia dibawah 15 tahun

Jika kita melihat atlas/ gambar pada atlas dari Schour&Massler dan AlQahtani, maka biasanya kita akan terpaku pada satu gambar dengan susunan gigi yang ada pada usia tertentu.

Dalam kenyataannya, materi yang dianalisis tidak selalu berada tepat pada usia yang digambarkan, dan perkembangan masing-masing gigi juga tidak selalu tepat mengikuti teori. Namun demikian, dalam satu gambar atlas Schour&Massler dan AlQahtani, pada gambar susunan gigi pada usia tertentu, sebenarnya tergambar tahap perkembangan dari banyak gigi, yang masing-masing berkembang sendiri-sendiri.

Atas dasar pemikiran ini, maka penulis mencoba menguraikan atlas, baik pada atlas Schour&Massler maupun pada atlas AlQahtani, sehingga didapatkan tahapan usia perkembangan masing-masing gigi. Dengan adanya usia pada tahap perkembangan setiap gigi, maka dapat dilakukan analisis per gigi dan mencari usia yang paling sempit rentangannya.

Untuk menyatakan tingkat perkembangan pada setiap tahapnya, penulis menggunakan pembagian yang dilakukan oleh **Morrees** sebagai berikut:

Tahap		Tanda
1.	Awal pembentukan cusp-cusp (mulai mineralisasi ujung <i>cusp</i>)	Ci
2.	Pusat-pusat mineralisasi mulai menyatu	Cco
3.	Mineralisasi <i>outline cusp</i> selesai	Coc
4.	½ crown selesai mineralisasi	C1/2
5.	¾ crown selesai mineralisasi	C3/4
6.	<i>Crown</i> selesai mineralisasi namun akar belum terbentuk	Crc
7.	Timbulnya bi/ trifurkasi akar (gigi akar ganda)	Cli
8.	Awal pembentukan akar	Ri
9.	¼ akar terbentuk	R1/4
10.	½ akar terbentuk	R1/2
11.	¾ akar terbentuk	R3/4
12.	Panjang akar selesai	Rc
13.	Apex akar ½ menutup (dinding saluran akar sejajar)	A1/2
14.	Pembentukan apex selesai	Ac
(dari Senn& Weems, 2013, p 223)		
Selanjutnya ditambahkan proses resorpsi untuk akar gigi sementara:		
15.	Resorpsi ¼ akargigi	Res1/4
16.	Resorpsi ½ akargigi	Res ½
17.	Resorpsi ¾ akargigi	Res 3/4

Jika gigi atau rahang atas dan bawah korban sudah dibuatkan X-ray, maka dipilih gigi-gigi yang cukup jelas terlihat tahap perkembangannya. Masing-masing gigi kemudian ditentukan tahap perkembangannya, kemudian disesuaikan dengan tabel untuk mengetahui berapa rentang usia korban menurut gigi tersebut. Dari situ akan didapatkan beberapa rentang usia korban yang sama menurut masing-masing gigi.

Karena semua gigi berasal dari satu korban yang sama, maka rentang usia korban adalah rentang usia yang memenuhi semua rentang usia menurut masing-masing gigi. Misalnya, gigi pertama mempunyai rentang usia antara 6 sampai 12 tahun, dan gigi kedua mempunyai rentang usia antara 9 sampai 16 tahun, maka rentang usia yang memenuhi kedua gigi adalah antara 9 – 12 tahun. Dengan demikian, maka

setelah menggabungkan semua rentang usia dari gigi-gigi yang dipilih dari korban yang sama, akan diperoleh rentang usia yang lebih pendek dan akurat.

Terlampir di bawah ini adalah tabel usia perkembangan gigi menurut Schour&Massler dan menurut AlQahtani.

A.TabelPerkembangan Gigi Schour&Massler dalam tahap **Moorrees**

(Quendangen, A)

Keterangan:

miu = usia dama minggu intra uteri; biu = usia dalam bulan intra uteri;

bln = usia dalam bulan; th = usia dalam tahun.

Tanda (+)= Gigi rahang atas; Tanda (-)=;

Dimulai dengan 0=gigi sementara; tanpa tanda 0= gigi tetap.

A1.Gigi sementara 5 bulan intra uteri – 5 tahun.

GIGI	5biu	7biu	Lahir	6bln (+/- 2bln)	9bln (+/- 2bln)	1th (+/- 3bln)	18bln (+/- 3bln)	2th (+/- 6bln)	3th (+/- 6bln)	4th (+/- 9bln)	5th (+/- 9bln)
+01	Cco	C1/4	CrC	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Res1/2
+02	Cco	C1/4	C3/4	R1/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Res1/4
+03	Ci	Cco	C1/2	C3/4	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc
+04	Ci	Cco	C1/2	C3/4	R1/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc
+05	X	Ci	Cco	C3/4	CrC	R1/2	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc
-01	Cco	C3/4	Ri	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Res1/4	Res3/4
-02	Cco	C3/4	Ri	R1/2	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Res1/4	Res3/4
-03	C1	C1/4	C3/4	CrC	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc
-04	Ci	Cco	C1/2	Ri	R1/4	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc
-05	X	Ci	Cco	C3/4	Ri	Ri	R1/2	R1/2	Rc	Rc	Rc

A2.Gigi Tetap 5 bulan intra uteri sampai 5 tahun

Gigi	5biu	7biu	Lahir	6bln (+/- 2bln)	9bln (+/- 2bln)	1th (+/- 3bln)	18bln (+/- 3bln)	2th (+/- 6bln)	3th (+/- 6bln)	4th (+/- 9bln)	5th (+/- 9bln)
+1	X	X	X	Cco	C1/4	C1/4	C1/4	C1/4	C1/2	R1/4	R1/4
+2	X	X	X	Cco	Cco	C1/4	C1/4	C1/4	C1/4	CrC	R1/4
+3	X	X	X	Cco	Cco	Cco	Cco	Cco	Coc	C1/4	C1/2
+4	X	X	X	X	X	X	X	Ci	Coc	Coc	C3/4
+5	X	X	X	X	X	X	X	X	Cco	Coc	C3/4
+6	X	Ci	Cco	Cco	Coc	C1/4	C1/2	C3/4	Ri	R1/4	R1/4
+7	X	X	X	X	X	X	X	X	Cco	C1/4	C1/4
-1	X	X	X	Cco	C1/2	C3/4	C3/4	C3/4	C3/4	CrC	R1/4
-2	X	X	X	Cco	C1/2	C3/4	C3/4	C3/4	C3/4	CrC	R1/4
-3	X	X	X	Ci	Cco	Cco	Coc	Coc	C1/4	C1/2	C3/4
-4	X	X	X	X	X	X	X	Ci	Cco	Cco	C3/4
-5	X	X	X	X	X	X	X	X	Cco	Coc	Coc
-6	X	Ci	Ci	Cco	Coc	Coc	C1/4	C1/2	CrC	R1/4	R1/4
-7	X	X	X	X	X	X	X	X	Ci	Coc	C1/4

A3.Gigi sementara 6 tahun – 35 tahun

Gigi	6th (+/- 9bln)	7th (+/- 6bln)	8th (+/- 9bln)	9th (+/- 9bln)	10th (+/- 9bln)	11th (+/- 9bln)	12th (+/- 6bln)h	15th (+/- 6bln)	21th	35th
+01	Res3/4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
+02	Res1/4	Res3/4	X	X	X	X	X	X	X	X
+03	Rc	Rc	Res1/4	Res1/2	Res3/4	X	X	X	X	X
+04	Rc	Res1/4	Res1/2	Res3/4	X	X	X	X	X	X
+05	Rc	Res1/4	Res1/4	Res1/2	Res3/4	X	X	X	X	X
-01	Res3/4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-02	Res3/4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-03	Res1/4	Res1/4	Res1/2	Res3/4	X	X	X	X	X	X
-04	Rc	Res1/4	Res1/4	Res1/2	X	X	X	X	X	X
-05	R1	Res1/4	Res1/4	Res1/2	Res3/4	X	X	X	X	X

A4.Gigi tetap 6 tahun – 35 tahun.

Gigi	6th (+/- 9bln)	7th (+/- 6bln)	8th (+/- 9bln)	9th (+/- 9bln)	10th (+/- 9bln)	11th (+/- 9bln)	12th (+/- 6bln)h	15th (+/- 6bln)	21th	35 th
+1	R1/2	R1/2	R3/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
+2	R1/4	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
+3	C3/4	Ri	R1/4	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rcf	Rc
+4	R1/4	R1/4	R1/4	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc
+5	Ri	R1/4	R1/4	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc
+6	R3/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
+7	C3/4	CrC	Ri	R1/4	R1/2	R3/4	3/4	Rc	Rc	Rc
-1	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
-2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
-3	Ri	Ri	R1/2	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc
-4	Ri	Ri	R1/2	R3/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc
-5	C3/4	Ri	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc
-6	R1/2	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
-7	C3/4	CrC	R1/4	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc

B. Tabel Perkembangan Gigi AIQahtani dalam tahap Moorrees. (Quendangen,A)

B1. Gigi Sementara 30 minggu intra uteri – 3,5 tahun.

GIGI	30miu	34miu	38miu	Lahir	1,5bln	4,5bln	7,5bln	10,5bln	1,5th	2,5th	3,5th
+01	C1/2	C3/4	C3/4	CrC	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc
+02	Coc	C1/2	C1/2	C3/4	Crc	Ri	R1/2	R3/4	Rc	Rc	Rc
+03	Ci	Cco	Coc	C1/4	C1/2	C3/4	CrC	Ri	R1/4	Rc	Rc
+04	Cco	Coc	Coc	C1/2	C1/2	C3/4	Ri	R1/4	R3/4	Rc	Rc
+05	Ci	Ci	Ci	Cco	Coc	C1/2	Crc	Ri	R1/4	Rc	Rc
-01	C3/4	Crc	Ri	R1/4	R1/4	R1/2	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc
-02	Coc	C1/2	C3/4	Crc	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc
-03	Ci	Cco	Coc	C1/2	C1/2	C3/4	CrC	Ri	R1/2	Rc	Rc
-04	Cco	Cco	Coc	C1/2	C1/2	C3/4	CrC	R1/4	R3/4	Rc	Rc
-05	Ci	Ci	Ci	Ci	Cco	C1/2	C3/4	CrC	R1/4	Rc	Rc

B2. Gigi tetap 30 minggu intra uteri – 3,5 tahun.

Gigi	30miu	34miu	38miu	Lahir	1,5bln	4,5bln	7,5bln	10,5bln	1,5th	2,5th	3,5th
+1	X	X	X	X	X	Ci	Coc	Coc	C1/2	C3/4	C3/4
+2	X	X	X	X	X	X	X	Ci	Coc	C1/2	C1/2
+3	X	X	X	X	X	X	Ci	Coc	Coc	C1/4	C1/2
+4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ci	Cco
+5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ci
+6	X	X	X	X	X	Ci	Coc	Coc	Coc	C1/2	C3/4
+7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ci	Cco
-1	X	X	X	X	X	X	Coc	Coc	Coc	C1/2	R1/2
-2	X	X	X	X	X	X	Coc	Coc	Coc	C1/2	Coc
-3	X	X	X	X	X	X	X	Coc	Coc	C1/2	C1/2
-4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Coc	Coc
-5	X	X	X	X	X	X	X	X	Ci	Ci	Coc
-6	X	X	X	X	X	Ci	Coc	Coc	Coc	C3/4	Ri
-7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ci	Coc

B3.Gigi Sementara 4,5 tahun – 14,5 tahun.

Gigi	4,5th	5,5th	6,5th	7,5th	8,5th	9,5th	10,5th	11,5th	12,5th	13,5th	14,5th
+01	Rc	Rc	Res1/2	X	X	X	X	X	X	X	X
+02	Rc	Rc	Res1/4	Res ¾	X	X	X	X	X	X	X
+03	Rc	Rc	Rc	Rc	Res1/4	Res1/4	Res1/2	Res3/4	X	X	X
+04	Rc	Rc	Rc	Rc	Res1/4	Res1/4	Res1/4	X	X	X	X
+05	Rc	Rc	Rc	Rc	Res1/4	Res1/4	Res1/4	Res3/4	X	X	X
-01	Rc	Rc	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-02	Rc	Rc	Res1/2	X	X	X	X	X	X	X	X
-03	Rc	Rc	Rc	Rc	Res1/4	Res1/2	X	X	X	X	X
-04	Rc	Rc	Rc	Res1/4	Res1/4	Res1/4	Res1/2	X	X	X	X
-05	Rc	Rc	Rc	Rc	Res1/4	Res1/4	Res1/4	Res3/4	X	X	X

B4.Gigi Tetap 4,5 tahun – 14,5 tahun

Gigi	4,5th	5,5th	6,5th	7,5th	8,5th	9,5th	10,5th	11,5th	12,5th	13,5th	14,5th
+1	Ri	R1/4	R1/2	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
+2	C1/2	Ri	R1/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
+3	C1/2	Cco	Ri	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc
+4	Coc	C1/2	Crc	Ri	R1/4	R1/2	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc
+5	Coc	C1/2	Crc	Ri	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc
+6	R1/4	R1/2	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
+7	Coc	Coc	C1/2	C3/4Rc	Ri	R1/4	R3/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc
-1	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
-2	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
-3	C3/4	Crc	Ri	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc
-4	C1/2	C3/4	CrC	Ri	R1/4	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc
-5	Coc	C3/4	CrC	CrC	Ri	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc	Rc
-6	R1/4	R1/2	R3/4	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc	Rc
-7	Coc	Coc	Coc	C1/2	Ri	R1/4	R1/2	R3/4	R3/4	Rc	Rc

Dalam melakukan perkiraan usia dengan tabel ini, maka penilaian dilakukan untuk setiap gigi yang ditemukan dalam gambar X-ray.

Ditentukan pada tahap perkembangan manakah setiap gigi yang dianalisa, kemudian *range* usia diambil mulai awal tahap sebelumnya sampai akhir tahap sesudahnya. Misalnya gambar X-ray gigi tetap yang dianalisis memperlihatkan akar

sudah terbentuk $\frac{1}{2}$ panjang akar (= R1/2), maka *range* usia adalah usia pertama tahap R1/4 untuk gigi itu sampai usia terakhir tahap R3/4 untuk gigi itu.

Misalnya jika pada X-ray, gigi +3 (gigi taring tetap atas) ditemukan sudah terbentuk $\frac{1}{2}$ panjangakar (R $\frac{1}{2}$), menggunakan tabel AlQahtani untuk gigi +3, R1/2 adalah pada usia 8.5 tahun. R1/4 adalah usia 7.5 tahun, sedangkan R3/4 adalah usia 9.5 – 11.5 tahun. Maka *range* usia berdasarkan keadaan gigi +3 adalah antara 7.5 tahun sampai 11.5 tahun.

Jika pada subjek yang sama ditemukan gigi -3 (gigi taring tetap bawah) juga terbentuk $\frac{1}{2}$ panjang akar (R1/2), menggunakan tabel AlQahtani untuk gigi -3, R1/2 adalah pada usia 8.5 tahun, sedangkan R1/4 adalah pada usia 7.5 tahun dan R3/4 adalah pada usia 9.5 – 10.5 tahun. Maka berdasarkan keadaan gigi -3, *range* usia adalah antara 7.5 tahun – 10.5 tahun.

Jika kedua gigi +03 dan -03 digabungkan, maka usia yang memenuhi kedua *range* gigi tersebut adalah antara 7.5 tahun – 10.5 tahun.

Gigi	6,5th	7,5th	8,5th	9,5th	10,5th	11,5th
+3		X	X	X	X	X
-3		X	X	X	X	
Gab		X	X	X	X	

Range gabungan adalah 7,5 – 10,5 tahun.

Jika pada contoh yang sama digunakan tabel untuk Schour&Massler, maka:

Gigi	7th3bl	8th	9th3bl	9th9bl	10th	10th9bl	11 th
+3			X	X	X	X	
-3	X	X	X	X			
Gab			X	X			

Range gabungan adalah 9 tahun 3 bulan – 9 tahun 9 bulan

Dengan menggunakan semakin banyak gigi yang dianalisis, maka akan diperoleh *range* usia yang semakin sempit, sehingga lebih memudahkan melakukan proses identifikasi. Perlu dipertimbangkan, bahwa baik Schour&Massler maupun

AIQahtani tidak menggunakan spesifik data pada ras Mongoloid, sehingga *range* usia yang diperoleh perlu dipertimbangkan untuk memberikan koreksi dalam penggunaannya bagi orang Indonesia.

Diagram Gustafson & Koch

Sama dengan menghadapi atlas Schour&Massler dan AIQahtani, jika kita belum terbiasa menghadapi diagram dari Gustafson & Koch kita biasanya menghadapi kesulitan untuk menentukan usia. Untuk itu, penulis membuat tabel yang sama dengan untuk Schour&Massler/ AIQahtani. Namun karena Gustafson & Koch sudah menentukan sendiri 4 (empat) tahap perkembangan gigi dalam diagramnya, maka penulis menggunakan ke-4 tahap perkembangan tersebut yaitu:

1. Awal Mineralisasi Gigi
2. Selesainya pembentukan mahkota
3. Erupsi gigi (masuknya ujung *cusp* gigi kedalam mulut menembus *gingiva*).
4. Selesainya pembentukan akar/ *apex*.

C1.Tabel Gigi Sementara menurut Gustafson & Koch

A= Belum ada mineralisasi

B= Sudah ada mineralisasi tapi crown belum selesai

C= Crown selesai tapi gigi belum erupt

D Gigi sudah erupt tapi akar belum selesai

E Akar sudah selesai

Gigi	A	B	C	D	E
+01	<5biu	4biu-4bl	2bl-12bl	6bl-2th	>1,5th
+02	<5biu	4biu-5bl	2bl-1,5th	6bl-2th	>1,5th
+03	<6biu	5biu-9bl	8,5bl-2th	1th-3,5th	>2,5th
+04	<5,5biu	4biu-8bl	5bl-1,5th	1th-2,5th	>2th
+05	<6biu	5biu-1th	10bl-3th	1,5th-3th	>2,5th
-01	<5biu	3biu-4,5bl	2bl-10bl	4bl-2th	>1,5th
-02	<5biu	4biu-5bl	2bl-1,8th	7bl-2th	>1,5th
-03	<6biu	5biu-9bl	7bl-2th	1th-3,5th	>2,5th
-04	<5,5biu	4biu-7,5bl	5bl-1,5th	1th-2,5th	>2th
-05	<6biu	5biu-1th	10bl-3th	1,5th-3th	>2,5th

C2. Tabel Gigi Tetap menurut Gustafson & Koch

Gigi	A	B	C	D	E
+1	<4bl	2bl-5th	4th-7th	6th-11th	>9th
+2	<1th	10bl-6th	4th-10th	6th-12th	>10th
+3	<5bl	4bl-7th	5,5th-12th	8th-14th	>12th
+4	<2th	1,5th-7,5th	5th-12th	8th-14th	>12th
+5	<2,5th	2th-8,5th	6th-14th	9th-16th	>12th
+6	<9biu	9biu-4th	2,5th-8th	5th-11,5th	>9th
+7	<3th	2,5th-8th	7th-14th	10th-16th	>14th
-1	<4bl	3bl-5th	3,5th-7,5th	5th-10th	>8,5th
-2	<4bl	3bl-5th	4th-9th	6th-11th	>9,5th
-3	<5bl	4bl-7th	4,5th-12th	7,5th-15th	>12th
-4	<2th	1,5th-7,5th	4,5th-12th	8th-14th	>12th
-5	<2,5th	2th-8th	6th-12,5th	9th-15th	>12th
-6	<9biu	9biu-4th	2,5th-7th	5th-11,5th	>9th
-7	<3th	2,5th-8th	6th-13th	10th-16,5th	>13th

Contoh:

Jika kita menggunakan contoh yang sama dengan contoh yang digunakan pada tabel Schour&Massler dan tabel AIQahtani, maka:

Gigi +3 ($R\frac{1}{2}$ = sudah *erupt*, akar belum sempurna): **8 – 14 tahun**

Gigi -3 ($R\frac{1}{2}$ = sudah *erupt*, akar belum sempurna): **7.5 – 15 tahun**

Gigi	7th6bl	8th	9th	11th	14th	15th
+3		X	X	X	X	
-3	X	X	X	X	X	X
Gab		X	X	X	X	

Gabungan: **= 8 – 14 tahun.**

Jika kita perbandingan ketiga tabel (Schour&Massler, AIQahtani dan Gustafson & Koch) didapatkan:

Schour&Massler: 9 tahun 3 bulan – 9 tahun 6 bulan

AlQahtani: 7 tahun 6 bulan – 10 tahun 6 bulan

Gustafson & Koch: 8 – 14 tahun

	7th6bl	8th	9th3bl	9th6bl	10th6bl	14th
Schour&Massler			XXX	XXX		
AlQahtani	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	
Gustafson & Koch		XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Gabungan			XXX	XXX		

Terdapat rentang usia yang memenuhi ke-3 rentang usia di atas yaitu antara 9 tahun 3 bulan dan 9 tahun 6 bulan. Perlu diperhatikan bahwa penentuan usia dengan rentang yang terlalu pendek mempunyai risiko karena perkembangan individual seperti kebiasaan makan adanya *premature lost*, dan sebagainya, dapat juga mempengaruhi perkembangan gigi.

Penulis berpendapat bahwa rentang usia yang cukup aman dan masih dapat diterima oleh penyidik, adalah rentang usia 2 tahun.

Untuk dapat membuat rentang usia pendek menjadi 2 tahun, dapat dilakukan dengan cara:

1. Diambil titik tengah dari rentang usia yang pendek.
2. Berikan kurang dan lebih satu tahun dari titik tengah tersebut.

Contoh:

Rentang usia: 9 tahun 3 bulan sampai 9 tahun 7 bulan, memiliki titik tengah/
median: 9 tahun 5 bulan.

Maka rentang usia 2 tahun adalah +/- 1 tahun dari 9 tahun 5 bulan atau 8 tahun 5 bulan sampai 10 tahun 5 bulan.

Dengan rentang usia 2 tahun, maka kesesuaian usia sesungguhnya dengan hasil perhitungan akan lebih besar. Namun dengan pertimbangan kasusnya, dapat saja kita memberikan rentang usia yang lebih pendek dari 2 tahun.

GABUNGAN BEBERAPA METODA (Multi Method Analysis) **(Quendangen,A, 2014)**

Tahun 2014, Alphons Quendangen melakukan studi pendahuluan pada 25 panoramic X-ray pasien Orthodonti di klinik FKG Usakti berusia 7 tahun 0 bulan s/d 11 tahun 7 bulan. Seluruh sampel diuji dengan metode Gustafson & Koch, Schour&Massler, Ubelaker, AlQahtani, Demirjian, Blenkin dan gabungan keenam metoda tersebut.

Ide utamanya adalah bahwa usia korban yang sesungguhnya, diharapkan berada dalam rentang usia setiap metode yang digunakan. Jika digunakan lebih dari satu metoda, maka usia sesungguhnya harus berada dalam rentang usia yang ada dalam area dimana semua metoda saling bertumpang tindih (overlap).

Misalnya untuk individu yang sama,

Metode 1: rentang usia yang diperoleh = 4 – 9 tahun

Metode 2: rentang usia yang diperoleh= 7 – 12 tahun

Metode 3: rentang usia yang diperoleh= 5 - 10 tahun

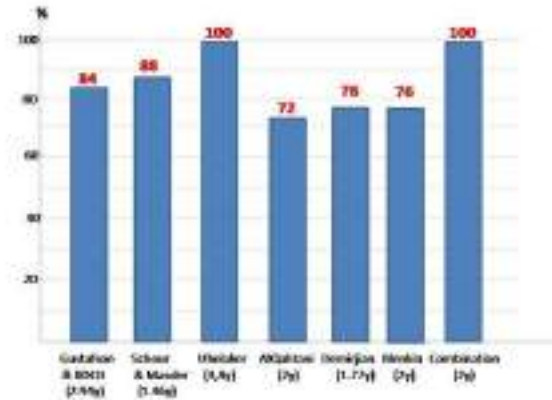
Maka seharusnya usia sesungguhnya berada antara usia 7 – 9 tahun, yaitu rentang usia yang dihasilkan secara bersama-sama pada setiap metode yang digunakan.

Pada studi pendahuluan tersebut, mula-mula setiap sampel dihitung dengan keenam metode baku tersebut. Untuk menentukan rentang usia gabungan keenam metode tersebut, maka usia termuda dari rentang usia gabungan adalah usia tertua dari usia termuda masing-masing rentang usia metode baku yang digunakan. Sedangkan usia tertua dari rentang usia gabungan adalah usia termuda dari usia tertua masing-masing rentang usia metode baku yang digunakan.

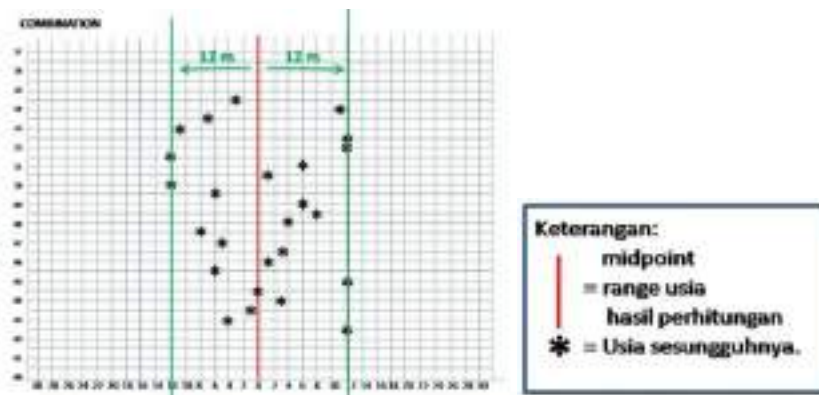
Rentang usia gabungan yang dihasilkan ini, kadang-kadang sangat sempit, dapat hanya satu bulan saja. Untuk memperoleh rentang usia yang aman, diambil titik tengah rentang usia gabungan tersebut, dan kemudian ditambahkan dan dikurangi masing-masing 1 tahun, yaitu deviasi yang umum digunakan pada kebanyakan perkiraan usia.

Misalnya, rentang usia gabungan = 8 tahun 5 bulan – 8 tahun 7 bulan, maka titik tengahnya adalah 8 tahun 6 bulan, maka rentang usia gabungan adalah 7 tahun 6 bulan sampai 9 tahun 6 bulan.

Hasil studi pendahuluan ini memperlihatkan bahwa rentang usia gabungan memberikan ketepatan 100% dengan rentang usia 2 tahun (+/- 1 tahun). Metode Ubelaker juga memperlihatkan ketepatan 100%, namun dengan rentang usia 4,4 tahun.



Dibandingkan dengan metode baku yang digunakan secara sendiri-sendiri, maka metode gabungan keenam metode baku ini memberikan rentang usia yang baik (24 bulan) untuk dapat mencakup semua sampel yang digunakan.



Garis merah pada gambar adalah titik tengah rentang usia gabungan. Sedangkan tanda * adalah usia sesungguhnya.

Gambar ini memperlihatkan bahwa rentang usia gabungan yang dihasilkan mencakup seluruh usia sampel pada studi ini kurang lebih di tengah-tengah, dan untuk dapat mencakup seluruh usia yang sesungguhnya, maka diperlukan rentang usia lebih kurang 12 bulan dari titik tengah rentang usia yang dihasilkan. Jadi total rentang usia yang aman pada studi ini adalah 24 bulan. (Gustafson & Koch = 38 bulan, Schour&Massler = 36 bulan, Ubelaker = 36 bulan, AlQahtani = 49 bulan, Demirjian = 43 bulan, Blenkin = 58 bulan).

USIA Penting:

12 tahun: delik susila <12 th bukan delik aduan.

15 tahun: delik susila </> 15 sanksi beda.

16 tahun: batas usia perempuan boleh kawin.

17 tahun: batas usia resmi legal perdata.

18 tahun: UU Perlindungan anak (batas usia anak dan dewasa).

19 tahun: batas usia laki-laki boleh kawin.

21 tahun: dewasa menurut hukum perdata.

---o0o---

Bab 11

Penentuan Jenis Kelamin

(Identifikasi jika tidak ada *Dental Record* Dokter Gigi)

Dental record merupakan suatu sarana untuk identifikasi yang secara khusus hanya dapat dilakukan oleh seorang dokter gigi dengan adanya catatan perawatan gigi (*dental record*).

Jika identifikasi dengan cara lain sudah sulit, lalu *dental record* juga tidak ada, maka identifikasi harus dilakukan dengan memanfaatkan data atau informasi lain mengenai si korban saat masih hidup, yang dapat dibandingkan dengan data korban saat sudah meninggal dunia. Data/ informasi ini dapat berupa jenis kelamin, usia, tinggi badan, warna rambut, cacat tertentu, gigi yang ompong di depan, dan sebagainya.

Jenis kelamin adalah salah satu hal yang pasti diketahui mengenai korban, karena setiap orang yang mengenal korban tentu mengetahui apakah korban seorang laki-laki, perempuan atau banci (*allophys*).

Jika kita menemukan jenazah/ kerangka, dan ditemukan bahwa jenazah/ kerangka yang kita periksa tidak sesuai jenis kelaminnya dengan jenis kelamin korban berdasarkan informasi dari keluarga/ kerabat, maka dapat dipastikan bahwa kerangka tersebut bukanlah orang yang diduga adalah korban.

Sebagai seorang dokter gigi forensik, jika diperlukan informasi mengenai jenis kelamin, maka tentunya yang utama diharapkan adalah analisa jenis kelamin melalui pemeriksaan bidang kedokteran gigi forensik.

Sejumlah literatur mengungkapkan adanya perbedaan gigi geligi pada jenis kelamin yang berbeda. Namun berdasarkan pengamatan penulis, perbedaan itu sangat tipis sehingga dalam praktiknya sulit membedakan gigi laki-laki dan perempuan dari perbedaan yang ada pada keadaan gigi dan mulutnya. Meskipun demikian, dalam keadaan dimana barang bukti yang ditemukan hanya berupa rahang dan gigi, maka pemeriksaan jenis kelamin pada rahang dan gigi masih dapat kita harapkan (Sonika).

Perbedaan yang cukup jelas membantu adalah sejumlah perbedaan anatomi yang ditemukan pada tulang kepala (*cranium*) dan rahang bawah (*mandibula*). Ciri-ciri ini biasanya dipelajari oleh para ahli antropologi fisik dan dokter ahli forensik. Namun

seringkali, seorang dokter gigi forensik sangat diharapkan pendapatnya mengenai jenis kelamin korban yang diperiksa.

Di sisi lain, seorang dokter gigi sebenarnya sudah cukup mendalam mempelajari anatomi kerangka, khususnya *cranium* dan *mandibula*, sehingga bagian-bagian anatomi *cranium* dan *mandibula* bukanlah sesuatu yang asing lagi bagi seorang dokter gigi. Hanya diperlukan sedikit informasi mengenai hubungan antara tanda-tanda anatomi pada *cranium* dan *mandibula* dengan jenis kelamin. Karena itu, dalam praktiknya, tidak jarang teman-teman dokter forensik juga meminta pendapat dokter gigi forensik mengenai penentuan jenis kelamin ini.

Perbedaan jenis kelamin sebenarnya lebih pasti dapat diketahui dari jaringan lunak tubuh manusia dengan adanya tanda-tanda jenis kelamin yang nyata. Jika jaringan lunak masih ada, maka penentuan jenis kelamin tidak memerlukan analisa yang sulit. Jika jaringan lunak sudah tidak ditemukan lagi, atau dalam kondisi yang demikian rupa sehingga sulit menilai jenis kelamin dari jaringan lunaknya, maka penentuan jenis kelamin harus dilakukan dengan menilai jaringan keras yang ada, yaitu tulang dan gigi manusia.

Pada saat lahir, jaringan keras tubuh manusia sebenarnya tidak berbeda antara laki-laki dan perempuan. Perbedaan jenis kelamin saat lahir lebih ditentukan oleh tanda-tanda seksual primer, seperti adanya penis, testis, vagina dan ovarium.

Perbedaan pada jaringan keras/ tulang baru mulai timbul bersamaan dengan timbulnya tanda-tanda seksual sekunder. Karena itu, perbedaan jenis kelamin pada tulang baru muncul dengan baik pada usia setelah akil-balig/ *adolescence* berkisar pada usia 15-18 tahun (Maats, Krogman). Sebaliknya, pada usia diatas 55 tahun, keadaan tulang sudah mulai dipengaruhi oleh penuaan sehingga akurasi penilaian jenis kelamin juga mulai menurun (Krogman).

Perlu pula dipahami bahwa penilaian jenis kelamin dari analisa kerangka manusia bukanlah suatu penilaian yang menghasilkan dua kondisi yang mutlak berbeda: laki-laki atau perempuan. Setiap bagian kerangka yang diperiksa dapat dinilai tingkat maskulinitas atau feminitasnya, mulai dari sangat maskulin, agak maskulin, agak feminin hingga sangat feminin. Kira-kira 5% manusia adalah *androgynous*, yaitu memiliki jumlah ciri yang seimbang antara ciri laki-laki dan perempuan pada

kerangkanya (Angel, 1985). Untuk dapat memperoleh hasil penilaian yang mendekati kebenaran, maka dilakukan pemeriksaan pada sebanyak mungkin bagian kerangka sehingga pemeriksaan diharapkan lebih akurat.

Sesuai bidang yang didalami dokter gigi forensik, maka pembahasan akan dimulai dari rongga mulut lebih dahulu, kemudian kepada *cranium/ mandibula* yang juga merupakan bagian yang dipelajari dokter gigi pada masa kuliah. Tanda-tanda jenis kelamin pada tulang lainnya tidak dibahas pada bagian ini.

A. Perbedaan jenis kelamin di dalam rongga mulut

1. Palatum

Palatum pada laki-laki pada umumnya adalah lebih besar, lebar dan cenderung berbentuk huruf “U”, sedangkan pada perempuan, lebih kecil, dan cenderung berbentuk parabola (Krogman).

Hal ini disebabkan pengaruh otot-otot wajah pada laki-laki yang lebih kuat, sehingga menarik perkembangan *palatum* ke arah *lateral* dan penekanan ke *posterior* oleh otot-otot bibir di bagian *anterior palatum*

2. Ukuran gigi pada laki-laki biasanya lebih besar dari pada perempuan (Stimson & Mertz, 1997)
3. Perbedaan ukuran antara gigi seri pertama dengan gigi seri kedua pada perempuan lebih mencolok dibandingkan pada laki-laki (Stimson & Mertz, 1997)
4. Gigi taring pada perempuan nampak lebih runcing dan sempit dalam ukuran *bucco-lingual* (Stimson & Mertz, 1997)
5. Pada laki-laki, Molar Pertama bawah sering terdapat 5 cusp, sedangkan pada perempuan umumnya 4 cusp (Krogman)
6. Pengukuran gigi-gigi tertentu:

Pada Gigi Molar:

- a. Sonika melaporkan penelitiannya pada Molar pertama atas orang India bahwa:

	Laki-laki	Perempuan
Ukuran <i>Bucco-lingual</i> gigi Molar Pertama atas kanan	10.93 +/- 0.36 mm	10.37 +/- 0.42 mm
Ukuran Mesio-distal gigi Molar Pertama atas kanan	10.37 +/- 0.44mm	9.90 +/- 0.31mm
Ukuran Bucco-Lingual gigi Molar pertama atas kiri	10.96 +/- 0.36mm	10.38 +/- 0.42mm
Ukuran Mesio-distal gigi Molar Pertama atas kiri	10.39 +/- 0.45 mm	9.91 +/- 0.31mm

b. Ruengdit juga melakukan penelitian Molar Pertama atas pada orang Thai:

	Laki-laki	Perempuan
Ukuran <i>Bucco-lingual</i> gigi Molar Pertama atas kanan	11.75 +/- 0.67mm	11.28 +/- 0.56mm
Ukuran Mesio-distal gigi Molar Pertama atas kanan	10.64 +/- 0.61mm	10.41 +/- 0.72mm
Ukuran Bucco-Lingual gigi Molar pertama atas kiri	11.66 +/- 0.68mm	11.29 +/- 0.58mm
Ukuran Mesio-distal gigi Molar Pertama atas kiri	10.70 +/- 0.73 mm	10.47 +/- 0.65mm

c. Galdames melakukan penelitian pada Molar Pertama atas orang Chili:

	Laki-laki	Perempuan
Ukuran <i>Bucco-lingual</i> gigi Molar Pertama atas kanan	11.41 +/- 0.77mm	11.12 +/- 0.58mm
Ukuran Mesio-distal gigi Molar Pertama atas kanan	10.68 +/- 0.73mm	10.47 +/- 0.68mm
Ukuran Bucco-Lingual gigi Molar pertama atas kiri	11.41 +/- 0.86mm	11.12 +/- 0.74mm
Ukuran Mesio-distal gigi	10.39 +/- 0.89 mm	10.31 +/- 0.78mm

Molar Pertama atas kiri		
-------------------------	--	--

Pada Gigi Taring:

d. Galdames melakukan penelitian pada gigi taring bawah orang Chili:

	Laki-laki	Perempuan
Ukuran Bucco-lingual gigi taring bawah kanan	7.75 +/- 0.58mm	7.35 +/- 0.50mm
Ukuran Mesio-distal gigi taring bawah kanan	7.16 +/- 0.46mm	6.85 +/- 0.44mm
Ukuran Bucco-Lingual gigi taring bawah kiri	7.80 +/- 0.62mm	7.37 +/- 0.50mm
Ukuran <i>Mesio-distal</i> gigi taring bawah kiri	7.19 +/- 0.47 mm	6.90 +/- 0.43mm

Pengukuran oleh Galdames ini memperkuat pernyataan Stimson dan Mertz bahwa gigi taring perempuan biasanya lebih meruncing dan lebih sempit dalam ukuran *bucco-lingual*.

e. Vodanovic dkk meneliti *cranium* dari makam abad 10-11 di Kroasia:

	Laki-laki	Perempuan
Ukuran <i>Bucco-Lingual</i> gigi taring Atas	8.50 +/- 0.70 mm	7.90 +/- 0.60 mm
Ukuran Mesio-distal gigi taring atas	6.00 +/- 0.45 mm	5.45 +/- 0.50 mm

f. Parekh dan kawan-kawan meneliti pada populasi Gujarat di India:

	Laki-laki	Perempuan
Ukuran Mesio-distal gigi Taring atas kanan	6.93 +/- 0.611 mm	6.359 +/- 0.526 mm
Ukuran Mesio-distal gigi	7.098 +/- 0.535 mm	6.617 +/- 0.51 mm

Taring atas kiri		
Lebar Maxillary Canine Arch (jarak antar ujung cusp C atas kanan dan kiri)	34.477 +/- 2,673 mm	32.789 +/- 4,771 mm

g. Mohammed meneliti pada populasi di Saudi Arabia:

	Laki-laki	Perempuan
Ukuran Mesio-distal gigi Taring atas kanan	7.54 +/- 0.68 mm	6.8 +/- 0.925 mm
Ukuran Mesio-distal gigi Taring atas kiri	7.54 +/- 0.67 mm	6.83 +/- 0.934 mm

h. Angadi PV dkk meneliti pada 500 sampel Populasi India:

	Laki-laki		Perempuan		t	p
	Rata-rata	SD	Rata-rata	SD		
MD 13	7.51	0.48	7.84	0.51	-8.126	0,000
BL 13	7.49	0.61	7.93	0.68	-8.457	0,000
MD 23	7.47	0.43	7.77	0.50	-7.854	0,000
BL 23	7.51	0.64	7.94	0.66	-7.924	0,000
MD 33	6.51	0.43	6.84	0.46	-8.976	0,000
BL 33	6.77	0.58	7.19	0.70	-7.88	0,000
MD 43	6.47	0.40	6.84	0.45	-10.689	0,000
BL 43	6.74	0.61	7.19	0.69	-8.542	0,000

(MD = ukuran Mesio-Distal; BL = ukuran Bucco-Lingual)

Menurut penulis, pengukuran-pengukuran yang dilakukan oleh Sonika, Ruengdit, dan Galdames dilakukan pada model gigi (*cast*). Sonika juga melakukan pengukuran intra oral, dimana ukuran yang diperoleh adalah sedikit lebih besar dari pada ukuran pada model gigi.

Angadi yang melakukan pengukuran pada seluruh gigi (gigi seri pertama sampai gigi molar kedua) menyimpulkan bahwa urutan gigi menurut besarnya kemampuan membedakan jenis kelamin adalah: C, M2, M1, P1, I2, P2, I1.

Rentang ukuran gigi laki-laki dan perempuan pada penelitian-penelitian ini memiliki daerah ukuran yang tumpang tindih (*overlap*). Misalnya ukuran Mesio-distal gigi 13 menurut Angadi, pada perempuan adalah 7.51 +/- 0.48mm dan pada laki-laki adalah 7.84 +/- 0.51 mm. Ini berarti ukuran perempuan adalah 7.03 – 7.99 mm sedang laki-laki 7.33 – 8.35 mm. Maka rentang ukuran 7.03 – 7.33 dapat dipastikan dalam perempuan, dan 7.99 – 8.35 pasti laki-laki. Namun ukuran antara 7.33 – 7.99 (= 50% dari seluruh rentang antara 7.03 – 8.35) tidak dapat dipastikan apakah laki-laki atau perempuan.

Dari semua penelitian diatas, penulis melihat daerah tumpang tindih untuk masing-masing penelitian dengan cara:

- Menggabungkan *range* laki-laki dan perempuan pada satu pokok pengukuran.
- Menghitung persentase *range* yang tumpang tindih.
- Persentase yang diperoleh dari *range* tumpang tindih dari ukuran Bucco-lingual gigi kanan, Mesio-distal gigi kanan, Bucco-lingual gigi kiri dan Mesiodistal gigi kiri kemudian dijumlahkan dan dihitung rata-ratanya.

Hasil pengamatan daerah tumpang tindih tersebut adalah:

- Sonika (Molar Pertama atas) : 31,92 %
- Ruengdit (Molar pertama atas) : 75,00 %
- Galdames (Molar pertama atas) : 46,10 %
- Galdames (Taring bawah) : 63,50 %
- Vodanovic (Taring atas) : 32%
- Parekh (Taring atas) : 35%
- Angadi (Taring atas) : 50%
- Angadi (taring bawah) : 46%

Hal ini memperlihatkan bahwa pada 31,92% - 75% ukuran, sulit untuk menentukan apakah gigi berasal dari seorang laki-laki atau perempuan. Dari semua gigi yang diteliti, penulis berkesimpulan bahwa gigi taring atas

merupakan gigi yang paling baik untuk membedakan jenis kelamin karena daerah “overlap” rentang ukuran kedua jenis kelamin adalah paling kecil.

Namun demikian, penulis melihat besarnya perbedaan ukuran antar para peneliti. Misalnya, ukuran *mesio-distal* taring atas laki-laki menurut Vodanovic adalah 6.00 +/- 0.45 mm (5.55 – 6.45 mm), sedangkan ukuran mesio-distal taring atas laki-laki menurut Angadi adalah 7,84 +/- 051 mm (7.33 – 8.35).

Terdapat perbedaan yang cukup besar antara ukuran gigi taring atas laki-laki pada kedua peneliti dari tempat yang berbeda. Karenanya, untuk penggunaan di Indonesia, penulis menyarankan adanya penelitian ukuran taring atas dengan sampel populasi Indonesia.

B. Perbedaan Jenis Kelamin pada Mandibula dan Cranium.

1. Pada *mandibula*

Pada laki-laki, *mandibula* lebih besar, tebal. *Symphysis mandibula* pada laki-laki lebih tinggi, *ramus ascendance* lebih lebar.

Dagu pada laki-laki berbentuk kearah segiempat, sedangkan pada perempuan cenderung membulat.



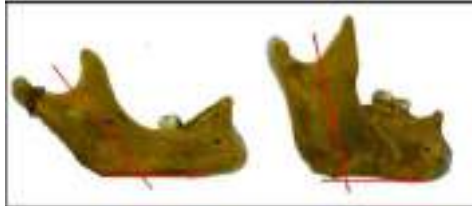
Dagu pada laki-laki (gambar kanan) terlihat kearah bentuk segi empat, sedang pada perempuan (kiri) cenderung meruncing/ membulat

Sudut yang dibentuk oleh *ramus ascendance* dengan *body of the mandible* pada laki-laki mendekati 90 derajat, sedangkan pada perempuan sudut ini mendekati 120 derajat atau lebih.

Angulus mandibula mempunyai tekstur yang lebih kasar pada laki-laki, untuk memperkuat perlekatan otot-otot disana.



Angulus mandibula laki-laki lebih kasar, sedangkan pada perempuan lebih halus



Sudut Ramus pada laki-laki mendekati 90°, sedangkan pada perempuan mendekati 120°



Tepi *posterior ramus* pada laki-laki terlihat membentuk sudut, sedangkan pada perempuan lurus.

Ramus Mandibula berkembang sampai usia 18-27 tahun. Sebelum perkembangan selesai, tepi *posterior* dari mandibula pada laki-laki maupun perempuan adalah lurus. Namun setelah perkembangan sempurna, maka pada ketinggian garis *occlusal*, tepi *posterior mandibula* pada laki-laki akan terlihat adanya sudut yang terbentuk, sedangkan pada perempuan adalah lurus (Loth, 1995).

Hal ini adalah sesuai dengan pernyataan para ahli lainnya seperti Maats (2004) dan Krogman (1978), bahwa sampai akhir usia akil balig, kerangka manusia lebih memperlihatkan tanda-tanda yang feminin. Namun perlu diingat bahwa kerangka pada umumnya memiliki tingkat maskulinitas atau feminitas yang bertingkat (gradual), bukan suatu angka mutlak (Maats, 2004).

2. Pada tulang *cranium*

Pada umumnya, *cranium* laki-laki lebih besar dan mempunyai arsitektur yang lebih kasar dari pada perempuan (Krogman, 1978; O'Loughlin, 2002)

a. Kemiringan tulang frontal (dahi)

Tulang frontalis pada laki-laki lebih miring, sedangkan pada perempuan lebih tegak (Krogman 1978)



Laki-laki (gambar kiri) mempunyai kemiringan dahi yang lebih besar dari pada perempuan (kanan)

b. *Supra-orbital ridge*

Supra-orbital ridge (tulang dibawah alis mata) pada laki-laki lebih menonjol dibandingkan perempuan (Krogman, 1978)



Laki-laki

Perempuan

c. Bentuk *orbita*

Orbita/ rongga mata pada laki-laki cenderung berbentuk segi empat, sedang pada perempuan cenderung bulat (Krogman, 1978)



Laki-laki

Perempuan

d. Tepi rongga *orbita*

Tepi atas rongga *orbita* pada laki-laki biasanya tumpul/ membulat, sedangkan pada perempuan tepinya cenderung tajam.(O'Loughlin, 2002)



Laki-laki

Perempuan

e. *Processus mastoideus*

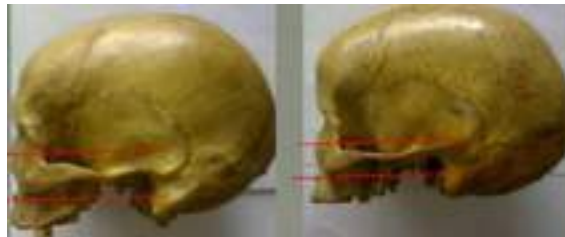
Pada laki-laki, Proc. Mastoideus besar dan kasar, sedangkan pada perempuan lebih kecil dan lebih halus (Krogman, 1978; O'Loughlin, 2002)



Laki-laki Perempuan

f. *Arcus zygomaticus*

Arcus zygomaticus pada laki-laki lebih lebar dan menonjol, sedangkan pada perempuan, lebih sempit dan kurang menonjol (Krogman, 1978)



Laki-laki Perempuan

g. *Protuberantia occipitalis*

Pada laki-laki, *Protuberantia occipitalis* cenderung terlihat jelas, dengan permukaan tulang di sekitarnya yang kasar, sedangkan pada perempuan cenderung tidak ada, dengan permukaan tulang mengarah cekung dan halus. (Krogman, 1978; O'Loughlin, 2002)



Laki-laki Perempuan

3. Kromosom Y

Sebenarnya yang sangat pasti untuk menentukan jenis kelamin adalah adanya kromosom Y. Jika kromosom ke-23 adalah XY maka dapat dipastikan bahwa korban adalah laki-laki, sedangkan jika XX, maka korban adalah perempuan.

Karena kromosom X terdapat baik pada laki-laki maupun perempuan, maka pembeda utama adalah keberadaan kromosom Y, yang hanya ada pada laki-laki. Jika kromosom Y dapat ditemukan, maka dapat disimpulkan bahwa korban adalah laki-laki, sedangkan jika tidak ada kromosom Y, maka kromosom ke-23 seharusnya adalah XX, yaitu perempuan.

Didalam rongga pulpa gigi, terdapat jaringan lunak dan juga pembuluh darah. Hal ini memungkinkan kita untuk melakukan pemeriksaan kromosom dan DNA. Seno dan Ishizu (1973) melaporkan penggunaan kromosom Y untuk penentuan jenis kelamin.

Dimasa sekarang ini, keberadaan kromosom Y dapat diperiksa baik melalui pemeriksaan kromosom, maupun pemeriksaan DNA yaitu dengan melacak sejumlah rangkaian DNA yang hanya terdapat pada kromosom Y, atau sering disebut sebagai Y-DNA.

Perbandingan dengan Pemeriksaan Kedokteran Forensik

Dalam upaya penentuan jenis kelamin dari kerangka manusia, bagian kerangka yang berdasar pengalaman paling baik untuk menentukan jenis kelamin adalah tulang *pelvis*. Namun bagaimanapun, penentuan jenis kelamin melalui tulang *pelvis* tetap tergantung pada penilaian dokter forensik yang memeriksa, sehingga penilaian ini tetap masih bersifat subjektif. Penilaian dokter satu dan lainnya atas kerangka yang sama dapat berbeda. Dengan adanya pemeriksaan DNA di masa kini, maka hasil pemeriksaan DNA dengan menentukan keberadaan kromosom Y adalah lebih objektif.

Jika hasil penilaian jenis kelamin melalui pemeriksaan kedokteran gigi forensik adalah berbeda dengan hasil pemeriksaan kedokteran forensik dari tulang Pelvis, maka yang digunakan adalah hasil pemeriksaan tulang Pelvis. Namun jika terdapat hasil pemeriksaan Y-DNA, maka yang digunakan adalah hasil pemeriksaan DNA.

Pemeriksaan jenis kelamin melalui analisa Kedokteran Gigi Forensik terutama digunakan jika bukti yang diketemukan hanyalah rahang dan gigi atau beserta *cranium*-nya. Tidak jarang pendapat Kedokteran Gigi Forensik juga diminta pada saat hasil pemeriksaan melalui tulang-tulang lain meragukan.

Jika dirasakan sangat diperlukan, maka dapat diambil sampel dari gigi, untuk pemeriksaan DNA (lihat bab mengenai DNA).

---o0o---

Bab 12

Penentuan Golongan Darah

(Identifikasi jika tidak ada *Dental Record* Dokter Gigi)

Jika kita melihat Kartu Tanda Penduduk, maka identitas yang paling atas yang ada pada KTP adalah Nama, Tempat dan Tanggal Lahir, Jenis Kelamin dan Golongan Darah. Keempat informasi tersebut adalah hal-hal yang tidak akan berubah pada seseorang dan dianggap sebagai kunci identitas.

Keberadaan informasi golongan darah pada KTP, menyebabkan kita dapat meng-asumsikan bahwa setiap orang dewasa di Indonesia yang sudah memiliki KTP, seharusnya tahu apa golongan darahnya. Jika diperlukan melalui golongan darah dapat diperkirakan dengan analisa *paternity*, yaitu menggunakan golongan darah orang tua atau pasangan hidup dan anak mereka. Dengan adanya data golongan darah yang dapat diketahui semua orang, maka kita dapat memanfaatkan informasi ini sebagai data *ante-mortem* untuk membantu identifikasi jika kita tidak dapat memperoleh hasil melalui 3 (tiga) metode identifikasi primer, seperti halnya Sidik Jari, DNA atau gigi/*dental record*.

Sebenarnya terdapat sangat banyak cara untuk menggolongkan darah manusia. Misalnya saja ada golongan darah Lewis, MNS, Rh, Kell, Duffy, Kidd, dan sebagainya. Namun demikian, golongan darah yang paling umum digunakan dan dikenal secara luas adalah golongan darah ABO. Golongan darah ABO ini pula yang digunakan dalam mengisi KTP di Indonesia, sehingga seharusnya semua orang dewasa mengetahui

golongan darah ABO miliknya, dan biasanya juga milik orang-orang terdekatnya. Umumnya, orang tua juga mengetahui apa golongan darah anak-anaknya.

Untuk dapat memahami mengenai golongan darah ABO ini dan kemudian cara pemeriksaannya dari gigi, maka akan dijelaskan terlebih dahulu mengenai golongan darah ABO ini.

Pembentukan Golongan Darah ABO

Golongan darah ABO ditemukan oleh Karl Landsteiner pada tahun 1901.

Mula-mula Landsteiner menemukan adanya 2 (dua) antigen yang berbeda pada darah manusia yang diberinya nama “A” dan “B”. Namun ia juga menemukan adanya darah yang tidak memiliki baik antigen “A” maupun antigen “B”, maka Landsteiner menyebutnya sebagai “O” yang berasal dari kata bahasa Jerman: “Ohne” (= tanpa: tanpa “A” dan tanpa “B”). Maka penggolongan ini kemudian dikenal sebagai penggolongan sistem ABO.(Dein L,2005; Auerkari 1996)

Gen yang bertanggung jawab atas golongan darah ABO ini terletak pada lengan panjang kromosom 9 (9q34.1 –q34.2).(Dein L,2005; Auerkari 1996)

Golongan darah ABO sebenarnya merupakan antigen (Aglutinogen – karena menyebabkan aglutinasi) yang terdapat pada permukaan sel darah merah. Pada saat sel darah merah mula-mula terbentuk, pada permukaan sel darah merah terdapat glikoprotein yang dikenal sebagai substansi H/ Antigen H.b (Auerkari 1996). Gen H yang terletak pada lengan panjang khromosom 19 (19q13.3) kemudian mengkode fucosyltransferase.(Dein L,2005; Auerkari 1996), yang mengkatalisa penambahan gula L-fucose pada struktur antigen H yang ada di permukaan sel darah merah tersebut.

Setelah L-fucose ditambahkan ke antigen H, maka Gen A dan Gen B dapat menambahkan gula lain untuk membentuk antigen A atau B.

Golongan darah “A” kemudian dibentuk dengan pengaruh *locus* ABO pada kromosom 9, dimana gen “A” mengkode “galactosaminyl transferase”, yang mengkatalisa penambahan N-acetylgalactosamin kepada rantai antigen H yang sudah mengandung L-fucose.

Sedangkan golongan darah “B” dibentuk dengan pengaruh *locus* ABO pada kromosom 9 juga. Namun gen “B” mengkode *galactosyl transferase*, yang mengkatalisa

penambahan D-galactose kepada rantai antigen H yang sudah mengandung L-fucose tersebut.

Pada golongan darah O, maka baik Gen “A” maupun Gen “B” tidak ada pada locus ABO di kromosom 9, sehingga hanya terdapat antigen “H” saja pada permukaan sel darah merah.

Dari gambaran pembentukan darah golongan ABO diatas, kiranya tergambar bahwa antigen A dan antigen B sebenarnya merupakan penambahan gugusan diatas struktur dasar antigen H. Selain antigen A atau B yang ada, selalu terdapat antigen H. Sedangkan pada golongan O, dimana tidak terdapat antigen A maupun B, maka yang ditemukan hanyalah struktur dasarnya yaitu antigen H.

Karena kita memiliki sepasang kromosom 9 maupun 19 (paternal dan maternal), maka *genotype* golongan darah yang dapat terbentuk yaitu AA, AO, BB, BO, AB, atau OO.

Karena O sebenarnya adalah dasar dari antigen H yang terdapat pada semua permukaan sel darah merah, maka O bersifat resesif, sehingga *genotype* AO dan BO akan muncul sebagai *phenotype* golongan darah A dan B.

Dengan demikian, maka hanya dikenal 4 *phenotype* saja yaitu: A, B, AB dan O.

Dean L (2005) menjelaskan bahwa keberadaan golongan darah pada manusia adalah:

	O	A	B	AB
Caucasian	44%	43%	9%	4%
Black	49%	20%	20%	4%
Asia	43%	27%	26%	5%

Sedangkan Auerkari E (1996) menjelaskan bahwa golongan darah pada orang Indonesia adalah:

O	A	B	AB
40,2%	25,5%	26,9%	6,8%

Meski antigen H,A,B dikenal sebagai antigen golongan darah, namun ternyata Antigen H, A dan B juga terekspresikan ke jaringan tubuh manusia secara luas, baik pada *epithel* maupun *endothel*.

Locus *Se* yang terletak juga pada kromosom 19 (19q13.3), mengkode “fucosyltransferase khusus”, yang diekspresikan di epitel jaringan yang menghasilkan sekresi, seperti kelenjar ludah, kelenjar saluran pernapasan, kelenjar saluran cerna, dan sebagainya (Deal L, 2005). Fucosyltransferase ini kemudian juga memulai proses munculnya antigen golongan darah ABO pada sekresi kelenjar ludah dan cairan tubuh lainnya.

Sebanyak 80% manusia memiliki *genotype* *Se-Se*, atau *Se-se* (salah satu atau keduanya dominan) sehingga pada cairan tubuhnya ditemukan antigen golongan darah. Kelompok ini disebut sebagai “secretor”. Sedangkan 20% manusia yang memiliki *genotype* *se-se* (keduanya resesif) tidak dapat mensekresikan golongan darah pada cairan tubuh, sehingga disebut sebagai “non-secretor”.

Antibodi golongan darah ABO terbentuk kemudian secara alami dalam serum darah (Dein L, 2005). Produksi antibodi golongan darah dibentuk oleh sistem imun tubuh pada usia sangat dini, akibat adanya stimulan berupa makanan atau micro-organisme yang membawa antigen dengan struktur gula yang sama dengan antigen golongan darah yang tidak dimiliki oleh golongan darah yang sudah ada.

Maka sistem imun seseorang yang punya golongan darah “A”, akan membentuk antibodi untuk antigen “B”, sedangkan yang bergolongan darah B, akan membentuk antibodi untuk antigen “A”. Yang memiliki golongan darah “AB” tidak lagi membuat antibodi terhadap antigen A/B, sedangkan yang bergolongan darah O, akan membentuk antibodi untuk antigen A maupun B.

Pertemuan antara antibodi dengan antigen pasangannya akan menyebabkan ikatan antara antigen dan antibodi yang muncul sebagai aglutinasi, yaitu menggumpalnya sel-sel darah merah karena diikat satu sama lain oleh antibodi. Sifat ikatan antara antibodi dan antigen inilah yang kemudian akan dimanfaatkan untuk penentuan golongan darah dari gigi.

Dalam berbagai penelitian lebih lanjut, ditemukan bahwa golongan darah A memberikan reaksi yang tidak selalu sama terhadap antibodi A. Maka dalam perkembangan kemudian ditemukan adanya 2 sub-golongan darah A, yang diberi nama golongan darah A₁ dan golongan darah A₂.

Golongan darah A₁ mengekspresikan antigen A sekitar 5 kali lipat lebih banyak dari pada golongan darah A₂. Namun demikian, keduanya bereaksi cukup baik dengan antibodi A.

Golongan darah A₂ pada orang Caucasoid cukup tinggi (A₁ : A₂ = 33% : 10%), namun pada orang Asia, A₂ sangat jarang ditemukan (A₁ : A₂ = 27% : rare/ jarang). Dalam keperluan transfusi darah, maka kedua golongan darah tersebut tidak saling mengganggu sehingga tidak terlalu banyak diperhatikan (Dean L, 2005).

Antigen Golongan Darah pada Gigi

Sifat keberadaan antigen A,B dan H pada jaringan lunak tubuh, ternyata juga ditemukan pada jaringan keras tubuh manusia. Pada tulang dan gigi, ternyata dapat ditemukan antigen A,B dan H.

Keberadaan antigen A,B, dan H pada jaringan keras disebabkan adanya pembuluh darah disekitar tulang dan gigi, dan adanya pembuluh-pembuluh darah halus yang masuk kedalam tulang/ *dentin* sejak masa tumbuh kembang.

Stavrianos(2008) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pada gigi, sumber antigen golongan darah A,B dan H adalah pada Odontoblast dan perpanjangannya ke permukaan jaringan pulpa. Karena itu, Stavrianos tidak menyarankan untuk dilakukannya dekalsifikasi pada gigi jika akan digunakan untuk penentuan golongan darah.

Sejumlah peneliti juga melakukan penelitian pada berbagai bagian dari gigi geligi untuk menentukan golongan darah.

Auerkari E(1996) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penentuan golongan darah yang terbaik diperoleh dari jaringan pulpa, kemudian yang cukup baik dari dentin dan yang paling buruk adalah dari email.

Ramnarayan (2013) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa penentuan golongan darah terbaik diperoleh dari jaringan pulpa. Dari jaringan keras gigi tidak diperoleh hasil, sedangkan dari sampel seluruh gigi (tidak memisahkan jaringan) diperoleh hasil cukup baik.

Jonathan L (2013) dalam penelitian skripsi di FKG Universitas Trisakti melakukan penentuan golongan darah dari sampel akar gigi, dan berhasil menentukan golongan darah dengan sangat baik.

Penulis sendiri telah berulang kali melakukan penentuan golongan darah dari barang bukti akar gigi, dan dapat memperoleh hasil yang baik.

Penentuan Golongan Darah Pada Gigi

Pada kasus-kasus tertentu, kita hanya mendapatkan sisa tubuh korban berupa jaringan tulang dan gigi. Karena gigi mempunyai daya tahan yang sangat kuat, maka seringkali keadaan gigi masih sangat utuh. Dalam hal demikian, maka gigi merupakan sumber untuk pemeriksaan golongan darah yang sangat diharapkan.

Untuk menentukan golongan darah dari barang bukti berupa gigi, tulang, atau bercak darah, dikenal dengan dua cara, yaitu:

- a. Absorpsi Inhibisi, biasanya digunakan untuk sampel yang berasal dari cairan, seperti saliva. Ini merupakan cara menentukan golongan darah dengan mengukur antibodi yang berkurang dari larutan standar, akibat terikat oleh antigen yang ada pada barang bukti.
- b. Absorpsi Elusi, biasanya digunakan untuk sampel yang berasal dari jaringan keras seperti gigi. Ini merupakan cara menentukan golongan darah dengan mendeteksi antibodi yang dapat terikat dengan antigen pada barang bukti.

Dalam aplikasi di bidangforensik, cara absorpsi elusi yang mula-mula diperkenalkan oleh Vittorio Siracusa (1923) lebih banyak digunakan, karena lebih sensitif terutama untuk barang bukti yang jumlahnya sedikit.

Teknik Absorpsi Elusi untuk penentuan Golongan Darah dari Gigi

Prinsip cara absorpsi elusi adalah mencampur bubuk gigi dengan antisera A,B dan H. Antigen yang ada pada bubuk gigi akan berikatan dengan antisera yang sesuai (proses ABSORPSI), namun tidak berikatan dengan antisera yang tidak sesuai. Bubuk gigi kemudian dicuci untuk membuang semua antisera yang tidak berikatan dengan antigen pada bubuk gigi, maka yang tertinggal hanyalah antisera yang terikat pada antigen yang dimiliki oleh bubuk gigi.

Antisera yang terikat ini kemudian dilepas dengan pemanasan 56°C (proses ELUSI), lalu dideteksi dengan memberikan sel erythrocyte. Hanya erythrocyte yang sesuai dengan antigen pada bubuk gigi yang akan beraglutinasi dengan antisera yang semula terikat pada bubuk gigi.

A. Persiapan peralatan/ bahan:

1. Pemotong gigi (dapat *diamond disc* atau *diamond fissure bur*)
2. Centrifuge dengan kemampuan 10.000 RPM
3. Refrigerator 4°C
4. *Waterbath* sampai dengan 60°C
5. Palu besi dengan plat besi sebagai dasar memalu
6. Aluminium foil
7. Petri disk
8. Tabung reaksi + rak tabung
9. Tabung reaksi untuk *centrifuge*
10. Pipet Pasteur
11. Pengaduk gelas
12. Mikroskop pembesaran 10X, 40X
13. Glass-slide untuk sampel mikroskop
14. Di-ethyl Ether
15. N-Saline

B. Persiapan bahan:

1. Sampel Gigi

- a. Gigi yang digunakan adalah gigi utuh, tanpa *caries*, tambalan atau restorasi lainnya. Gigi yang sudah terbakar pada suhu diatas 200°C tidak dapat digunakan lagi, karena antigen yang ada sudah rusak akibat pengaruh temperatur tinggi. Gigi dicuci dan disikat bersih dengan air mengalir, kemudian dikeringkan dengan kertas saring atau *tissue* bersih. Selalu gunakan sarung tangan agar tidak mengkontaminasi barang bukti.
- b. Bagian gigi yang digunakan adalah bagian akar gigi, mulai dari *apex* hingga *cervical*. Mahkota gigi tidak digunakan. Jumlah yang diperlukan adalah kurang lebih 150mg (Menurut Takata,1974 6-10mg adalah cukup). Jika mahkota gigi masih diperlukan untuk rekonstruksi wajah atau untuk Superimposisi, maka tinggalkan sebagian akar, agar gigi masih dapat ditempatkan dalam *socket* gigi. Gigi dapat dipotong dengan *diamond disk* atau *fissure diamond*.
- c. Jaringan pulpa yang masih berada didalam ruang pulpa di tengah mahkota yang tidak digunakan, diusahakan diambil untuk menambah jumlah sampel, karena jaringan pulpa sangat baik untuk penentuan golongan darah.
- d. Sampel kemudian direndam dalam di-ethyl ether selama 3 jam pada suhu 4°C, untuk membersihkan sampel dari kotoran, lemak dan mikroorganisme yang melekat. Sejumlah mikroorganisme dapat menimbulkan reaksi *false positive* atau *negative* dengan antisera golongan darah.
- e. Di-ethyl ether kemudian dibuang, bilas sampel 1 kali dengan di-ethyl ether bersih, kemudian dibiarkan 30 menit hingga mengering.
- f. Sampel kemudian dijadikan bubuk halus menggunakan palu besi dengan alas plat besinya, atau menggunakan alat "toothpulverizer" (Quendangen A, 2013). Gigi dibuat menjadi bubuk agar permukaan yang ada kontak dengan antisera, menjadi lebih luas, sehingga hasil absorpsi akan lebih baik. Bubuk gigi yang dihasilkan kemudian dikeluarkan dan diletakkan dalam petri disk yang bersih. Beberapa peneliti membuat bubuk gigi ini dengan mengasah sampel menggunakan *fissure bur* sampai menjadi bubuk seluruhnya. Namun

menurut penulis, pergesekan *fissure bur* dengan sampel akan menimbulkan panas tinggi yang dapat merusak antigen.

- g. Bubuk gigi kemudian ditimbang seberat 150 mg, untuk dibagi menjadi tiga bagian sama berat, masing-masing dimasukkan dalam tabung reaksi bersih. Beri tanda A, B dan H pada masing-masing tabung.
2. Penyiapan antisera A dan B: Dapat menggunakan Antiserum A dan Antiserum B dari Palang Merah Indonesia, atau merek dagang lain, yang biasanya digunakan untuk penentuan golongan darah ABO.
3. Penyiapan anti H: dapat menggunakan Anti H Lectin dari beberapa perusahaan farmasi. Anti H lectin biasanya dibuat dari extract biji tumbuhan *Ulex europeaus*. Yoshitome(2009) melaporkan bahwa anti H dapat juga diperoleh dari darah belut, atau darah ikan "loach".
Jika dapat memperoleh biji *Ulex Europeaus*, maka anti H dapat dibuat sebagai berikut:
 - a. Rendam 2 gram biji *Ulex europeaus* dalam 10 ml N-saline selama satu malam, 4°C.
 - b. Menggunakan mortar dan pestle, biji *ulex* digerus sampai halus didalam N-saline, kemudian diaduk lalu dibiarkan pada suhu 4⁰ C selama 1 jam.
 - c. Centrifuge 3000 RPM selama 5 menit, lalu ambil supernatant.
 - d. Jika supernatant nampak keruh, centrifuge ulang 10.000 RPM selama 15 menit, ambil supernatant-nya.
 - e. Uji dengan sel indikator O, harus terjadi aglutinasi. Ukur titernya (lihat cara pengukuran titer pada teknik absopsi inhibisi).
4. Penyiapan sel indikator (Ramnarayan, 2013)
 - a. Cari 3 orang donor golongan darah A, B dan O. Jangan menggunakan darah dari donor yang sakit Leukemia, Thalassemia, pasien transplant sumsum tulang, protein darah abnormal, atau *auto immune disease*, karena akan menyebabkan kesalahan interpretasi (Austin Community College, 2011)
 - b. Ambil darah intravena 1 ml dengan jarum suntik. Jangan gunakan jarum terlalu halus agar tidak merusak sel darah merah.

- c. Larutkan dalam 5-10 ml N-saline.
- d. Centrifuge 3000 RPM, 1 menit, buang supernatant.
- e. Ulangi proses (c) dan (d) sebanyak dua kali lagi untuk mencuci sel darah merah.
- f. Setelah supernatant dibuang, tambahkan N-saline sebanyak 48X volume presipitat untuk memperoleh larutan sel indikator sebesar 4%.
- g. Simpan dalam refrigerator jika belum dipakai.

C. Cara Kerja:

1. Teteskan Antisera A, B dan H masing-masing kedalam tabung berisi bubuk gigi yang sesuai (tabung A,B dan H), sebanyak 2 kali volume bubuk gigi, kemudian tutup tabung dengan kapas.
2. Simpan rendaman ini dalam refrigerator 4°C selama semalaman untuk proses ABSORPSI (yaitu mengikat antisera kepada antigen yang ada dalam bubuk gigi).
3. Ketiga tabung diambil dari refrigerator, kemudian dengan pipet Pasteur antisera dibuang hati-hati, meninggalkan bubuk dalam tabung.
4. Tambahkan N-saline dingin suhu 4°C berlebihan kedalam ketiga tabung, gunakan pipet Pasteur untuk menghisap larutan saline dalam tabung lalu menyemprotkannya pada bubuk gigi berulang-ulang untuk mencuci bubuk gigi tersebut. Larutan kemudian disimpan dalam refrigerator 4° C selama 15 menit. Kemudian tabung di-*centrifuge* 1000 RPM selama 1 menit, lalu menggunakan pipet Pasteur, larutan saline dibuang hati-hati meninggalkan bubuk gigi di dalam tabung.
5. Pencucian dengan larutan saline dingin dilakukan total 7 kali. Pencucian ini bertujuan membuang semua sisa antisera yang tidak berikatan dengan antigen pada bubuk gigi.
6. Setelah pencucian terakhir, larutan saline sudah dibuang, maka tambahkan 2 tetes larutan N-saline suhu ruang kepada bubuk gigi, lalu inkubasi dalam *waterbath* dengan suhu 56°C selama 20 menit untuk proses ELUSI (yaitu

- melepas kembali semua antisera yang tadi terikat dengan antigen pada bubuk gigi, sehingga larut dalam 2 tetes N-saline yang ditambahkan).
7. SEGERA centrifugasi ketiga tabung dengan 1000 RPM selama 1 menit, dan SEGERA pindahkan supernatant ketabung yang baru yang telah diberi tanda yang sama: A,B dan H. Pemindahan supernatant harus dilakukan saat suhu masih hangat untuk mencegah antisera kembali berikatan dengan antigen dalam bubuk gigi.
 8. Biarkan cairan ELUTAN tadi selama 1 jam pada suhu kamar.
 9. Setelah yakin bahwa cairan Elutan sudah mencapai suhu kamar, tambahkan 2 tetes sel indikator yang sesuai kepada cairan tersebut. Sel indikator A ditambahkan kepada tabung Elutan A, dan seterusnya.
 10. Aduk secukupnya dengan pengaduk gelas, kemudian simpan dalam refrigerator 4°C selama 30 menit.
 11. Setelah itu, tabung di-*centrifuge* 1000 RPM selama 1 menit.
 12. Periksa aglutinasi dengan dua cara:
 - a. Secara makroskopis: getar-halus tabung dengan menggoyang ujung tabung menggunakan ujung jari, sehingga endapan darah terlepas dari dasar tabung. Jika aglutinasi positif, maka gumpalan darah akan tetap menggumpal dan berputar dalam cairan saline. Jika aglutinasi negatif, maka gumpalan darah akan pecah dan menyebar kembali dalam cairan saline.
 - b. Secara mikroskopis: letakkan endapan darah diatas gelas objek mikroskop, encerkan dengan satu tetes saline, kemudian dilihat dengan pembesaran 10X dan 40X. Jika terlihat sel *erythrocyte* lepas sendiri-sendiri, maka aglutinasi negatif. Jika terlihat sel-sel *erythrocyte* saling berhubungan, maka aglutinasi adalah positif.

D. Interpretasi golongan darah:

- positif = terjadi aglutinasi
negatif = tidak terjadi aglutinasi

Tab A	Tab B	Tab H	Kesimpulan
Pos	Neg	Neg/Pos	Golongan darah A
Neg	Pos	Neg/Pos	Golongan darah B
Pos	Pos	Neg	Golongan darah AB
Neg	Neg	Pos	Golongan darah O
Neg	Neg	Neg	Antigen tidak ada, tidak dapat dinilai



Aglutinası Positif Mikroskopis



Aglutinası negatif Mikroskopis

Beberapa catatan:

1. Pada usia diatas 40 tahun, hasil pemeriksaan absorpsi elusi menurun sensitivitas nya. Hal ini disebabkan semakin sempitnya pulpa, semakin banyaknya jaringan fibrosis dan semakin tingginya mineralisasi (Ramnarayan, 2013)
2. Usahakan bekerja dengan bidang kerja beralas warna putih dan cahaya cukup.
3. Sel indikator sebaiknya digunakan yang segar.
4. Jaringan *caries* dapat menyebabkan positif palsu.
5. Takata dkk (1974) menyatakan bahwa penentuan golongan darah masih dapat dilakukan pada gigi yang dibiarkan dalam air mengalir selama 2 tahun, dipanaskan pada suhu 100°C selama 4 jam dan dipanaskan pada suhu 150°C selama 2 jam.
6. Jonathan L (2003) dalam penelitiannya membuktikan bahwa golongan darah masih dapat dianalisa dengan baik setelah dikubur selama satu bulan, dan dibiarkan di suhu kamar selama satu bulan, namun tidak dapat dianalisa lagi setelah dibakar menggunakan Bricket selama 30 menit.
7. Ramnarayan (2013) menyatakan bahwa pada suhu 200°C antigen akan rusak.

Teknik Absorpsi Inhibisi untuk penentuan Golongan Darah dari Saliva

Prinsip dasar Absorpsi Inhibisi dengan Absorpsi Elusi sebenarnya adalah sama yaitu mengikatkan antiserum A, B, H, (tahap absorpsi), dan kemudian menentukan antiserum yang mana yang berikatan dengan barang bukti. Terikatnya antiserum dengan barang bukti, membuktikan keberadaan antigen yang sesuai pada barang bukti, sehingga golongan darah pada barang bukti dapat diketahui.

Namun, jika pada jaringan keras, kita dapat memisahkan antara antigen dan antiserum dengan melarutkan antiserum yang lepas dari antigen kedalam larutan saline (tahap elusi), maka pada barang bukti yang berasal dari cairan, hal ini tidak dapat dilakukan. Penyebabnya adalah bersama dengan antisera yang larut dalam saline, antigen pada barang bukti yang berasal dari cairan akan ikut terlarut juga.

Untuk dapat mengetahui antiserum mana yang terikat pada antigen barang bukti, maka pada teknik absorpsi inhibisi, kita harus menghitung jumlah antiserum yang

berkurang dari jumlah semula, karena sebagian sudah berikatan dengan antigen barang bukti.

Untuk itu, sebelum dilakukan proses absorpsi, kita harus menghitung dahulu kekuatan/ "titer" masing masing antisera A,B, dan H yang akan kita gunakan. Setelah terjadi absorpsi, maka antisera yang kita gunakan tersebut kita ukur kembali "titer"-nya. Jika terjadi pengurangan titer/ kekuatan antisera tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sudah terjadi ikatan dengan antigen pada barang bukti. Sedangkan jika titer antiserumnya tetap, maka disimpulkan tidak terjadi ikatan dengan antigen barang bukti karena antigen tersebut tidak ada atau negatif.

A. Persiapan peralatan/ bahan:

1. Plat tetes 12 sumuran ("well")
2. Centrifuge
3. Refrigerator 4°C
4. Tabung reaksi + rak tabung
5. Pipet Pasteur
6. Pengaduk gelas
7. Mikroskop pembesaran 10X, 40X
8. Glass-slide untuk sampel mikroskop
9. N-Saline
10. Spidol waterproof
11. Plastik Wrap untuk menutup makanan
12. Tusuk gigi
13. Sel Indikator A, B dan O (lihat teknik absorpsi elusi)

B. Sampel Barang Bukti:

1. Jika barang bukti berupa cairan, maka cairan diserapkan dahulu pada kapas *swab*, kemudian di "kering-angin"kan (dikeringkan dalam ruang tanpa sinar matahari).
2. Jika barang bukti berupa bercak pada kain atau kapas, bisa langsung digunakan.

3. Sedangkan jika barang bukti berupa bercak pada benda padat (tubuh manusia atau permukaan benda keras), maka dilakukan *swab* terlebih dahulu dengan cairan saline , lalu di “kering-angin”kan.
4. Sampel barang bukti berupa *swab* ini kemudian dibagi dua. Satu bagian disimpan untuk pemeriksaan ulang jika diperlukan, sedangkan bagian yang lain disiapkan untuk proses pekerjaan.
5. Bagian sampel untuk dikerjakan kemudian dibagi menjadi 3 bagian sama besar, dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang telah diberi tanda A, B dan H.

C. Pengukuran Titer Antisera

Kerjakan di tempat yang tidak terkena angin, karena pengaruh angin akan menguapkan cairan, sehingga mengganggu perhitungan.

1. Siapkan tiga buah plat tetes 12 sumuran. Beri tanda dengan spidol waterproof, A pada plat pertama, B pada plat kedua, dan H pada plat ketiga.
2. Diatas sumuran pertama pada tiap plat, diberi tanda $1/2$ (setengah). Diatas sumuran kedua diberi tanda $1/4$ (seperempat = setengahdari $1/2$). Diatas sumuran ketiga diberi tanda $1/8$ (seperdelapan = setengahdari $1/4$). Demikian seterusnya hingga diatas sumuran ke 10. ($1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128, 1/256, 1/512, 1/1024$)
3. Siapkan Antisera A dan B dari PMI, dan H yang dibuat dari *Ulex Europaeus*.
4. Siapkan larutan Saline dan pipet pasteur.
5. Siapkan sel indikator A,B,O.
6. Setelah semua siap, teteskan 1 (satu) tetes larutan saline kedalam setiap sumuran plat tetes yang sudah diberi tanda ($1/2, 1/4$, dan seterusnya), pada plat A.
7. Kemudian teteskan 1 (satu) tetes antiserum A pada sumuran pertama ($1/2$) plat A. Campur saline dan antiserum A dengan baik. Karena 1 tetes anstiserum asli dicampur 1 tetes saline, maka kekuatan antiserum sekarang adalah $1/2$ kekuatan asli.

8. Kemudian, seluruh campuran (yang berjumlah 2 tetes) dari sumuran 1/2 dihisap hati-hati dengan pipet Pasteur. Jangan sampai ada udara terhisap, dan teteskan 1 (satu) tetes ke sumuran berikutnya (1/4), dan kembalikan sisa 1 (satu) tetes campuran kembali ke sumuran 1/2. Sekarang, sumuran 1/2 berisi 1 tetes, dan sumuran 1/4 berisi 2 tetes. Dalam sumuran (1/4) berisi 1 tetes antisera kekuatan $\frac{1}{2}$ ditambah 1 tetes saline, sehingga kekuatan antisera dalam sumur (1/4) adalah $(1/2)/2 = \frac{1}{4}$ dari kekuatan antisera yang asli.
9. Lanjutkan langkah "8." Untuk sumuran 1/4 sampai sumuran 1/1024. Tetes terakhir dari sumuran 1/1024 dapat dibuang.
10. Setelah semua sumuran plat A dari 1/2 sampai 1/1024 terisi campuran antisera dan larutan saline, ke dalam setiap sumuran diteteskan 1 (satu) tetes sel indikator A, dan diaduk hati-hati agar sel indikator bercampur baik dengan antisera. Gunakan satu tusuk gigi untuk mengaduk satu sumuran, dan segera buang tusuk gigi tersebut.
11. Setelah semua sumuran terisi campuran sel indikator dan antisera, segera tutup plat A dengan plastik *wrap* agar cairan tidak menguap, dan masukkan refrigerator 4 derajat Celcius selama 15 – 30 menit untuk proses aglutinasi.
12. Lakukan hal yang sama untuk plat B dan H. Untuk plat H diteteskan sel indikator O.
13. Setelah 15-30 menit, plat tetes dikeluarkan dari refrigerator. Akan terlihat sel darah merah mengendap di dasar sumuran.
14. Gunakan tusuk gigi baru untuk mengaduk kembali sel darah merah. Jika aglutinasi positif, maka sel darah merah tidak akan dapat bercampur kembali dengan larutan. Namun jika aglutinasi negatif, maka sel darah merah akan kembali terlarut dalam cairan.
15. Dicatat, sampai sumuran seberapa aglutinasi positif, dan angka itu adalah titer kekuatan antisera masing-masing. (1/64, 1/128 dsb)



Aglutinası terlihat sampai sumuran 1/16

D. Cara Kerja:

1. Teteskan antisera A yang sudah diketahui titer kekuatannya kedalam tabung barang bukti dengan tanda A, sampai seluruh barang bukti dalam tabung nampak tepat cukup menyerap antisera dan tidak berlebih. Kemudian tambahkan 2 (dua) tetes antisera lagi.
2. Lakukan juga untuk tabung B dan O.
3. Tutup permukaan tabung reaksi dengan *wrap*, kemudian *centrifuge* 1000 RPM selama 1 menit untuk memastikan bahwa antisera berkontak dengan seluruh permukaan barang bukti.
4. Masukkan ketiga tabung kedalam refrigerator 4 derajat Celcius selama 1 jam.
5. Setelah satu jam, keluarkan ketiga tabung dari refrigerator, dan *centrifuge* 1000 RPM selama 1 menit untuk membuang kemungkinan gelembung udara.
6. Siapkan plat tetes A,B,H untuk mengukur titer antisera sesuai prosedur C.
7. Gunakan pipet pasteur untuk menghisap antisera dari barang bukti didalam tabung, dan kemudian diukur titer kekuatannya sesuai prosedur C.

E. Interpretasi hasil:

1. Jika hasil titer kekuatan antisera setelah proses dan sebelum proses adalah sama, atau hanya berbeda satu sumuran (misalnya sebelum proses = 1/256, sesudah proses = 1/256 atau 1/128), maka hasil dinyatakan negatif.

2. Jika hasil titer kekuatan antisera setelah proses dan sebelum proses berbeda dua atau lebih sumuran (misal sebelum proses = 1/256, sesudah proses = 1/64 atau 1/32 atau lebih lemah lagi), maka hasil dinyatakan positif.

Penjelasan:

1. Angka 1/2 berarti jumlah/ konsentrasi antisera yang ada dalam larutan adalah 1/2 dari konsentrasi semula (atau diencerkan 2X). Angka 1/256 berarti jumlah/ konsentrasi antisera dalam larutan hanya 1/256 dari konsentrasi semula.
2. Jika sampai dengan konsentrasi 1/256 antisera masih mampu menghasilkan aglutinasi, maka antisera tersebut lebih kuat dari pada antisera yang hanya mampu mengaglutinasi sampai 1/64.
3. Jika pada barang bukti terdapat antigen yang sesuai, maka sebagian antisera akan terikat pada antigen barang bukti, sehingga jumlah antisera aktif dalam cairan menjadi berkurang (konsentrasi antisera dalam cairan berkurang). Maka, pada saat pengukuran titer kekuatan setelah proses, akan terjadi penurunan kemampuan aglutinasinya.

Contoh interpretasi:

Urutan hasil pengenceran: 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128, 1/256, 1/512, 1/1024.

	Titer sebelum proses	Titer setelah proses		
Antiserum A	1/256	1/128	Hanyaturun 1 tingkat	Neg
Antiserum B	1/128	1/32	Turun 2 tingkat	Pos
Antiserum H	1/128	1/128	Tidakturun	Neg

Kesimpulan: Yang positifnya B → Gol Darah = B.

--o0o--

Bab 13

Penentuan Ras

(Identifikasi jika tidak ada *Dental Record* Dokter Gigi)

Pada masa sekarang ini, dimana transportasi sudah demikian mudah, maka perjalanan seseorang lintas negara bahkan benua bukan lagi hal yang sulit. Keberadaan orang-orang asing di Indonesia, maupun keberadaan orang-orang Indonesia di luar negeri sudah bukan hal yang aneh atau istimewa lagi. Hampir setiap hari kita dapat melihat dan menemui beragam orang asing di sekitar kita.

Dengan banyaknya orang asing disekitar kita, maka jika kita mendapatkan suatu kasus identifikasi, baik kasus tunggal maupun kasus dengan banyak korban, kemungkinan bahwa korban adalah orang asing selalu perlu diperhitungkan. Jika kita kebetulan menemukan bahwa korban adalah ras Caucasoid misalnya, maka mencari daftar orang hilang dari ras Caucasoid akan lebih mudah, dibandingkan mencarinya dari seluruh daftar orang hilang.

Identifikasi mengenai ras ini perlu diwaspadai, karena terdapat banyak pengertian mengenai ras ini. Ada pengertian yang menyatakan bahwa ras adalah suatu populasi atau kelompok populasi manusia, yang cukup berbeda, sehingga dapat dikenali secara terpisah (Blumenfeld,2000)

Pengertian lainnya menyatakan bahwa ras merupakan suatu kelompok manusia yang diklasifikasikan menjadi satu kelompok karena kesamaan sejarah, kebangsaan, atau distribusi geografis.

Bagaimanapun, kita memahami bahwa memang ada ciri-ciri tertentu yang berbeda pada manusia, yang menyebabkan kita dapat menerka asal-usulnya dengan melihat ciri fisiknya.

Terbentuknya ciri-ciri ras merupakan suatu proses yang panjang, yang terbentuk sebagai suatu respon tubuh akibat pengaruh alam dan untuk dapat melewati tantangan alam. Dalam waktu yang panjang suatu kelompok tinggal di satu daerah, DNA yang diturunkan kepada generasi berikut akan mengalami berbagai mutasi. Mutasi-mutasi ini juga menyebabkan perubahan fisik. Ada perubahan fisik yang tidak mampu bertahan akibat tantangan alam di sekitarnya, maka keturunan dengan mutasi ini akan punah

dan menghilang sendiri. Sebaliknya, ada perubahan fisik akibat mutasi ini yang justru memberikan sifat fisik yang menguntungkan, yang menyebabkannya mampu bertahan lebih baik menghadapi tantangan alam.

Misalnya, bentuk hidung yang mancung dengan lubang yang sempit merupakan salah satu solusi untuk menghangatkan udara dingin yang masuk tubuh, sebaliknya, di daerah panas, seleksi alam lebih meloloskan manusia dengan pigmentasi kulit yang tinggi sebagai perlindungan terhadap pengaruh sinar matahari yang terlalu kuat.

Karena kemampuannya mengatasi tantangan alam dengan lebih baik, maka kelompok dengan mutasi yang menguntungkan ini akan terus berkembang dan tertanam dalam sifat-sifat genetik, sehingga diturunkan kepada keturunannya agar dapat bertahan dari kondisi alam yang dihadapi. Ciri-ciri ini kemudian menetap pada tubuh kelompok ras tersebut, meski dalam zaman modern ini mereka sudah bermigrasi keluar dari daerah asal nenek moyangnya.

Pembagian ras yang paling awal diketahui dibuat oleh Linneaus yang membagi manusia menjadi: *Homo sapiens europeaus*, *Homo sapiens asiaticus*, *Homo sapiens afer*, dan *Homo sapiens americanus* (Blumenfeld, 2000).

Dalam perkembangan kemudian, dunia Anthropology Forensic modern akhirnya menggunakan tiga klasifikasi Ras Primer (Blumenfeld, 2000; Pickering, 2009), yaitu:

- Caucasoid
- Mongoloid
- Negroid

Kelompok ini didasarkan atas ciri fisik, warna kulit, bentuk rambut, bentuk kepala, proporsi tubuh (Montagu 1960).

Namun tidak semua ciri tercakup penuh dalam 3 kelompok ras ini. Dalam setiap kelompok ras primer ini masih ditemukan variasi.

Karenanya ada sejumlah ahliantropologi memperkenalkan sejumlah kelompok ras tambahan. Ras-ras tambahan ini sebenarnya merupakan penurunan dari ras primer, seperti halnya pada binatang dan tumbuhan, dikenal adanya spesies dan sub-spesies. Ras-ras penurunan ini misalnya:

- Caucasoid berkembang menjadi Aryan, Semitic, Hamitic
- Mongoloid berkembang lagi menjadi: Polynesian, Maori, Micronesia, Eskimo, Tibetan, dan sebagainya.
- Negroid berkembang lagi menjadi: Melanesian, Australoid, Hottentot, Negrito dan sebagainya.

Meski tidak semua ciri dapat digambarkan dalam 3 kelompok pokok/ ras primer, namun sebagian besar literatur dan penelitian membahas ciri yang ada pada ketiga kelompok: Caucasoid, Mongoloid dan Negroid. Bagi dunia forensik, pembagian ketiga kelompok ini sangat membantu identifikasi karena cukup sederhana dan dapat mengarahkan proses identifikasi. Dalam tulisan ini hanya ketiga kelompok primer tersebut yang akan dibahas.

Hal lain yang juga perlu dipertimbangkan dalam analisa ras ini adalah besarnya angka perkawinan antar ras diantara ketiga ras primer ini. Hal ini menyebabkan terjadinya banyak campuran antara ras-ras primer, sehingga tidak mudah menemukan ras primer yang masih murni. Dengan demikian, maka dalam penentuan ras seringkali tidak dapat ditemukan garis batas yang jelas yang memisahkan suatu ras dari ras lainnya (Pickering, 2009)

Meskipun akibat perkawinan antar ras primer ini, juga terjadi percampuran ciri fisik pada keturunannya, namun pada umumnya, kita masih akan dapat melihat adanya ciri dari salah satu ras asalnya yang terekspresikan secara dominan pada ciri fisik keturunannya. Seorang anak hasil perkawinan Caucasoid dengan Mongoloid, akan berbeda dengan anak dari perkawinan Caucasoid dengan Negroid, namun salah satu ciri ras akan nampak lebih dominan. Ciri fisik yang muncul ini akan juga tergambar pada/ konsisten dengan tanda-tanda yang ditemukan pada kerangka tubuh yang dianalisa secara forensik.

Pendekatan tradisional untuk mengenali ras, meski dapat ditemukan pada tulang belulang lain, namun paling banyak ditemukan pada daerah orbital, nasal, prognatisme wajah bagian bawah, bentuk tulang pipi (zygomatic), bentuk palatum, dan bentukan anatomi gigi (“Racial Determination using Skull”, www.humble.k12.tx.us)




Hal lain yang perlu juga diperhatikan adalah adanya kelompok etnik.




Kelompok etnik adalah kelompok yang terjadi karena adanya kesamaan budaya, bahasa, adat, cara hidup, dan lain-lain. Kelompok etnik ini sering juga disebut-sebut sebagai bagian dari identitas, namun tidak sepenuhnya memberikan ciri fisik yang nyata. Di Amerika misalnya, dikenal adanya orang-orang Hispanik, African American, Native American, White American, Jewish American, dan sebagainya. Kelompok ini adalah lebih pada kelompok etnik, karena sebenarnya African American misalnya adalah Negroid, White American adalah Caucasoid, sedangkan Native American atau Indian adalah Mongoloid.

Beberapa tanda-tanda Ras (*racial trait*) pada kerangka manusia, khususnya *cranium* dan *mandibula*

Nasal Index (*“Racial Determination using Skull”*, www.humble.k12.tx.us; *“Forensic Anthropology: Studying Bones”*, www.people.stu.ca)

Yaitu rasio rongga nasal: perbandingan antara bagian yang paling lebar dari rongga nasal pada *cranium*, dibagi dengan jarak antara ujung teratas tulang hidung sampai dasar dari Spina Nasalis.

CAUCASOID	MONGOLOID	NEGROID
<0.48	0.48 – 0.53	>0.53
 <p>Lebar nasal: 21.8 mm</p>	 <p>Lebar nasal: 25.8 mm</p>	 <p>Lebar nasal: 26.4 mm</p>

		
Tinggi nasal: 48.1 mm	Tinggi nasal: 46.1 mm	Tinggi nasal: 47.6 mm
Nasal Index: $21.8/48.1=0.453$ <0.48	Nasal Index: $25.8/46.1=0.560$ 0.48-0.53	Nasal Index: $26.4/47.6=0.554$ >0.53

dikutipdari "**Racial Determination using Skull**",
[www.humble.k12.tx.us/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=18723&dataid=613498&filename=Racial Determination using Skull.ppt](http://www.humble.k12.tx.us/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=18723&dataid=613498&filename=Racial%20Determination%20using%20Skull.ppt))

Spina nasalis: (Gill, 1998; Blumenfeld, 2000)

Spina nasalis pada orang Causacoid adalah sangat jelas, pada orang Mongoloid adalah kecil, sedangkan pada orang Negroid jelas namun tidak sejelas pada ras Causacoid.

CAUCASOID	MONGOLOID	NEGROID
		

Dikutipdari "Racial Determination using Skull",
[www.humble.k12.tx.us/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=18723&dataid=613498&filename=Racial Determination using Skull.ppt](http://www.humble.k12.tx.us/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=18723&dataid=613498&filename=Racial%20Determination%20using%20Skull.ppt))

Tepi Bawah Rongga Nasal (Gill, 1998; Blumenfeld, 2000)

Pada orang Caucasoid, tepi bawah rongga nasal yang dibentuk oleh saluran horisontal rongga hidung dan permukaan vertikal maksilla adalah besar dan tajam. Pada orang Mongoloid membulat sehingga batas tepi sering tidak terlihat. Sedangkan pada orang Negroid batas ini jelas, namun tebal dan tidak tajam.



dikutipdari "Racial Determination using Skull",
[www.humble.k12.tx.us/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=18723&dataid=613498&filename=Racial Determination using Skull.ppt](http://www.humble.k12.tx.us/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=18723&dataid=613498&filename=Racial%20Determination%20using%20Skull.ppt) ⁽⁸²⁾

Orbita(Gill, 1998; Blumenfeld, 2000)

Bentuk rongga mata/ Orbita pada Caucasoid cenderung bulat. Pada Mongoloid berbentuk bulat dengan tepi sedikit kearah segiempat. Pada ras Negroid, orbita cenderung segiempat (*rectangular*).



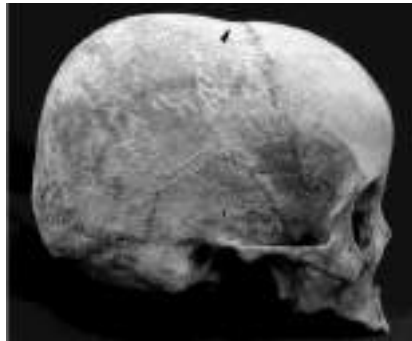
dikutipdari "Racial Determination using Skull",
[www.humble.k12.tx.us/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=18723&dataid=613498&filename=Racial Determination using Skull.ppt](http://www.humble.k12.tx.us/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=18723&dataid=613498&filename=Racial%20Determination%20using%20Skull.ppt) ⁽⁸²⁾

Post Bregmatic Depression

Post Bregmatic depression merupakan suatu cekungan di belakang *Bregma*.

Ciri ini tidak banyak ditemukan, namun kebanyakan dari yang ditemukan adalah pada ras Negroid (Eckert, 1997).

Sebagian ahli tidak menganggapnya sebagai ciri Ras Negroid.



Sumber: K Moraitis, C Eliopoulos, C Spiliopoulou, S Manolis. *Assessment of Ancestral Background from the Skull: Case Studies from Greece*. The Internet Journal of Biological Anthropology. 2008 Volume 3 Number 1.

Ciri-ciri Gigi dan Mulut

Terdapat berbagai penelitian mengenai tanda-tanda yang apa pada gigi untuk membedakan ras.

Tanda	Caucasoid	Mongoloid	Negroid
Rahang Atas-bawah (Ubelaker, 1989; Bass, 1995; Eckert, 1997)	Overbite	Sering edge to edge	Bimaxillary alveolar Prognatism
Shovel shape(Ubelaker, 1989; Eckert 1997; El-Najjar & Mc Williams 1978)	< 5%	85-99%	< 5%
Pegshaped gigi 12 dan 22 (Ubelaker, 1989)	Banyak	Jarang	Jarang
Cusp Carrabelli (Eckert, 1997)	35-50%	Jarang	Jarang

Gigi 36; 46 (Eckert, 1997; Krogman & Iscan 1986)	Normal	Normal	Kadang ada Tuberculum Intermedium
Akargigi 36; 46 (Ubelaker, 1989)	Dua Akar	Kadang ada akar distal tambahan	Dua Akar
<i>Protostylids</i> (Ubelaker, 1989)	Sedikit	Lebih banyak	Sedikit
Akar gigi Molar (Ubelaker, 1989)		Kadang ditemukan <i>enamel pearl</i> di badan akar gigi	
Penyempitan <i>bucco-lingual</i> 35, 45 (Eckert, 1997)	Banyak	Jarang	jarang
<i>Dens evaginatus</i> (Tuberculum extra pada occlusal 34,35,44,45) (Blumenfeld, 2000)		Kadang-kadang	
Lengkung gigi rahang atas (Eckert, 1997; Ubelaker 1989)	<i>Parabolic</i> ; panjang dan sempit	<i>Eliptical</i> (paling divergen)	Lebar, <i>Hyperbolic</i> (Paling sejajar)
Palatum (Eckert, 1997; Ubelaker 1989)	Tinggi/ Dalam	Datar	Sempit
Mandibula (Gill, 1998)	Medium	Robust	Tipis
Dagu (Blumenfeld, 2000)	Menonjol	Tumpul	" <i>Reduced</i> "
Sutura Palatinus (Adamson)	Menonjol	Datar	Menonjol

Beberapa gambar untuk mengenali bentuk-bentuk yang dibahas:

1. Shovel Shaped Incisor

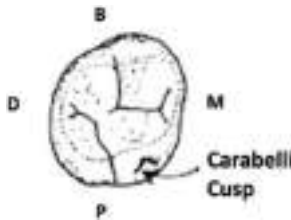
Marginal ridge yang menebal pada gigi *incisive* atas, dan fosa di tengah bagian palatalnya, sehingga gigi berbentuk seperti sekop.



Non-Shovel shaped Shovel shaped

2. Cusp Carrabelli

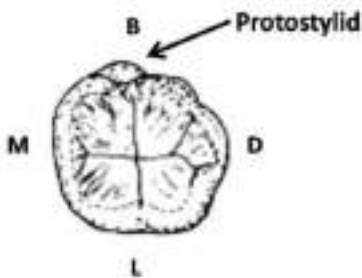
Cusp tambahan pada bagian mesio-palatal gigi molar atas.



Modifikasi dari *UIC R100* Modifikasidari *Scielo.org*

3. Protostylid

(= tuberculum tambahan pada permukaan mesio-buccal gigi molar)

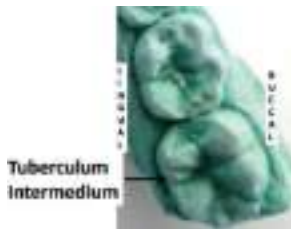


Modifikasidari *UIC R100* Modifikasidari *Contempclindent*

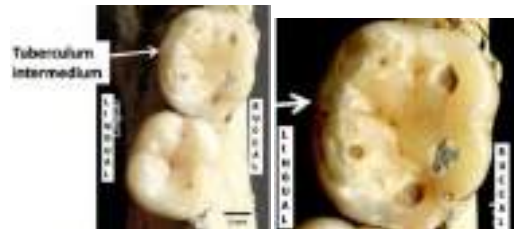
4. Peg-Shaped Second Incisor



5. Tuberculum Intermedium



Modifikasidari "jpbsonline"



Modifikasidari "hanjorifawordpress"

6. Dens evaginatus

(=tuberculum tambahan pada permukaan occlusal gigi premolar)



Modifikasi dari "dimension of dental hygiene"

Catatan:

Adanya salah satu ciri ras tertentu tidak kemudian memastikan bahwa kerangka/korban yang diperiksa tergolong ras tersebut, karena tidak ada ciri tertentu yang hanya dimiliki satu ras saja, dan adanya perkawinan antar-ras memungkinkan adanya tanda-tanda dari dua ras pada satu individu yang sama.

Sebaiknya dilakukan pemeriksaan beberapa ciri (semakin banyak semakin baik), lalu dihitung ciri untuk ras mana yang paling menonjol/ banyak ditemukan.

Ciri ras yang paling banyak ditemukan pada satu individu, memberikan kemungkinan bahwa ciri ras itu pula yang paling terlihat pada fisik individu tersebut semasa hidupnya.

---o0o---

Bab 14

Gigi Sebagai Sumber Identifikasi DNA (Identifikasi jika tidak ada Dental Record Dokter Gigi)

Dalam situasi tidak ada *dental record*, jika dalam penentuan golongan darah, ras, dan usia, gigi dapat menghasilkan suatu informasi untuk kepentingan identifikasi, maka pada identifikasi DNA, gigi berfungsi sebagai sumber DNA. Pekerjaan meng-isolasi/ meng-ekstraksi DNA dari gigi biasanya tidaklah dilakukan oleh dokter gigi sendiri, namun dilakukan di laboratorium DNA yang mengerjakan identifikasi DNA untuk kepentingan forensik. Tentu saja dimungkinkan bahwa seorang dokter gigi mendalami DNA Profiling/ Identifikasi DNA, namun pengetahuan dan ketrampilan ini tidak berhubungan langsung dengan profesi kedokteran gigi.

Pembahasan mengenai identifikasi DNA disinggung disini, karena dokter gigi lah yang akan mempersiapkan sampel gigi untuk kepentingan identifikasi DNA. Maka kiranya baik bagi dokter gigi forensik untuk memahami mengenai Identifikasi DNA, agar ia dapat menentukan apakah sampel gigi yang diambil adalah layak untuk identifikasi DNA, dan bagaimana cara yang terbaik untuk mengambil atau mempersiapkannya.

Akan lebih baik lagi jika dokter gigi dapat melakukan sendiri isolasi/ ekstraksi DNA dan *profiling*-nya, karena dokter gigi lah yang mengetahui dengan baik mengenai anatomi gigi dan bagian-bagian gigi yang terbaik untuk menyumbangkan DNA.

DNA, Materi Genetik

Pada saat seorang anak lahir, maka orang tua dan keluarga akan bertanya: Anaknya laki-laki atau perempuan? Mirip bapaknya atau ibunya?

Semua orang sudah menyadari bahwa seorang anak akan mendapatkan ciri-ciri atau sifat-sifat yang diturunkan dari ayah dan ibunya. Bentuk mata, bentuk hidung, bibir, dan sebagainya akan membawa ciri yang dimiliki oleh kedua orang tuanya.

Penurunan sifat ini banyak dikenal masyarakat diturunkan melalui kromosom.

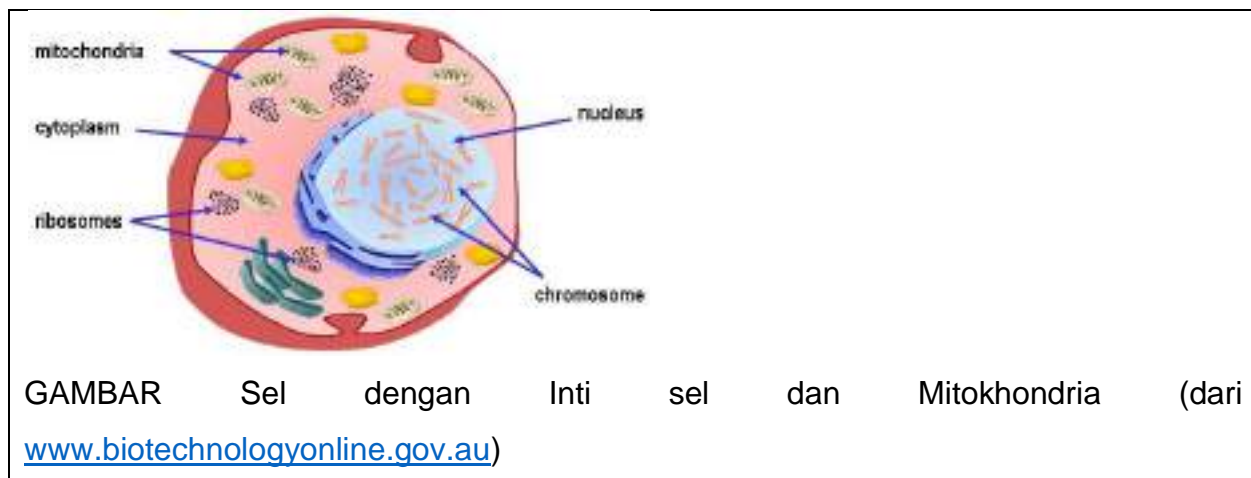
Kromosom ini terletak dalam inti sel tubuh manusia. Manusia memiliki 46 kromosom yang terdiri atas 23 pasang kromosom yang diberi nomor 1 sampai dengan 22. Kromosom ke-23 adalah kromosom yang menentukan jenis kelamin dan dibedakan

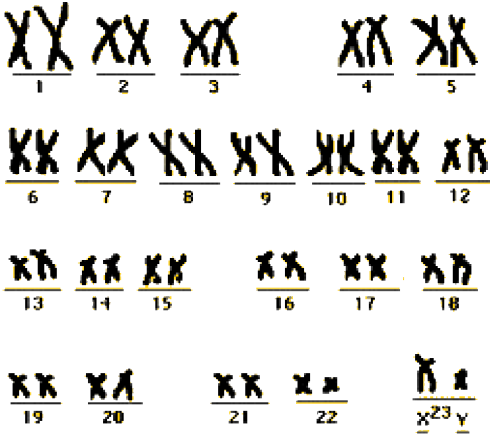
atas kromosom X dan Y. Semua sifat yang akan muncul pada seorang manusia dikendalikan oleh “gen” yang merupakan bagian dari kromosom-kromosom ini.

Pada saat terjadi pembuahan, maka sel sperma ayah yang terdiri atas 23 kromosom (satu dari setiap pasang kromosom) akan bertemu dengan sel telur ibu yang juga terdiri atas 23 kromosom. Akibat persatuan sperma dan sel telur, maka terbentuklah sel telur yang terbuahi, yang memiliki 46 kromosom gabungan dari kromosom nomor 1 sampai 23 dari ayah dan kromosom nomor 1 sampai 23 dari ibu.

Maka sel telur ini siap untuk memperbanyak diri dengan membelah kelipatan 2 (2,4,8,16,32, dan seterusnya) membentuk manusia yang baru. Karena manusia baru ini terbentuk dari gabungan kromosom ayah dan ibunya, maka semua ciri fisik yang terbentuk adalah berasal dari ayah dan ibunya.

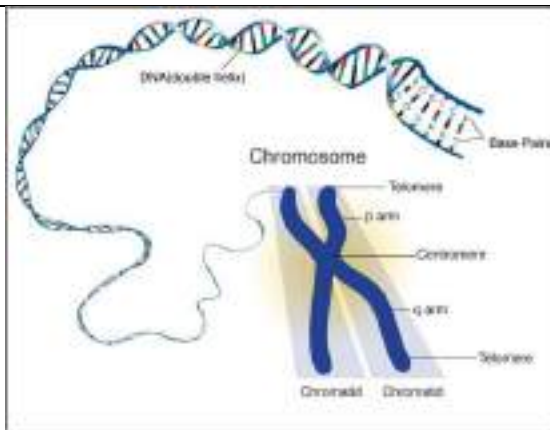
Jika kromosom ini kemudian kita buka untaianya, maka kromosom sebenarnya merupakan suatu untaian benang yang sangat panjang. Untaian ini terdiri atas dua helai benang yang berputar melibat satu sama lain, yang oleh Alec Jeffrey (1985) disebut sebagai “Double Helix”.



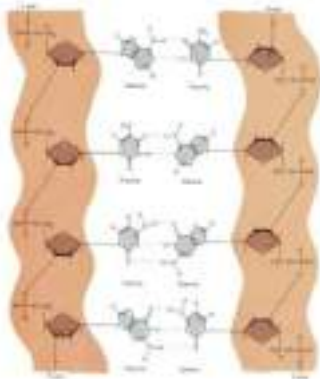


GAMBAR 23 pasang kromosom manusia.

(dari www.whyfiles.org)



GAMBAR Kromosom dan “Double Helix” Linear (dari www.cdhgenetics.com)



GAMBAR Hubungan” ATGC” pada benang DNA (dari The Cell)

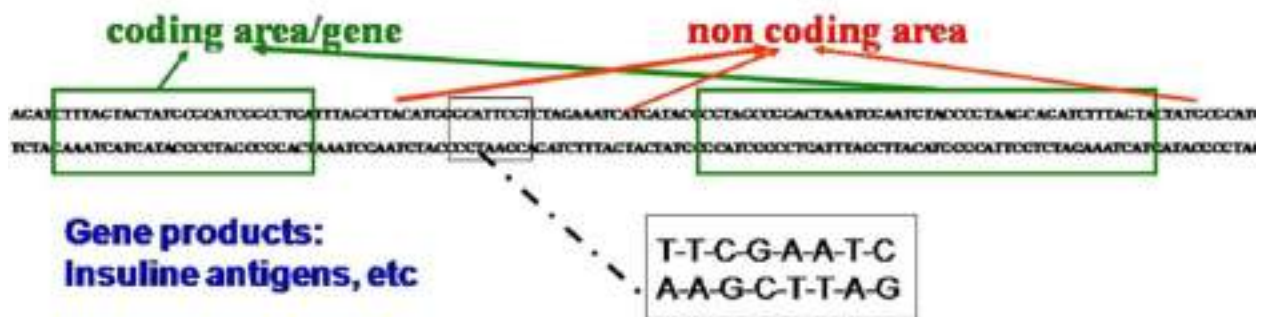
Jika benang ini diteliti lebih lanjut, maka setiap benang ini merupakan untaian dari 4 macam basa nitrogen yaitu: A(Adenine), G(Guanine), T(Thymine), dan

C(Cytosine). Antara benang satu dengan benang yang lain, basa-basa nitrogen ini saling berikatan dengan pasangan yang tetap yaitu: A dengan T dan G dengan C. Maka jika kita mengetahui urutan basa nitrogen benang yang satu, kita dapat mengetahui urutan basa nitrogen benang yang lainnya dengan melihat pasangannya.

Susunan urutan basa nitrogen pada suatu benang DNA, ternyata dapat mempunyai arti tertentu. Urutan-urutan tertentu dari basa-basa nitrogen ini dapat membentuk suatu unit yang disebut gen.

Gen ini dapat memproduksi asam-asam amino, yang kemudian akan membentuk protein. Protein-protein inilah yang kemudian mengendalikan pertumbuhan dan pembentukan sel-sel di tubuh manusia, termasuk fungsi-fungsi tubuh, mulai dari pembelahan sel-sel sampai pembentukan hormon dan enzim yang membantu pencernaan dan fungsi-fungsi tubuh lainnya.

Gen adalah untaian basa nitrogen yang dapat menghasilkan sesuatu, maka urutan basa nitrogen DNA gen tersebut dikenal sebagai “coding area”. Setiap gen yang menghasilkan produk berbeda memiliki urutan basa nitrogen yang berbeda pula. Namun di sela-sela “coding-area” yang berjumlah sekitar 2-5% dari seluruh DNA (Girish, 2010), terdapat untaian basa nitrogen yang tidak (atau belum) diketahui produk dan perannya. Daerah ini dikenal sebagai “non-coding area”.

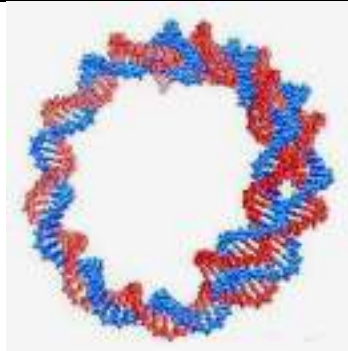


GAMBAR daerah “coding” dan “non-coding” area (Quendangen, 2011)

Untaian DNA tidak hanya ditemukan dalam inti sel saja.

Dalam mitokondria yang banyak ditemukan dalam *cytoplasm* sel, ternyata juga ditemukan untai DNA. Untuk membedakannya, maka DNA dalam inti sel disebut sebagai DNA Inti (Nuclear DNA) dan DNA dalam Mitokondria disebut sebagai Mito DNA (mtDNA).

Jika DNA Inti berbentuk seperti benang panjang (“strand”), maka mt-DNA berbentuk lingkaran (“circulair” DNA). Dibandingkan dengan DNA Inti yang sangat panjang, maka mt-DNA sangat pendek berbentuk lingkaran kecil. Namun jumlah mitokondria dalam satu sel dapat berkisar puluhan hingga ratusan buah, sedangkan inti sel hanya ada satu dalam setiap sel.



DNA Sebagai Sarana Identifikasi

Ada berbagai istilah yang digunakan untuk menamai peran DNA dalam identifikasi. Ada yang menyebutnya sebagai DNA Fingerprinting, ada yang menyebut

DNA Profiling, Forensic Biotechnology, dan sebagainya. Namun, pada intinya adalah bagaimana DNA digunakan untuk kepentingan forensik.

Dalam melakukan identifikasi, maka kita mencari ciri-ciri apa yang ada pada seseorang, yang berbeda dari orang lainnya, sehingga kita dapat memisahkan orang yang kita identifikasi dari orang-orang yang lain. Maka kita dapat yakin bahwa orang yang kita identifikasi itu pastilah orang yang kita maksudkan dan bukan orang lain. Untuk itu kita mencari ciri yang spesifik pada tubuh orang itu, apakah warna rambut, warna mata, golongan darah, dan sebagainya.

Seperti sudah kita bahas diatas, ternyata semua ciri yang kita cari pada tubuh manusia itu, sebenarnya diatur oleh gen-gen yang ada pada DNA. Jadi jika terdapat ciri tertentu yang berbeda pada tubuh dua orang, maka dapat dipastikan gen mereka pasti berbeda. Karena tidak ada manusia yang identik didunia ini, maka dapat dipastikan bahwa tidak ada DNA yang identik.

Setiap sel dalam tubuh seorang manusia berasal dari satu sel telur yang dibuahi sperma, maka setiap sel dalam tubuh manusia mempunyai DNA yang identik. Baik sel itu diambil dari akar rambut atau dari telapak kaki, DNA yang ditemukan akan tetap identik. Keuntungan inilah yang dapat digunakan untuk kepentingan forensik.

Dalam pengetahuan identifikasi, disepakati adanya dua kelompok metode identifikasi yaitu:

1. Metode identifikasi primer: yaitu metode identifikasi utama, yang dipercaya memiliki akurasi yang tinggi. Dengan menggunakan metode identifikasi Primer, maka satu metode saja sudah dianggap cukup untuk menegakkan identifikasi.
2. Metode identifikasi sekunder, yaitu metode identifikasi yang dianggap tidak seakurat metode primer, sehingga untuk menegakkan identifikasi diperlukan sedikitnya dua metode yang saling memperkuat dan tidak ada metode lain yang bertentangan.

Yang termasuk dalam metode primer adalah sidik jari, *dental* dan DNA.

Gen sebagai Sarana Identifikasi

Kita telah membahas, bahwa di dalam DNA terdapat banyak gen penghasil suatu produk yang diperlukan oleh tubuh kita. Ada gen yang menghasilkan produk yang sama pada setiap orang, namun ada juga gen yang menghasilkan produk yang tidak selalu sama pada setiap orang.

Contoh yang sederhana adalah gen yang menentukan golongan darah.

Kita mengetahui bahwa terdapat 4 (empat) jenis golongan darah yang disebabkan adanya 2(dua) variasi gen penentu golongan darah (lihat bab tentang penentuan golongan darah dari gigi). Dengan dua macam variasi gen tersebut, muncul 4 (empat) macam golongan darah yaitu A,B,AB dan O.

Dengan adanya 4 (empat) golongan darah yang berbeda ini maka kita dapat mengelompokkan manusia dalam 4 kelompok menurut golongan darahnya, sehingga terdapat kemungkinan bagi kita untuk membedakan orang yang satu dari yang lain. Semakin banyak variasi gen yang ada, maka semakin banyak pula kemungkinan yang timbul, sehingga semakin mudah membedakan orang yang satu dari yang lain.

Salah satu contoh yang banyak digunakan dalam bidang forensik adalah HLA dqAlpha (HLA=Human Leucocyte Antigen).

HLA dq Alpha memiliki 4 (empat) variasi besar yaitu type 1,2,3 dan 4. Namun type 1 (satu) memiliki 3 (tiga) sub variasi yang cukup jelas perbedaannya sehingga dapat digunakan untuk identifikasi, yaitu sub-type 1.1,1.2, dan 1.3.

Dengan demikian, secara keseluruhan terdapat 6 (enam) variasi (alel) gen HLA dqAlpha yaitu: 1.1, 1.2, 1.3, 2, 3 dan 4.

Karena setiap manusia mempunyai 2 buah gen HLA dqAlpha dalam DNAny (pada kromosom yang diperoleh dari ayah dan dari ibu), maka type HLA dqAlpha setiap orang (genotype) terdiri atas 2 (dua) type HLA dqAlpha.

Misalnya,dari ayah menurunkan kromosom dengan gen HLA dqAlpha type 1.1 dan dari ibu menurunkan kromosom dengan HLA dqAlpha type 3, maka genotype HLA dqAlpha anaknya adalah 1.1, 3.

Maka, dengan 6 buah alel HLA dqAlpha, akan terdapat $6^2= 36$ kemungkinan genotype HLA dqAlpha.

Selain HLA dqAlpha, terdapat beberapa gen lain yang mempunyai alel cukup banyak, yang dapat digunakan untuk identifikasi forensik. Biasanya terdapat kit-kit komersial yang tersedia untuk keperluan ini.

VNTR

Dareah “*non-coding*” yang terletak diantara gen-gen, dan merupakan lebih dari 95% DNA, terdiri atas urutan basa-basa nitrogen AGTC secara acak, yang tidak diketahui produknya. Ternyata diantara urutan basa-basa nitrogen tadi, dapat ditemukan berbagai urutan yang memperlihatkan pengulangan suatu kelompok urutan tertentu.

Contoh:

ATTAAGTCTA**ATTAGCATTAGCATTAGCATTAGCATTAGCATTAGCATTAGC**CATC
TAGCTGCTAACT

Pada susunan diatas, terlihat adanya urutan **ATTAGC** yang diulang secara berturutan (“*tandem*”) sebanyak 7 kali. Keadaan semacam ini disebut sebagai “*Tandem Repeat*” (pengulangan berturutan).

Bagian yang diulang disebut sebagai inti pengulangan (“*core of the repeat*”).

Pengulangan semacam ini biasanya terdapat disekitar gen tertentu. Inti pengulangan yang sama, biasanya berada di sekitar gen yang sama pada setiap orang. Karenanya, kelompok pengulangan tertentu ini juga disebut sebagai “satelit” dari gen tertentu. Meski kelompok pengulangan tertentu selalu ditemukan di sekitar gen yang sama pada setiap orang, ternyata jumlah pengulangan pada setiap orang adalah bervariasi. Karena jumlah pengulangan yang tidak sama inilah, maka area pengulangan ini menjadi sangat berguna untuk kepentingan identifikasi forensik.

Para ahli DNA Profiling menyebutnya sebagai daerah VNTR (*Variable Number of Tandem Repeat*), yang berjumlah 20-30% dari seluruh DNA (Girish, 2010).



Bergantung pada ukurannya, maka jika inti pengulangannya adalah 9-80 basa nitrogen, maka ia disebut "mini-satelite". Sedangkan jika inti pengulangannya 2-5 basa nitrogen, ia disebut sebagai "micro-satelite".

STR

STR atau Short Tandem Repeat adalah micro-satelite (VNTR dengan inti pengulangan 2-7 basa nitrogen). STR ini lebih banyak digunakan dalam bidang forensik dari pada mini satellite, karena seringkali sampel-sampel forensik ditemukan dalam keadaan busuk atau rusak, sehingga potongan-potongan DNA yang tersisa adalah potongan-potongan yang pendek.

FBI menggunakan standar CODIS 13, dengan menggunakan kombinasi dari 13 buah STR untuk melakukan identifikasi.

SNP

Single Nucleotide Polymorphism adalah perbedaan yang hanya 1 (satu) basa nitrogen saja.

Perbedaan satu basa nitrogen ini dapat ditemukan di non-coding area, namun kadang dapat juga ditemukan di tengah suatu gen.

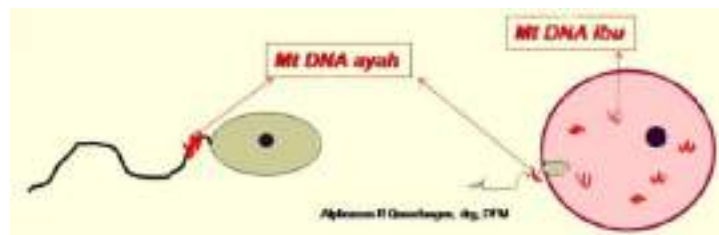
Jika ditemukan di tengah suatu gen dan tidak menyebabkan perubahan ekspresi (produk) gen, maka ia disebut sebagai synonymous SNP. Namun jika ia menyebabkan perubahan ekspresi gen, maka ia disebut a-synonymous SNP.

Pada kembar identik, DNA saat pembuahan adalah identik. Namun dengan berjalannya waktu, setelah kedua bayi kembar itu masing-masing mengalami proses pembelahan yang sangat banyak, maka akan terjadi mutasi-mutasi minor yang seringkali tidak nampak sampai tahap STR. Mutasi-mutasi minor ini tidak mungkin sama pada kedua kembar tersebut, karena terjadi pada tubuh yang berbeda. Untuk membedakan sepasang kembar identik, maka jika perbedaannya tidak dapat ditemukan pada STR, dapat dilakukan dengan menganalisa SNP mereka.

MtDNA

Meski tidak sepanjang DNA Inti, mt-DNA juga memiliki bagian-bagian yang dapat digunakan untuk identifikasi.

Karena letak mt-DNA pada sperma adalah pada ujung flagel sperma, maka pada saat pembuahan, flagel tidak ikut masuk kedalam sel telur. Hal ini menyebabkan sel telur yang telah dibuahi oleh sperma tidak memiliki mt-DNA dari sperma ayah. Dengan demikian, maka pada semua sel telur yang dibuahi, hanya terdapat mt-DNA dari ibu saja. Maka, pada setiap anak dari ibu yang sama (saudara sekandung), akan ditemukan mt-DNA yang sama, yang adalah mt-DNA dari ibunya. Dengan demikian, mt-DNA diturunkan mutlak secara maternal.



Hal ini bermanfaat untuk menelusuri sesama saudara kandung, atau hubungan anak dengan ibunya.

Mt-DNA dari semua saudara sekandung adalah sama dengan ibu mereka.

Y-DNA

Kromosom Y adalah kromosom yang hanya dimiliki oleh laki-laki.

Seorang anak laki-laki akan menerima kromosom Y hanya dari ayahnya saja, karena perempuan tidak memiliki kromosom Y. Dengan demikian, semua anak laki-laki dari ayah yang sama, akan memiliki kromosom Y yang sama dari ayah mereka.

Seperti halnya mt-DNA, maka Y-DNA sangat bermanfaat untuk menelusuri sesama saudara kandung laki-laki, atau hubungan anak laki-laki dengan ayahnya.

Amelogenin

Gen Amelogenin terletak pada kromosom yang menentukan jenis kelamin yaitu kromosom X dan Y. Terdapat perbedaan panjang gen Amelogenin yang terdapat pada kromosom X dan kromosom Y.

Pada kromosom X, panjang gen Amelogenin (AmelX) adalah 106 basa nitrogen, sedangkan pada kromosom Y, panjang gen Amelogenin (AmelY) adalah 112 basa nitrogen.

Dengan adanya panjang Amelogenin yang berbeda ini, maka gen ini dapat digunakan untuk menentukan jenis kelamin. Jika pada DNA korban dapat ditemukan Amelogenin yang panjangnya 112 basa nitrogen, maka korban tersebut adalah laki-laki. Jika tidak ditemukan Amelogenin 112 basa nitrogen, maka korban adalah perempuan.

Namun karena kadang-kadang terjadi delesi (penghilangan) basa nitrogen pada AmelY, dapat terjadi bahwa pada laki-laki, tidak ditemukan gen Amelogenin dengan 112 basa nitrogen, sehingga diduga sebagai perempuan. Akurasi penentuan jenis kelamin dengan gen Amelogenin diperkirakan adalah 99.84%.

Melakukan Identifikasi dengan DNA

Untuk dapat melakukan identifikasi menggunakan DNA, maka DNA harus terlebih dahulu dikeluarkan dari inti sel atau dari mitochondria. Proses pengambilan DNA ini dikenal dengan sebutan Isolasi DNA atau ekstraksi DNA. Pekerjaan ini harus dilakukan di laboratorium yang memiliki peralatan yang memadai untuk pekerjaan isolasi DNA dimaksud.

Jika DNA sudah berhasil di-isolasi, maka secara garis besar terdapat dua kemungkinan melakukan analisa:

1. Menggunakan cara RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism)

Cara Restriction Fragment Length Polymorphism adalah dengan memotong-motong DNA pada titik-titik potong tertentu dengan menggunakan enzyme yang sesuai. Enzyme yang digunakan adalah enzyme yang sudah diketahui titik potongnya.

Misalnya:

BamH1 (yang berasal dari *Escherichia coli* yang mengandung plasmid dengan gen BamH1) akan mengenali titik potong:

GGATTC

CCTAAG

Bila BamH1 menemukan urutan DNA seperti diatas, maka enzyme ini akan memotong DNA menjadi:

G → GATTC

CCTAA → G

Jika urutan DNA yang panjang dipotong:

GAATTCATCGTATCGAT**GGATTC**GGCCTATACGGCAATTCGAT

CTTAAGTAGCATAGCTA**CCTAAG**CCGGATATGCCGTTAAGCTA

+ BamH1

GAATTCATCGTATCGAT**G** → **GATTC**GGCCTATACGGCAATTCGAT

CTTAAGTAGCATAGCTA**CCTAA** → **G**CCGGATATGCCGTTAAGCTA

Masing-masing enzyme memiliki titik potong yang berlainan, misal:

Alu1: AG → CT

EcoR1

G → AATTC

Sac1

GAGCT → C

TC → GA

CTTAA → G

C → TCGAG

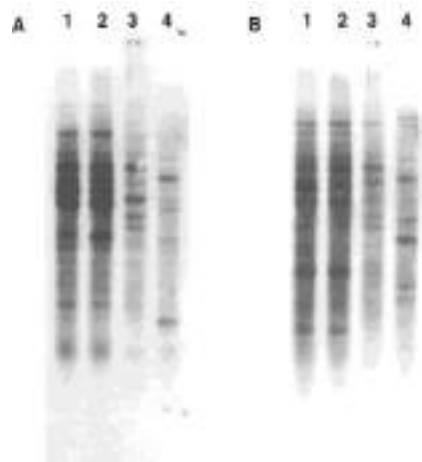
Alu1 berasal dari *Arthrobacter luteus*

EcoR1 berasal dari *Escherichia coli* RY13

Sac1 berasal dari *Streptomyces achromogenes*

Karena setiap orang memiliki susunan DNA yang berbeda, maka letak titik potong enzim restriksi pada setiap orang berbeda pula. Hal ini akan menyebabkan jika DNA orang yang sama dipotong dengan enzim yang sama, maka DNA-nya akan terpotong menjadi pola potongan sama pula. Namun jika

DNA orang yang berbeda dipotong dengan enzim yang sama, maka ukuran potongan-potongannya akan berbeda. Karena enzim memotong DNA yang berbeda pada titik-titik yang berbeda pula. Jika kemudian DNA kedua orang yang berbeda yang telah dipotong dengan enzim restriksi ini dialirkan pada proses elektroforesis, maka gambaran (profil) yang diperoleh akan berbeda pula.



Gambar elektroforesis orang yang sama dan orang yang berbeda. Alur 1 dan 2 adalah DNA yang sama, sedangkan alur 3 dan 4 adalah DNA yang berbeda. A dan B adalah enzyme restriksi yang berbeda. Terlihat bahwa profil pada alur 1 dan 2 adalah sama, sedangkan pada 3 dan 4 adalah berbeda.

Dengan melihat profil yang dihasilkan setelah pemotongan enzim dan proses elektroforesis, maka kita dapat melihat apakah DNA yang dianalisa berasal dari orang yang sama atau orang yang berbeda.

Enzim yang dipilih adalah enzim yang memotong DNA pada daerah dimana urutan DNA di daerah itu cukup bervariasi pada populasi setempat.

2. Menggunakan cara PCR (*Polymerase Chain Reaction*)

Untuk dapat melakukan cara RFLP, maka diperlukan DNA dalam jumlah yang banyak, sehingga setelah dipotong dengan enzim restriksi dan dialirkan pada proses elektroforesis, jumlahnya cukup untuk dapat dilihat. Namun tidak semua kasus forensic memiliki cukup DNA untuk proses RFLP ini.

Jika bukti yang diperoleh berbentuk potongan tulang atau gigi dari tubuh yang sudah membusuk atau dari kerangka, maka DNA yang diperoleh sangat sedikit dan tidak cukup untuk melakukan RFLP.

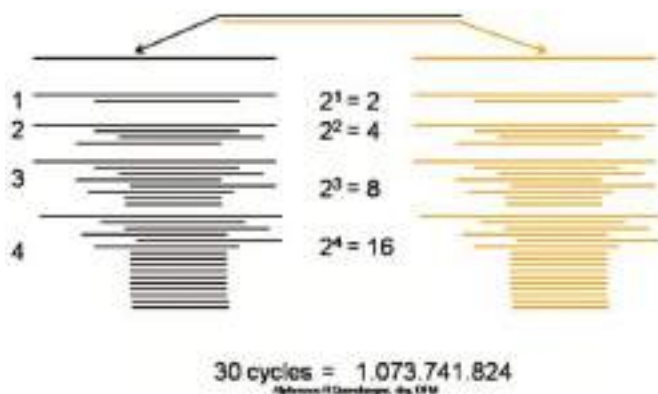
Karenanya, DNA yang diperoleh perlu diperbanyak agar jumlahnya cukup untuk dapat dilihat/ dianalisa. Proses perbanyak ini dilakukan dengan meniru proses duplikasi DNA yang terjadi saat pembelahan sel tubuh manusia.

Proses Polymerase Chain Reaction ini merupakan proses yang biasanya dilakukan sebanyak sekitar 30 siklus.

Setiap siklus meniru proses duplikasi DNA dalam sel, yaitu:

1. Pemisahan untai DNA yang semula merupakan satu untai ganda (*double helix*), sehingga setelah pemisahan ini terjadi dua untai DNA tunggal. Tahap ini disebut tahap denaturasi.
2. Masing-masing untai DNA yang tunggal kemudian dibentuk pasangannya dengan mengikatkan pasangan basa nitrogen yang sesuai (A dengan T, G dengan C), sehingga masing-masing untai tunggal kembali menjadi untai ganda dengan satu untai yang baru.

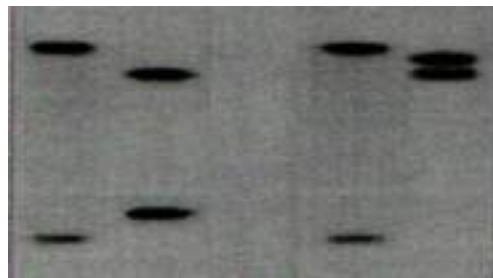
Setelah siklus pertama, maka akan dihasilkan untai ganda DNA sebanyak 2 kali lipat jumlah semula, karena setiap untai ganda DNA telah terduplikasi menjadi dua. Selanjutnya siklus akan diulang, sehingga pada akhir siklus kedua, dihasilkan jumlah 4 kali lipat jumlah semula. Maka setelah 30 siklus, akan diperoleh DNA sebanyak 1.073.741.824 kali lipat jumlah semula.



GAMBAR PCR

Dalam melakukan PCR untuk kepentingan forensik, maka tidak seluruh panjang DNA diperbanyak. Yang diperbanyak adalah khusus hanya daerah yang ingin dianalisa, misalnya potongan Gen HLA dqAlpha, atau VNTR/ STR tertentu.

Karena adanya perbedaan jumlah pengulangan inti VNTR pada setiap orang, maka panjang potongan yang dihasilkan PCR pada setiap orang juga akan berbeda. Orang yang memiliki jumlah pengulangan VNTR yang lebih banyak akan menghasilkan potongan DNA yang lebih panjang. Maka setelah dilakukan elektroforesis, akan dapat dilihat perbedaan panjang potongan VNTR masing-masing.



A B C D

GAMBAR Elektroforesis PCR sama dan berbeda.

A dan C adalah hasil PCR dari orang yang sama, sedangkan B dan D dari orang yang berbeda.

Gigi sebagai Sumber DNA

Selama jenazah dalam keadaan cukup baik, maka pengambilan sampel DNA untuk DNA Profiling tidak menjadi masalah, karena dari sel manapun DNA dapat diambil. Namun dalam keadaan kondisi jenazah sudah sangat membusuk atau bahkan tinggal kerangka, maka sel yang dapat diambil untuk pemeriksaan DNA Profiling menjadi sangat terbatas.

Gigi merupakan bagian tubuh manusia yang paling keras dan tidak membusuk, karena memiliki komposisi bahan anorganik yang sangat tinggi. Namun pada bagian-bagian dimana bahan anorganik ini tinggi, keberadaan sel juga terbatas.

Bagian gigi yang memiliki DNA paling banyak adalah jaringan pulpa yang berada di tengah-tengah gigi (Girish, 2000). Pulpa ini terlindung dengan baik oleh enamel,

dentin dan cementum, sehingga cukup aman baik dari kemungkinan kontaminasi DNA lain, juga terlindung dari pengaruh-pengaruh alami yang mungkin merusak DNA.

Dalam jaringan pulpa gigi, kita dapat menemukan berbagai macam sel seperti *odontoblast*, *fibroblast*, sel-sel *endothelial*, sel-sel saraf, sel-sel *messenchym*, dan komponen-komponen darah yang merupakan sumber DNA. Selain jaringan lunak yang berada dalam ruang pulpa, sumber DNA lain adalah bagian *odontoblast* yang masuk kedalam *tubuli dentin*, jaringan pulpa yang masuk dalam saluran akar tambahan (*accessory canals*), *cellular cementum*, jaringan *periodontal* dan tulang *alveolar* (Girish, 2000).

Dengan terjadinya pembusukan pada tubuh manusia, biasanya jaringan *periodontal* dan tulang ikut terpengaruh, namun jaringan yang ada dalam ruang pulpa di tengah-tengah gigi seringkali masih dapat bertahan. Hal ini disebabkan jaringan yang ada dalam ruang pulpa tidak terpengaruh oleh cuaca dan kondisi lain yang ada di luar gigi (kecuali jika gigi terbakar).

Pada gigi yang sehat, satu-satunya akses masuk kedalam ruang pulpa adalah melalui foramen apicalis yang sangat kecil. Seringkali bersamaan dengan terjadinya pengeringan jaringan, maka jaringan yang mengisi *foramen apicalis* juga mengalami pengeringan, sehingga merupakan sumbat yang mengamankan jaringan di dalam gigi. Karena itu, pada jenazah yang mengalami pembusukan di luar air, jaringan lunak dalam ruang pulpa seringkali masih ditemukan cukup baik dalam keadaan kering. Sel-sel di dalam ruang pulpa, selama masih dapat ditemukan, merupakan suatu sumber DNA yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan DNA Profiling.

TC. Boles(1995) berhasil memperoleh DNA dari jenazah yang sudah terkubur lebih dari 80 tahun.

Johnson CY (2009) melaporkan penggunaan DNA dari gigi molar untuk mengidentifikasi mummi berusia 4000 tahun.

Remualdo (2004) menyimpulkan dari penelitiannya, bahwa DNA inti masih dapat diperoleh pada gigi yang terbakar sampai dengan 400⁰C, dan pada gigi yang terbakar sampai 600⁰C DNA inti tidak dapat diperoleh, namun DNA mitokondria masih dapat diperoleh.

Dengan beberapa contoh diatas, kita dapat melihat bahwa perlindungan jaringan gigi terhadap sel-sel di dalam ruang pulpa adalah cukup baik, sehingga memberikan harapan pada kita untuk dapat memanfaatkan sel-sel dalam ruang pulpa untuk DNA Profiling.

Mempersiapkan Sampel Gigi untuk DNA

Agar dokter gigi forensik dapat mempersiapkan sampel yang tepat untuk proses DNA Profiling, maka baik bagi kita untuk memahami bagaimana DNA diambil dari gigi untuk analisa DNA Profiling.

Jumlah DNA yang dapat diperoleh dari gigi, dipengaruhi antara lain oleh:

1. Tipe gigi (*incisive, caninus, premolar/ molar*)

Gigi anak-anak (*decidui*) biasanya memberikan DNA yang lebih sedikit, baik karena volume gigi yang lebih kecil, juga karena akarnya lebih pendek dan seringkali sudah resorpsi.

Diantara gigi tetap, DNA yang paling banyak diperoleh dari gigi molar karena volume ruang pulpa yang paling besar. Namun gigi yang paling banyak digunakan untuk sampel DNA adalah gigi Premolar karena lebih mudah diambil.

2. Tingkat kerusakan/ *caries*/ keadaan gigi sebelum diambil DNA-nya
3. Keadaan gigi setelah trauma/ peristiwa yang menyebabkan kematian.

Trauma atau kerusakan akibat peristiwa yang menyebabkan kematian, kadang-kadang menyebabkan pecahnya gigi, sehingga mengurangi jumlah dan kualitas DNA yang dapat diperoleh.

4. Jarak waktu antara saat kematian dengan pengambilan DNA.

Semakin segar kualitas sel yang ada, maka semakin banyak pula DNA yang mungkin dapat diperoleh. Pada DNA yang sudah sangat lama, seringkali DNA yang panjang seperti DNA inti sudah terputus-putus. DNA mitokondria yang kecil, berbentuk sirkular dan jumlahnya banyak, biasanya bisa bertahan lebih lama.

5. Usia korban.

Pertambahan usia akan juga membuat ruang pulpa menjadi lebih sempit akibat terbentuknya dentin sekunder. Volume ruang pulpa yang berkurang, juga akan mempengaruhi jumlah DNA yang dapat diperoleh dari dalam gigi.

Menurut *Real (2006)*, bagian yang paling baik dan bertahan sebagai sumber DNA dalam gigi adalah kompleks pulpa-dentin (*pulp-dentine complex*), yaitu bagian pulpa yang ada kontak dengan dentin dalam ruang pulpa. Namun sejumlah ahli lain hanya menggunakan jaringan lunak dalam pulpa untuk memperoleh DNA.

Terdapat berbagai cara pengambilan sampel DNA dari gigi, antara lain:

1. Seluruh gigi

Seluruh gigi dijadikan bubuk untuk dilakukan isolasi DNA.

2. Pengambilan jaringan pulpa dengan cara *endodontic* konvensional menggunakan jarum extirpasi

3. Pemotongan gigi secara vertikal untuk mengambil jaringan pulpa.

4. Pemotongan horisontal di daerah *cervical*, kemudian jaringan pulpa di mahkota diambil menggunakan *excavator* kecil, lalu bersama seluruh akar dijadikan bubuk. Mahkota dibuang.

5. Seluruh email dan cementum dibuang dengan *diamond bur* dan hanya dentin dan pulpa yang digunakan.

6. Melakukan dekalsifikasi dahulu (12-15 hari), setelah gigi lunak, baru di-isolasi DNA-nya.

Sampel yang diambil kemudian dijadikan bubuk. Terdapat beberapa cara untuk membuat jaringan gigi dan jaringan lunak menjadi bubuk, diantaranya:

1. Cara *cryogenic*: yaitu menggunakan Nitrogen cair untuk membekukan sampel sehingga mudah ditumbuk dengan mortar dan pestle. Burns(2002) menyatakan bahwa cara ini memberikan hasil terbaik. Cara ini juga digunakan penulis pada pelatihan DNA Profiling di Ministry of Justice Investigation Bureau (MJIB) Taipei tahun 1992.

2. Presecki(2017) menggunakan tissue *grinder* untuk membuat sampel menjadi bubuk.
3. Hasan (2014) melakukan dekalsifikasi terlebih dahulu, lalu gigi yang sudah lunak langsung diberikan larutan ekstraksi DNA.
4. Quendangen,A (1994) membungkus sampel gigi dalam alumunium foil, kemudian menghancurkan sampel gigi menggunakan martil di atas alas plat besi.
5. Quendangen, A (2013) menggunakan “*tooth pulverizer*” (Quendangen, 2013), untuk menghancurkan sampel gigi menjadi bubuk.

Pertimbangan Dalam Mengambil Sampel Gigi untuk identifikasi DNA

Sebagai dokter gigi forensik yang tidak melakukan isolasi DNA sendiri dari sampel gigi, sebaiknya dokter gigi forensik menanyakan terlebih dahulu kepada ahli yang akan melakukan isolasi DNA, bagaimana sampel gigi hendak dipersiapkan. Apabila DNA akan diambil dengan memotong mahkota, maka diperlukan gigi dengan volume pulpa yang besar, seperti gigi molar. Namun jika akan digunakan seluruh gigi, maka dapat digunakan gigi yang lebih kecil, namun harus mempertimbangkan kepentingan proses identifikasi selanjutnya, agar kehilangan satu gigi tersebut tidak mengganggu proses selanjutnya.

Dalam memilih gigi yang akan diambil sebagai sampel DNA, sebaiknya dokter gigi juga mempertimbangkan untuk mempertahankan mahkota gigi, yang mungkin diperlukan untuk menentukan hubungan rahang. Karena pada mahkota gigi ada ciri khusus pada gigi tersebut guna keperluan menentukan ras, golongan darah, dan juga kemungkinan diperlukan dalam proses superimposisi.

Mempertimbangkan hal-hal ini, penulis menyarankan untuk menyisakan mahkota gigi dan sedikit akar agar dapat diletakkan kembali pada permukaan *socket* gigi. Jaringan pulpa didalam mahkota gigi dapat diambil dengan *excavator* kecil, kemudian menggunakan *steel round-bur* pada kecepatan rendah, permukaan dalam dari ruang pulpa di tengah mahkota gigi dapat diambil sebanyak mungkin untuk memperoleh jaringan kompleks pulpa-dentin. Seluruh jaringan pulpa dalam mahkota, jaringan

kompleks pulpa-dentin dari mahkota dan potongan akar gigi yang diambil kemudian dapat diserahkan pada ahli DNA untuk proses isolasi.

Jika proses penyerahan masih memerlukan waktu, maka sampel dapat disimpan dalam alkohol 70% atau larutan EDTA. Jika sampel sudah dalam keadaan kering, maka tidak perlu dilakukan perendaman.

Jangan menggunakan formalin untuk merendam sampel DNA.

---oo0oo---

Bab 15

Ciri-Ciri Khusus dan Kebiasaan

(Identifikasi jika tidak ada Dental Record Dokter Gigi)

Setelah kita melakukan pemeriksaan *post-mortem*, maka untuk dapat mengetahui identitas korban, kita perlu mendapatkan data *ante-mortemnya*. Jika penyidik belum mempunyai gambaran tentang siapa adalah kemungkinan si korban, maka setiap orang yang hilang adalah mungkin si korban.

Jika kebetulan ada yang diduga adalah korban, dan keluarga atau kerabat membawa Rekam Medik Kedokteran Gigi, maka dapat dilakukan perbandingan langsung untuk menguji apakah kedua data AM dan PM adalah sesuai. Namun jika “kebetulan” ini tidak terjadi, maka penyidik harus secara aktif melakukan pencarian, diantara semua orang hilang, siapakah yang mungkin menjadi korban.

Penentuan jenis kelamin, perkiraan usia, penentuan ras, golongan darah, dan sebagainya, akan membantu kita memperoleh gambaran (profil) tentang si korban, sehingga dapat mempersempit lapangan pencarian. Berdasarkan data yang sudah kita ketahui tentang korban, kita dapat lebih terarah dengan menyingkirkan orang-orang dari daftar orang hilang, yang tidak sesuai dengan data jenis kelamin, usia, ras, dan lain-lainnya, yang ditemukan pada korban.

Namun pada saat orang yang diduga korban dapat ditemukan, maka uji kepastian yang lebih kuat perlu dilakukan. Caranya adalah dengan mencari data yang bersifat spesifik individual untuk memastikannya.

Sidik jari dan data *dental record* merupakan data yang sangat kuat. Kedua hal ini dapat ditanyakan pada keluarga atau kerabat orang yang diduga korban, apakah mereka memiliki catatan atau dokumennya.

Pemeriksaan DNA juga merupakan data yang sangat kuat, dan dapat dibandingkan antara DNA korban dengan DNA dari benda-benda yang dapat dicari di rumah terduga korban, baik dari barang pribadi terduga korban, atau dari orang-orang yang punya hubungan garis keturunan langsung, seperti kakak-adik, orang tua, anak (dan pasangan hidup), dan sebagainya. Namun tidak setiap kondisi memungkinkan adanya pemeriksaan DNA.

Jika ketiga sarana identifikasi primer tidak dapat digunakan, maka kita harus mencari data lain yang dapat digunakan untuk memastikan apakah korban dan terduga korban adalah individu yang sama.

Di bidang kedokteran forensik, untuk mencari data dapat digunakan bekas patah tulang, bekas luka operasi, tattoo, dan sebagainya.


Dibidang kedokteran gigi, ada beberapa data yang dapat juga digunakan untuk memperkuat kepastian tentang terduga korban, yaitu ciri-ciri khusus dan kebiasaan korban yang dapat ditemukan ditemukan tanda-tandanya di dalam mulut, pasca kematian.






Ciri-ciri khusus (Keiser Nielsen, 1980; Whittaker, 1989)

Ciri-ciri khusus yang kita cari, adalah ciri-ciri yang dapat kita temukan pada sisa tubuh korban, dan dapat kita peroleh informasi/ datanya dari keluarga atau kerabat terduga korban untuk dapat dibandingkan.

Beberapa ciri khusus tersebut misalnya:

1. Kelainan pada gigi depan (*discolorisasi, crown, diamond, pegshaped, fracture*)
2. Hubungan rahang (KlsII, III)
3. Crowding/ maloklusi anterior, ectopic canine
4. Diastema anterior
5. Removable prothesa (partial/full; dipakai korban atau ditinggal di rumah)
6. Ortho

	<i>Crown yang spesifik</i>
---	----------------------------

	Ectopic Canine
	Crowding yang mudah dikenali
	Pewarnaangigidepan
	<i>Pegshape</i> pada serikeduaatas
	<i>Prognathism</i>

Sumber: (ijohr.org)

Contoh-contoh diatas, merupakan keadaan yang pada umumnya mudah terlihat dan diingat oleh keluarga, dan dapat kita temukan pada korban.

Kebiasaan dan Pekerjaan

Ada sejumlah kebiasaan korban semasa hidup, yang meninggalkan tanda-tanda yang masih dapat dilihat hingga setelah kematiannya. Karena tidak setiap orang mempunyai sejumlah kebiasaan yang sama, maka jika ada beberapa kebiasaan terduga korban yang dapat ditemukan pada tubuh korban, tanda-tanda ini dapat memperkuat keyakinan bahwa korban dan terduga korban adalah individu yang sama.

Ada sejumlah kebiasaan yang tanda-tandanya dapat ditemukan pada sisa tubuh korban, dan kebiasaan ini biasanya diingat oleh keluarga atau kerabatnya.

1. Perokok, kopi, teh,anggur (*wine*)

Rokok, kopi, teh dan minuman anggur (*wine*) adalah bahan-bahan konsumsi yang meninggalkan warna (*stain*) pada gigi. Semakin sering seseorang merokok, minum kopi, minum the atau minum anggur, semakin nyata pewarnaan tersebut pada gigi.

Warna rokok biasanya lebih hitam dan merata dibandingkan warna kopi. Lebih-lebih jika terdapat karang gigi, maka pewarnaan ini akan terserap lebih banyak pada karang gigi.

Teh memberikan warna yang lebih kekuningan dan tipis merata, sedangkan warna minuman anggur lebih kearah ungu gelap.

Keberadaan pewarnaan ini memberikan kita informasi positif tentang adanya penggunaan bahan-bahan tersebut oleh korban. Namun, jika pewarnaan tidak ditemukan, tidak serta merta dapat diambil kesimpulan bahwa korban pasti tidak menggunakannya, karena korban selalu dapat kedokter gigi untuk melakukan pembersihan gigi (*scaling*).

2. Penjahit, tukang listrik, tukang sepatu

Sejumlah penjahit mempunyai kebiasaan menggunakan giginya untuk memutuskan benang jahit atau menggigit jarum jahit sementara mengerjakan hal lain, seorang tukang listrik membuka isolasi kabel listrik menggunakan giginya, dan tukang sepatu menggigit paku-paku kecil yang akan dipakukan pada sepatu, karena dengan menggigit paku kecil tersebut, akan lebih mudah diambil sebelum dipakukan. Kebiasaan-kebiasaan ini jika dilakukan dalam waktu yang lama dan

rutin, akan menimbulkan bekas abrasi pada permukaan *incisal* gigi depan, sesuai ukuran benda yang rutin digigit.

Tentu tidak semua penjahit, tukang listrik atau tukang sepatu melakukan hal demikian, namun jika ini ditemukan pada pemeriksaan *post-mortem*, maka dokter gigi forensik dapat mempertimbangkan kemungkinan kebiasaan-kebiasaan tersebut.

3. Pengguna pipa rokok, Polantas (peluit), Peniup Saxophone

Pengguna pipa untuk merokok, seorang polisi lalu lintas, pelatih olah raga, atau peniup Saxophone, sering memasukkan benda-benda kedalam mulut (pipa, peluit, atau ujung tiup saxophone) dan mempertahankannya cukup lama di dalam mulut. Jika benda-benda itu dipertahankan lama di dalam mulut, maka mempertahankannya dengan bibir akan menjadi sulit. Maka mereka akan cenderung menggigit benda-benda itu. Kebiasaan menggigit ini biasanya akan selalu dilakukan pada tempat/ gigi-gigi yang sama, sehingga lama-kelamaan akan menyebabkan keausan pada permukaan gigi yang digunakan untuk menggigit.

Keausan gigi ini akan mengikuti bentuk permukaan benda yang digigit, baik ukuran maupun bentuknya.

	Peniup Saxophone
	Tukang Sepatu
	Perokok

(D.K.Whittaker, D.G. MacDonald, “**A Colour Atlas of Forensic Dentistry**”, Wolfe Publishing Ltd, 1989)

4. Bruxism

Kebiasaan *bruxism* dan *bruxomania*, memberikan tekanan yang besar pada permukaan kunyah gigi, sehingga mengakibatkan permukaan kunyah gigi menjadi aus jauh lebih berat dari pada keausan gigi pada usia sesungguhnya. Kebiasaan *bruxism* dan *bruxomania* ini tidak selalu diketahui oleh keluarga atau kerabatnya, namun umumnya diketahui oleh pasangan hidupnya.



5. Pengguna narkoba

Para pengguna narkoba, karena hidupnya tidak dalam kondisi normal, sering mengabaikan kebersihan mulutnya, mengalami *bruxism* karena ketegangan pikiran, mulut kering, dan efek obat-obatan yang menimbulkan efek keasaman yang tinggi. Hal ini menyebabkan gigi geligi korban biasanya punya tingkat *caries* yang tinggi, attrisi yang berat, dan kerusakan email akibat asam.

6. Obatkumur yang berwarna

Penggunaan obat kumur dengan warna-warna tertentu, biasanya menyebabkan pewarnaan ekstrinsik pada gigi. Namun seringkali korban/ pasien membersihkan giginya pada dokter gigi.

7. Pada sejumlah orang yang tinggal di daerah yang banyak mengandung timah hitam (Plumbum=Pb), atau para pekerja di pabrik battery, menerima banyak timah hitam kedalam tubuh mereka. Pada mereka sering ditemukan adanya garis gelap berjarak 1-2 mm dari tepi *gingiva*. Adanya garis semacam ini pada korban, dapat dikonfirmasi kepada keluarga terduga korban mengenai tempat tinggal atau pekerjaannya.

	Keausan gigi karena Bruxism
	Kasus narkotika
	<i>Lead-line</i> akibat timah hitam

(D.K.Whittaker, D.G. MacDonald, "A Colour Atlas of Forensic Dentistry", Wolfe Publishing Ltd, 1989)

Agar tidak lolos dari pengumpulan data yang dilakukan dari keluarga atau kerabat, ada sejumlah pertanyaan yang dapat disampaikan kepada keluarga atau kerabat terduga korban (Keiser Nielsen, 1980, modifikasi Quendangen, A):

1. Siapa nama dan tanggal lahirnya? (untuk prakiraan usia)
2. Termasuk ras apa (Mongoloid, Caucasoid, Negroid, juga ditanyakan ras orang tuanya)
3. Apakah ada foto-foto yang jelas dari terduga korban, terutama dalam keadaan tersenyum ? (untuk melihat giginya, dan untuk superimposisi)
4. Apakah giginya baik atau sering ada keluhan? (untuk dibandingkan dengan gigi korban).
5. Apakah rahangnya nampak kekar atau halus?
6. Apakah rahangnya seimbang, *crossbite*, *maxillary/ mandibulary/ bimaxillary proganthie*?
7. Apakah gigi depannya rapih atau tidak? Jika tidak rapih, diminta menunjukkan pada model, gigi yang mana dan bagaimana kondisinya? Apakah gingsul, berputar, dan sebagainya?

8. Apakah ada gigi yang berubah warna, bentuknya aneh, *pegshaped*, fusion, *mottled enamel*, patah, *elongasi*, ompong, *diastema*? Ditunjukkan pada model gigi.
9. Ada gigi palsu, atau *inlay* yang terlihat atau diketahui?
10. Apakah terduga korban setiap hari merokok, atau minum kopi, atau minum teh?
11. Apakah ada karang gigi yang terlihat pada gigi depan?
12. Apakah pernah tahu terduga korban mengeluh sakit gigi? Kalau ya, gigi sebelah mana?
13. Apakah tahu terduga korban menambal gigi atau kedokter gigi? Jika ya, apakah tahu alamat dokter giginya?
14. Apakah pernah ada gigi palsu, atau tambalan lepas yang kebetulan disimpan oleh terduga korban?
15. Apakah terduga korban pernah mengalami kecelakaan sehingga ada rahang yang patah?

Semua pertanyaan ini harus diajukan oleh seorang *interviewer* yang adalah dokter gigi forensik, karena banyak kemungkinan pertanyaan perlu dikembangkan sesuai jawaban pasien, untuk dapat lebih memperdalam informasi yang diperoleh.

Sangat baik jika dokter gigi *interviewer* melengkapi dirinya dengan foto-foto dan model gigi, sehingga dokter gigi dapat lebih memperjelas maksud pertanyaannya, dan keluarga atau kerabat terduga korban dapat lebih memperjelas jawabannya dengan menunjuk gambar atau model gigi.

Apabila pertanyaan-pertanyaan ini diajukan oleh bukan dokter gigi, besar kemungkinan tidak diperoleh hasil yang maksimal.

---o0o---

Bab 16
Superimposisi dan Rekonstruksi Wajah
(Identifikasi jika tidak ada Dental Record Dokter Gigi)

Kadang-kadang, masukan dari keluarga dan kerabat korban tentang data yang menyangkut *medical* dan *dental* sangat terbatas. Namun ada hal yang pasti dimiliki oleh keluarga dan kerabat korban, yaitu gambar atau ingatan mereka tentang wajah korban.

Di sisi lain, jika kita sebagai dokter/ dokter gigi yang melakukan pemeriksaan *post-mortem* memiliki *cranium*/ tulang kepala korban, maka kita dapat mempelajari apakah *cranium* korban yang ada pada kita memang memungkinkan adalah terduga korban. Kita memahami bahwa seluruh jaringan lunak yang membentuk wajah yang dikenal oleh keluarga dan kerabat terduga korban, bertumpu pada jaringan keras dibawahnya, yaitu tulang *cranium* yang ada dalam jangkauan kita untuk dipelajari.

Untuk itu, para ahli forensik pendahulu kita telah melihat adanya dua kemungkinan mempelajari hubungan wajah dengan tulang *cranium* ini, yaitu melalui cara superimposisi dan cara rekonstruksi wajah. Superimposisi memanfaatkan foto yang ada pada keluarga dan kerabat korban untuk dilihat apakah *cranium* korban yang ada pada kita itu, memungkinkan berasal dari wajah yang ada dalam foto itu. Sedangkan rekonstruksi wajah, berusaha membentuk kembali wajah korban dari *cranium*-nya, dan kemudian memperlihatkannya kepada keluarga dan kerabat terduga korban untuk dilihat apakah sama atau mirip dengan terduga korban yang mereka kenal selama ini.

Dasar dari superimposisi dan rekonstruksi wajah adalah sama, yaitu bahwa setiap bagian dari jaringan lunak pada wajah, bertumpu dan terbentuk berdasar tulang *cranium* yang ada dibawahnya. Superimposisi memperhatikan hubungan antara jaringan lunak wajah/ kepala dengan *cranium*-nya dalam gambar dua dimensi. Sedangkan rekonstruksi wajah berusaha membentuk kembali wajah/ kepala korban dengan menambahkan lilin atau bahan lain keatas *cranium* dengan memperhatikan ketebalan jaringan lunak pada titik-titik tertentu, atau membentuk kembali berdasarkan susunan otot dan jaringan lunak sesuai anatomi kepala dan wajah manusia.

Titik-titik pedoman yang digunakan baik pada superimposisi maupun rekonstruksi wajah adalah titik-titik yang dapat ditemukan dengan jelas, baik pada wajah maupun pada *cranium*.

Knuzmann (1988) telah memberikan sejumlah titik pedoman sebagai berikut:

Titik-titik di bagian *neurocranium* (Martin, 1914)

ast	Asterion
op	Opisthocranion
g	Glabella
m	Metopion
ba	Basion
au	Auriculare
so	Supraorbitale
i	Inion
ms	Mastiodeale
po	Porion
b	Bregma
ft	Frontotemporale
l	Lambda
o	Opisthion
eu	Euryon

Titiktitik di bagian *splanchnocranium* (Martin, 1914)

d	dacryon
mf	maxillo-frontale
pg	Pogonion
zm	Zygomaxillare
gn	Gnathion
n	Nasion
pr	Prosthion

zy	Zygion
go	Gonion
ns	Nasospinale
rhi	Rhinion
ml	Mentale
or	Orbitale
zo	Zygoorbitale

Titik-titik *Somatometric* (pada wajah) (Martin, 1914)

al	alare	En	endocanthion
g	glabellare	Labm	labiomentale
n	nasion	Pg	pogonion
ps	palpebrale superius	Sci	superciliare
cdl	condylionalare	eu	euryon
go	gonion	li	labraleinferius
or	orbitale	pi	palpebral inferius
sa	superaulare	se	sellion
ch	cheilion	ex	exocanthion
i	inion	ls	labrale superius
os	orbitale superius	po	porion
sba	sub aurale	sn	subnasale
ft	frontotemporale	m	metopion
pu	pupulare	v	vertex
gn	gnathion	op	opisthocranion
tr	trichion	prn	pronasale
sto	stomion	pr	prosthion
t	tragion	ma	mastoidale
zy	zygion		



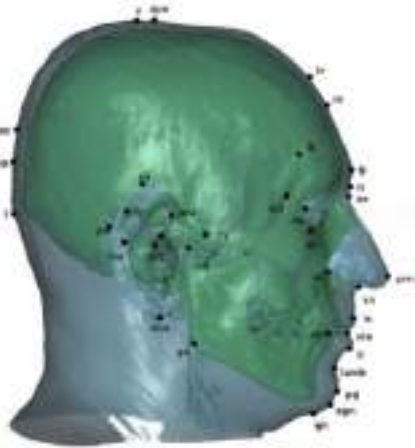
Cranium pandangan frontal



Wajah pandangan frontal. (Martin, 1914)



Cranium pandangan lateral



Wajah pandangan lateral (Martin, 1914)



Cranium dari posterior



Cranium dari atas
(Martin, 1914)



Cranium dari bawah

Titik-titik diatas merupakan titik-titik yang dapat digunakan, baik dalam melakukan superimposisi, maupun dalam melakukan rekonstruksi wajah/ kepala.

A. Superimposisi

Adalah upaya mempelajari kesesuaian anatomis antara foto *cranium* korban dengan foto kepala/ wajah orang yang diduga korban dengan “menumpang-tindihkan” kedua gambar dalam ukuran yang sama.

Pekerjaan superimposisi yang pertama yang tercatat dalam kasus mediko-legal dilakukan oleh Glaister dan Brash pada tahun 1937, untuk kasus Ruxton tahun 1935. Superimposisi dilakukan dengan foto-foto korban dan dua *cranium* yang ditemukan, yaitu *cranium* Isabella Ruxton, istri dr. Buck Ruxton dan pembantu rumah tangga mereka, Mary Rogerson. Superimposisi itu berhasil memperkuat identifikasi terhadap kedua *cranium* tersebut (Bhagarva 2015).

Identifikasi dengan superimposisi biasanya dilakukan paling akhir, untuk melengkapi identifikasi yang sudah ada. Dasar identifikasi superimposisi ini adalah dengan memperhatikan anatomi daerah kepala. Bahan awal dari superimposisi adalah adanya foto *ante-mortem* yang cukup jelas dan tajam dari orang yang diduga korban (OYDK). Jika terdapat peluang memilih foto OYDK, diupayakan foto yang paling baru, yang paling dekat dengan saat peristiwa kematian korban.

Jika foto OYDK yang akan digunakan dalam superimposisi sudah ada, maka kemudian daerah kepala korban atau tulang *cranium*-nya dipotret pada posisi yang tepat sesuai dengan posisi kepala yang ada dalam foto *ante-mortem* yang diterima.

Kedua foto kemudian diperbesar dalam ukuran yang sama. Idealnya kedua foto diperbesar keukuran asli. Namun jika foto *post-mortem* dapat dibuat dengan menambahkan tolok ukur ABFO No.2, biasanya, foto OYDK dari keluarga tidak memiliki tolok ukur untuk mengetahui ukuran sesungguhnya. Dalam hal demikian, dapat diukur jarak dua titik pedoman tertentu pada foto OYDK, misalnya jarak kedua mata, atau jarak hidung (N=Nasion) ke dagu (Gn=Gnathion) sebagai pedoman, dan kemudian membuat foto *cranium* dengan

jarak pedoman yang sama dengan jarak pada foto OYDK. Dengan perkembangan teknologi digital, kini foto-foto dapat diperbesar dalam perbandingan yang sama dengan menggunakan perangkat lunak di komputer.

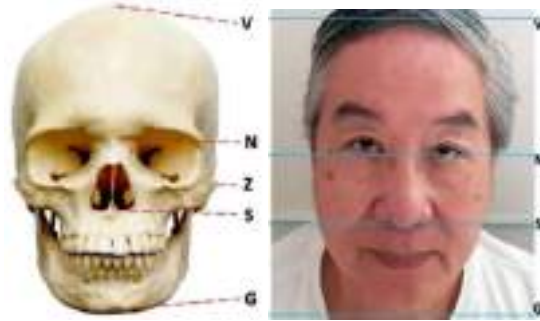
Foto korban semasa hidup kemudian ditumpang tindihkan (disuperimposisikan) keatas foto korban, dengan menggunakan dua titik sebagai pedoman untuk penempatan gambar secara tepat. Jika digunakan foto *hardcopy*, maka salah satu foto dapat di-copy keatas *transparent sheet*. Titik sebagai pedoman ini dipilih titik yang jelas dan pasti dapat ditemukan pada kedua gambar, jadi sangat tergantung pada posisi kepala yang ada dalam foto.

Kedua gambar yang telah ditumpang tindihkan tadi kemudian dipelajari, apakah titik-titik/ bagian bagian wajah selain kedua titik yang digunakan sebagai pedoman posisi, secara anatomis saling bersesuaian.

Jika ditemukan adanya bagian wajah yang pasti tidak saling berkorelasi, maka identifikasi dinyatakan negatif, atau dengan kata lain dinyatakan bahwa korban tidak mungkin adalah orang yang ada dalam foto tersebut. Namun jika seluruh bagian wajah terlihat sesuai, maka disimpulkan bahwa korban adalah mungkin orang yang diduga korban. Dengan adanya pembuktian melalui metoda identifikasi lain, maka secara bersama barulah dapat diambil kepastian identifikasi.

Titik-titik yang biasanya penulis gunakan sebagai acuan superimposisi:

1. Bagian tertinggi dari *cranium* (v) (Vertex =V)
2. Bagian terdalam diatas hidung, diantara kedua mata (n) (Nasion=N)
3. Bagian terbawah dari pembatas kedua lubang hidung (ns). (Spina nasalis=S)
4. Incisal gigi seri pertama atas. (I)
5. Ujung dagu (Gnathion (gn)=G)
6. Titik terluar *arcus zygomaticus* pada pandangan tegak lurus dari depan(=ZY)
7. Lubang Telinga (po) (Porion=P)



Titik-titik ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk melakukan superimposisi, dengan meletakkan kedua foto pada posisi dua titik pedoman berhimpitan. Untuk memudahkan, kita dapat membuat garis mendatar yang melalui titik pedoman, yaitu garis V, N, S, dan G. Diberikan garis dalam warna berbeda, agar saat dilakukan “tumpang-tindih”/ superimposisi, kita dapat dengan mudah membedakan antara garis dari *cranium* dan garis dari foto.

Sebelum dilakukan superimposisi, maka kedua foto harus diperbesar menjadi ukuran yang asli, atau jika kita melakukan superimposisi secara digital, maka kedua foto harus dalam ukuran yang sebanding. Untuk ini kita menentukan jarak antara dua titik pedoman dan memperbesar kedua gambar dengan ukuran jarak yang sama antara kedua titik pedoman. Titik yang sering penulis gunakan adalah jarak antara N dan G, dengan alasan bahwa kedua titik ini relatif mudah ditentukan baik pada *cranium* maupun pada foto.

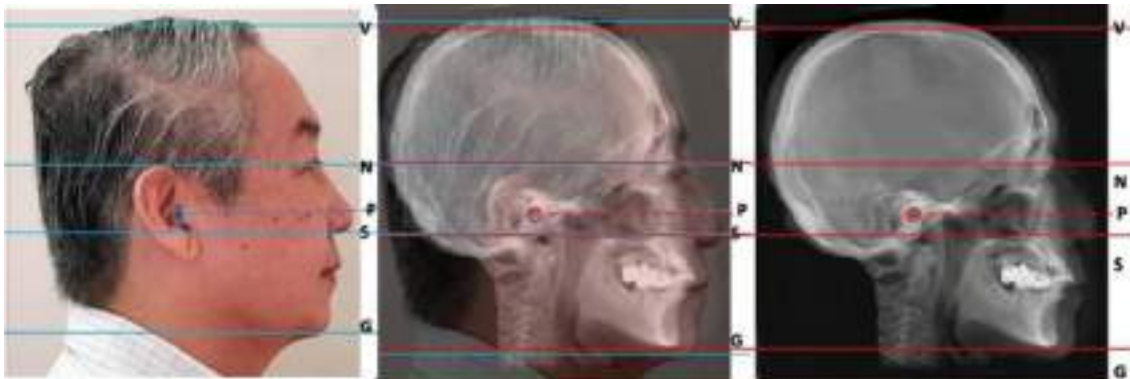
Jika rahang bawah tidak ada, maka penulis menggunakan titik N dan S.



Gambar diatas adalah superimposisi antara foto penulis dari arah frontal/ depan dan PA Cranial X-ray. Pedoman yang digunakan adalah jarak N-G (garis biru dan merah sengaja sedikit dipisah agar terlihat).

Dalam gambar hasil tumpang-tindih terlihat bahwa:

1. Garis V maupun S juga berhimpit.
2. Semua *outline cranium* dari X-ray berada di dalam *outline* wajah pada foto dalam proporsi yang benar (ada sedikit jarak karena ketebalan jaringan lunak).
3. Letak mata pada foto berada dalam rongga orbita pada X-ray *cranium*.
4. Letak alis pada foto berada pada area *supra-orbital ridge* pada X-ray *cranium*
5. *Outline* hidung pada foto berada mengelilingi *outline foramen nasalis* pada X-ray *cranium*.
6. Lengkung gigi pada X-ray *cranium* berada dalam posisi yang benar pada foto.



Pada superimposisi gambar lateral, juga dapat dipelajari hal-hal yang sudah disebutkan pada superimposisi frontal. Selain titik pedoman V,N,S dan P, pada pandangan dari lateral, kita dapat melihat titik pedoman Porion/ lubang telinga yang pada superimposisi initerlihat berimpit.



Pada gambar superimposisi ini, dapat terlihat bahwa meskipun jarak N-G pada foto maupun *cranium* telah disamakan untuk tujuan superimposisi, namun *cranium* dapat dipastikan bukan berasal dari individu dalam foto karena *outline* tulang *cranium* keluar dari *outline* jaringan lunak/ wajah (pada daerah yang ditunjuk panah).

Dalam menangani kasus sesungguhnya, posisi kepala dalam foto OYDK tidak selalu berada dalam posisi *real front* atau *real lateral*. Dalam hal demikian, harus dilakukan pemotretan *cranium* sesuai posisi kepala dalam foto *ante-mortem*. Dengan demikian, titik-titik referensi juga tidak selalu dapat dimanfaatkan maksimal sesuai harapan. Dalam hal demikian perlu ditentukan titik-titik referensi lain. Titik-titik referensi ini haruslah referensi yang dapat ditentukan dengan pasti, baik pada *cranium* maupun pada wajah.

Dalam kasus dibawah ini, satu satunya foto OYDK yang diserahkan keluarga adalah sebagai berikut:



dan *cranium* korban adalah :



(Foto: AlphonsQuendangen, kasus Ancol 1984)

Maka *cranium* perlu dipotret ulang dengan posisi sesuai foto OYDK.



Hasil pemotretan sesuai posisi kepala pada foto OYDK

Referensi yang digunakan sesuai foto diatas adalah sebagai berikut:

1. *Outline* dahi
2. Alis mata
3. Nasion
4. Mata
5. *Spina Nasalis* / hidung
6. Ujung gigi seri pertama atas
7. Ujung dagu
8. Sisi bawah *mandibula*



Dengan menggunakan jarak Nasion – Ujung Gigi Seri sebagai pedoman, maka kedua foto diperbesar dengan ukuran yang sama.



Pada hasil superimposisi terlihat bahwa:

1. *Outline* dahi pada kedua gambar berimpit.
2. Alis mata berada tepat diatas rongga orbita
3. Nasion (sebagai pedoman)
4. Mata berada dalam rongga orbita
5. *Spina Nasalis* / hidung pada kedua gambar berada sesuai anatomi.
6. Ujung gigi seri pertama atas pada kedua gambar berimpit
7. Ujung dagu cranium berada di dalam *outline* jaringan.
8. Sisi bawah mandibula: berada sesuai anatomi.

Superimposisi pada kasus bukan Cranium

Kadang-kadang kita menghadapi kasus, dimana korban yang ditemukan bukanlah *cranium* lengkap/ mendekati lengkap.

1. Dalam hal korban/ kepala korban ditemukan dalam keadaan yang sudah sangat membusuk, maka korban tidak akan diperlihatkan kepada keluarga/ kerabat dalam keadaan demikian. Dalam hal ini, kita dapat melakukan pembersihan *cranium* dari jaringan lunak yang sudah membusuk, hingga

tulang *cranium* nampak bersih dan jelas. Dalam keadaan bersih ini, maka pemotretan dapat dilakukan seperti layaknya kita memotret *cranium* yang sudah bersih saat ditemukan.

2. Dalam hal sebagian dari tulang kepala hilang akibat peristiwa yang terjadi, misalnya pada peristiwa jatuhnya pesawat udara di darat, atau peristiwa ledakan bom, maka superimposisi dapat dilakukan terhadap bagian kepala yang tersisa, dibandingkan dengan foto OYDK. Dalam hal ini, perlu ditentukan secara sangat hati-hati, titik-titik pedoman yang akan digunakan dalam superimposisi.



Pada kasus ini, kita dapat menggunakan titik Nasion dan Gnathion sebagai pedoman. (*Imposed by Meiya Sutisna, kasus Bom Kedutaan Australia, 2004*)

3. Jika pada foto OYDK dapat terlihat gambar gigi yang jelas, maka kita dapat juga melakukan perbandingan antara bentuk gigi anterior pada foto OYDK dengan gigi anterior korban (Webster, 1955, Sen 1962, Banerjee 1964, Basauri 1967, Furuhatan dan Yamamoto 1967, Dalitz 1971, Chandra Sekharan 1971, Reddy 1973, Janssens 1978, Mc Kenna 1986)
 - a. Menggunakan “grid” untuk membandingkan foto gigi anterior korban dan foto gigi OYDK.



(Foto: Quendangen, A)

- b. Menggunakan *outline* gigi anterior untuk membandingkan foto gigi korban dan foto gigi OYDK.



(Foto: Quendangen, A)

Superimposisi secara sangat terbatas ini tentu akan semakin mengurangi kepastian kesesuaian, dan hanya kita gunakan jika memang tidak memungkinkan untuk melakukan superimposisi yang lebih baik.

Mempersiapkan foto yang akan dibandingkan

Ada berbagai cara untuk dapat membuat foto *ante-mortem* dan foto *post-mortem* yang diperoleh agar dapat di"tumpang-tindihkan".

A. Mempersiapkan foto yang akan digunakan:

Foto OYDK/ Foto AM adalah foto yang kita peroleh dari keluarga atau kerabat OYDK. Jika ada lebih dari satu foto yang diserahkan, maka dipilih foto yang paling tajam dan jelas. Posisi kepala OYDK dalam foto ini tidak bisa kita atur karena sesuai apa adanya.

Posisi kepala OYDK dalam foto AM dipelajari untuk jadi pedoman memotret cranium/ kepala korban (foto PM). Diupayakan agar posisi kepala korban/ *cranium* pada foto PM seakurat mungkin sesuai posisi kepala korban dalam foto AM.

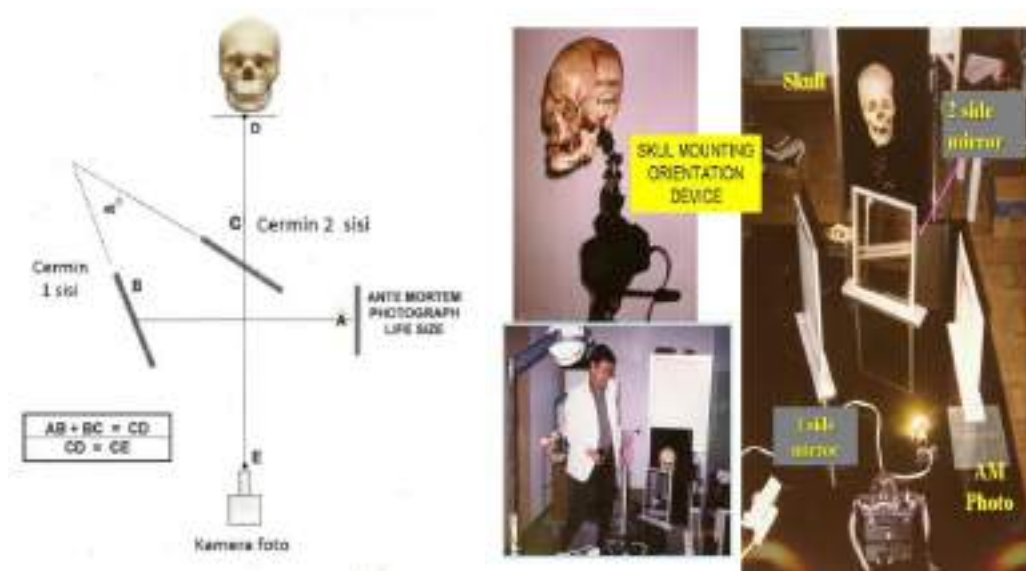
Karena seringkali foto PM dibuat sebelum diperolehnya foto AM, maka sejumlah literatur menyarankan pembuatan foto PM 3D (3 dimensi). Dengan adanya foto PM 3D ini, maka jika foto AM sudah ada, dapat dipilih posisi yang paling tepat dari foto 3D tersebut untuk digunakan sebagai bahan superimposisi.

B. Membandingkan foto AM dan PM.

1. Perbandingan langsung (drg. Peter Sahelangi)

Pada tahun 1997, drg. Peter Sahelangi memperoleh hibah sebuah set alat SMOD (Skull Mounting Orientation Device) dari Prof. Masatsugu Hashimoto. Alat ini sudah digunakan di Pusat Identifikasi Angkatan Bersenjata Amerika Serikat di Hawaii sejak tahun 1971, dan kemudian diteruskan oleh Prof. Hashimoto di Jepang sejak tahun 1994. Sejak tahun 1997, drg. Peter Sahelangi menggunakan SMOD untuk superimposisi kasus-kasus yang ditanganinya.

Keistimewaan alat ini adalah tidak menggunakan foto *post-mortem cranium*, melainkan langsung menggunakan *cranium* asli untuk dibandingkan dengan foto OYDK, sehingga perbandingan foto AM dilakukan secara tiga dimensi (3D) langsung pada *cranium* korban.



Set superimposisi dengan SMOD ini terdiri atas:

A: Alat untuk meletakkan foto OYDK (foto AM) agar mudah diatur posisinya.

B: Cermin biasa, yang memantulkan cahaya pada satu sisi permukaan.

C: Cermin 2 sisi, yang dapat memantulkan gambar dari cermin B ke kamera (E), namun sekaligus dapat meneruskan gambar dari *cranium* (D) untuk dapat dilihat oleh kamera (E)

D: Alat untuk meletakkan *cranium*, namun dapat memutar *cranium* tersebut ke segala arah secara elektronik dengan kendali dari operator di belakang kamera.

E: Kamera untuk mengambil gambar hasil superimposisi.

Baik pada foto maupun pada *cranium*, dilengkapi dengan lampu sorot *dimer* (dimana lampu tersebut dapat diatur intensitas cahayanya supaya terang/gelap).

Foto yang ditempatkan pada standar A, dicetak dalam ukuran sesungguhnya (*life-size*) agar sesuai dengan ukuran *cranium*.

Dengan pedoman foto OYDK di titik A, operator dari belakang kamera di titik E, dapat mengubah-ubah posisi *cranium* di titik D sampai diperoleh posisi yang paling tepat sesuai dengan foto AM OYDK. Gambar *cranium* dan gambar OYDK akan terlihat saling tumpang tindih (*superimposed*) pada cermin 2 arah di titik C.

Untuk dapat melihat lebih teliti, operator dapat mengatur terang atau gelapnya gambar OYDK maupun *cranium* secara bergantian sehingga kesesuaiannya dapat dilihat secara akurat.

Setelah diperoleh posisi yang tepat, maka kamera dapat merekam gambarnya untuk dianalisa lebih lanjut.

Keuntungan alat ini adalah operator dapat langsung melakukan superimposisi pada *cranium* 3 dimensi dan mencari posisi yang paling akurat.

2. Menggunakan dua foto yang dicetak.
 - a. Foto AM (*ante-mortem*/ foto OYDK) mula mula dicetak dengan ukuran yang diperkirakan sesuai ukuran yang sesungguhnya. Kemudian diukur jarak dua titik pedoman (dipilih dari referensi diatas, ditentukan sesuai kondisi OYDK) pada foto AM tersebut.
 - b. Kemudian, foto PM (*post-mortem*/ *cranium*/ foto korban) yang sudah sesuai posisinya seperti foto AM, dicetak dengan ukuran jarak kedua titik pedoman, sesuai jarak pada foto AM.

- c. Foto PM kemudian di-foto copy keatas *transparant sheet*.
 - d. Foto PM transparan kemudian dapat ditumpang-tindihkan (*superimpose*) keatas foto AM, untuk mempelajari kesesuaian kedua gambar tersebut.
3. Menggunakan 2 *diapositive slide projector (carousel)*:
- a. Foto AM dan PM dibuat dalam bentuk *slide diapositive*.
 - b. Dua buah *slide projector* diletakkan berhadapan pada jarak sekitar 3 meter. Di tengah kedua *slide projector*, ditempatkan sehelai kertas HVS 90-100gram berukuran A1 (sekitar 50cm X 50cm) yang berfungsi sebagai layar untuk kedua *slide projector*. Kertas HVS harus berdiri tegak lurus terhadap sumbu yang menghubungkan kedua lensa layar slide projector.
 - c. *Slide* foto AM diletakkan pada *slide projector* pertama dengan gambar menghadap ke layar, sedangkan *slide* foto PM diletakkan pada *slide projector* kedua dengan gambar membelakangi layar. Dengan cara ini, maka foto AM dan PM akan menghadap ke arah yang sama.
 - d. Projector foto AM mula-mula diproyeksikan pada layar HVS, dan titik-titik pedoman yang digunakan diberi tanda pada kertas HVS tersebut. Setelah itu *projector* AM dimatikan.
 - e. *Projector* foto PM kemudian diproyeksikan pada layar HVS yang sudah diberi tanda titik-titik pedoman, dan dengan menggunakan *zoom*, titik-titik pedoman pada foto PM ditempatkan tepat pada titik-titik pedoman yang sudah ada di layar HVS.
 - f. Kemudian kedua *projector* AM dan PM dinyalakan bersamaan, maka foto AM dan PM akan terproyeksikan pada kertas HVS, dan dengan mengatur intensitas cahaya (*diaphragma*), dapat dipelajari kesesuaian kedua gambar tersebut.

Jika sulit memperoleh *projector slide diapositive (carousel)*, maka dapat digunakan juga 2 buah LCD Projector dan laptop menggantikan *slide projector diapositive*.

4. Menggunakan Photoshop

- a. Siapkan foto AM maupun PM dalam bentuk digital, dengan image size (1) yang resolution dan *width*-nya (misal resolution = 300DPI dan width = 3000 pixel).
- b. *Load* lebih dahulu foto AM. Tentukan dua titik yang akan digunakan menjadi pedoman (misalnya Nasion dan Gnathion).

Garis yang menghubungkan kedua titik pedoman dibuat horisontal atau vertikal (untuk contoh garis Nasion-Gnathion, dibuat vertikal). Caranya dengan menggunakan “pen-tool” (2) tarik garis dari Gnathion ke Nasion (untuk vertikal, garis ditarik dari bawah ke atas, untuk horisontal dari kiri ke kanan). Saat “click kiri” masih ditekan, catat nilai A (=besar sudut garis dari horisontal, misalnya = 82.3) dan nilai ΔY (delta Y = panjang garis dalam pixel, misalnya = 8.000 pixel). Untuk garis horisontal, yang diperhatikan adalah nilai ΔX . (3)

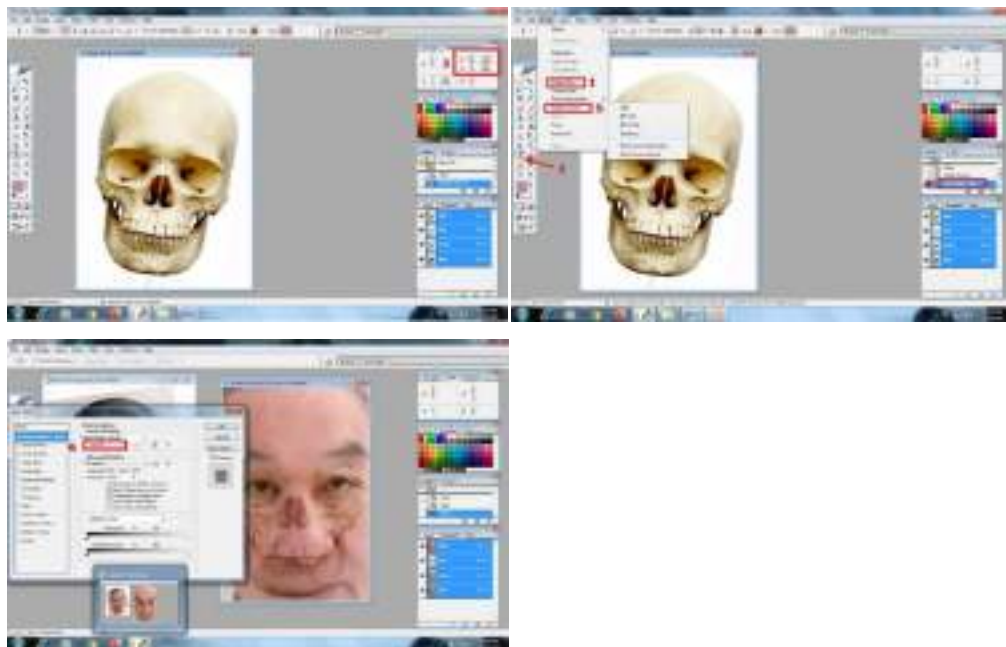
Hapus dahulu “new shape layer” pada *history* (4), kemudian dengan menggunakan “image-rotate canvas” (5), arah Gnathion-Nasion ditegakkan menjadi 90 derajat dengan mengkoreksi arah: rotate (90-82.3=7,7 derajat) berlawanan jarum jam (CCW). Jika sudut Gnathion-Nasion adalah lebih dari 90 (misalnya 100) maka selisihnya adalah angka negatif (90-100=-10), maka arah rotasi adalah searah jarum jam (CW).

- c. Setelah garis Gnathion-Nasion berhasil ditegakkan (90 derajat), *file* AM sebaiknya disimpan dahulu.
- d. *Load file* PM, kemudian catat sudut garis yang sama (Gnathion-Nasion, misalnya = 90) dan panjang garis tersebut (misalnya Y=7000). Kemudian tegakkan garis G-N menjadi vertikal 90 derajat sesuai foto AM. Setelah itu, panjang garis GN pada foto PM disamakan dengan panjang garis GN pada foto AM dengan menggunakan “image-image size”, catat berapa ukuran “Height”nya (misalnya = 3500).

Untuk menyamakan panjang garis GN, maka “Height” image-size diubah menjadi: panjang GN AM/ panjang GN PM dikali “Height” image PM: $8000/7000 \times 3500 = 4000$. Setelah “Height” image foto PM diubah

menjadi 4000, maka panjang garis GN pada foto PM yang baru adalah 4000 pixel.

- e. *File* PM kemudian disimpan lebih dahulu.
- f. Untuk melakukan *superimpose/* tumpang-tindih, maka *load* foto PM yang telah diproses, lalu *copy* area yang akan di-*impose*. Kemudian *load* foto AM yang telah diproses, “paste” hasil *copy* tadi ke atas foto AM. Dengan menggunakan “Layer-layer style-blending options”, “opacity” (6) diatur agar transparansinya tepat untuk dapat melihat area Gnathion-Nasion secara jelas pada foto AM maupun PM.
- g. Foto PM yang berada di atas foto AM kemudian dapat digeser dengan “move-tool” hingga titik Gnathion dan Nasion berhimpit dengan tepat.
- h. Selanjutnya dapat dilakukan studi untuk melihat korelasi antara bagian-bagian *cranium* dan wajah, sejauh mana kesesuaian kedua gambar tersebut.
- i. Hasil superimposisi ini kemudian di“save” agar dapat dilihat kembali atau di“print” untuk kepentingan laporan.



5. 3D *photography*

Penggunaan 3 D *photography* terutama dilakukan untuk merekam gambar korban/ *postmortem*. Pemikiran pembuatan foto 3D ini terutama karena pada umumnya pembuatan foto PM dilakukan sebelum ditemukannya foto OYDK, maka sulit untuk menetapkan arah pengambilan foto yang akan sesuai dengan foto OYDK.

Biasanya foto PM dibuat dengan standard pembuatan foto wajah (frontal dan lateral), namun saat foto AM (OYDK) diperoleh, belum tentu yang diterima adalah pasfoto. Maka biasanya korban harus dikeluarkan kembali dari pendinginan, untuk pemotretan. Keluar masuknya jenazah kedalam pendinginan berulang-ulang akan mempercepat pembusukan jenazah.

Untuk menghindari hal ini, dilakukan pemotretan 3D, sehingga setelah foto AM diperoleh, penyesuaian posisi foto PM dengan foto AM dapat dilakukan dengan memutar-mutar foto PM 3D yang sudah dibuat (Basma Rosandi Prakosa, Daniel Haryono, 2021). Dengan demikian, foto 3D ini mempunyai fungsi yang sama dengan alat SMOD (Peter Sahelangi, 2021).

B. Rekonstruksi Wajah

Pada umumnya, rekonstruksi wajah dilakukan jika kita sama sekali tidak memperoleh laporan adanya orang yang diduga korban. Dengan demikian kita juga tidak dapat memperoleh foto OYDK untuk dilakukan superimposisi.

Dalam hal demikian, maka dapat dibuat suatu rekonstruksi wajah, untuk memperoleh gambaran bagaimana kira-kira bentuk kepala dan wajah korban semasa hidupnya.

Karena seluruh jaringan lunak pada kepala dan wajah bertumpu diatas tulang *cranium*, maka dengan menambahkan kembali jaringan lunak diatas *cranium* dengan ketebalan seperti semula, diharapkan diperoleh kembali bentuk kepala dan wajah korban. Hasil rekonstruksi ini kemudian dapat dipublikasikan dengan harapan ada keluarga atau kerabat korban yang dapat mengenalinya kembali.

Sebelum dilakukan rekonstruksi wajah secara fisik, sejumlah ahli anatomi yang juga ahli dalam menggambar, dapat membuat sketsa wajah diatas foto *cranium* dengan menambahkan ketebalan jaringan lunak dan memperhatikan letak titik-titik pedoman anatomi pada kepala/ wajah. Hasil gambar sketsa wajah ini kadang-kadang kita lihat diumumkan di koran/ media massa.

Untuk dapat melakukan rekonstruksi wajah dan kepala secara tiga dimensi, maka perlu diketahui ketebalan jaringan pada setiap titik pedoman anatomi, seperti yang digunakan pada superimposisi.

Untuk itu, sejumlah peneliti telah melakukan penelitian mengenai ketebalan jaringan lunak ini pada berbagai ras, jenis kelamin, dan tipe kurus-sedang dan gemuk. Hasil penelitian ini kemudian dapat dijadikan dasar untuk menambah bahan pengganti jaringan lunak wajah/ kepala, untuk membentuk kembali wajah dan kepala korban.



Kiri: *cranium* dengan panduan ketebalan jaringan

Kanan: sesudah jaringan ditambahkan sesuai panduan ketebalan jaringan

Pada saat akan menggunakan data ketebalan jaringan lunak, maka tentunya terlebih dahulu perlu dilakukan pemeriksaan pada *cranium* untuk mengetahui ras, jenis kelamin, dan usia korban agar dapat menggunakan data ketebalan jaringan lunak yang sesuai.

Biasanya dibuat tiga duplikat *cranium* untuk pekerjaan rekonstruksi ini, yaitu untuk tipe kurus, sedang dan gemuk.

Ada dua pendekatan dalam menambahkan jaringan lunak pada *cranium*:

1. Rekonstruksi secara anatomis
2. Rekonstruksi dengan dasar ketebalan jaringan.

1. Rekonstruksi secara anatomis (Morphoscopic)

(*what when how.com*)

- a. Idealnya, digunakan *cranium* yang asli, karena duplikasi *cranium* biasanya akan menyebabkan distorsi dimensional pada hasil duplikatnya. Namun biasanya, *cranium* asli harus dijaga agar tidak rusak, maka diperlukan pembuatan duplikasi yang sebaik mungkin. Jika duplikasi dibuat, sebaiknya dibuat tiga duplikat untuk tipe kurus, sedang dan gemuk.
- b. *Mandibula* diletakkan pada posisinya dalam keadaan *centric relation* (*centric occlusion + freeway space*), karena pada umumnya wajah seseorang nampak tidak dalam keadaan *centric occlusion/* menggigit.
- c. *Cranium* kemudian diletakkan diatas *mounting device* yang stabil, agar tidak mudah bergerak tanpa kendali.
- d. Pembentukan wajah dimulai dengan membuat tiga otot utama yang mempengaruhi wajah: *Masseter*, *Temporal* dan *Buccinator*. Dengan memperhatikan besarnya *processus mastoidus*, mereka yang sudah biasa melakukannya dapat memperkirakan besarnya otot-otot ini. Otot *pterygoid* karena letaknya yang dalam, tidak perlu dibuat untuk rekonstruksi wajah.
- e. Tahap selanjutnya, dibentuk otot-otot melingkar di sekitar mulut dan mata, dengan ketebalan yang sebanding dengan otot *Masseter*, *Temporal* dan *Buccinator*.
- f. Setelah otot-otot sekitar mata dan mulut terbentuk, ditambahkan jaringan untuk membentuk kelenjar parotis dan mengisi celah-celah di permukaan yang diperkirakan terdapat tumpukan lemak.
- g. Kedalam rongga mata, dibuatkan bola mata tiruan, dengan pupil yang dapat diganti warnanya (menggunakan sticker) sesuai informasi keluarga tentang warna pupil orang yang diduga korban. Hidung dibentuk dengan memperhatikan sudut yang dibentuk tulang hidung (*nasal bone*)

- h. Terakhir, diatas otot-otot ini, dilapiskan kulit dengan ketebalan merata setebal 0,5 – 1 cm.
- i. Keatas hasil rekonstruksi ini kemudian dapat ditambahkan asesoris berupa rambut, warna kulit, warna pupil, dan sebagainya.



Morphoscopic Facial Reconstruction

2. Rekonstruksi dengan Dasar Ketebalan Jaringan (Morphometric)

(what when how.com)

Tabel mengenai ketebalan jaringan wajah, sebenarnya sudah diketahui sejak akhir abad ke-19. Saat itu antara lain digunakan untuk membuat patung wajah Kant, Schiller dan Bach. Namun baru mulai dimanfaatkan untuk kepentingan forensik pada sekitar tahun 1930.

Dengan menggunakan jarum-jarum yang halus dan diberi ukuran, para peneliti mengukur dan mencatat ketebalan jaringan pada sejumlah titik pedoman pada wajah dan kepala. Dalam perkembangan kemudian, dilakukan penelitian terpisah untuk ketiga ras: Mongoloid, Caucasoid dan Negroid, demikian juga untuk tipe kurus, sedang dan gemuk.

Tissue Thickness (mm) of Southern American Indians (Asian Derived) By Rhine						
Measurement	Slender		Normal		Obese	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female
	Midline					
Supra glabella	5.75	4	5	4.5	4.5	4.25
Glabella	5.75	4.75	5.75	4.5	6	4.5
Nasion	5.75	6.5	6.86	7	6.5	5
End of Nasion	2.75	2.5	3.5	2.5	3.25	3.25
Mid-ghiltrum	7.5	10	9.75	10	9.25	8.51
Upper lip margin	8.25	9.5	9.75	11	9.25	10
Lower lip margin	9.25	12	11	12.25	8.75	11.25
Chin-lip Fold	8.5	9	11.5	10	9.75	11
Mental eminence	8	11	12	13	12.5	11.25
Beneath chin	5.25	8	8	8	8	7.75
	Bilateral					
Frontal eminence	4.75	4.75	4.25	4	4.5	4.2
Supraorbital	6.75	5	9	8.5	8.5	8.25
Suborbital	3.75	3.25	7.5	6.25	7.75	6.75
Inferior malar	10	9	14	12	15.75	15
Lateral orbit	8	8.25	12.5	11.5	11.75	13.75
Zygomatic Arch, midway	6	5.75	7.5	7	8.75	9
Supraglenoid	5.75	4.5	8.5	6.25	9.75	7.75
Gonion	7.75	9.25	13.25	10.5	15.4	12.75
Supra M ¹	14.25	11.75	23.5	18	23.5	19
Occusal line	15.5	12.25	20.75	17.5	22.75	19.25
Sub M ₂	12.5	10.5	19.25	17	18.5	15.75

Courtesy of Stanley Rhine, PhD, Laboratories of Physical Anthropology, Maxwell Museum of Anthropology, April 1963 (unpublished)

Tabel diatas memperlihatkan ketebalan jaringan pada 21 titik pada wajah, yang diteliti oleh Stanley Rhine, PhD pada orang Indian America keturunan Asia (Bhagarva, 2015). Karena orang Indian masih masuk ras Mongoloid, maka hasil ini masih dapat kita gunakan. Namun akan lebih baik jika kita memiliki data dari orang Indonesia sendiri.

Untuk dapat memperoleh hasil yang baik, diperlukan keahlian seorang ilmuwan namun juga seniman, agar diperoleh wajah yang baik namun memenuhi unsur ilmiahnya. Biasanya penambahan bahan pengganti jaringan (plastisin, lilin atau bubur kertas) dilakukan sesuai pedoman ketebalan jaringan pada referensi secara ilmiah, namun kemudian *finishing* permukaan wajah, dilakukan dengan memperhatikan aspek-aspek seni/ keindahan, dan kemudian dapat disesuaikan dengan informasi yang diperoleh dari keluarga/ kerabat OYDK.

Tahapan:

- a. Langkah penyiapan *cranium* adalah sama dengan cara *morphoscopic*.

- b. Setelah *cranium* berada diatas statis/ *mounting device*, maka pertama perlu diletakkan panduan ketebalan jaringan diatas setiap titik pedoman sesuai referensi (*euryon, selion, orbitale, frontotemporale, pogonion, cheilion*, dan sebagainya).

Yang sering digunakan adalah potongan kayu balsa berdiameter sekitar 0,5-1cm yang dipotong **sepanjang** ketebalan jaringan di titik-titik pedoman tersebut dan dilekatkan di titik-titik tersebut.

- c. Setelah semua titik pedoman diberikan panduan ketebalan jaringan sesuai referensi, maka titik-titik pedoman tadi dihubungkan dengan bahan pengisi (lilin mainan, plastisin atau bubur kertas), sehingga terbentuk “dinding-dinding” yang saling menghubungkan titik-titik pedoman tadi setinggi panduan ketebalan jaringan.
- d. Jika semua panduan ketebalan jaringan pada titik-titik pedoman sudah saling terhubung, maka sela-sela “dinding-dinding” titik-titik pedoman tadi diisi dengan bahan pengisi, hingga terbentuk permukaan wajah korban.
- e. Bagian yang paling sulit, baik pada teknik *morphoscopic* maupun *morphometric* adalah membentuk mata, hidung, dan bentuk mulut. Mata dapat dibentuk sendiri menggunakan lilin, dengan pedoman bahwa pupil mata terletak tepat di tengah-tengah rongga mata. Bentuk dan ketinggian hidung dibuat memperhatikan sudut yang dibentuk oleh tulang nasal (*nasal bone*), dan *spina nasalis*. Sedang sudut-sudut mulut ditempatkan kurang lebih pada sisi *distal* gigi *caninus* (*contact point* dengan gigi *premolar* pertama).

Pembentukan bagian-bagian ini biasanya dimulai dengan membuatnya sesuai bentuk rata-rata wajah penduduk di daerah bersangkutan. Namun kemudian dapat dibentuk kembali, sesuai informasi yang diperoleh tentang OYDK.



Morphometric facial reconstruction. (Gambar: Debra Thimmesch)

3. Kombinasi Morphoscopic dan Morphometric

Pada saat melakukan pembentukan otot-otot pada cara *morphoscopic*, kadang sulit memperoleh gambaran tentang ketebalan masing-masing otot yang akan dibentuk. Maka sejumlah praktisi *facial* rekonstruksi menggunakan kombinasi *morphoscopic* dan *morphometric*.

Hal ini dilakukan dengan lebih dahulu menempatkan pedoman ketebalan jaringan pada titik-titik pedoman yang ada, kemudian baru membentuk otot-otot dengan memperhatikan pedoman ketebalan jaringan agar otot yang dibentuk menjadi seimbang.



Kombinasi antara Morphoscopic dan Morphometric
(Gambar: Human Resource JDU.EDU.SG)

Jika rekonstruksi wajah, baik secara *morphoscopic* atau *morphometric* telah selesai, maka kepala/ wajah yang sudah dibentuk dapat disesuaikan

dengan informasi keluarga/ kerabat mengenai OYDK, dengan menambahkan rambut palsu yang sesuai, warna bibir, asesoris, dan sebagainya.

Dengan perkembangan teknologi informasi akhir-akhir ini, rekonstruksi wajah juga sudah dapat dilakukan dengan bantuan perangkat lunak, sehingga lebih memudahkan. Namun, sebaiknya kita memahami dasar-dasarnya sehingga dapat mengerjakan dengan lebih baik.

--o0o--

Bab 17
Rugoscopy & Cheiloscopy
(Sidik Palatum dan Sidik Bibir)
(Identifikasi jika tidak ada Dental Record Dokter Gigi)

Meski teknik identifikasi menggunakan pola *Rugae Palatina* dan sidik bibir jarang digunakan, namun potensi ini ada, dan dapat digunakan jika diperlukan. Disamping itu, banyak literatur Odontologi Forensik yang membahasnya sebagai bagian dari Ilmu Odontologi Forensik.

Rugae palatina dan sidik bibir diharapkan dapat membantu identifikasi karena berbagai studi menunjukkan bahwa keduanya bersifat spesifik, berbeda antara individu satu dengan lainnya, dan tidak berubah sepanjang hidup. Hal ini memenuhi syarat untuk digunakan sebagai sarana identifikasi. Namun karena belum banyak dikenal dan masih terbatasnya kasus yang memanfaatkan *rugoscopy* dan *cheiloscopy*, pengetahuan ini masih sangat terbatas dibahas.

Rugoscopy

Rugoscopy atau dikenal juga sebagai *palatoscopy*, adalah ilmu yang mempelajari tentang *rugae palatina* untuk kepentingan identifikasi tubuh manusia.

Rugoscopy pertama kali diusulkan menjadi sarana identifikasi pada tahun 1932 oleh seorang penyidik Spanyol bernama Trobo Hermosa. (Bullar,2011)

Rugae palatina adalah *ridge-ridge* pada bagian depan jaringan lunak *palatum*, yang melintang kearah lateral dari garis tengah *palatum* mulai dari daerah *papilla incisive*. *Ridge-ridge* ini asimetris.

Rugae palatina dimungkinkan menjadi salah satu sarana identifikasi, karena susunan dan bentuk *rugae palatina* adalah berbeda pada setiap orang, bahkan pada dua orang kembarpun *rugae palatina* berbeda. *Rugae palatina* juga tidak berubah sejak kelahiran hingga meninggal dunia, kecuali perubahan kecil dapat terjadi akibat kebiasaan menghisap jari waktu kecil, penggunaan alat orthodonti dan pencabutan gigi. (Saxena dkk, 2015; Bhullar dkk, 2011; Rituraj dkk, 2014).

Jika kondisi jenazah demikian rupa sehingga identifikasi primer melalui sidik jari, DNA dan gigi mengalami kesulitan, maka *Rugoscopy* mungkin masih dapat membantu.

Hal ini dimungkinkan karena *rugae palatina* terletak di dalam mulut, terlindung oleh pipi, bibir, gigi, lidah dan tulang rahang, serta selalu dalam keadaan basah.

Karena letaknya di dalam mulut, *rugae palatina* terlindung dari pengaruh panas hingga luka bakar derajat 3 (tiga) dari kepala/ wajah, dan bertahan terhadap pembusukan hingga hari ketujuh.

Dengan sifatnya yang stabil, dapat bertahan terhadap perubahan *post-mortem* dan bersifat unik, maka *rugae palatine* merupakan sarana yang baik untuk identifikasi. Namun demikian, diperlukan data *rugae palatine ante-mortem* untuk identifikasi.

Perkembangan Rugae Palatina (*Rituraj, 2014; Manoppo 2018*)

Rugae palatine mulai terbentuk pada minggu ke 12 – 14 dalam kandungan.

Masing-masing *rugae* dalam perkembangannya berkembang sendiri-sendiri dari proliferasi dan penebalan epitel. Di dalamnya terdapat serat-serat di bagian tengah *rugae* yang berjalan dari depan ke belakang. Serat-serat kolagen dan fibroblast kemudian menumpuk dibawahnya, dan membuat daerah itu menjadi tebal, sehingga menyebabkan bentuk dan arah tertentu dari masing masing *rugae*. *Fibroblast* dan *collagen* ini kemudian juga yang membuat *rugae* dapat mempertahankan arah dan bentuknya dalam waktu yang panjang.

Klasifikasi Rugae Palatina. (*Saxena dkk, 2014; Bhullar dkk, 2011, Rajan dkk, 2013*).

Untuk dapat mencatat dan mempelajari *rugae palatine*, maka sejumlah ahli membuat klasifikasi *Rugae Palatina* sebagai berikut:

1. Klasifikasi pertama diperkenalkan oleh Goria di tahun 1911 untuk kepentingan klinis, namun tidak berkembang. Goria mengelompokkan *Rugae* dengan dua cara: menentukan nomer urut *rugae*, dan menentukan jarak relatif dari zona ruga ke gigi. Dalam sistem ini, ruga yang *compound* atau yang bercabang, dihitung sebagai satu ruga, tidak memperhatikan apakah berbentuk V atau Y. Goria kemudian membedakan atas dua tipe: primitif dan yang lebih berkembang.

2. Klasifikasi Lysell pada tahun 1955 adalah klasifikasi yang paling penting. Klasifikasi ini digunakan oleh banyak penelitian tentang Rugae. Dalam klasifikasi Lysell, rugae diukur panjang masing-masing ruga. Panjang ruga adalah panjang garis lurus yang ditarik dari titik awal ruga ke titik akhir ruga. Panjang rugae ini dibagi menjadi tiga kategori :
 - i. Primary (Primer): 5 mm atau lebih
 - ii. Secondary (Sekunder): 3 sampai 5 mm
 - iii. Fragmentary (Potongan): 2 sampai 3mm
Rugae lebih kecil dari 2 mm diabaikan.
3. Penyempurnaan klasifikasi Lysell oleh Thomas dan Kutze:
 - i. Pembedaan rugae atas jumlah rugae yang ada di sebelah kiri dan kanan garis tengah palatum.
 - ii. Pembedaan rugae atas panjang rugae, dibedakan menjadi 3 kelompok:
 - a. Primary: berukuran lebih dari 5 milimeter.
 - b. Secondary: berukuran 3 – 5 milimeter
 - c. Fragmentary: berukuran kurang dari 3 milimeter.
Rugae berukuran kurang dari 2 milimeter dianggap tidak ada.
Panjang *rugae* diukur menurut dimensi terpanjang, tanpa memperhatikan bentuknya.
 - iii. Pembedaan *rugae* atas bentuknya. *Rugae* dibedakan atas 4 bentuk utama:
 - a. *Curved* (Lengkung): bentuk lengkung seperti bulan sabit. Lengkungan kecil baik pada permulaan ruga atau pada akhir ruga, sudah dapat digolongkan dalam bentuk *curved*.
 - b. *Wavy* (bergelombang): jika ada lengkungan tambahan meski sedikit pada ruga *curved*, baik pada bagian awal ataupun akhir, maka ruga tersebut digolongkan dalam bentuk *Wavy*.
 - c. *Straight* (lurus): Rugae digolongkan *straight*, bila dari awal sampai akhir berbentuk garis lurus tanpa lengkungan.

- d. Circular (cincin): Ruga digolongkan *circular*, bila ruga membentuk suatu lingkaran utuh .
- iv. Pembedaan Rugae atas arahnya. Arah ruga ditentukan oleh sudut yang dibentuk antara garis yang menghubungkan titik awal dan akhir ruga dengan garis tengah palatum.
 - a. Jika sudutnya adalah positif, maka arahnya disebut *Forward* (maju)
 - b. Jika sudutnya negatif, maka arahnya disebut *Backward* (mundur)
- v. Pembedaan Rugae atas dasar pertemuan Ruga. Ruga dinyatakan bertemu, jika 2 ruga bersatu, baik di awal ruga atau di akhir ruga.
 - a. Disebut *diverging* (memisah), jika dua ruga menyatu di awal ruga yaitu di bagian tengah palatum, kemudian segera memisah sampai pada akhir masing-masing ruga.
 - b. Disebut *converging* (menyatu), jika dua ruga terpisah di awal ruga pada bagian tengah palatum, kemudian bersatu pada akhir kedua *rugae*.

Meskipun dikenal berbagai klasifikasi, namun menurut Thomas dan Kotze, tidak ada klasifikasi yang standar secara universal. Semua klasifikasi adalah baik selama dapat digunakan untuk melakukan identifikasi secara akurat. (*Ahmed, 2015*). Jadi setiap pemeriksa dapat menggunakan klasifikasi yang sesuai untuknya.

PRPC (Palatal Rugae Pattern Code) –

Kode Bentuk Palatal Rugae (Syed & Dawasaz, 2016)

Untuk dapat memperoleh satu formula yang menggambarkan seluruh *rugae* dalam mulut, maka Syed dan Dawasaz merangkum deskripsi semua *rugae* yang ada dalam bentuk rumusan PRPC (Palatal Rugae Pattern Code).

- = PRPC terdiri atas unit-unit yang masing-masing menggambarkan setiap ruga yang ada. Jadi jumlah unit adalah sesuai jumlah Ruga.
- = Unit yang pertama menggambarkan ruga yang paling anterior sebelah kanan, dilanjutkan dengan ruga kanan berikutnya, terus sampai ruga paling belakang

kanan. Kemudian dilanjutkan dengan ruga paling depan kiri, sampai pada ruga paling belakang kiri.

= Antara setiap unit ruga, dibatasi dengan tanda koma (,) dan antara ruga kanan dan kiri, dibatasi dengan tanda titik koma (;). Contoh: **1.5S0.8cd**, 1.9S1.1aeg, 2.4M0.7bc; 1.4S0.6cd, 2.1M1.3bdc, 2.8W1.1ac

= Setiap unit memiliki 4 parameter, yaitu (contoh: **1.5S0.8cd**):

- Parameter 1: Jarak ujung lateral ruga ke pusat papilla incisive (millimeter) (contoh: 1.5 mm) **1.5S0.8cd**
- Parameter 2: *Rugae strength* (max thickness in mm): S(strong): ≥ 0.8 mm; M(Medium): 0.4-0.7mm; W(Weak): ≤ 0.4 (Contoh:S) **1.5S0.8cd**
- Parameter 3: jarak ujung medial ruga ke median line palatum (contoh: 0,8mm) **1.5S0.8cd**
- Parameter 4: bentuk ruga:
 - *Straight*/ Lurus = a
 - *Curved*/ Lengkung = b
 - *Wavy*/ bergelombang = c
 - Annular ring/ cincin = d
 - Papillary = e
 - Cross linked/ berhubungan = f
 - Branch/ bercabang = g
 - Breaks/ terputus = h
 - Converging/ menyatu = i
 - Diverging/ memisah = j

Individual rugae characteristics used in the study	Denoted as
1. Straight	a
2. Curved	b
3. Wavy	c
4. Annular/ring	d
5. Papillary	e
6. Cross linked	f
7. Branch	g
8. Beaks	h
9. Converging	i
10. Diverging	j

Misal: wavy dan annular ring = cd (**1.5S0.8cd**)

Maka rumus untuk unit pertama adalah: **1.5S0.8cd**

Untuk seluruh rugae rumus:

1.5S0.8cd,1.9S1.1aeg,2.4M0.7bc;1.4S0.6cd,2.1M1.3bdc,2.8W1.1ac

Ini nanti dapat dibuatkan QR Codenya sebagai berikut:



1.5S0.8cd,1.9S1.1aeg,2.4M0.7bc;1.4S0.6cd,2.1M1.3bdc,2.8W1.1ac

Cheiloscopy

Cheiloscopy, sering juga disebut sebagai Lipprint atau sidik bibir, adalah suatu teknik identifikasi manusia secara forensik, yang berdasarkan pada jejak jejak bibir (Venkatesh & David, 2011).

Bibir sebenarnya merupakan gabungan dari dua bagian yang berbeda. Di bagian luar, bibir dibatasi oleh kulit wajah, sedangkan di bagian dalam oleh mukosa mulut. Di antara kulit dan mukosa mulut, terdapat bagian vermilion, yang merupakan zona kemerahan, yang ditutupi oleh epitel keratin.

Jika bibir atas dan bibir bawah bertemu, maka garis kontak antara kedua bibir berada tepat pada ujung *incisal edge* gigi seri atas, sedangkan ujung-ujung bibir atas dan bawah bersatu pada sudut mulut di daerah gigi premolar pertama.

Epitel vermilion sebetulnya merupakan lapisan zat tanduk seperti kulit, namun kurang berkembang. Daerah peralihan mukosa bibir dengan mukosa bagian dalam mulut, merupakan mukosa yang tidak sehalus seperti mukosa bagian dalam mulut. Bagian ini merupakan peralihan antara tekstur kulit dan mukosa mulut.

Bagian mukosa peralihan ini memiliki tonjolan-tonjolan dan guratan yang membentuk semacam sidik jari, dan karenanya disebut sebagai "lipprint" atau sidik bibir. (Venkatesh & David, 2011).

Lipprint ini sudah mulai dapat ditemukan pada usia enam bulan dalam kandungan, dan sejak saat itu polanya tidak berubah lagi (Venkatesh & David, 2011; More dkk, 2009).

Bentuk semacam sidik jari pada bagian merah bibir ini pertama kali diamati oleh seorang antropologist bernama Fisher pada tahun 1902 (Venkatesh & David, 2011; More dkk, 2009).

Berbeda dengan sidik jari yang mempunyai satu pola pada satu jari (Arch, Loopp, Whorl), maka pada sidik bibir, terdapat lebih dari satu pola pada sidik bibir seseorang. Hal ini mempertinggi spesifitas sidik bibir. Bahkan pada saudara kembar satu telur, meskipun sangat mirip, namun tetap dapat ditemukan perbedaannya. (Venkatesh & David, 2011). Tsuchihashi (1974) juga melihat adanya faktor penurunan pola sidik bibir secara *herediter* dari orang tua (More dkk, 2009).

Pola sidik bibir ini pun bersifat permanen. Kondisi patologis maupun luka, akan mengembalikan bentuk pola sidik bibir semula setelah sembuh. Kekecualian adalah pada kerusakan yang mencapai dasar bibir, seperti luka bakar, dapat menyebabkan kerusakan pada pola sidik bibir (Venkatesh & David, 2011; More dkk, 2009).

Dengan mengacu pada sidik jari, maka berbagai peneliti kemudian membuat klasifikasi terhadap bentuk guratan sidik bibir, agar dapat membedakan sidik bibir satu dari lainnya. Klasifikasi ini terutama memperhatikan bentuk bentuk dari setiap alur pada sidik bibir.

Ada beberapa klasifikasi alur sidik bibir yang telah disusun oleh beberapa ahli, diantaranya:

1. Klasifikasi Renaud (1973)

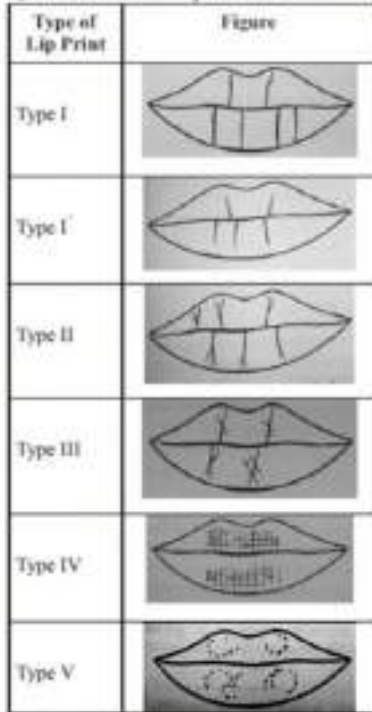
- Type a : vertikal sempurna / *complete vertical*
- Type b : Vertikal tak sempurna / *incomplete vertical*
- Type c : bercabang sempurna / *complete bifurcated*
- Type d : bercabang tidak sempurna / *incomplete bifurcated*
- Type e : berpotongan tidak sempurna / *incomplete intersecting*
- Type f : berbentuk jala / *reticular*
- Type h : berbentuk pedang / *in form of sword*
- Type l : mendatar / *horizontal*
- Type j : bentuk lainnya / *other types.*

2. Klasifikasi Suzuki dan Tsuchihaschi (1970)

Merupakan klasifikasi yang paling banyak digunakan.

- Type I : Alur lurus yang berjalan vertikal sepanjang bibir (dari atas ke bawah)/ *vertical grooves*
- Type I' : Alur lurus vertikal namun tidak sepanjang bibir .
- Type II : Alur yang bercabang/ *branched grooves* (bercabang membentuk Y)
- Type III : Alur yang berpotongan/ *intersected grooves*
- Type IV : Alur yang berbentuk jala / *reticular grooves*
- Type V : Alur yang tidak dapat dikelompokkan type I – IV/ Undetermined.

Fig. 3: Suzuki and Tsuchihashi's Classification.



Gambar Klasifikasi Suzuki & Tsuchihaschi (*More dkk, 2009*).

3. Klasifikasi Martin Santos (1967)

Santos membagi garis-garis sidik bibir menjadi tipe Sederhana dan tipe Kompleks. Tipe sederhana adalah dimana garis pada sidik bibir adalah garis tunggal dari awal hingga akhir. Tipe kompleks adalah garis pada sidik bibir, yang bervariasi.

Tipe Sederhana	Tipe Kompleks
<i>Straight line</i> (garis lurus)	<i>Bifurcated</i> (bercabang dua)
<i>Curved line</i> (garis lengkung)	<i>Trifurcated</i> (bercabang tiga)
<i>Angled line</i> (garis bersudut)	<i>Irregular</i> (tak beraturan)
<i>Sine shaped line</i> (garis berbentuk sinus)	

4. Klasifikasi Kasprzak (2000)

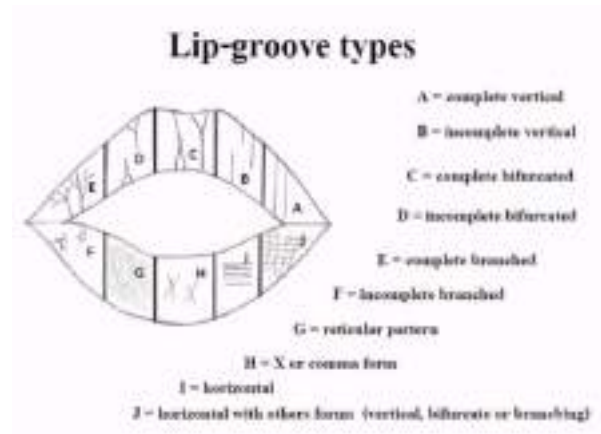
Aa en	⊙	A closing bottom bifurcation	△
A hook	⋮	A delta-like opening	∇
A badge	H	A simple opening	T
A line	I	A closing top bifurcation	∇
A dot	•	A perigonal arrangement	⊠
A triangle like	∏	A branch like top bifurcation	∇
A simple like	∇	A star like bifurcation	✱
A group of dots	⋮	A beam	≡
A simple top bifurcation	∇	A branch like bottom bifurcation	△
A simple bottom bifurcation	△	Double beam	≡≡
A dentile etc	⊙		
Hexagonal arrangement	⬡		
Crossing lines	X		

Gambar Klasifikasi Kasprzak (*Kannan dkk*)

5. Klasifikasi Afchar – Bayat (1979)

Type A1	Alur lurus dan vertikal sepanjang bibir
Type A2	Sama seperti A1 hanya tidak sepanjang bibir
Type B	Alur bercabang lurus
Type C	Alur cembung
Type D	Alur berbentuk jala
Type E	Bentuk alur lainnya

6. Domiaty et all (2010)



(Gambar: Domiatydkk, 2010)

Pengembangan Sidik Bibir

Menemukan dan merekam sidik bibir di tempat kejadian peristiwa, tentunya merupakan kunci utama dari manfaat sidik bibir untuk penyelidikan. Tanpa ditemukannya jejak sidik bibir di TKP, maka tidak dapat dilakukan analisa dan perbandingan sidik bibir dengan sidik bibir tersangka.

Adanya sidik bibir yang tertinggal di TKP/ pada barang bukti, dimungkinkan karena adanya kelenjar *saliva minor* dan kelenjar *sebacea*, yang bersama-sama dengan kelembaban dari lidah, memungkinkan dapat tertinggalnya sidik bibir pada barang bukti di TKP. Ada jejak sidik bibir yang langsung terlihat karena adanya zat pewarna seperti lipstick, namun ada jejak sidik bibir yang tidak terlihat mata secara langsung. Sidik bibir yang tidak langsung terlihat ini lazimnya disebut sebagai sidik bibir laten. (More dkk, 2009; Kannan S, dkk; Prabhu dkk, 2010)

Agar sidik bibir laten dapat nampak dan juga dapat diambil untuk analisa, maka pada sidik bibir ini perlu diberikan bubuk pewarna yang dapat menyerap pada sidik bibir tersebut. Proses pewarnaan sidik bibir ini sering disebut “pengembangan sidik bibir”.

Apabila sidik bibir sudah terlihat, maka dapat direkam dengan cara fotografi, dengan tidak melupakan penggunaan tolok ukur seperti penggaris ABFO No.2. Setelah pemotretan, sidik bibir dapat diupayakan diambil menggunakan *cellotape* bening.

Salah satu cara pewarnaan adalah dengan menggunakan bubuk pewarna yang biasa digunakan untuk pengembangan sidikjari, seperti” bubuk magnetik, magnesium

oksida, aluminium oksida, Nile Blue, atau Nile Red (Venkatesh, 2011). Terdapat beberapa pilihan warna bubuk, untuk disesuaikan dengan latar belakang barang bukti yang ditemukan, agar sidik bibir yang diwarnai dapat kontras terhadap latar belakangnya, sehingga jelas terlihat (Prabhu dkk, 2010). Pewarnaan menggunakan bubuk magnetik lebih disarankan, karena jika menggunakan bubuk sidik jari biasa, pengulasan menggunakan kuas (*brush*) dapat menimbulkan garis-garis pada sidik bibir laten, yang dapat menyebabkan salah interpretasi atau klasifikasi.

Bubuk pewarna ini ditaburkan di atas sidik bibir, dan kemudian ditiup untuk menghilangkan bubuk yang tidak menyerap pada sidikbibir. Jika digunakan bubuk magnetik, maka kelebihan bubuk yang tidak menyerap, dapat diangkat menggunakan magnet. Bubuk yang menyerap pada sidik bibir akan mewarnai sidik bibir sehingga dapat terlihat.

Sidik bibir yang sudah terlihat ini kemudian dipotret seperti halnya sidik bibir yang terlihat, dan kemudian dapat diangkat menggunakan “cellotape” transparan dan “cellotape” tersebut kemudian dapat direkatkan di atas kertas putih sehingga dapat dianalisa bersama dengan hasil cetakan foto sidik bibir yang sudah dipotret, yang dicetak dalam ukuran *life-size*.

Dalam suatu studi juga ditemukan bahwa berbeda dengan sidik jari *latent*, penggunaan uap iodine ternyata tidak dapat memunculkan sidik bibir. Yang terbaik digunakan untuk pewarnaan dalam pengembangan sidik bibir adalah pewarnaan jenis “lysochrome” (Prabhu dkk, 2010).

Rumusan Sidik Bibir

Klasifikasi sidik bibir di atas lebih merupakan penamaan terhadap bentuk setiap alur/ *groove* yang ada pada sidik bibir, namun dalam sebuah *lipprint* seseorang secara keseluruhan, terdapat campuran dari beberapa tipe garis sesuai klasifikasi di atas. Dan justru kombinasi bentuk dan jumlah alur-alur inilah yang menjadikan sidik bibir itu individual, berbeda antara orang yang satu dengan yang lainnya.

Untuk pencatatan sidik bibir, seperti halnya sidik jari, maka membuat rumus/formula sidik bibir akan dapat memudahkan penyimpanannya, dan sangat membantu pencarian kembali. Namun pada akhirnya, kepastian kesamaan atau perbedaan sidik

bibir harus dilakukan dengan membandingkan kedua sidik bibir yang diperiksa secara langsung.

Untuk dapat mencatat sidik bibir seseorang secara lengkap, sidik bibir secara keseluruhan (sidik bibir dari satu orang secara lengkap) dapat dibagi dalam 4 regio/ kuadran seperti pada regio gigi, kedalam 6 regio atau 8 regio.

Untuk 4 Regio, dengan batas pertemuan bibir memisahkan bibir atas dan bawah, serta garis median memisahkan sisi kiri dan kanan, menjadi kuadran: Atas kanan, atas kiri, bawah kiri dan bawah kanan.

Sedangkan untuk 6 regio adalah dengan membagi bibir atas dan bawah menjadi tiga bagian yang sama lebar, sehingga terdapat regio atas kanan (*upper-right/ UR*), tengah atas (*upper-median/ UM*), atas kiri (*upper left/ UL*), bawah kanan (*lower right / LR*), tengah bawah (*lower median/ LM*), bawah kiri (*lower left/ LR*). Kemudian dicatat jumlah dan tipe alur apa saja yang ada sesuai klasifikasi yang dipakai, pada setiap regio/ kuadran. Evirilia,dkk (2015) mengajukan cara formulasi sidik bibir ini dengan membagi sidik bibir menjadi 6 regio, dan menggunakan klasifikasi Suzuki-Tsuchihaschi untuk menilai alur-alur sidik bibir.

Rumusan sidik bibir yang disampaikan adalah:

$$SxPma/bn Fa/bn Axxx$$

Keterangan:

S = simbol groove sentral

Pm = simbol lead of the median

F = simbol fissure tracing

A = type sidik bibir keseluruhan

a/b = kanan/ kiri

x= tipe sidik bibir

n = jumlah groove

Contoh merumuskan sidik bibir menurut Evirilia

Sidik bibir yang akan dirumuskan:

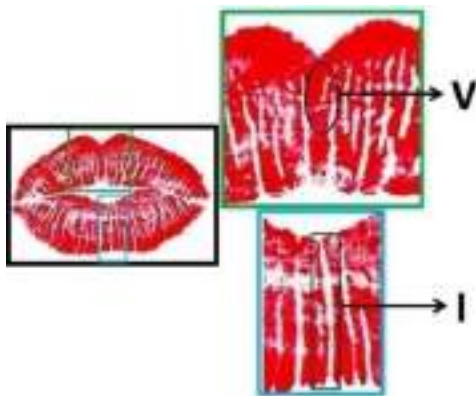


Tahap 1: Menentukan alur sentral sidik bibir (S)

Alur sentral sidik bibir atas adalah alur sidik bibir yang berada tepat dibawah cekungan terdalam batas atas sidik bibir atas.

Sedangkan alur sentral bibir bawah adalah alur sidik bibir yang berada tepat dibawah cekungan terdalam batas atas bibir bawah.

Alur sidik bibir tersebut dinilai menggunakan klasifikasi Suzuki/ Tsuchihaschi.



Alur sidik bibir yang berada tepat di bawah cekungan terdalam batas atas bibir atas adalah tipe V Suzuki/ Tsuchihaschi (tidak berbentuk khas), sedangkan yang berada tepat di bawah cekungan terdalam batas atas bibir bawah adalah tipe I Suzuki/ Tsuchihaschi (alur lurus vertikal tembus dari atas ke bawah).

Hasil untuk alur sentral:

Bibir Atas = SV

Bibir Bawah = SI

Tahap 2: Menentukan Para Median (Pm)

Setelah alur sentral dapat ditentukan, maka diperhatikan kearah kanan/ kiri, apakah ditemukan alur yang berbeda tipenya dengan alur sentral. Jika ditemukan, dihitung jumlah alur yang terdapat antara alur sentral dengan alur pertama yang berbeda dengan alur sentral.

Untuk Para Median ke kanan, diberi tanda Pma, sedangkan Para Median ke kiri, diberi tanda Pmb.



Dari alur sentral (S) bibir atas, jika ditelusuri ke sisi kanan subjek, maka alur berikutnya adalah tipe II (bercabang). Karena alur ini sudah berbeda dengan S, maka dihitung jumlah alur antara S (tipe V) dan alur berikutnya (tipe II). Karena tidak ada alur lain diantaranya maka Pma atas = 0 (Pmb atas disini juga adalah 0). Tipe alur berbeda pertama tidak dituliskan.

Demikian juga pada bibir bawah, S adalah type I, dan alur berikutnya adalah I' (vertikal tidak sepanjang bibir). Jumlah alur antara S (type I) dan alur berikutnya (type I') adalah 0. Maka Pma bawah = 0 (Pmb bawah pada kasus ini juga adalah 0).

Hasil untuk alur Sentral dan Para Median:

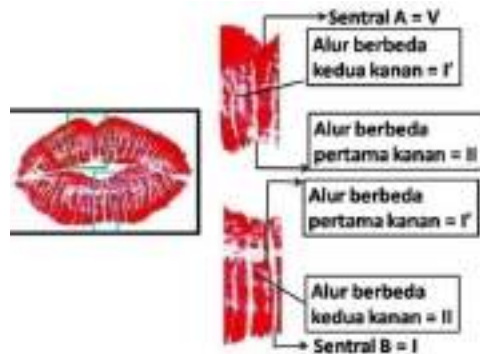
Bibir Atas = SVPma0

Bibir Bawah = SI Pma0

Tahap 3: Penelusuran Alur (*Fissure Tracing*)

Diperhatikan alur berbeda pertama setelah alur S (yang pada tahap 2 tadi dijadikan batas untuk menghitung Para Median), dihitung ada berapa alur yang sama

dengan alur tersebut secara berturut. Jumlah alur yang sama (termasuk alur tersebut) merupakan nilai Fissure Tracing (F).



Pada bibir atas, S adalah tipe V, penelusuran ke kanan, alur berbeda pertama adalah tipe II, sedangkan alur berbeda kedua adalah tipe I'. Antara alur berbeda pertama (II) dan kedua (I') tidak terdapat alur yang sama dengan alur berbeda pertama (II), dengan demikian maka nilai Fa adalah 1 (satu) yaitu hanya ada satu alur tipe II. Tipe alur berbeda kedua juga tidak dituliskan.

Demikian juga pada bibir bawah.

Diperoleh $Fa=1$.

Hasil untuk alur Sentral, Para Median dan Fissure Tracing:

Bibir Atas = SV Pma0 Fa1

Bibir Bawah = SI Pma0 Fa1

Tahap 4: Tipe sidik bibir keseluruhan

Tipe sidik bibir secara keseluruhan dibuat dengan membagi seluruh sidik bibir dalam 6 regio: Kanan atas, tengah atas, kiri atas, kanan bawah, tengah bawah dan kiri bawah. Kemudian diperhatikan untuk setiap regio, tipe sidik bibir manakah yang paling banyak/ dominan.



Dengan demikian, maka hasil rumusan sidik bibir adalah:

Bibir Atas = SV Pma0 Fa1 All,III,l'

Bibir Bawah = SI Pma0 Fa1 Al',l',l'

Evirilia (komunikasi pribadi) dalam penelitiannya hanya menggunakan salah satu sisi (kanan) saja, namun penulis berpendapat bahwa jika dapat dirumuskan dengan melihat kedua sisi, dan juga menuliskan tipe alur berbeda pertama dan kedua, maka rumusan yang diperoleh akan lebih spesifik sebagai berikut:

Bibir atas = SV Pmall0bl'0 Fal'1bIII1 All,III,l'

Bibir bawah = SI Pmal'0bl'0 Fall1bl'6 Al',l',l'

---o0o---

Bab 18

DVI (Disaster Victim Identification)

Disaster Victim Identification merupakan suatu kegiatan yang bertujuan mengenal kembali korban mati pada suatu musibah masal.

Sebelum tahun 1978, penanganan korban suatu musibah berlangsung sesuai ide atau kreativitas masing-masing petugas pada saat musibah tersebut. Namun dengan jumlah korban yang besar, maka kreativitas ini biasanya berlangsung secara spontan dan bersifat terpisah-pisah. Petugas kesehatan dan *ambulance* dari berbagai rumah sakit berdatangan ketempat musibah, masing-masing berusaha menolong korban, mengangkut pasien dan jenazah kerumah sakit masing-masing. Akibatnya keluarga korban harus berkeliling setiap rumah sakit untuk mencari keluarganya yang menjadi korban musibah.

Pada tahun 1978, terjadi ledakan di Spanyol. Sekitar 150 orang tewas dalam kejadian itu. Saat musibah tersebut, Interpol (organisasi polisi internasional) pertama kali terjun dan menangani identifikasi korban secara terorganisir. Berdasarkan pengalaman ini, kemudian dikembangkanlah suatu petunjuk penanganan DVI oleh Interpol yang kemudian dikenal sebagai Interpol Disaster Victim Identification Guide, yang pertama kali dikeluarkan pada tahun 1984. Pedoman ini direvisi setiap 10 tahun, atau lebih cepat jika diperlukan, menyesuaikan dengan pengalaman dan perkembangan IPTEK.

Suatu prosedur baku yang jelas dalam penanganan musibah masalah adalah hal yang penting. Karena, di dalam musibah masal terdapat banyak korban. Untuk itu, diperlukan banyak petugas dari pelbagai instansi yang diharapkan dapat bekerja sama.

Tanpa adanya pembagian tugas dan pengorganisasian yang baik, maka pekerjaan akan saling tumpang tindih dan di sisi lain ada yang tidak tertangani, dan berakhir dengan kekacauan. Adanya petunjuk kerja yang jelas, dan tenaga-tenaga yang sudah terlatih, menjadikan penanganan identifikasi dapat dilakukan lebih baik.

Interpol mengambil inisiatif ini, karena pekerjaan identifikasi memang merupakan salah satu tugas dan keahlian kepolisian. Di samping itu, pada suatu musibah dengan

korban yang banyak, melahirkan pekerjaan yang rumit dan memerlukan keterlibatan pemerintah setempat untuk penyediaan sarana dan prasarana kerja.

Sebagai suatu organisasi kepolisian internasional, maka pada setiap pertemuan DVI Interpol, terjadi pertukaran informasi dan pengalaman dalam menangani musibah di seluruh dunia. Melalui pertemuan semacam itu, DVI Guide yang telah ada dapat disempurnakan sehingga semakin efisien dan bermanfaat.

Dengan adanya DVI Guide Interpol ini, maka semua negara yang bergabung memahami petunjuk yang sama, dan di saat terjadi suatu musibah multi-nasional, semua negara yang terlibat dapat bekerja sama karena sudah mengerti prosedur kerjanya. Hal ini telah terbukti dalam berbagai peristiwa seperti jatuhnya pesawat penerbangan internasional dimana penumpangnya adalah dari berbagai kebangsaan, peristiwa tsunami dimana tim DVI dari berbagai negara bersama membantu.



Penulis pada Sidang Interpol di Singapura (Dok. pribadi)

Penulis beruntung dapat terlibat dalam pertemuan-pertemuan DVI Interpol semacam ini sehingga dapat mendengar langsung berbagai pengalaman yang berharga.

Setiap negara anggota Interpol dapat mengambil keputusan apakah akan menggunakan petunjuk ini secara murni, atau membuat alternatif sesuai situasi, budaya dan tradisi setempat.

Disaster

Menurut Interpol, *disaster* adalah suatu peristiwa tak terduga yang menyebabkan kematian orang dalam jumlah besar (Interpol Guide, 2018)

Belum ada suatu batasan yang pasti mengenai berapa jumlah korban untuk disebut sebagai *disaster*. Selama fasilitas rumah sakit terdekat masih mampu menanganinya dengan prosedur intern normal, maka “alarm” sebagai *disaster* tidak diaktifkan.

Namun pada saat jumlah korban cukup besar, sehingga tidak dapat diatasi dengan prosedur normal dan memerlukan keterlibatan banyak pihak, maka prosedur DVI mulai diterapkan.

Disaster dapat dilihat dari penyebabnya sebagai berikut:

1. *Natural disaster*, yaitu akibat bencana alam, atau keadaan alam tertentu.
2. *Man-made disaster*, yaitu akibat pengaruh manusia, seperti kecelakaan pesawat udara, tenggelamnya kapal, kecelakaan kereta api atau kendaraan umum, kebakaran, dan sebagainya.

Disaster juga dapat dilihat dari peristiwanya yaitu:

1. *Open disaster*, adalah suatu *disaster*, dimana tidak ada batasan mengenai siapa saja korban yang ada. Dengan demikian, tidak ada referensi mengenai berapa orang yang menjadi korban, dan siapa saja yang mungkin adalah korban. Contoh suatu *open disaster* adalah bencana alam, kebakaran pada fasilitas umum seperti pasar, dan sebagainya.
2. *Closed disaster*, adalah suatu *disaster* yang terjadi pada suatu kelompok yang jelas, dimana jumlah korban dan siapa saja korbannya sudah dapat diperkirakan, karena *disaster* terjadi pada suatu tempat tertentu dan tidak ada kemungkinan orang lain dalam *disaster* tersebut.

Contoh suatu *closed disaster* adalah kebakaran suatu dapur rumah makan, atau jatuhnya pesawat disuatu tempat yang terpencil. Pada kedua peristiwa, dapat diketahui dengan pasti, siapa saja yang bekerja dalam dapur tersebut, atau siapa saja penumpang pesawat yang jatuh. Namun suatu kecelakaan pesawat udara dapat menjadi *open disaster*, jika misalnya pesawat jatuh di suatu tempat umum

seperti pasar. Karena jatuh diatas pasar, maka korban yang ada bercampur antara penumpang pesawat dengan masyarakat yang sedang berada di pasar.

Indonesia memiliki Tim DVI Nasional yang terbentuk berdasarkan MOU Menteri Kesehatan dan Kapolri No. 1087/MENKES/SKB/IX/2004 – No.PolKep/40/IX/2004 tanggal 29 September 2004, yang berkedudukan di Jakarta.

Pembentukan Tim DVI Nasional ini sebelumnya telah didahului oleh pelaksanaan the 1st Interpol DVI Pacific Rim Meeting di Makassar, yang dilengkapi dengan simulasi DVI di pantai Makassar pada tanggal 24-27 Januari 2000, atas prakarsa drg. Peter Sahelangi.

Kemudian pada tahun 2003, dilaksanakan pelatihan oleh Departemen Kesehatan RI bekerjasama dengan Disdokkes Polri dalam bentuk pelatihan setiap provinsi untuk Identifikasi. Tim DVI Nasional yang dibentuk pada tahun 2004 ini, sesuai wilayahnya, memiliki Tim DVI Regio Barat I, berkedudukan di Medan, Tim DVI Regio Barat II berkedudukan di Jakarta, Tim DVI Regio Tengah berkedudukan di Surabaya, dan Tim DVI Regio Timur, berkedudukan di Makassar. Kemudian setiap provinsi memiliki Tim DVI Provinsi.

Apabila terjadi musibah, maka Tim DVI Provinsi akan menilai kemampuannya. Jika masih mampu ditangani di tingkat Provinsi, maka tidak perlu menggerakkan regional. Namun sesuai kapasitasnya, jika musibah cukup besar, tim DVI Provinsi dapat meminta bantuan baik ke tingkat Regional atau bahkan tingkat Pusat. Tim DVI Nasional akan memonitor sejauh mana tim DVI ini perlu digerakkan untuk membantu. Saat ini, Tim DVI Nasional dipimpin oleh Kombes Pol drg Ahmad Fauzi, MM., GDFO., SpOF(K)

Triase

Pada saat suatu musibah terjadi dan banyak korban yang jatuh, maka Tim DVI merupakan tim yang paling akhir bertindak. Prioritas utama adalah menyelamatkan hidup para korban yang masih dapat diselamatkan. Sebelum proses penyelamatan selesai, tim DVI sebaiknya tidak masuk tempat musibah, karena dapat mengganggu kecepatan kerja tim Triase.

Tim Triase biasanya berada di bawah kendali institusi kesehatan daerah setempat dengan mengkoordinasi tenaga dan fasilitas kesehatan yang berada di sekitar lokasi musibah.

Pada proses Triase, dilakukan upaya cepat untuk menyelamatkan jiwa para korban yang hidup. Pertama kali akan terjun para tenaga medis yang ahli dalam melakukan diagnosa. Mereka bertugas secara cepat memeriksa korban dan menentukan apakah keadaan korbannya Gawat Darurat/ *Critical* (mengancam jiwa), Darurat/ *Emergency* (luka berat tapi tidak mengancam jiwa), luka ringan/ non-*Emergency*, atau meninggal dunia.

Yang Gawat Darurat diberi kartu/ bendera merah, yang Darurat warna kuning, yang luka ringan warna hijau, dan yang Meninggal Dunia diberi bendera hitam.

Jika diperlukan tindakan segera untuk menyelamatkan jiwa korban gawat darurat, dapat dilakukan di tempat. Namun setelah keadaan korban relatif aman, korban akan diangkut oleh tim berikut.

Di belakangnya segera menyusul tim evakuasi korban yang akan secara cepat mengangkat korban dengan bendera merah, dan segera membawanya ke Rumah Sakit Lapangan/ pos berwarna merah, yaitu klinik darurat dengan kelengkapan penyelamatan jiwa. Selanjutnya korban dengan warna kuning diangkut ke klinik bertanda kuning, dan terakhir korban dengan bendera/ kartu hijau ke klinik untuk pertolongan luka ringan.

Korban-korban meninggal harus ditinggalkan di tempat, dan tidak boleh diubah posisinya. Jika seluruh korban hidup sudah diselamatkan, maka tempat kejadian peristiwa (TKP) ditutup dengan garis polisi untuk mencegah masuknya orang-orang tak berkepentingan ke lokasi musibah.

Selanjutnya TKP berada dibawah kendali tim DVI.

Tugas Tim DVI

Tim DVI merupakan tim yang terdiri dari banyak personalia dan banyak jenis keahlian yang bekerja bersamaan. Karenanya diperlukan struktur organisasi agar semua fungsi yang diperlukan ada, dan dapat bekerja sama dengan baik.

> Standard DVI Command Structure



Ini adalah struktur organisasi yang disarankan oleh Pedoman DVI Interpol 2018, dan struktur ini tentunya dapat disesuaikan dengan kebutuhan di daerah dimana peristiwa terjadi.

Pekerjaan tim DVI, akan melampaui 5 fase:

- Fase 1 : Penanganan di tempat kejadian peristiwa. (*scene*)
- Fase 2 : Pemeriksaan jenazah (*post-mortem/ PM*)
- Fase 3 : Pengumpulan data terduga korban (*ante-mortem/ AM*)
- Fase 4 : Perbandingan data AM dan PM serta identifikasi (Rekonsiliasi)
- Fase 5 : Analisa dan Evaluasi (*Debriefing*)

Fase ke-5 tidak banyak dibahas, karena lebih merupakan proses manajemen untuk dokumentasi dan menyusun laporan akhir.

Fase 1: Penanganan di Tempat Kejadian Peristiwa (Scene)

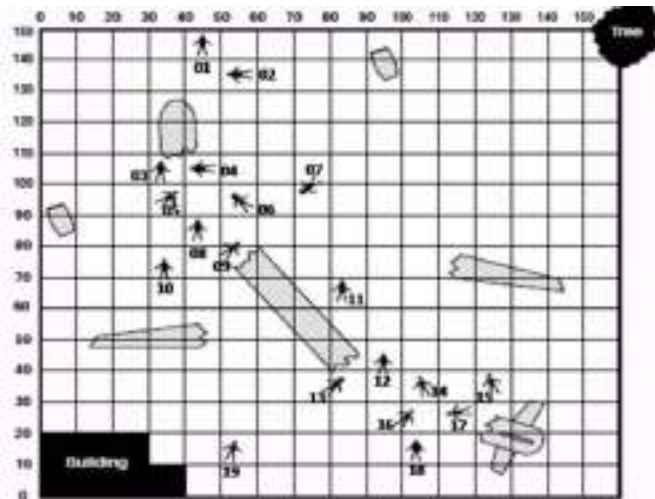
Pada fase ini, dokter gigi jarang terlibat, kecuali dokter gigi yang memang diminta untuk hadir di TKP. Namun penanganan di TKP ini merupakan tahap yang sangat penting, karena semua data dan bukti/ korban dimulai dari TKP. Jika ada bukti atau bagian tubuh korban (misalnya beberapa gigi korban) yang tidak terbawa dari TKP, dan TKP sudah dibuka, maka besar kemungkinan bukti-bukti tersebut sulit ditemukan kembali atau hilang untuk selamanya. Kehilangan bagian yang mungkin sangat berarti dalam identifikasi ini dapat sangat mempengaruhi keberhasilan identifikasi.

Salah satu contoh adalah pesawat Sriwijaya Air SJ182 yang jatuh di perairan Kepulauan Seribu pada tanggal 9 Januari 2021. Pada peristiwa ini, pesawat diduga menghujam permukaan air laut dengan hidung pesawat terlebih dahulu, sehingga penulis menduga bahwa semua penumpang pesawat terlempar ke arah kokpit pesawat dan tertumpuk disana. Dengan adanya reruntuhan badan pesawat yang mengubur seluruh korban, dan kemungkinan adanya lumpur di dasar laut yang menutupi bagian kokpit pesawat, menyebabkan hanya potongan-potongan kecil tubuh korban yang dapat terapung atau diambil oleh tim yang menyelam.

Rahang dan gigi yang cukup berat dan terkubur di dasar laut tidak dapat diangkat untuk pemeriksaan. Hal ini menyebabkan hampir tidak ada hasil pemeriksaan Forensic Odontology yang dapat dilakukan. Pemeriksaan yang masih dapat dilakukan, sebagian besar adalah dari DNA, yang dapat melakukan identifikasi dari potongan-potongan jaringan yang terlepas ke dalam air dan terbawa ke permukaan.

TKP tidak dapat diulang atau dikembalikan sekali sudah dibuka, karenanya penanganan di TKP harus dilakukan dengan teliti dan sistematis. Agar pencarian korban dan barang bukti lainnya di TKP dapat dilakukan seteliti mungkin. Maka seluruh area dimana diperkirakan terdapat korban atau barang-barang (properti) milik korban terlebih dahulu dibuatkan peta (sketsa). Kemudian pada sketsa tadi dibuatkan koordinat (*grid*) agar letak setiap korban dan properti dapat diketahui dengan jelas.

Sebagai pedoman awal pembuatan *grid* ini, perlu ditentukan suatu penanda di lapangan yang bersifat tetap dan tidak dapat berpindah, sebagai titik pedoman awal. Titik pedoman ini dapat suatu bangunan, sebuah pohon besar, atau hal lain yang ada di lapangan. Dari titik pedoman tadi dapat dibuatkan batas-batas TKP/ *scene* dan dibuatkan tanda-tanda koordinatnya.

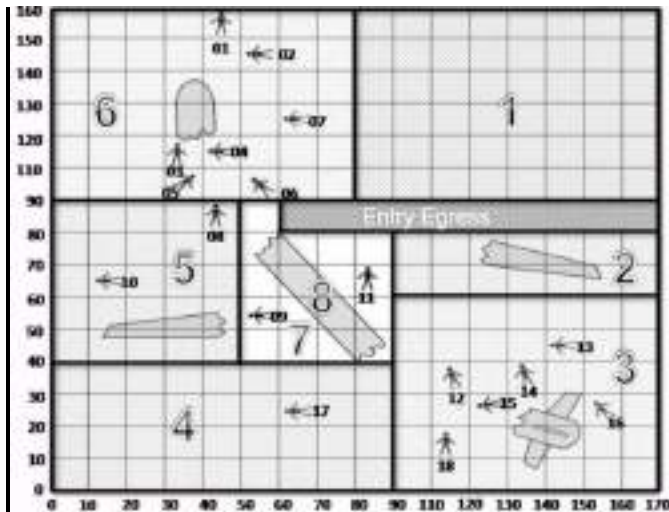


Dalam contoh koordinat/ *grid* dari Interpol DVI Guide 1997 ini misalnya, titik pedoman yang diambil adalah sebuah bangunan dan sebuah pohon yang ada di TKP, dan dibuat “Grid” dengan memberi kode angka pada sisi tegak dan mendatar. Sisi datar berfungsi sebagai sumbu X, dan tegak sebagai sumbu Y. Maka jenazah nomor 01 terletak pada koordinat (45,145) ; jenazah nomor 12 terletak pada koordinat (95,40).

Kemudian setelah dibentuk tim-tim penanganan TKP, masing-masing tim diberikan area tugas yang menjadi tanggung jawabnya, agar tiap tim dapat melakukan pemeriksaan seteliti mungkin. Luas area tanggung jawab satu tim sesuai petunjuk Interpol diperkirakan seluas 10 meter persegi (10 M²) namun bergantung situasi saat musibah, hal ini dapat disesuaikan.

Jika lokasi TKP berada di bidang datar, misalnya lapangan udara, maka batas-batas *grid* ini dapat dibuat menggunakan tali-tali atau *police-line*. Namun pada lokasi yang sulit seperti di laut atau di hutan, maka dapat digunakan *GPS mapping*, atau garis yang menghubungkan titik-titik koordinat bumi (misal: 6^o13’20.45” LS; 106^o49’33.45” BT). Lokasi penemuan *Human Remains* atau *Property* dapat dinyatakan dengan koordinat demikian juga.

Pada kasus-kasus musibah yang terjadi di suatu bangunan, maka lokasi penemuan jenazah sering dicatat sesuai ruangan penemuan jenazah. Misal, pada kebakaran suatu penjara, maka *grid/* lokasi penemuan jenazah dapat ditulis “Sel No 1”, “Ruang Rekreasi”, dan sebagainya.



Sketsa TKP diatas diambil dari Interpol DVI Guide 2014 (dengan sedikit modifikasi).

Area 1,2,3,4,5,6,7,8 merupakan area tanggung jawab masing-masing tim. Jenazah nomor:01 ditemukan pada *grid* (45,155) oleh tim no. 6. Sedangkan jenazah nomor 12 ditemukan pada *grid* (115,35) oleh tim no. 3.

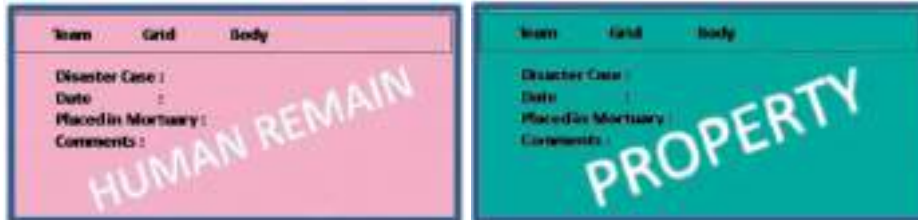
Apabila jenazah-jenazah tersebut sudah siap untuk dibawa ke kamar jenazah (*mortuary*), maka jenazah dimasukkan dalam kantung jenazah. Masing-masing jenazah atau bagian tubuh jenazah diberikan label berwarna PINK yang diberi nomor sesuai TGB (Tim, Grid, Body). Dituliskan nomor Tim yang menangani, koordinat penemuan, dan nomor jenazahnya sesuai urutan penemuan.

Misalnya jenazah nomor 01, ditemukan oleh tim 6, pada koordinat (45,155) maka pada label PINK diberikan kode TGB sebagai berikut: (6/45,155/01). Untuk jenazah nomor 12 kode TGB adalah: (3/115,35/12). Setiap tim dapat memulai nomor penemuannya dengan angka 01, karena angka 01 pada tim yang satu dan yang lain, tidak akan tercampur dengan adanya kode tim masing-masing pada TGB.

Label diberikan pada jenazah (diikat pada tubuh jenazah), maupun dituliskan pada kantung jenazah. Kemudian setiap tim membuat catatan sendiri tentang penemuannya dengan mencatat nomor label TGB tadi. Hal yang sama dilakukan jika yang ditemukan adalah bagian tubuh yang tidak lengkap, digunakan juga label berwarna Pink.

Setiap kantung jenazah hanya boleh berisi satu jenazah atau satu potongan tubuh saja. Tidak diperkenankan memasukkan jenazah atau bagian tubuh lain ke dalam kantung jenazah yang sama. Pencampuran ini dapat menyebabkan kontaminasi jika akan dilakukan pemeriksaan DNA.

Untuk properti (barang-barang milik korban), diberikan label berwarna hijau.

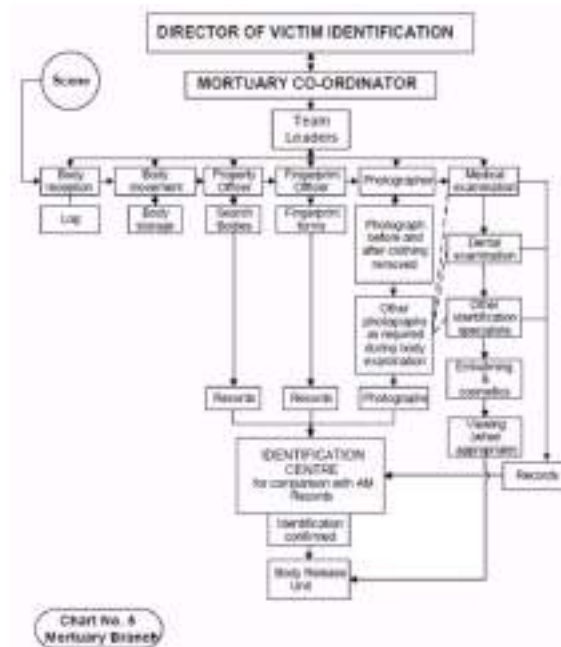


Setelah jenazah siap dalam kantung jenazah, maka tim transportasi akan membawa jenazah untuk pemeriksaan *post-mortem* ke kamar jenazah.

Jika dokter gigi hadir di TKP, maka dapat dilakukan pemeriksaan singkat pada gigi geligi korban, apakah ada gigi atau bagian lain yang hilang dari tubuh korban. Jika ada yang hilang, maka dapat dilakukan pencarian di TKP.

Fase 2: Pemeriksaan Jenazah (*post-mortem*)

Ruang pemeriksaan jenazah (*mortuary*) merupakan area dimana hanya petugas yang berkepentingan saja yang boleh berada di ruang tersebut. Untuk itu ada seorang penanggung jawab kamar jenazah (*mortuary coordinator*) yang ditunjuk. Hanya mereka yang mendapat izin dari penanggung jawab kamar jenazah yang diizinkan berada dalam kamar jenazah.



Alur kerja di kamar jenazah (Interpol DVI Guide 1997)

Jenazah yang dibawa dari TKP, diterima oleh bagian penerimaan jenazah (*Body Reception*) untuk diperiksa kesesuaian nomor label pada kantung dan pada jenazah, kemudian dicatat dalam buku khusus, nomor label, isi kantung dan jam penerimaan. Jenazah kemudian disimpan dalam tempat pendinginan, sedangkan properti ditempat terpisah.

Selanjutnya, jika akan ada pemeriksaan oleh salah satu tim, bagian penerimaan jenazah mencatat tim mana yang memeriksa, dan jam diambilnya. Tim yang membawa jenazah adalah tim pembawa jenazah (*body movement*), dan mereka juga nanti yang mengembalikan kepada bagian penerimaan jenazah.

Pemeriksaan paling awal biasanya adalah sidik jari, yang dapat dilakukan dengan cepat pada keadaan tubuh jenazah yang masih sebaik mungkin. Selain pengambilan sidik jari, maka tim fotografi dapat melakukan pemotretan terhadap tubuh korban secara menyeluruh, dan tim properti juga dapat melakukan pemeriksaan terhadap pakaian dan barang-barang yang saat itu digunakan atau melekat pada tubuh korban.

Properti kemudian dipisahkan dan dimasukkan dalam kantung-kantung khusus dan diberi label dan keterangan. Properti ini digunakan untuk identifikasi dengan

membandingkannya dengan informasi dari keluarga tentang benda-benda yang dikenakan oleh korban, atau memperlihatkan kepada keluarga yang mungkin mengenali barang pribadi milik korban. Jika pemeriksaan masing-masing keahlian dapat dilakukan secara berturut-turut, jenazah tidak perlu dikembalikan dahulu kebagian penerimaan jenazah. Jika jenazah tidak dikerjakan, maka segera dikembalikan agar dapat disimpan dalam pendingin, untuk mengurangi kecepatan pembusukan.

Pemeriksaan Odontology Forensik

Pemeriksaan odontologi forensik biasa dilakukan bersama atau setelah pemeriksaan kedokteran forensik, yang pada umumnya melakukan pemeriksaan pada tubuh jenazah. Kadang-kadang tim kedokteran forensik melakukan otopsi sesuai kebutuhan. Formulir untuk menuliskan data hasil pemeriksaan *post-mortem* ini adalah formulir berwarna Pink. Dalam formulir ini sudah tercantum *checklist* hal-hal apa yang perlu diperiksa dari jenazah korban.

Sebelum memulai pemeriksaan pada jenazah dalam rangka DVI, sebaiknya kita melakukan persiapan yang dibutuhkan sesuai persiapan untuk pemeriksaan odontologi forensik pada jenazah (Lihat bab tentang Prosedur Kerja di Kamar Jenazah).

Semua cara pemeriksaan dan tindakan yang dilakukan pada saat pemeriksaan Odontologi Forensik pada DVI adalah sama seperti pemeriksaan pada kasus tunggal, hanya saja ada beberapa penyesuaian:

1. Pada kasus DVI, maka akan ada banyak tenaga dokter gigi dengan berbagai kualifikasi, yang terjun membantu. Maka pencatatan keadaan gigi dan mulut korban, dapat dilakukan oleh setiap dokter gigi.
2. Dokter gigi forensik atau dokter gigi yang sudah berpengalaman dalam bidang forensik, sebaiknya membantu mempersiapkan jenazah agar dapat diperiksa dan dicatat keadaan gigi dan mulutnya dengan baik.
3. Persiapan yang perlu dibantu oleh dokter gigi forensik adalah mengenai penempatan posisi tubuh jenazah agar mudah diperiksa, melakukan pemeriksaan *extra oral*, pembuatan foto-foto sebagai dokumentasi keadaan *oro-facial* korban, melakukan pembukaan mulut jenazah, serta pembersihan *intra*

oral. Jika tenaga dokter gigi non forensik cukup banyak, maka dokter gigi non forensik dapat melakukan pencatatan keadaan gigi dan mulut korban secara teliti untuk pembuatan odontogram.

Pada saat pemeriksaan *post-mortem* ini, tim X-ray diharapkan sudah siap di lokasi pembuatan X-ray, atau siap dengan X-ray *portable*. Dengan demikian, jika ditemukan gigi yang memerlukan bantuan pemeriksaan X-ray, dapat segera dilakukan. Pembuatan X-ray dapat dilakukan untuk mendapatkan gambaran tulang dan saluran akar jika diduga adanya perawatan endodontik, dugaan adanya *implant*, pemasangan *plate* pada fraktur rahang, atau juga untuk penentuan usia.

4. Dalam melakukan pemeriksaan/ pencatatan gigi, selain untuk kepentingan odontogram dengan melihat keadaan gigi dan restorasinya, perlu juga dipertimbangkan penentuan ras, usia, jenis kelamin, dan dicari adanya ciri-ciri khas, yang mungkin dapat dikenali oleh keluarga, atau dapat terlihat pada foto korban saat tersenyum.
5. Dokter gigi forensik kemudian memeriksa kembali catatan yang telah dibuat, untuk memastikan bahwa tidak ada yang salah atau kurang. Dipertimbangkan kemungkinan diperlukannya pemeriksaan DNA dan golongan darah dari gigi.

Dengan pembagian tugas ini, diharapkan semua tenaga yang ada dapat berpartisipasi dengan baik, tanpa mengurangi ketelitian pemeriksaan *post-mortem*.

Jika pemeriksaan PM Odontologi Forensik telah siap, dan tidak ada pemeriksaan lagi terhadap tubuh korban, maka segera diminta tim pembawa jenazah untuk secepatnya mengembalikan jenazah kebagian penerimaan, untuk segera disimpan dalam pendingin.

Fase 3: Pengumpulan data ante-mortem dari terduga korban

Tahap awal yang dapat dilakukan oleh tim *ante-mortem* adalah membuat daftar orang hilang yang mungkin adalah korban pada musibah yang ditangani. Jika musibah ini adalah musibah kendaraan transportasi seperti pesawat udara, kapal laut, kereta api atau bus, maka daftar orang hilang ini dapat diperoleh dari daftar penumpang yang dimiliki perusahaan transportasi. Namun jika ini merupakan *open disaster*, maka daftar

“kemungkinan” orang hilang atau korban dapat disusun dari keluarga korban yang melapor.

Data yang diperoleh dari pemeriksaan *post-mortem* merupakan data mengenai korban pada saat terakhir. Untuk dapat mengenal korban, diperlukan data tentang korban semasa hidupnya. Jika kedua data ternyata sesuai maka dapat diyakini bahwa korban memang adalah individu yang datanya sesuai.

Data mengenai korban semasa hidupnya tentu harus diperoleh dari orang-orang yang memiliki data korban semasa hidupnya, yaitu keluarganya, kerabatnya, tempatnya bekerja, dokter yang merawatnya, dan sebagainya. Hal ini merupakan tugas dari tim *ante-mortem* untuk mencari dan mengumpulkannya.

Pada setiap peristiwa DVI, maka tim AM akan membuka POSKO AM. Keluarga korban dapat melaporkan keluarganya yang hilang dan diduga menjadi korban pada peristiwa tersebut di POSKO AM itu. Setiap keluarga korban yang melapor akan diterima oleh petugas AM yang akan mewawancarai keluarga korban untuk menggali sebanyak mungkin data AM yang diperlukan untuk dibandingkan dengan data PM yang diperoleh oleh tim PM.

Karenanya, tim AM akan memiliki formulir *checklist* pertanyaan yang mencakup data yang ada dalam *check list* pemeriksaan PM, sehingga data PM dan AM dapat dibandingkan secara baik.

Agar tidak terjadi kerancuan antara data PM dan data AM, maka formulir AM adalah berwarna kuning (PM berwarna Pink). Akan sangat baik jika ada dokter gigi yang duduk dalam tim AM untuk menerima keluarga korban, sehingga dapat menggali sebanyak mungkin informasi di bidang kedokteran gigi yang bermanfaat untuk identifikasi melalui dental nantinya.

Hal-hal yang sangat bermanfaat yang perlu ditanyakan pada keluarga pasien antara lain:

- Nama, alamat, tanggal lahir, dan semua data identitas korban perlu dicatat dengan teliti, karena ada kemungkinan lebih dari satu orang yang melaporkan kehilangan orang yang sama. Dengan adanya data yang detail, dapat dilakukan pemeriksaan ulang untuk mencegah duplikasi laporan tentang orang yang sama.

- Apakah korban pernah ke dokter gigi, dan jika pernah, diminta nama, alamat dokter gigi tersebut. Dokter gigi pasien kemudian dapat dihubungi tim AM untuk meminta *dental record* dan informasinya. Jika dokter gigi korban dapat dihubungi, diupayakan meminjam *dental record* yang asli, karena salinan atau *copy* mungkin terdapat kesalahan yang merugikan identifikasi. Selain seluruh *dental record* korban, juga seluruh foto X-ray, model rahang, *prothesa* atau *bridge* yang ada. Semua yang diterima dari dokter gigi, harus diberi label/ *sticker* data pasien tersebut: Nama, NIK, tanggal lahir, dan sebagainya (Interpol DVI Guide, 2009,2018).

Kelengkapan yang diterima dari dokter gigi korban, harus dikembalikan jika sudah tidak diperlukan lagi.

Jika *dental record* pasien dapat diperoleh, maka data tersebut harus dipelajari dahulu sebelum dipindahkan ke formulir odontogram AM, karena yang akan digunakan untuk odontogram AM hanyalah keadaan terakhir masing-masing gigi.

Disini sangat diperlukan tenaga dokter gigi yang dapat memahami *dental record* dari dokter gigi yang merawat terduga korban, yang mungkin belum mencatatnya dengan cara yang baku/ standar, dan kemudian menyalinnya ke formulir odontogram AM yang berwarna kuning dengan cara penulisan yang standar. Hal ini perlu dilakukan agar dapat dibandingkan secara baik dan teliti dengan odontogram PM yang dibuat sebagai hasil pemeriksaan gigi korban.

- Ditanyakan apakah ada ciri khas sekitar gigi, mulut dan wajah korban yang diingat.
- Apakah ada foto korban, terutama dalam keadaan tertawa. Foto ini dapat digunakan untuk melihat keadaan gigi *anterior* korban, dan dapat juga digunakan untuk *superimpose*.
- Informasi tentang golongan darah korban, yang dapat dibandingkan dengan hasil pemeriksaan golongan darah dari gigi korban jika dilakukan.
- Perlu dicatat nama, alamat dan nomor telepon keluarga yang melapor tersebut, agar dapat dihubungi jika diperlukan.

Data yang diperoleh dari keluarga atau dari sumber-sumber lainnya seperti dokter gigi, rumah sakit, dan sebagainya, dapat sangat bervariasi. Karena itu, merupakan tugas tim AM untuk mengolah semua data AM yang diperoleh, dan disusun dalam form

AM berwarna kuning, agar terbentuk format yang tepat untuk kemudian dibandingkan dengan data PM pada fase Rekonsiliasi.

Fase 4 : Perbandingan data AM dan PM serta identifikasi (Rekonsiliasi)

Pada tahap ini, data PM dan data AM akan diperbandingkan untuk mencari identitas setiap korban.

Rekonsiliasi dipimpin oleh koordinator/ pimpinan sidang Rekonsiliasi yang ditunjuk oleh DVI Commander, atau dapat juga dipimpin langsung oleh DVI Commander. Rekonsiliasi ini dihadiri oleh tim AM, tim PM, dan sejumlah ahli yang diminta oleh pimpinan sidang Rekonsiliasi.

Dalam membandingkan data AM dan PM, maka ada berbagai metoda identifikasi yang dapat digunakan. Metoda-metoda identifikasi ini dibedakan menjadi:

A. Metoda identifikasi Primer:

Yaitu metoda identifikasi yang diyakini kesahihannya sehingga dengan satu metoda identifikasi primer, identitas korban dapat ditegakkan.

Metoda identifikasi primer terdiri atas:

1. Sidik Jari
2. Dental
3. DNA

B. Metoda Identifikasi Sekunder:

Yaitu metoda identifikasi yang memerlukan sedikitnya satu metoda identifikasi tambahan untuk menegakkan identitas korban.

Metoda identifikasi sekunder terdiri atas:

1. Medis: sisa-sisa tanda perawatan/ bekas operasi, penyakit, bekas patah tulang, bekas luka, tatto, pemasangan ring/ pacu jantung, dan sebagainya.
2. Properti: barang-barang milik korban yang dapat dikenal keluarga/ kerabatnya, seperti pakaian, perhiasan, cincin kawin, jam tangan, kalung, dan sebagainya.

Dengan memperhatikan metoda-metoda identifikasi ini, data AM dan PM dibandingkan untuk mencari kesesuaiannya.

Sesuai petunjuk Standard DVI Interpol, maka tim PM akan mempresentasikan temuannya pada korban pertama secara rinci, sementara itu tim AM akan mencari diantara data AM yang ada, untuk menemukan yang sesuai dengan data korban yang dipresentasikan tersebut. Apabila ditemukan data AM yang sesuai dengan data PM korban yang dipresentasikan, maka tim AM dapat mengajukannya dan mempresentasikan data yang dimilikinya. Sidang rekonsiliasi kemudian akan mendiskusikan apakah data AM yang diajukan tim AM itu sesuai dengan data korban.

Hasil diskusi untuk kasus pertama tersebut dapat: (Interpol DVI Guide, 2009)

- Teridentifikasi (*Positively Identified*) apabila sidang yakin bahwa data AM dan PM tersebut pasti berasal dari orang yang sama.
- Sangat memungkinkan (*Probable*) apabila ada ciri-ciri spesifik yang cocok, namun data AM atau PM masih kurang. Diperlukan informasi tambahan atau pemeriksaan ulang terhadap korban, misalnya pemeriksaan DNA, Serologi, superimpose, dan sebagainya, untuk memperkuat identifikasi.
- Mungkin (*Possible*) apabila data PM dan PM belum ada kesesuaian, namun juga belum ada ketidak sesuaian/ bertentangan. Dipertimbangkan untuk pendalaman AM dan PM.
- Data tidak cukup (*Insufficient evidence*), jika data AM/ PM sangat kurang, sehingga sama sekali tidak bisa dinilai.
- Tidak sesuai (*Exclude/ Eliminated*) apabila data pada data AM dan PM ditemukan ketidaksesuaian/ pertentangan yang pasti (misal, pada data AM gigi 36 sudah dicabut, pada PM gigi 36 masih utuh; atau data AM adalah laki-laki, sedangkan PM/ jenazah adalah perempuan), sehingga diyakini bahwa data AM dan PM pasti berasal dari orang yang berbeda.

Keputusan hasil perbandingan yang teridentifikasi maupun yang sangat memberikan harapan, dituangkan dalam laporan perbandingan (*comparison report*) dimana setiap bidang keahlian memberikan laporan perbandingannya antara data PM seorang korban dengan data AM salah satu terduga korban.

Dengan demikian hasil perbandingan ini terdokumentasi dengan baik.

COMPARISON REPORT

DEAD BODY							
Name of decedent : _____	Sex : _____						
Place of decedent : _____	Scrubbed <input type="checkbox"/>						
Date of decedent : <input type="checkbox"/> Day <input type="checkbox"/> Month <input type="checkbox"/> Year	Male <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/>						
MEDICAL PERSON							
Family Name : _____	Sex : _____						
Examiner(s) : _____							
Date of birth : <input type="checkbox"/> Day <input type="checkbox"/> Month <input type="checkbox"/> Year	Male <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/>						
Findings in the unknown DEAD BODY have been compared with information of MEDICAL PERSON							
Conclusion of the police officer (see also I)	Reasons:						
Identify possible 1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Hospital/Institution:</td> <td style="width: 50%;">Place and date:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Signature:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Signature:</td> </tr> </table>	Hospital/Institution:	Place and date:		Signature:		Signature:
Hospital/Institution:		Place and date:					
		Signature:					
	Signature:						
Identify probable 2							
Identify established 3							
Conclusion of the Pathologist (see also I)	Reasons:						
Identify possible 1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Hospital/Institution:</td> <td style="width: 50%;">Place and date:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Signature:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Signature:</td> </tr> </table>	Hospital/Institution:	Place and date:		Signature:		Signature:
Hospital/Institution:		Place and date:					
		Signature:					
	Signature:						
Identify probable 2							
Identify established 3							
Conclusion of the Dentist/Dentist (see also I)	Reasons:						
Identify possible 1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Hospital/Institution:</td> <td style="width: 50%;">Place and date:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Signature:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Signature:</td> </tr> </table>	Hospital/Institution:	Place and date:		Signature:		Signature:
Hospital/Institution:		Place and date:					
		Signature:					
	Signature:						
Identify probable 2							
Identify established 3							

Untuk dapat memudahkan memantau hasil rekonsiliasi secara keseluruhan, biasanya akan dibuat tabel untuk mencatat hasil perbandingan-perbandingan tersebut.

PART	Sex Group	Date of Birth	Race Group	Meds. Status	Spec. 1	Specimen Section										
						MEDICAL										
						02	03	07	12	15	26	27	35	41	51	
A	Brown B	37	X	=	X	=	=	X	=	=	=	=	X	=	=	
	Digital A	50	X	=	X	=	=	X	=	=	=	=	=	=	=	
	Finger R	11	=	=	=	X	=	=	X	=	=	=	X	=		
	Forearm R	28	=	X	=	=	=	X	=	=	=	X	=	=		
	Forearm P	48	=	X	=	=	O	=	=	=	X	=	=	=		
	Lower R	56	X	=	X	X	X	X	X	X	=	=	X	=		
	Hand C	58	=	X	=	=	X	=	=	=	=	=	X	=		
	Hand P	51	=	=	X	=	=	=	X	=	=	=	X	=		
	Heel T	20	=	=	=	=	X	=	X	X	=	=	=	=		
	Shin A	37	X	=	X	=	X	=	=	=	X	=	=	=		

Figure 2
Standard Elimination Diagram
showing findings of Medical Section

Elimination matrix sesuai Interpol DVI Guide 1997.

Untuk jenazah yang sudah teridentifikasi positif, maka jenazah akan dilengkapi dengan beberapa surat:

- Surat keterangan identifikasi, yang menjelaskan hal-hal yang sesuai antara data PM dan data AM. Surat ini ditandatangani oleh Commander DVI yang bertugas dan oleh penanggung jawab hal-hal yang sesuai dalam identifikasi, misalnya: DNA, SidikJari, Forensik Odontology, Forensik Medicine, dan sebagainya.
- Surat keterangan (Sertifikat kematian) yang dikeluarkan oleh Rumah Sakit yang terkait operasi DVI tersebut.

VICTIM IDENTIFICATION REPORT	
DEAD BODY	
Site of body examination	Pink Form Enclosed
Police Agency Address	Body No.
	Date:
MISSING PERSON	
Family name	Yellow Form enclosed
Forename(s)	Nationality
Street/No.	Reported Missing:
Postcode/Town	
Country	
Date of birth	<input type="text"/> Day <input type="text"/> Month <input type="text"/> Year
CERTIFICATE OF IDENTIFICATION	
According to the data here enclosed the above dead body has been identified as the above missing person.	
Identification was made based on	Place and date
(see comparison report)	
Police officer responsible	Signature:
Type the name	
Pathologist responsible	Signature:
Type the name	
Odontologist responsible	Signature:
Type the name	
Stamp/ Director victim identification	Place and date
	Signature:
Stamp/ Local authority	Place and date
	Signature:

Jenazah yang telah teridentifikasi positif, dapat diserahkan kepada keluarga dan dilengkapi dengan sertifikat identifikasi dan surat kematian. Identitas dan alamat jelas serta rencana tempat pemakaman harus dicatat dengan jelas, agar dapat ditelusuri jika diperlukan di kemudian hari.

Apabila jenazah belum teridentifikasi positif, maka jenazah akan tetap disimpan di tempat pendingin untuk menghambat kerusakan. Jika ditemukan data AM tambahan, maka dapat dibandingkan dengan data PM yang sudah ada. Jenazah hanya dikeluarkan apabila sangat diperlukan pemeriksaan PM tambahan. Mengeluarkan jenazah terlalu sering akan menyebabkan proses pembusukan berlangsung terus.

Jika setelah waktu tertentu, tim DVI akan memutuskan penghentian operasi kegiatan. Dalam hal demikian, maka jenazah yang belum teridentifikasi akan dimakamkan dengan identitas nomor jenazahnya. Dengan demikian, jika di kemudian hari dapat teridentifikasi, jenazah dapat digali kembali untuk diserahkan kepada keluarga.

Fase 5 : *Debriefing*

Fase ini biasanya berlangsung setelah seluruh kegiatan operasi DVI selesai. DVI Commander memutuskan siapa saja yang perlu diundang dalam *debriefing*.

Debriefing ini bertujuan untuk melakukan analisa dan evaluasi terhadap proses yang telah berjalan. Dengan menemukan kelemahan dan kekuatan dari proses yang telah berlangsung, dapat dilakukan perbaikan untuk operasi DVI yang akan datang.

Trauma Paska Kegiatan DVI

Dalam catatan Interpol, terdapat kasus-kasus dimana personalia yang bertugas selama kegiatan Disaster Victim Identification, ada yang mengalami trauma psikis akibat melihat keadaan korban dan situasi stres selama bertugas. Untuk ini, disarankan agar dalam pelaksanaan kegiatan DVI, DVI Commander dan para pimpinan tim dapat mengatur jadwal kerja sehingga seorang petugas mempunyai kesempatan istirahat, secara fisik maupun psikis dari kegiatan DVI ini, terutama bagi tenaga yang baru terjun dalam kegiatan semacam ini.

Juga disarankan untuk adanya tenaga psikolog, baik untuk membantu tenaga pelaksana DVI sendiri, maupun membantu keluarga para korban yang mengalami trauma psikis akibat peristiwa musibah yang terjadi.

---o0o---

Bab 19

Bitemark

Ada berbagai batasan yang diberikan mengenai apa yang disebut suatu *bitemark* atau suatu bekas gigitan.

“A Bitemark is a pattern created by teeth contacting a surface, most commonly food but also other objects and human skin” (David R Senn, 2013)

“Bitemark is a patterned injury produced by teeth” (Edward E Herschaft, 2006)

Namun penulis lebih cenderung menggunakan batasan, “Bekas gigitan adalah bekas yang ditinggalkan pada barang bukti, berupa suatu jejas sampai kehilangan sebagian dari barang bukti, yang disebabkan oleh suatu susunan gigi geligi” (Quendangen AR, 1987)

Identifikasi dengan bantuan ilmu Kedokteran Gigi Forensik sudah banyak dibuktikan sangat membantu dalam identifikasi manusia. Karenanya juga diyakini bahwa bekas yang ditinggalkan oleh gigi geligi dalam bentuk bekas gigitan juga bersifat sangat spesifik.

Sejumlah ahli bahkan menyatakan bahwa bekas gigitan setiap orang adalah unik, dan bahkan dapat dibandingkan mirip dengan bekas laras pada peluru yang dianalisa secara ballistic (Herschaftdkk, 2006). Dan karena menyangkut gigi geligi, maka analisa dan kesimpulannya menjadi ranah pekerjaan dan tanggung jawab dokter gigi forensik.

Atas dasar keyakinan ini, maka seringkali suatu hasil analisa bekas gigitan diterima sebagai suatu metoda identifikasi primer, sama seperti identifikasi Kedokteran Gigi Forensik menggunakan *dental record* pada kasus-kasus Disaster Victim Identification.

Analisa bekas gigitan ini memang merupakan bagian Ilmu Kedokteran Gigi Forensik yang paling banyak diperdebatkan sejak dahulu (Averill, 1991).

Mengenai asumsi ini, penulis ingin mengajak kita semua kembali mempertimbangkannya.

Suatu identifikasi melalui ilmu Kedokteran Gigi Forensik saat membandingkan data *dental record ante-mortem* dan *post-mortem* akan melibatkan:

- 32 buah gigi dalam mulut
- Setiap gigi memiliki perbedaan anatomi sehingga dapat dibedakan gigi kiri/ kanan/ atas/ bawah.
- Ukuran gigi pada setiap orang tidak selalu sama.
- Setiap gigi punya 5 permukaan gigi dan memiliki satu sampai tiga saluran akar
- Posisi setiap gigi tidak selalu seragam pada lengkungnya, ada rotasi, versi, *drifting*, dan sebagainya.
- Pada tiap gigi, dapat ada *caries* yang dapat ditambal dengan berbagai kombinasi permukaan yang terkena, dapat telah dicabut, dan dapat diganti dengan berbagai macam prothesa.
- Ada banyak jenis tambalan, warna tambalan, *crown*, *bridge*, prothesa.
- Terdapat beberapa kemungkinan *occlusi*
- Adanya perbedaan antropologi (seks, ras, usia, golongan darah)

Hal ini berbeda dengan bekas gigitan, dimana yang masih dapat terlihat:

- gigi yang terlibat maksimal 20gigi
- perbedaan posisi (versi, rotasi)
- perbedaan ukuran dan *space interdental*
- gigi yang hilang
- perbedaan lengkung rahang yang dapat dikaitkan dengan usia.

Namun banyak hal seperti jenis-jenis tambalan, warna gigi dan tambalan, *occlusi*, jenis *prothesa*, dan sebagainya, yang turut membuat identifikasi dari gigi geligi menjadi spesifik, tidak dapat lagi dianalisa pada sebuah *bitemark*.

Karenanya, kita tidak dapat menyamakan kemampuan identifikasi *bitemark* dengan kemampuan identifikasi menggunakan *dental record*.

Jadi, penulis sangat yakin untuk menempatkan identifikasi *bitemark* tidak sebagai metoda identifikasi primer, namun sebagai metoda identifikasi sekunder. Dan sebagai konsekuensi dari hal ini, maka identifikasi *bitemark* melalui analisa kedokteran gigi forensik tidak boleh berdiri sendiri, melainkan harus diperkuat dengan pembuktian lainnya.

Banyaknya kesalahan identifikasi melalui *bitemark* yang terjadi selama 3 (tiga) dekade di Amerika Serikat, sebagian besar disebabkan karena keputusan hakim hanya didasarkan atas analisa *bitemark* semata.

ABFO memberikan batasan kesimpulan analisa *bitemark* adalah: “*The biter, Probable biter, Not excluded as biter, excluded as the biter, dan in-conclusive*”.

Padahal, menurut pendapat penulis, analisa *bitemark* hanyalah membandingkan bekas gigitan dengan model gigi tersangka. Demikian juga, menurut penulis, analisa *bitemark* adalah identifikasi sekunder yang wajib dilengkapi bukti-bukti lainnya. Alangkah baiknya jika kesimpulan dapat berbunyi: *a very high similarity, good similarity, dan seterusnya*.

Mungkin saja ditemukan kemiripan yang sangat tinggi, namun ternyata pelaku bukan tersangka. Situasi ini tidak dapat menghilangkan fakta bahwa bekas gigitan adalah sangat mirip dengan gigi geligi tersangka. Disaat terjadi kekurangan bukti dan terjadi kesalahan, maka kesalahan ini dapat menyebabkan timbulnya persepsi negatif terhadap analisa *bitemark*.

Analisa suatu bekas gigitan hanya dapat berhasil dengan baik, apabila seluruh rangkaian kegiatan dapat dilakukan dengan langkah-langkah yang tepat. Kesalahan bertindak pada salah satu tahap, akan sangat mempengaruhi keberhasilan langkah-langkah selanjutnya. Untuk itu, kita perlu mengetahui langkah-langkah penanganan *bitemark* ini dengan baik.

Langkah-langkah Penanganan *Bitemark*

1. Penyelamatan barang bukti di TKP
2. Pengambilan *swab* untuk serologi dan DNA
3. Perekaman “bekas gigitan” sedini mungkin
4. Analisis awal “bekas gigitan”

5. Pencetakan gigi tersangka
6. Analisis perbandingan bekas gigitan vs gigi tersangka.
7. Penyusunan kesimpulan hasil analisa/ laporan

1) Tindakan pertama di TKP

Yang dimaksudkan dengan TKP pada kasus *bitemark* ini tidak selalu suatu tempat penemuan jenazah. Pada korban hidup yang datang melapor, maka TKP adalah saat dan tempat pertama dimana korban datang melapor.

Pada sebagian besar kasus bekas gigitan, dokter gigi tidak terlibat di TKP, karena pada umumnya TKP ditangani sebagai kasus pembunuhan, perkosaan, atau kekerasan dalam rumah tangga (KDRT). Bekas gigitan biasanya baru ditemukan pada saat pemeriksaan awal di klinik atau di kamar jenazah.

Jika dokter gigi dapat terlibat mulai saat penanganan awal di TKP, langkah-langkah yang dapat dilakukan akan memberikan hasil yang lebih baik. Namun jika keterlibatan baru terjadi kemudian, maka tindakan yang sama tetap dapat dilakukan, namun dengan pengertian bahwa hasilnya tidak akan sebaik jika dikerjakan sejak awal.

Tujuan utama penanganan di TKP (atau penanganan awal) adalah untuk menyelamatkan sebanyak mungkin bukti yang ada di TKP.

TKP merupakan tempat dimana benda-benda dan situasi yang sungguh-sungguh berhubungan dengan peristiwa yang kita tangani hadir disana, dalam keadaan yang asli. Karenanya, jika kita beruntung untuk hadir di TKP pada saat awal, maka sejumlah hal dapat kita lakukan:

- (1) Buat foto dan sketsa keadaan TKP: posisi korban dan keadaan sekitar korban. Hal ini kadang-kadang dibutuhkan untuk menjelaskan suatu luka atau hal lain yang mungkin berhubungan dengan keadaan di sekitar korban.
- (2) Buat foto seluruh tubuh korban untuk mendapat gambaran letak bekas/ bekas-bekas gigitan yang ada pada tubuh korban.

- (3) Buat foto *close-up* masing-masing bekas gigitan dengan menggunakan tolok ukur baik penggaris ABFO nomor 2 atau tolok ukur standar lainnya.
- (4) Saat pemotretan *close-up*, warna tepi luka harus terekam dengan jelas, apakah ada bintik-bintik perdarahan atau warna kemerahan di tepi luka, atautkah warna tepi luka tersebut pucat. Adanya warna kemerahan atau bintik perdarahan di tepi luka menandakan bahwa luka tersebut terjadi saat korban masih hidup (luka “intra-vital”), sedangkan jika tepi luka adalah pucat, maka luka tersebut terjadi sesudah kematian (“post-mortal”).

Pembuatan foto-foto ini harus dilakukan sebelum tubuh korban dipindahkan atau diubah posisinya.

Setelah semua perekaman dengan foto dilakukan, maka sebelum bekas gigitan tersentuh atau terkontaminasi, perlu segera dilakukan “swabbing”. Setelah melakukan *swabbing*, dilakukan pencatatan secara teliti keadaan bekas gigitan saat pertama ditemukan:

- Posisi anatomi bekas gigitan pada tubuh korban (jika dapat diberi tanda pada gambar anatomi tubuh)
- Bagaimana *contour* permukaan tempat bekas gigitan berada: datar, lengkung, atau tidak beraturan
- Bagaimana sifat jaringan yang digigit: *flabby* atau *fixed*
- Bagaimana bentuk bekas gigitan: apakah merupakan gigitan *multiple*, 2 buah lengkung (rahang atas dan bawah), 1 buah lengkung: (atas atau bawah, hanya beberapa gigi saja), bagaimana warna bekas gigitan apakah *intra vital* atau *post mortal*, dan ukuran bekas gigitan (lihat skala ABFO).
- Termasuk kelas yang mana bekas gigitan tersebut.

Jika dokter gigi berada di TKP, maka sebelum meninggalkan TKP, sebaiknya melakukan pemeriksaan ulang di TKP, apakah ada benda atau alat di TKP yang memungkinkan menimbulkan luka atau jejas yang mirip dengan bekas gigitan yang sudah diperiksa tersebut. Jika ada, maka dokter gigi dapat meminta penyidik di TKP untuk menyita dan membawa benda tersebut.

Apabila korban datang sendiri untuk melapor, maka sebaiknya ditanyakan pada korban, kegiatan apa yang telah dilakukan sejak peristiwa terjadi hingga tiba di tempat melapor. Apabila dinilai masih ada harapan memperoleh *sample saliva* pelaku, maka tindakan *swabbing* dilakukan lebih dahulu untuk menyelamatkan bukti *saliva* pelaku. Namun jika dinilai sudah terlalu banyak kontaminasi (misalnya korban sudah mandi), maka *swabbing* tidak perlu dilakukan, dan tindakan awal yang dilakukan adalah pembuatan foto-foto pada tubuh korban.

Pada sebagian besar kasus, dokter gigi hadir di kamar jenazah atas informasi dari dokter patologi forensik. Dalam hal demikian, maka besar kemungkinan bekas gigitan sudah terkontaminasi. Sebaiknya didiskusikan dengan dokter forensik apakah masih bermanfaat melakukan *swabbing*. Jika masih dibutuhkan, maka *swabbing* dilakukan terlebih dahulu. Setelah itu, prosedur pemotretan dilakukan mulai dari pemotretan seluruh tubuh korban, hingga prosedur selanjutnya.

Saat pemotretan bekas gigitan di kamar jenazah secara “close-up” menggunakan tolok ukur. Posisi bagian tubuh korban harus diletakkan dalam posisi yang wajar, sehingga bekas gigitan yang direkam dalam foto menggambarkan keadaan yang sedekat mungkin dengan keadaan saat gigitan dilakukan.

2) Pengambilan Swab untuk serologi dan DNA

Karena rongga mulut kita selalu dibasahi oleh *saliva*, maka semua bekas gigitan akan meninggalkan jejak *saliva*. Dari *saliva* akan dapat diperoleh golongan darah dan DNA pelaku. Karenanya, jejak *saliva* –baik dalam keadaan basah maupun sudah mengering- harus diambil dengan hati-hati.

Pengambilan sampel *saliva* di TKP, merupakan saat terbaik, karena kontaminasi yang terjadi sejak saat penemuan korban adalah minimal.

Untuk dapat memperoleh sampel *saliva* dari *bitemark*, maka dilakukan tindakan *swabbing*. Perlu diperhatikan agar *swabbing* jangan mengganggu bekas gigitan yang ada, terutama jika bekas gigitan merupakan suatu luka terbuka.

Harus diperhatikan agar sampel yang diambil jangan bercampur dengan darah korban, karena akan mengacaukan hasil pemeriksaan Serologi dan DNA. Selain kemungkinan adanya kontaminasi dari darah korban sendiri, juga perlu diwaspadai kemungkinan adanya kontaminasi dari orang ketiga, selain pelaku dan korban.

Pada beberapa kasus KDRT, ada pengasuh anak yang menjadi korban, yang bermaksud untuk “mengobati” bekas gigitan dengan mengusapnya dengan menggunakan jarinya yang sudah dibasahi *saliva*-nya. Untuk mengetahui hal ini, dokter gigi forensik dapat meminta penyidik untuk mewawancarai dengan teliti, semua orang yang terlibat dalam kasus tersebut.

Pengambilan Sampel *Saliva*

Tujuan pengambilan sampel *saliva* pada *bitemark* adalah untuk dijadikan bahan pemeriksaan laboratorium Serologi dan DNA agar dapat memperoleh golongan darah pelaku dan profil DNA-nya.

Cara yang digunakan adalah dengan menggunakan *swab* yang diusapkan pada permukaan kulit/ bahan yang digigit pelaku.

Dalam hal gigitan dilakukan melalui bahan perantara, misalnya menembus pakaian, maka bagian kain yang diperkirakan bersentuhan dengan mulut pelaku dapat diambil dan diamankan kedalam kantong plastik yang bersih dan kering untuk diperiksa di laboratorium.

Teknik melakukan *swab*:

2.1. Cara *Double Swab* (Sweet et al, 1997), ABFO standar:

- Siapkan 2 *swab* steril, 3 ml aquadest, dan wadah untuk menyimpan hasil *swab*.
- Basahi *swab* 1 dengan aquadest, lalu usap ke permukaan gigitan secara lembut dan gerakan memutar.
- *Swab* 1 di “kering-angin”kan.
- *Swab* 2 yang kering digunakan untuk mengusap permukaan gigitan yang tadi diusap *swab* 1, dengan cara yang sama.
- *Swab* 2 di “kering-angin”kan.

- *Swab* 1 & 2 disimpan pada minus 20 derajat Celcius atau segera kirim ke laboratorium

Catatan: "**Kering angin**" maksudnya adalah tidak dikeringkan dengan bantuan cahaya matahari atau panas, namun dibiarkan di dalam ruang agar cairan menguap seluruhnya.

2.2. Cara Quendangen (1981):

- Wajib menggunakan sarung tangan yang baru dan bersih
- Siapkan gulungan kapas/ kasa sepanjang 1cm dengan diameter 0,5 cm secukupnya.
- Basahi dengan *saline* atau aquadest
- Peras hingga tidak adalagi cairan menetes.
- Usap permukaan yang dicurigai ada bekas *saliva* dengan lembut dan gerakan memutar.
- "Kering angin"-kan, kemudian masukkan kedalam kantung plastik kecil baru yang kering dan bersih. (Gulungan kapas/ kasa yang telah mengandung sampel *saliva* tidak boleh bersentuhan dengan permukaan yang dapat mengkontaminasi. Sebaiknya di"kering angin"kan dalam cawan petri atau piringan kecil yang telah dibersihkan dengan *swab* alkohol 70%).
- Simpan di *freezer* atau segera kirim ke laboratorium.



3) Perekaman Bekas Gigitan

Luka atau bekas gigitan yang terjadi pada tubuh manusia akan segera berubah:

- bila korban dalam keadaan meninggal dunia, perubahan pada bekas gigitan dapat terjadi karena benturan atau manipulasi saat pengangkatan jenazah dari TKP sampai di kamar jenazah. Setelah waktu berlalu, akan terjadi proses pembusukan.
- Bila korban masih hidup, maka perubahan akan terjadi akibat proses penyembuhan.

Karenanya, perekaman bekas gigitan harus dilakukan pada kesempatan pertama, agar diperoleh rekaman keadaan bekas gigitan dalam keadaan sedekat mungkin dengan keadaan saat gigitan dilakukan.

Dalam hal korban masih hidup, maka sebelum dilakukan perekaman bekas gigitan, perlu dimintakan lebih dahulu *Informed Consent* dari korban, karena hasil rekaman nanti harus bersifat legal.

Beberapa cara perekaman bekas gigitan yang dapat dilakukan:

- 1) Pemotretan *close-up* bekas gigitan untuk analisa *life-size photography*.
- 2) Pencetakan bekas gigitan dengan bahan cetak *silicone* untuk mendapatkan model tiga dimensi dari bekasgigitan.
- 3) Pengawetan kulit yang digigit (eksisi), untuk mendapatkan bekas gigitan yang asli yang diawetkan.

1) Pemotretan bekas gigitan

Karena pemotretan *close-up* bekas gigitan ini dapat dilakukan tanpa menyentuh bekas gigitannya, maka sebaiknya pemotretan dilakukan sebagai langkah pertama, sebelum dilakukan *swabbing*. Pemotretan ini sekaligus dapat menjadi dokumentasi yang berharga selain untuk kepentingan analisa. Karena itu, sebaiknya pemotretan ini menjadi tindakan standar yang selalu dilakukan, terlepas dari bagaimana cara analisa *bitemark* akan dilakukan.

Pemotretan *close-up* bekas gigitan hendaknya dapat digunakan untuk melakukan analisa *life-size photography*, karenanya sebaiknya memenuhi kriteria sebagai berikut:

- Lengkung gigitan terlihat tajam dan jelas
- garis dan bentuk permukaan *incisal* gigi terlihat tajam, dan jika dapat juga terlihat jarak interdentalnya.
- Posisi gigi-gigi, apakah rotasi, atau *kelingual/ vestibular*.
- Ukuran lengkung dan ukuran masing-masing gigi

Agar gambar yang dibuat benar-benar akurat dan tidak mengalami distorsi, maka pemotretan harus dilakukan tegak lurus terhadap pusat bekas gigitan, dan dalam satu gambar tersebut mencakup:

- Bekas gigitan keseluruhan secara utuh
- Menggunakan tolok ukur (penggaris ABFO No.2, ukuran cm, atau tolok ukur standar lain)
- Label kecil berisi tanggal, kasus, dan nomer bekas gigitan jika ada lebih dari satu bekas gigitan.

Saat pemotretan usahakan menghindari penggunaan *flash* (blitz), karena ini akan menimbulkan bayangan, atau bahkan menghilangkan gambaran kedalaman bekas gigitan. Karenanya usahakan ada cahaya natural yang cukup. Jika keadaan mengharuskan menggunakan *flash*, maka gunakan cahaya pantul ("bounce light").

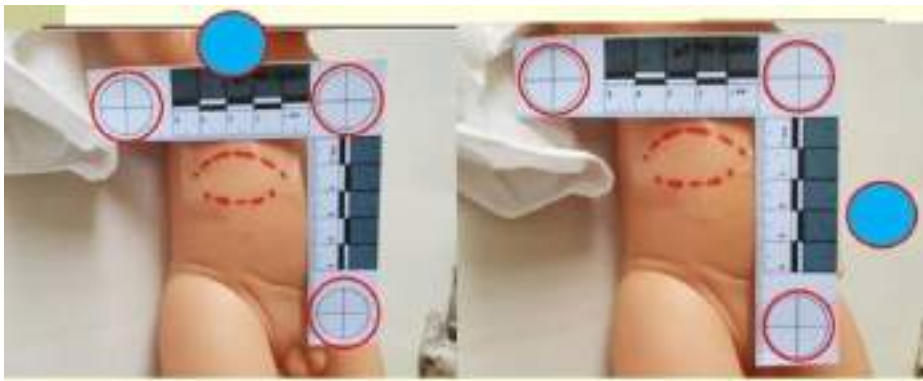
Tolok ukur diletakkan sedekat mungkin dengan bekas gigitan, namun tidak menutupi bekas gigitan. Diletakkan dalam posisi satu bidang dengan bidang bekas gigitan.



Pada penggaris ABFO No.2, selain terdapat ukuran sentimeter, juga terdapat tiga buah lingkaran. Ketiga buah lingkaran ini berfungsi sebagai kontrol untuk memastikan bahwa pemotretan dilakukan tegak lurus terhadap pusat bekas gigitan.

Dengan meletakkan bidang penggaris ABFO ini sebidang dengan bekas gigitan, maka jika pemotretan tidak tegak lurus bekas gigitan, salah satu lingkaran atau lebih akan terlihat tidak bulat.

Pada contoh diatas, pemotretan dilakukan tegak lurus bekas gigitan, namun penggaris ABFO tidak sebidang bekas gigitan, sehingga terlihat distorsi pada lingkaran-lingkaran penggaris ABFO.



Pada foto yang kedua ini, penggaris ABFO diletakkan sebidang dengan bidang bekas gigitan, sehingga lingkaran-lingkaran pada penggaris ABFO terlihat bulat. Jika foto ini diperbesar ke ukuran asli (1cm di penggaris ABFO pada foto berukuran tepat 1cm), maka dapat diyakini bahwa setiap ukuran pada foto *bitemark* sudah sesuai ukuran asli, sehingga dapat langsung dibandingkan dengan gigi-gigi pada model gigi tersangka.

Apabila pemotretan tidak dapat dilakukan di TKP, maka hendaknya pemotretan dilakukan pada kesempatan pertama di kamar jenazah. Namun, pemotretan sebaiknya dilakukan kurang dari 12 jam pasca kejadian, untuk mengurangi kemungkinan distorsi karena pembengkakan atau pembusukan. Jika pemotretan dilakukan tidak di TKP, maka sebaiknya posisi jenazah diletakkan pada posisi yang wajar, dimana bagian tubuh yang digigit tidak mengalami distorsi karena tekanan atau posisi tubuh yang dipaksakan.

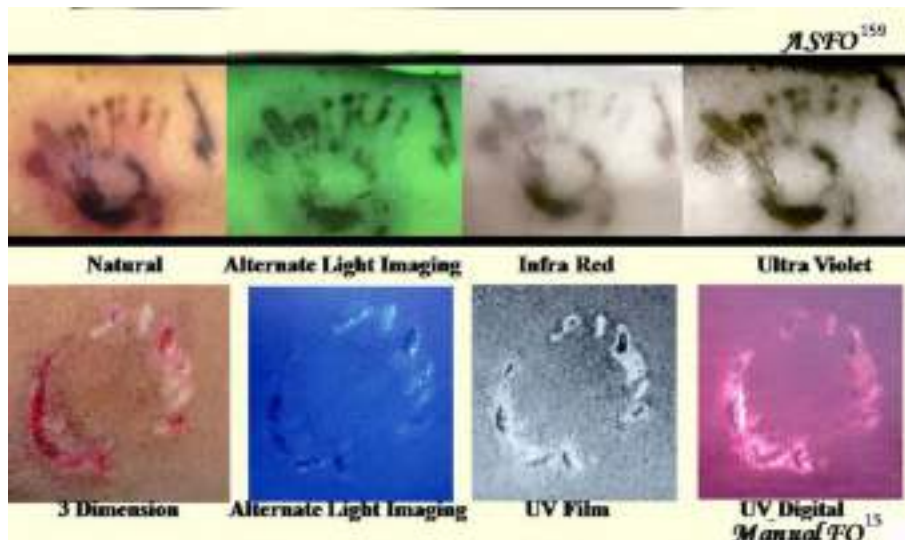
Pencahayaan khusus

Pada keadaan tertentu, khususnya pada korban hidup dimana kulit tidak mengalami luka, dan bekas gigitan merupakan perdarahan di bawah kulit, bekas gigitan dapat tidak nampak jelas, karena kerusakan jaringan yang ada terletak cukup dalam, atau sudah mulai terjadi proses radang/ penyembuhan. Dalam hal demikian, dapat dipertimbangkan pemotretan dengan menggunakan teknik pencahayaan khusus.

Ada beberapa pencahayaan khusus yang dikenal antara lain:

- ALI (Alternate Light Imaging / Fluorescent photography),
- IR (Infrared), atau
- UV (Ultraviolet) *photography*

Dengan pencahayaan khusus ini, maka jejas-jejas yang tidak terlihat dengan pemotretan biasanya dapat dimunculkan, bahkan sampai beberapa minggu setelahnya (*Herschaft, 2006; Senn & Weem, 2013*)



2) Pencetakan Bekas Gigitan

Jika posisi gigitan memungkinkan bahwa gigitan dilakukan oleh korban sendiri (*self-inflicted*), maka kemungkinan ini perlu dipertimbangkan. Karena itu, kita perlu juga mencetak gigi geligi korban. Jika korban sudah meninggal, maka pencetakan gigi sebaiknya segera dilakukan sebelum jenazah diambil oleh keluarga untuk dimakamkan.

Untuk bekas gigitan, dokter gigi forensik perlu memperhatikan, apakah bekas gigitan yang ada, memungkinkan untuk dicetak, ataukah tidak. Untuk memutuskan hal ini, baik untuk diperhatikan klasifikasi bekas gigitan menurut kedalamannya (Quendangen, 1984) sebagai berikut:

1) Bekas gigitan kelas 1



(Gambar: Herschaft, 2006)

Permukaan kulit utuh, terlihat hematoma perdarahan dibawah kulit pada titik-titik tekanan gigi.

Kelas 1 ini kita bagi menjadi 2:

Kelas 1a: dimana jejas kemerahan tidak memperlihatkan batas-batas gigi yang jelas.

Kelas 1b: dimana jejas kemerahan memperlihatkan batas-batas gigi yang jelas.

2) Bekas gigitan kelas 2



(Gambar: Edgina,2016)

Terdapat indentasi pada permukaan kulit, namun permukaan kulit masih utuh, tidak ada robekan.

3) Bekas gigitan kelas 3



(Gambar: Herschaftdkk, 2006)

Terdapat robekan tembus pada permukaan kulit, namun masing-masing robekan belum terhubung menjadi satu

4) Bekas gigitan kelas 4



(Gambar: Herschaftdkk, 2006)

Terdapat robekan-robekan akibat gigi pada permukaan kulit yang saling berhubungan membentuk garis.

5) Bekas gigitan kelas 5



(Gambar: Budiarto,1981)

Terjadi robekan akibat rahang atas dan bawah menyatu dan dapat disertai hilangnya sebagian jaringan di tengah bekas gigitan.

Pencetakan bekas gigitan dimaksudkan untuk memperoleh model tiga dimensi dari bekas gigitan. Untuk itu, bekas gigitan yang dicetak adalah bekas gigitan yang mempunyai 3 dimensi. Pada kasus kelas 1, permukaan kulit tidak memperlihatkan perubahan. Maka pencetakan tidak akan menghasilkan apa-apa.

Sedangkan pada kelas 5, sudah terjadi robekan dengan tepi luka tidak lagi didukung kuat oleh jaringan dibawah dan disekitarnya. Pemberian bahan cetak akan menekan tepi luka sehingga tidak akan diperoleh gambaran tajam yang dibutuhkan. Pada kondisi kelas 5 tertentu dimana tepi luka masih stabil

pada penekanan, misalnya luka pada kulit kepala, maka pencetakan dapat dipertimbangkan.

Bahan cetak sebaiknya menggunakan jenis:

- VPS (*low & medium viscosity vinyl polysiloxane*)
- Alginate tidak disarankan

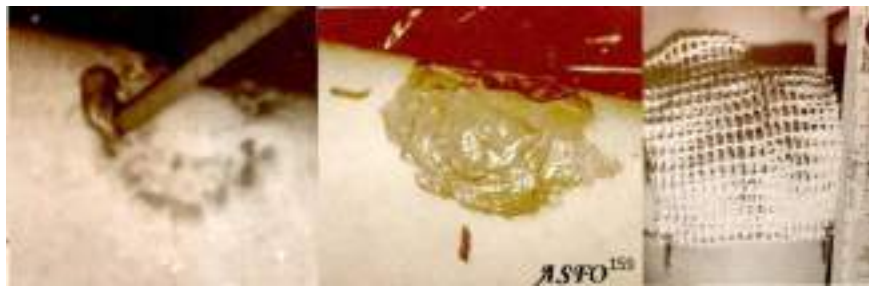
Contoh bahan cetak yang dapat digunakan:



Prosedur pencetakan:

- Tangan dicuci bersih, dan gunakan sarung tangan steril bahan vinyl atau nitrit. Latex dapat menginhibisi bahan cetak.
- Pastikan bahwa pengambilan *swab* sudah dilakukan. Jika belum, lakukan dahulu.
- Jika ada rambut/ bulu di daerah bekas gigitan, bersihkan hati-hati dengan silet cukur yang tajam. Kemudian cuci bersih dengan hati-hati.
- Siapkan bahan cetak VPS dan bahan pendukungnya agar bahan cetak tidak berubah bentuk.
- Jika menggunakan *tray* atau bahan thermo plastic sebagai pendukung, potong sesuai batas-batas area bekas gigitan yang akan dicetak. Dapat juga digunakan *dental stone* sebagai pendukung.

- Aplikasikan bahan cetak VPS dengan *syringe* secara hati-hati keatas bekas gigitan. Jika ada luka/ lubang pada jaringan, isilah dahulu daerah tersebut, baru permukaan yang di atasnya. Pastikan semua bahan cetak masuk ke setiap bagian bekas gigitan, dan pastikan tidak ada *air-bubbles*.
- Setelah seluruh bahan cetak teraplikasi dengan baik, letakkan bahan pendukungnya dan pastikan adanya retensi yang cukup untuk mengikat bahan cetak dengan bahan pendukungnya.
- Sisakan sedikit bahan cetak sebagai kontrol apakah pengerasan sudah sempurna.
- Jika pengerasan sudah sempurna, cetakan dapat diangkat dan kemudian diisi dengan *dental stone*.



(Gambar: Herschaft, 2006)

3) Pengawetan kulit bekas gigitan

Kadang-kadang, ada *forensic odontologist* yang ingin melakukan analisa langsung pada bekas gigitannya, dan ingin mengawetkan bekas gigitan yang ada. Maka bekas gigitan ini kemudian di “eksisi”, dipotong dan dilepaskan dari tubuh korban, kemudian diawetkan.

Cara ini tidak direkomendasikan secara internasional, dan hanya digunakan dalam kasus-kasus khusus, dengan persetujuan semua pihak.

Prosedur pengawetan bekas gigitan pada kulit tubuh manusia (Herschaft, 2006)

- Lakukan *swab* untuk mengambil sampel *saliva*, dan lakukan pemotretan bekas gigitan sesuai prosedur.
- Lakukan pembersihan kulit dari rambut/ bulu

- pasang ring stabilisasi disekeliling bekas gigitan pada batas yang akan diambil. Ring stabilisasi dapat dibuat dari *self-curing acrylic*.
- Batas ring stabilisasi adalah 3-4 cm di luar batas terluar bekas gigitan.
- Pastikan ring stabilisasi benar-benar sesuai dan rapat dengan permukaan kulit bagian tubuh sekitar bekas gigitan.
- Rekatkan ring stabilisasi pada posisi yang tepat, menggunakan lapisan tipis *cyano-acrylat*.
- Lakukan penjahitan kulit ke ring stabilisasi sebaik mungkin untuk menjamin agar kulit tidak lepas dari ring, dan tetap memiliki ketegangan sesuai keadaan semula.
- Beri tanda pada ring, untuk menandai posisi anatominya pada tubuh.
- Lepaskan ring beserta kulit bekas gigitan dengan *scalpel*. Incisi dibuat 2 cm keliling bekas gigitan diluar lingkaran ring stabilisasi.
- Lepaskan kulit dari jaringan dibawahnya tanpa memutuskan jahitan.
- Kemudian masukkan kedalam cairan *fixative* (5ml formaline 40%, 5 ml Asetat Glacial 99.8%, 90 ml Etanol 70%), selama minimum 10 jam.
- Bekas luka eksisi kemudian dijahit rapat.



(Gambar: Herschaft, 2006)

4) Analisis Awal BekasGigitan

Analisa bekas gigitan dilakukan sebelum dilakukannya perbandingan dengan gigi geligi tersangka. Tujuan utama analisis awal adalah untuk memperoleh kepastian, apakah yang kita hadapi ini benar benar suatu bekas gigitan yang dilakukan oleh manusia.

Sebelum memastikan bahwa bekas yang kita hadapi itu adalah bekas gigitan manusia (*human bitemark*), maka ada kemungkinan lain yang perlu dipertimbangkan, apakah ada kemungkinan:

- 1) *Tool mark* (bekas yang diakibatkan suatu benda yang menyebabkan bekas serupa bekas gigitan manusia)

Ada beberapa kemungkinan yang dapat menyebabkan bekas pada tubuh manusia misalnya:

- o Terjepit oleh suatu alat/ benda.
- o Adanya tindak kekerasan dengan alat/ benda tertentu.

Beberapa contoh *tool mark* yang dapat menyerupai bekas gigitan:



Jejas karena kepala ikat pinggang

Untuk dapat membedakan suatu *tool mark* dari bekas gigitan manusia, antara lain dapat diperhatikan:

- Apakah batas-batas luar jejas yang ada, memperlihatkan adanya bentuk yang patut diduga sebagai lengkung rahang manusia, baik dalam ukuran maksimal (*premolar* kanan sampai *premolar* kiri) atau lengkung minimal (beberapa gigi anterior).
- Apakah lengkung yang terbentuk pada luka masih dalam bentuk dan ukuran lengkung rahang manusia?
- Apakah terlihat adanya bekas gigi-gigi manusia disana? Jika ada, apakah yang dicurigai sebagai gigi-gigi itu berada dalam batasan yang sesuai lengkung rahang manusia.

Untuk memperoleh kepastian, dapat dilakukan pemeriksaan di TKP dengan teliti.. Setelah mempelajari bekas yang diduga bekas gigitan tersebut, maka foto bekas gigitan tersebut dapat dicetak ke ukuran asli (*life-size*) lalu dibawa ke TKP.

Di TKP dapat dilakukan pemeriksaan dengan teliti, apakah ada benda-benda tertentu yang bentuk dan ukurannya dapat menimbulkan bekas yang sesuai dengan bekas yang diduga gigitan tersebut.

Apabila dokter gigi forensik tidak memungkinkan untuk dapat ke TKP, maka pemeriksaan dapat dilakukan dengan memeriksa foto-foto TKP yang dibuat saat pemeriksaan TKP oleh penyidik, secara teliti.

Apabila pada bekas tersebut terdapat tanda-tanda yang dicurigai sebagai suatu bekas gigitan, maka sebelum diputuskan sebagai bekas gigitan manusia, perlu lebih dahulu dipikirkan kemungkinannya adalah gigitan binatang.

2) Bekas gigitan binatang yang menyerupai bekas gigitan manusia.

Agar kiranya kita dapat membedakan gigitan manusia dan binatang, maka ada baiknya kita mengenal beberapa gigitan binatang yang ada di sekeliling kita.

Setiap daerah tentu memiliki binatang-binatang khas yang ada di daerah tersebut. Karenanya kita memerlukan sedikit waktu untuk mencari informasi tentang:

- Binatang apa yang ada di sekitar lokasi TKP
- Ukuran rahang binatang-binatang tersebut
- Ukuran gigi binatang-binatang tersebut
- Formula giginya

Binatang di sekeliling kita yang dapat menggigit manusia bisa saja berasal dari golongan mamalia atau golongan reptilia.

Binatang golongan mamalia pada umumnya memiliki gigi heterodont dengan formula gigi yang hampir sama dengan manusia, yaitu memiliki gigi Seri (Incisivus = I), Taring (Caninus = C), Premolar (=P), dan Molar (=M), sehingga rumusan umum yang digunakan adalah ICPM.

Pada manusia, setengah rahang atas memiliki I=2, C=1, P=2, dan M=3, sehingga rumusan ICPM rahang atas manusia adalah 2123, sedangkan rahang bawah, juga memiliki susunan 2123. Maka rumusan ICPM gigi geligi manusia (atas)/(bawah) adalah 2123/2123. Sedangkan dari golongan reptilia, memiliki gigi homodont, yaitu semua gigi berbentuk sama, runcing.

Beberapa gigi geligi binatang yang ada di sekitar manusia dan gambaran bekas gigitannya dapat kita pelajari sebagai berikut:

1) Anjing(ICPM A/B= 3143/3142)



(Gambar: Senn&Weem, 2013)

Perbedaan yang sangat jelas dengan gigi manusia adalah jumlah gigi seri anjing berjumlah 6 buah (3x2) pada setiap rahang, dan bentuk gigi seri yang tajam untuk merobek, bukan untuk memotong seperti pada manusia. Terdapat *diastema* yang cukup besar antara gigi taring dan gigi premolarnya.

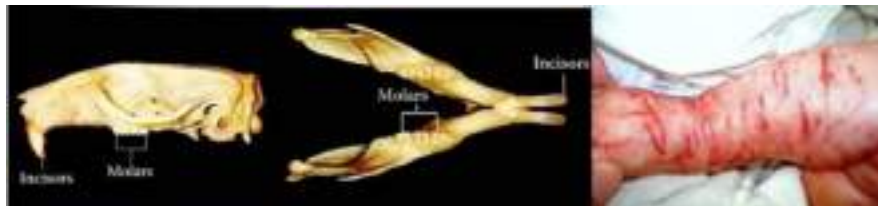
2) Kucing : (ICPM A/B= 3143/3142)



(Gambar: Senn&Weem, 2013)

Kucing memiliki formula dan bentuk gigi yang sama dengan anjing, hanya saja jarak molar ke Incisivus adalah lebih pendek. Bentuk rahangnya lebih melebar dan deretan gigi serinya membentuk garis lurus.

3) Tikus: (ICPM A/B= 1003/1003)



(Gambar: Senn&Weem, 2013)

Tikus hanya memiliki 2 (2x1) buah gigi seri di setiap rahang, dan tidak memiliki gigi taring maupun *premolar*. Demikian pula ukuran gigi dan rahang, jauh lebih kecil dari pada manusia. Terdapat daerah kosong yang sangat panjang dari gigi seri sampai ke gigi molarnya.

4) Ular Phyton



(Gambar: Senn&Weem, 2013)

Phyton tergolong binatang reptilia dengan gigi geligi tipe *homodont* sehingga tidak mempunyai formula ICPM seperti binatang golongan *heterodont* atau mamalia.

5) Cobra



(Gambar: Senn&Weem, 2013)

Perbedaan cobra dewasa dengan phyton dewasa, selain ukurannya yang lebih kecil dari phyton, juga Cobra memiliki semacam gigi taring yang lebih panjang dan besar dari pada gigi lainnya, karena taring ini memiliki saluran untuk mengeluarkan bisa dari kelenjar bisa di daerah akar giginya.

Karenanya pada bekas gigitannya akan ditemukan dua buah lubang berukuran lebih besar dari gigi lainnya pada sudut depan lengkung rahang atas.

6) Buaya



(Gambar: Senn&Weem, 2013)

Buaya memiliki gigi *homodont*. Biasanya luka gigitan buaya akan koyak sehingga membentuk bekas gigitan kelas 5. Gigitan ini lebih mudah dikenali karena ukurannya yang besar.

7) Semut



(Gambar: Senn&Weem, 2013)

Meskipun gigitan semut tidak merupakan objek penyidikan, namun luka-luka bekas gigitan semut ini kadang menimbulkan pertanyaan apabila ditemukan pada jenazah. Maka dengan mengenal bentuk gigitan semut ini, diharapkan *forensic odontologist* segera dapat mengenalinya.

3) Bekas gigitan manusia yang sesungguhnya.

Jika kita mencurigai suatu bekas gigitan adalah bekas gigitan manusia, dan melalui langkah-langkah diatas sudah disingkirkan semua kemungkinan bahwa yang diduga bekas gigitan tersebut adalah akibat *tool mark* dan gigitan binatang, maka kita akan melakukan pemeriksaan terhadap jejas tersebut sebagai bekas gigitan manusia.

Pemeriksaan pendahuluan terhadap bekas gigitan bertujuan memperoleh informasi yang dapat digunakan untuk mengarahkan pencarian pelaku, atau bahkan menyingkirkan tersangka yang pasti bukan pelaku.

Pemeriksaan pendahuluan mencakup:

- o Hasil *swab*: golongan darah pelaku. Dengan diketahuinya golongan darah dari *saliva* pelaku gigitan, kita dapat menyingkirkan tersangka yang tidak sesuai golongan darahnya. Sedangkan hasil DNA

digunakan jika terdapat kesesuaian golongan darah tersangka dengan hasil *swab*.

- Apakah terlihat lengkung rahang pada bekas gigitan? Bekas gigitan yang klasik, terdiri atas dua lengkungan yang saling berhadapan sehingga berbentuk lingkaran atau elips yang terputus di antaranya. Pada kasus khusus, hanya terlihat satu lengkung, karena lengkung lainnya sangat kabur atau tertutup benda lain saat menggigit. Ada kasus dimana dokter gigi diminta menganalisa bekas gigitan dari puntung rokok. Kasus demikian sebaiknya ditolak, karena tidak akan ditemukan bukti yang cukup untuk analisa bekas gigitan.
- Jika terlihat lengkung rahang, berapa besarkah ukuran rahang pelaku? Ukuran rahang ini dapat membantu perkiraan apakah pelaku gigitan adalah anak atau dewasa. Jarak *inter-canine* pada orang dewasa adalah 32 – 39mm untuk rahang atas, dan 23-31mm untuk rahang bawah, sedangkan pada anak-anak, rata-rata 28,8mm untuk rahang atas dan 25,2mm untuk rahang bawah.
- Jika jejas masing-masing gigi dapat terlihat, apakah terlihat diastema, gigi *rotasi*, *versi*, *drifting*, atau gigi yang hilang? Untuk gigi yang terlihat tidak ada, perlu diwaspadai antara hilang atau *infraklusi* sehingga tidak mencapai area permukaan gigitan.

Selanjutnya, apabila tersangka pelaku sudah ditemukan, maka akan dilakukan perbandingan antara bekas gigitan dengan gigi tersangka pelaku.

Pencetakan Gigi Tersangka Pelaku

Apabila tersangka pelaku sudah ditemukan, maka kita akan melakukan pencetakan gigi tersangka. Untuk ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan:

1. Harus ada surat permintaan dari penyidik untuk pencetakan gigi tersangka untuk kepentingan analisa forensik.
2. Tersangka harus diantar dan ditunggu oleh penyidik saat kita melakukan pencetakan gigi.

3. Harus disiapkan *informed consent* dari tersangka yang berisi penjelasan bahwa giginya akan dicetak, dan bahwa cetakan ini akan digunakan untuk analisa bekas gigitan. *Informed consent* dibacakan di depan tersangka, kemudian jika tersangka setuju, ia menandatangani *informed consent*, kemudian penyidik menjadi saksi, dan dokter gigi forensik turut menandatangani sebagai pemberi keterangan. Jika tersangka sudah didampingi penasihat hukum, maka penasihat hukum menandatangani sebagai saksi.
4. Jika semuanya sudah siap, barulah pencetakan gigi dapat dilakukan.
5. Jika memungkinkan, cetakan langsung diisi *dental stone*, dan setelah mengeras, model gigi diparaf oleh penyidik sebagai bukti keasliannya.

Pembandingan bekas gigitan dan gigi tersangka pelaku

Bagian utama yang ada pada suatu bekas gigitan adalah bagian *incisal* dari gigi anterior/ sampai maksimal ke *premolar kedua*. Maka upaya pertama adalah mengusahakan memperoleh gambaran bentuk permukaan *incisal* gigi tersangka untuk dibandingkan dengan bekas gigitan yang ditinggalkan.

Teknik pembandingan dapat dilakukan:

- A. Pembandingan langsung ketubuh korban.
- B. Pembandingan tidak langsung.

A. Pembandingan langsung ketubuh korban

Pada kasus-kasus sangat khusus, dimana hasil cetakan gigi tersangka sudah ada saat pemeriksaan bekas gigitan pada tubuh korban dilakukan, maka dapat dilakukan pembandingan langsung antara model gigi tersangka ke bekas gigitan yang ada.

Namun harus dipertimbangkan adanya kemungkinan perubahan dimensi pada bekas gigitan karena pembengkakan jika korban masih hidup, atau proses pembusukan (jika korban sudah meninggal dunia). Karena itu, jika pembandingan langsung akan dilakukan, perlu diteliti lebih dahulu kemungkinan perubahan yang ada.



(Gambar: Wright, 2011)

B. Perbandingan tidak langsung.

Pada sebagian besar kasus, perbandingan antara bekas gigitan dengan model gigi tersangka pelaku tidak dilakukan secara langsung pada bekas gigitannya, melainkan pada rekaman bekas gigitan. Hasil rekaman bekas gigitan, dapat berupa *life-size* foto, model bekas gigitan, hasil cetakan, atau potongan kulit asli korban, yang diambil dari tubuh korban.

Beberapa teknik perbandingan tidak langsung adalah:

1) Teknik Overlay

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan pada teknik ini, yaitu:

a. Manual

Teknik ini dilakukan dengan meletakkan sehelai plastik *acetate* transparan di atas permukaan *incisal-occlusal* model gigi tersangka, kemudian menggambar secara teliti bagian permukaan *incisal* dari model gigi tersangka tersebut ke atas plastik *acetate transparent*, menggunakan spidol *marking pen* permanen yang *fine* atau medium.

Sejumlah ahli mengingatkan bahwa teknik ini agak rawan jika tidak dilakukan dengan teliti atau dilakukan oleh orang yang tidak berpengalaman.



(Gambar: Senn&Weem, 2013)

Apabila gigi tersangka sudah mengalami attrisi, maka gambar permukaan *incisal*-nya dibuat mengikuti *outline* batas luar permukaan *incisal*.

Permukaan incisal pada model gigi tersangka tidak merupakan bidang datar, karenanya kadang ditemukan kesulitan menggambar secara langsung pada plastik transparan diatas model. Maka penulis melakukannya dengan metode “stamping”.

Permukaan *incisal* pada model gigi tersangka dilaburi dengan tinta sidik jari atau tinta cap, dan kemudian di-cap-kan keatas kertas atau kain putih yang diletakkan diatas bantalan spons, sehingga diperoleh cap permukaan *incisal* diatas kertas atau kain. Dengan cara ini, maka gigi yang ada pada model gigi tersangka sendiri yang membuat jejasnya, dan kemudian hasil cap ini di-fotocopy keatas plastik transparan acetat. Dengan demikian maka pengaruh subjektivitas saat menggambar dapat dikurangi.



(Gambar: Quendangen)

b. Radiographic/ Teknik Overlay Radiographic

Teknik ini dilakukan dengan membuat terlebih dahulu gigitan dari gigi tersangka atau model gigi tersangka keatas lembaran wax. Kemudian lembaran wax yang sudah digigit ini di X-ray. Maka akan diperoleh gambaran radio *lucent* dari permukaan incisal gigi tersangka.



(Senn&Weem, 2015)

Dapat juga, indentasi bekas gigi pada lembaran wax, diisi dengan bahan radio-opaque, baru di X-ray, maka bentuk *incisal* gigi terlihat *radio-opaque*.

c. Scanning/ copying

Teknik lain adalah dengan meletakkan model gigi tersangka diatas mesin fotocopy dengan permukaan incisal menghadap kebawah, kemudian mem-fotocopynya keatas plastik acetat transparan.

d. Adobe photoshop

Pada teknik ini dilakukan *scanning* bagian incisal model gigi tersangka, kemudian menggunakan fasilitas *magic wand* dari Adobe Photoshop, mengambil *outline* permukaan incisal gigi tersangka, dan membandingkannya dengan bekas gigitan.

e. Acrylic Template

Caranya: hasil cetakan gigi tersangka, tidak kita cor dengan moldano atau gips, tapi dengan *self-curing acrylic* yang transparan. Cukup tipis saja supaya tembus pandang. Setelah model gigi ini jadi, ujung-ujung giginya kita hitamkan berbentuk garis tipis supaya terlihat batas-batas ujung incisal dan cusp giginya. Setelah itu, model acrylic transparan ini kita cocokkan langsung pada foto bekas gigitan yang life-size. Dengan tembus melihat batas-batas gigi di model dengan bekas gigitannya, kita lebih mudah dan pasti melihat kesesuaiannya.

2) Analisa Metrik

Setiap gigi pada model gigi tersangka, diperiksa secara teliti dalam 3 dimensi. Dicari ciri karakteristik setiap gigi, variasi dari anatomi normal, diukur menggunakan caliper, *space/* jarak antar gigi, ukuran dan bentuk lengkung rahang, dan sebagainya. Semua dimasukkan dalam tabel. Kemudian catatan ini dibandingkan dengan bekas gigitan.

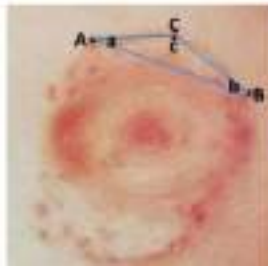
Selain pengukuran secara rinci ini, dapat juga digunakan analisa Odontometric Triangle (Modak, dkk, 2016) yaitu:

- Baik pada *bitemark* maupun pada model gigi tersangka ditentukan 3 titik: A,B dan C.
- A dan B adalah titik *contour* terluar dari gigi Caninus kanan dan kiri, sedang C adalah titik tengah antara Incisivus pertama kiri dan kanan.
- Kemudian ukur jarak AB, AC, BC, dan ukur besarnya sudut a (BAC), sudut b (ABC), dan sudut c (ACB).

Bandingkan jarak-jarak dan sudut-sudut tersebut pada *bitemark* dan model gigi tersangka.



(Gambar: Quendangen)



(Gambar: Whittaker, 1989)



3) Analisa Digital

Kurang lebih sama dengan *metric analysis*, hanya saja pengukuran-pengukuran tidak dilakukan oleh manusia, namun digunakan komputer, antara lain Adobe Photoshop.

4) Analisa CAT (Computerized Axial Tomography); 3D scanning

Computerized axial Tomography *scanning* digunakan untuk menggantikan pembuatan gambar *incisal edge* gigi yang semula menggunakan tangan. Hasil *scanning* ini kemudian dibandingkan dengan bekas gigitan yang ada,

Demikian juga 3D computer *image visualization*, memberikan gambaran 3 dimensi dari gigi tersangka maupun bekas gigitan, sehingga analisa dilakukan dalam aspek 3 dimensi.

Langkah-langkah membandingkan bekas gigitan dengan gigi tersangka

Dalam banyak tulisan, tergambar bahwa tujuan membandingkan bekas gigitan dengan gigi tersangka adalah untuk membuktikan bahwa tersangka adalah pelaku gigitan tersebut. Jika dalam proses analisa perbandingan ini kita sudah mulai dengan pemikiran demikian, maka akan ada upaya untuk mencari-cari kesesuaian antara bekas gigitan dengan gigi tersangka.

Penulis menyarankan agar tujuan utama analisa perbandingan ini adalah mempelajari apakah dapat **menyingkirkan** dengan pasti bahwa tersangka **bukan** pelaku gigitan tersebut (meng-eksklusi-kan tersangka sebagai pelaku). Apabila kita tidak dapat menemukan bukti kuat bahwa tersangka **bukan** pelaku gigitan, maka kita

menyimpulkan bahwa **tidak mungkin menyingkirkan tersangka** dari kemungkinan adalah pelaku bekas gigitan.

Jika kita memang tidak dapat menyingkirkan tersangka dari kemungkinan sebagai pelaku gigitan, barulah kita menguraikan kesesuaian yang ada, terutama hal-hal yang bersifat sangat spesifik, yang “mengunci” sehingga tersangka tidak bisa di-eksklusikan. Misal, adanya gigi yang *ectopic*, *rotasi*, *missing*, dan sebagainya. Meski dalam Laporan hasil analisa kita menyatakan bahwa tersangka tidak dapat “disingkirkan dari kemungkinan sebagai pelaku”, namun oleh penyidik, kita diharapkan memperlihatkan kesesuaian yang kita temukan.

Langkah-langkah dalam membandingkan:

Langkah 1: Kemungkinan adanya distorsi.

Perhatikan bagian tubuh yang digigit, apakah mudah bergerak (*flabby*), misalnya pada payudara, pada lengan atas orang yang gemuk, pada pipi bayi, dan sebagainya, ataukah pada bagian tubuh yang jaringannya tipis dan ditopang oleh tulang sehingga tidak mudah bergerak seperti pada kulit kepala, punggung tangan, pergelangan tangan, dagu, tumit, dan sebagainya.

Apabila bekas gigitan berada pada bagian tubuh yang “flabby”, maka harus diwaspadai adanya distorsi dari bekas gigitan, sehingga ketepatan antara bekas gigitan dan gigi pelaku mungkin tidak sepenuhnya tajam/ akurat.

Selain sifat *flabby*, perlu juga dipertimbangkan kemungkinan adanya efek lidah. Misalnya, selain menggigit, pelaku juga menghisap atau mempermainkan lidahnya.

Pergerakan jaringan saat tergigit, akan menyebabkan garis bekas gigitan menjadi kabur karena Bergeraknya jaringan. Pola semacam ini biasanya terjadi pada bekas gigitan kelas 1 dan 2, yang banyak terjadi pada serangan bermotif seksual. Namun demikian, letak kontak awal permukaan *incisal* gigi pelaku akan terlihat sebagai garis yang lebih tegas/ jelas, karena di titik itulah kerusakan maksimal jaringan di bawah kulit terjadi.

Langkah 2: Apakah bekas gigitan *intra-vital* atau *post-mortal*

Hal ini terutama diperhatikan pada bekas gigitan kelas 3 sampai 5. Pada tepi-tepi luka, diperhatikan apakah ada bintik-bintik perdarahan. Jika gigitan dilakukan saat korban masih hidup, maka saat itu tekanan darah masih ada, sehingga akan keluar bintik-bintik perdarahan dari kapiler yang putus di tepi luka.

Bintik ini akan tetap terlihat sampai proses pembusukan dimulai. Jika luka terjadi *post-mortal*, maka tekanan darah sudah tidak ada, dan tidak akan ada darah yang tertekan keluar dari kapiler yang putus. Hal ini perlu dijelaskan pada kesimpulan pemeriksaan.

Langkah 3: menemukan lengkung rahang atas dan bawah

Apabila bekas gigitan cukup jelas memperlihatkan batas-batas antara gigi satu dengan yang lain, maka rahang atas dan bawah dapat dibedakan dengan melihat ukuran gigi *incisivus* atas yang lebih lebar dari pada *incisivus* bawah.

Namun jika bekas gigitan adalah kelas 1a, dimana batas-batas ini tidak terlihat, maka perlu diperhatikan ukuran lengkung rahang pada bekas gigitan. Pada umumnya lengkung rahang atas akan sedikit lebih lebar dari pada rahang bawah, kecuali pada pelaku yang “cross-bite”. Hal ini dapat dibandingkan dengan model gigi tersangka.

Langkah 4: menemukan *midline*

Jika bekas gigi terlihat pada bekas gigitan, maka dapat ditentukan *mid-line* lengkung rahang pada bekas gigitan tersebut. *Mid-line* ini akan menjadi pedoman saat melakukan tumpang tindih (*overlapping*) antara bekas gigitan dengan salinan/ *tracing* permukaan *incisal* gigi tersangka.

Langkah 5: melakukan tumpang tindih/ *overlapping*

Dengan menggunakan teknik perbandingan yang dipilih (langsung/ tidak langsung, manual, digital, dan sebagainya), salinan/ *tracing* gigi tersangka ditumpang-tindihkan keatas bekas gigitan untuk melihat adakah bagian-bagian bekas gigitan yang tidak mungkin disebabkan oleh gigi-gigi tersangka.

Tumpang tindih dimulai dengan menempatkan titik *midline* secara berimpit, dan selanjutnya memposisikan “tracing” gigi *incisivus* pertama kanan dan kiri tersangka berimpit dengan posisi yang diperkirakan disebabkan oleh *incisivus* pertama kiri dan kanan pada bekas gigitan. Jika sudah diyakini *tracing incisivus* pertama saling berhimpit, dipelajari:

- Apakah lebar *incisivus* pertama kiri dan kanan adalah sesuai antara bekas gigitan dengan gigi tersangka.
- Apakah gigi-gigi lainnya pada “tracing” tepat berhimpit dalam lengkungan rahang yang saling bersesuaian antara bekas gigitan dengan lengkung gigi tersangka.
- Apakah posisi *interdental-space* tepat berhimpit.
- Kemudian dicatat gigi mana saja dari tersangka yang saling berhimpit dengan bekas gigitan.

Tumpang tindih ini dilakukan baik pada rahang atas maupun rahang bawah.

Langkah 6: Melihat *occlusi*

Catatan gigi-gigi yang terlibat dalam gigitan, baik pada rahang atas maupun pada rahang bawah kemudian dibandingkan dengan *occlusi* pada model gigi tersangka. Seharusnya semua gigi yang terlibat pada gigitan, harus memang saling ber-occlusi pada model gigi tersangka.

Kesimpulan Analisa

Hal yang selalu ada dalam pemikiran penulis adalah bahwa dalam melakukan analisa *bitemark*, kita diberikan dua buah barang bukti yaitu bekas gigitan dan gigi geligi tersangka. Keahlian kita dibutuhkan untuk mempelajari sesuai batas keilmuan kita, apakah ada hubungan antara kedua barang bukti tersebut. Kita sendiri tidak hadir pada saat peristiwa terjadi, sehingga kita tidak berhubungan dengan peristiwa menggigit itu sendiri. Keputusan apakah tersangka adalah pelaku atau bukan, merupakan hak dan kewajiban hakim, bukan dokter gigi forensik.

Setelah meneliti dengan seksama melalui semua langkah diatas, maka dokter gigi forensik dapat mengambil suatu kesimpulan, apakah ditemukan tanda-tanda/ bukti-

bukti kuat, yang menyatakan bahwa **gigi geligi tersangka pasti tidak sesuai dengan bekas gigitan**. Misalnya, terlihat bahwa lengkung rahangnya adalah berbeda, atau ukuran giginya berbeda, atau adanya gigi yang malposisi yang tidak sesuai dengan bekas gigitan, atau adanya gigi yang hilang yang tidak sesuai dengan bekas gigitan, dan sebagainya.

Jika ada tanda-tanda yang menyatakan ketidak sesuaian, maka kesimpulan dapat diambil bahwa “**susunan gigi geligi tersangka adalah tidak sesuai dengan bekas gigitan**” (bukan bahwa tersangka bukan pelaku gigitan). Demikian juga bila terlihat bahwa **gigi geligi tersangka sangat meyakinkan cocok dengan bekas gigitan**, maka kesimpulan yang diambil adalah bahwa **ditemukan kesesuaian yang tinggi antara gigi geligi tersangka dengan bekas gigitan**.

Dalam laporan, dijelaskan secara teliti, dimana letak perbedaannya sehingga gigi gigi tersangka tidak sesuai dengan bekas gigitan, atau diterangkan dimana letak kesesuaian, terutama yang spesifik, sehingga disimpulkan adanya kesesuaian yang tinggi antara gigi tersangka dengan bekas gigitan.

Terdapat kemungkinan bahwa karena kesimpulan demikian, dokter gigi akan diminta hadir di pengadilan. Jaksa atau hakim akan meminta pernyataan dari dokter gigi bahwa memang yakin tersangka adalah pelaku gigitan tersebut.



Dr Mary & Peter Bush,
Texas Forensic Sciences Committee, August 15, 2015

Dalam hal demikian, maka apa yang dicontohkan oleh Dr. Mary dan Peter Bush, bahwa dengan model gigi, kita dapat membuat bekas gigitan yang akurat sama dan identik dengan gigi asli seseorang, dapat menjadi contoh bahwa mungkin saja analisa bekas gigitan memperlihatkan akurasi yang 100% sesuai, namun pemilik gigi bukanlah pelakunya.

Karenanya sesuai pernyataan penulis pada awal bab ini, identifikasi *bitemark* adalah **identifikasi sekunder**. Diperlukan pembuktian lainnya untuk memperkuat, seperti: **hasil DNA dan golongan darah dari swab bekas gigitan tersebut**, alibi keberadaan tersangka saat peristiwa terjadi, saksi-saksi, dan sebagainya. Kesimpulan akhir diambil oleh Hakim. **Dokter gigi hanya berwenang memberi pendapat tentang hubungan antara bekas gigitan dan gigi geligi tersangka.**

Dalam kasus khusus, jika gambaran jejas gigi-gigi tidak nampak secara jelas (bekas gigitan kelas 1a), maka gambaran dapat saja dinyatakan sebagai *bitemark*, namun tidak dapat dianalisa gigi demi gigi, sehingga tidak dapat dibandingkan dengan gigi geligi tersangka. Dalam hal demikian, dapat dinyatakan bahwa “bekas gigitan tidak dapat dianalisa”.

---o0o---

Bab 20

Prosedur Kerja di Kamar Jenazah

Praktik kedokteran gigi forensik dapat berhubungan dengan manusia hidup, misalnya penentuan usia pada atlet, penentuan identitas prajurit yang amnesia akibat pertempuran, penentuan usia pada tersangka untuk kepentingan pengadilan, analisa *bitemark* pada korban hidup, dan sebagainya.

Untuk korban mati, ada kemungkinan kita menerima korban dalam bentuk kerangka, sehingga dapat dikerjakan di atas meja tulis dalam ruang kerja. Namun terdapat juga kemungkinan kita harus melakukan pekerjaan pada jenazah korban di kamar jenazah. Misalnya saja pada jenazah korban-korban tidak dikenal, untuk konfirmasi, atau pada jenazah orang asing yang memerlukan Odontogram sebagai kelengkapan jenazah yang akan dikirimkan keluar negeri.

Dalam hal kita harus bekerja di kamar jenazah, tentunya diperlukan prosedur kerja yang baik, agar kita dapat memperoleh hasil yang optimal.

Selain melakukan pemeriksaan jenazah pada kasus kejahatan sehari-hari, terdapat juga kemungkinan kita melakukan pemeriksaan jenazah pada suatu musibah masal dalam kegiatan DVI (*Disaster Victim Identification*). Sebetulnya tidak ada perbedaan melakukan pemeriksaan jenazah kasus *forensic odontology* pada kasus kriminal sehari-hari dan pada proses DVI.

Perbedaan baru terjadi saat identifikasi/ membandingkan data *post-mortem* dengan data *ante-mortem*. Jika pada kasus tunggal, perbandingan data PM dan AM dilakukan oleh dokter gigi forensik sendiri, maka pada proses DVI perbandingan data AM dan PM dilakukan dalam sidang rekonsiliasi.

Dalam melakukan pemeriksaan jenazah di kamar jenazah, pada umumnya kita tidak bekerja sendiri, namun kita bekerja dalam suatu tim. Biasanya tim yang terlibat terdiri atas berbagai tenaga dengan keahlian yang berbeda, yaitu: dokter forensik, dokter gigi forensik, ahli fotografi, ahli sidik jari dan radiologist.

Dalam hal demikian, maka yang mengambil keputusan dan mengkoordinasi kerja tim ini adalah dokter forensik. Kadang-kadang dokter forensik menyerahkan kendalinya kepada dokter gigi forensik, misalnya karena kasusnya lebih mengarah

pada analisa kedokteran gigi forensik, atau karena pengalaman kerja dokter gigi forensik yang dinilai memadai, namun *visum et repertum* nantinya tetap menjadi kewenangan dokter forensik.

Pada kasus tertentu, dimana pemeriksaan jenazah dikhususkan untuk bidang Odontologi Forensik, maka dokter gigi forensik dapat bekerja sendiri tanpa melakukan otopsi, dan laporan pemeriksaan kedokteran gigi forensik menjadi tanggung jawab dokter gigi forensik.

Persiapan Bekerja di Kamar Jenazah

Sebelum mulai bekerja, semua harus menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), seperti sarung tangan, apron, penutup rambut. Biasanya ada suatu diskusi singkat mengenai kasus yang dihadapi, dan menentukan langkah-langkah apa yang sebaiknya diambil.

Kegiatan yang dilakukan pertama kali adalah kegiatan yang tidak menimbulkan dampak yang mengubah atau merusak tubuh jenazah, karena dampak ini akan mengganggu pemeriksaan berikutnya.

Pada umumnya dimulai dengan fotografi dan sidik jari. Kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan luar terhadap tubuh jenazah.

Pemeriksaan Luar Jenazah

Pemeriksaan luar pada jenazah adalah pemeriksaan yang dapat dilakukan tanpa membuka rongga tubuh jenazah seperti: rongga kepala, rongga dada dan rongga perut. Pemeriksaan luar jenazah meliputi:

- Pemeriksaan label jenazah untuk memastikan apakah yang diperiksa sudah benar adalah kasus yang akan dikerjakan.
- Pengukuran tinggi badan dan berat badan.
- Memeriksa dan mencatat benda-benda disekitar korban dan yang ada pada tubuh korban.
- Mencatat pakaian yang dikenakan korban baik pakaian luar maupun pakaian dalam, dicatat warna, merek, model, ukuran, keadaan pakaian misalnya ada robekan, bekas tusukan, dan sebagainya.

- Setelah pakaian korban dilepaskan, dilakukan pemeriksaan pada tubuh korban, panjang rambut, warna rambut, keadaan mata, bentuk hidung, dan sebagainya. Apakah ada luka, cacat, tanda-tanda khusus, dan sebagainya? Adakah darah atau cairan tubuh yang keluar dari tubuh korban, baik dari mulut, hidung, telinga, atau genitalia korban? Semua yang perlu diperiksa biasanya sudah tercantum dalam *check list* pada formulir pemeriksaan luar jenazah. Semua yang ditemukan dicatat dengan teliti pada lembar pemeriksaan luar.

Apabila pemeriksaan luar sudah selesai, maka bergantung kasusnya, apakah akan dilanjutkan dengan otopsi oleh dokter forensik, ataukah cukup sampai pemeriksaan luar saja. Hal ini ditentukan oleh isi surat permintaan dari penyidik. Apabila penyidik meminta pemeriksaan dalam/ otopsi, maka pemeriksaan akan dilanjutkan dengan otopsi.

Pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik pada Jenazah

Karena pemeriksaan kedokteran gigi forensik hanya dilakukan pada rongga mulut dan tidak membuka rongga dalam tubuh, maka pemeriksaan kedokteran gigi forensik dapat digolongkan dalam pemeriksaan luar, dan dapat dilakukan tanpa permintaan pemeriksaan dalam dari kepolisian.

Saat akan dimulai pemeriksaan kedokteran/ kedokteran gigi pada jenazah, maka perlu ditentukan, apakah akan dimulai oleh dokter forensik untuk melakukan otopsi, ataukah dimulai oleh dokter gigi forensik dengan pemeriksaan intra oral.

Dalam hal demikian, perlu diperhatikan kasus yang dihadapi:

1. Jika kasus ini adalah kasus yang diduga kematian akibat racun yang masuk melalui mulut, maka sebaiknya dokter forensik memulai lebih dahulu untuk memeriksa dan mengambil sampel cairan yang ada di dalam mulut. Jika dokter gigi memulai terlebih dahulu, maka saat dilakukan pembersihan di dalam mulut dengan air, bahan bukti racun yang mungkin ada dalam mulut dapat tercuci dan hilang. Jika ada kesulitan membuka mulut, maka dokter gigi dapat membantu pembukaan mulut jenazah.

2. Jika kasus ini kasus jenazah yang ditemukan membusuk dalam air, maka sebaiknya dokter gigi memulai pekerjaan terlebih dahulu, karena jaringan periodontal yang mengikat gigi biasanya sudah busuk dan larut dalam air, sehingga gigi-gigi berakar tunggal biasanya sangat mudah terlepas dan hilang, baik masuk ke dalam leher/ kerongkongan, atau terjatuh tanpa terlihat.
Dalam hal ini dokter gigi harus memeriksa lebih dahulu, gigi-gigi mana yang masih ada, dan menyelamatkannya agar tidak jatuh dan hilang.
3. Pada korban yang terbakar parah, sehingga gigi geligi terutama gigi anterior sudah mengarang, sebaiknya dokter gigi memulai lebih dahulu, karena gigi yang sudah terbakar sangat parah, mudah hancur bila tersentuh atau tergetar. Sebaiknya dokter gigi meneteskan perekat "*cyano-acrylate*" lebih dahulu pada permukaan gigi-gigi yang rapuh, dan membiarkannya mengeras selama 5-10 menit. Dengan demikian, agar bentuk gigi tidak berubah pada proses-proses selanjutnya. Pembukaan mulut harus dilakukan dengan prosedur khusus.

Persiapan Pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik

Agar dapat diperoleh hasil pemeriksaan yang baik, maka ada beberapa hal yang sebaiknya diperhatikan:

- Ruang kerja harus memiliki cahaya yang cukup, apakah cahaya natural atau lampu yang cukup terang.
- Diperlukan air yang cukup untuk pembersihan, sebaiknya ada air mengalir.
- Sebaiknya ada dua dokter gigi yang bekerja. Satu sebagai pemeriksa yang menggunakan sarung tangan dan menyentuh jenazah, dan yang lainnya sebagai pencatat hasil pemeriksaan, dan melakukan pemotretan. Apabila dokter gigi terpaksa bekerja sendiri, maka dokter gigi dapat menggunakan sebuah perekam suara untuk merekam hasil pemeriksaan yang diucapkan oleh doktergigi, dan menggunakan kamera yang dibungkus plastik transparan. Setelah pemeriksaan selesai, rekaman tersebut dapat digunakan dokter gigi pemeriksa untuk menyalinnya ke dalam formulir pemeriksaan *post-mortem*.
- Dipastikan bahwa alat-alat yang diperlukan sudah tersedia, antara lain:
-

- Balok kayu untuk bantalan kepala jenazah
- Kaca mulut, sonde, pinset dental, pinset anatomi
- T chissel untuk membuka mulut
- *Mouth-gauge* atau gulungan kain kasa, untuk menahan mulut agar tetap terbuka.
- Gayung atau selang air untuk pembersihan mulut
- Kapas, spons atau kain untuk menyerap air
- Sikat gigi
- Gunting bedah dan *scalpel*
- Tolok ukur ABFO No.2
- Form Odontogram untuk mencatat keadaan gigi jenazah

Jika semua peralatan yang diperlukan sudah siap, maka dilakukan pemeriksaan pendahuluan pada jenazah.

Pemeriksaan Pendahuluan pada Jenazah

Sebelum melakukan manipulasi apapun pada daerah mulut jenazah, perlu lebih dahulu dilakukan pemeriksaan untuk menyelamatkan bukti-bukti yang mungkin akan rusak, berubah atau hilang akibat manipulasi pada daerah mulut.

Yang perlu diperiksa:

- Apakah ada luka atau memar di daerah bibir, pipi dan *vestibulum*? Jika ada dicatat dan difoto.
- Apakah ada cairan: di daerah mulut? Kemungkinan racun, insektisida, atau sperma pada kasus perkosaan? Jika ada, dokter gigi berkoordinasi dengan dokter forensik.
- Adakah benda asing di daerah *vestibulum*?
- Adakah gigi yang lepas dan tertinggal di *vestibulum*?

Selanjutnya dicatat keadaan gigi dan mulut jenazah:

- Bagaimana hubungan rahangnya sebelum mulut dibuka? Apakah oklusi normal, *protrusi*, *crossbite*, dan sebagainya?

- Adakah gigi yang patah, dan jika ada, apakah patahannya dapat ditemukan di *vestibulum*? (Karena mulut belum dibuka, diperiksa dahulu di *vestibulum*).
- Apakah ada fraktur maksila atau mandibula? Hal ini dapat diperiksa dengan menekan mandibula dan maksila dari arah anterior dan lateral, apakah ada pergerakan? Jika ada fraktur, dicatat di regio mana fraktur ini, dan disiapkan pemeriksaan X-ray.

Apabila sudah diyakini bahwa semua hal yang perlu sudah dicatat dan diselamatkan, jenazah dapat diletakkan dalam posisi siap pemeriksaan kedokteran gigi. Dalam hal ini, bantalan kayu penyangga kepala, diletakkan di bawah bahu jenazah agar supaya kepala jenazah dapat berada dalam posisi menengadah.

Dalam posisi ini, maka otot dan jaringan leher dibawah *mandibula* akan menarik *mandibula* kebawah, sehingga mulut lebih mudah terbuka. Apabila dalam posisi ini, mulut belum terbuka karena jenazah telah kaku atau karena otot-otot telah terbakar, maka diperlukan prosedur khusus untuk membuka mulut.



Posisi jenazah untuk pemeriksaan gigi dan mulut
(A = bantalan kayu)
(Gambar: Prihasto Nugroho)

Pembukaan Mulut Jenazah

Agar kita dapat memeriksa keadaan gigi dan mulut jenazah dengan baik, maka kita perlu membuka mulut jenazah dan kemudian membersihkannya.

Apabila kita beruntung, jenazah yang kita periksa masih dalam keadaan baik dan kaku rahang tidak ada, maka saat jenazah diletakkan dalam posisi yang benar, mulut jenazah akan terbuka dengan sendirinya. Namun kadang-kadang, kondisi jenazah masih baik, namun sudah terjadi *rigor mortis*. Maka, tindakan yang dapat dilakukan disesuaikan tingkat *rigor mortis* jenazah.



(Dr. Djaja Surya Atmadja, SpF, PhD., SH, DFM)

Dari gambar diatas, terlihat bahwa sampai dengan dua jam setelah kematian, tubuh jenazah masih dalam keadaan lemas. Pada saat ini, pembukaan mulut jenazah akan berlangsung dengan mudah. Begitu jenazah diletakkan pada posisi siap pemeriksaan gigi dan mulut, mulut jenazah biasanya sudah dalam keadaan terbuka.

Mulai jam kedua setelah kematian, kaku jenazah mulai timbul, dan kaku rahang adalah termasuk yang paling awal terjadi. Semakin mendekati jam ke-12, kaku akan semakin kuat. Maka tindakan yang dapat dilakukan:

1. Dicoba membuka mulut dengan menekan *mandibula* menggunakan jari di daerah *vestibulum anterior*. Apabila dengan menekan, rahang bawah dapat digerakkan, maka sesudah ada cukup jarak antara rahang atas dan bawah, penekanan untuk membuka mulut dilakukan pada permukaan *incisal* gigi anterior bawah hingga

terbuka maksimal. Penekanan pada jaringan lunak daerah *vestibulum* yang terlalu kuat dapat menimbulkan risiko robeknya jaringan lunak.

Setelah terbuka maksimal, biasanya mulut akan tetap terbuka karena posisi kepala yang menengadiah. Namun bila jenazah cukup gemuk, kadang jaringan leher justru menekan *mandibula* untuk menutup kembali. Dalam hal demikian, dapat digunakan *mouth-gauge* untuk menahan *mandibula*, atau gunakan gulungan kasa secukupnya yang diletakkan pada permukaan *occlusal* gigi belakang untuk mengganjal antara gigi molar atas dan bawah, sehingga mulut tetap terbuka. *Mouth-gauge* atau gulungan kasa dapat dipindah-pindah menyesuaikan dengan *regio* gigi geligi yang diperiksa.



Mouth – gauge

2. Apabila kaku jenazah sudah mendekati jam ke-12 *post-mortal*, maka kaku menjadi semakin kuat, dan seringkali tidak dapat lagi ditekan menggunakan jari-jari. Maka kita menggunakan *T-chissel* untuk membantu pembukaan mulut.

Ujung T-Chissel diletakkan pada bidang *occlusi* antara molar atas dan molar bawah, kemudian ditekan masuk agar ujung T-chissel dapat menyelip diantara gigi molar atas dan bawah.

Jika “working-blade” T-chissel berhasil menyelip diantara permukaan *occlusal molar* atas dan bawah, maka T-chissel diputar dengan sisi yang depan kearah bawah (untuk sisi kanan jenazah searah jarum jam, dan untuk sisi kiri jenazah berlawanan arah jarum jam). Putaran dilakukan dengan perlahan namun kuat, sambil memperhatikan keadaan gigi, jangan sampai merusak gigi. Gigi molar yang

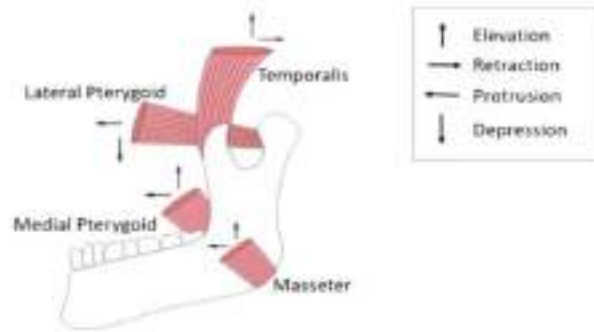
caries besar jangan dijadikan tumpuan, karena dapat patah. Apabila jarak gigi atas dan bawah sudah cukup besar, pembukaan mulut dapat dilanjutkan dengan tangan.



(Gambar: Quendangen, AR)

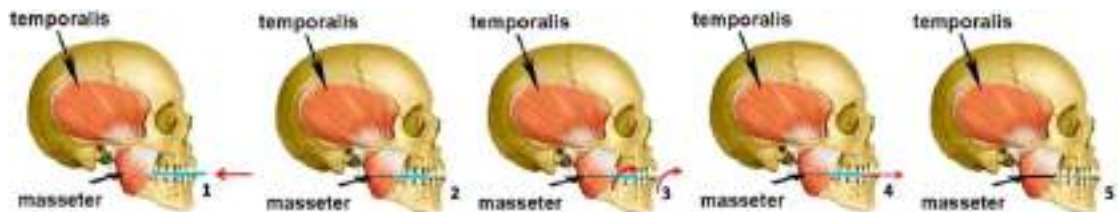
Keterangan gambar:

- Jenazah diletakkan pada posisi siap pemeriksaan gigi dan mulut, dengan bantalan kayu di bawah bahu.
 - Keadaan awal adalah dalam keadaan *rigor mortis*, sekitar 10 jam *post-mortal*, setelah selesai pemeriksaan luar.
 - T-chissel ditempatkan di permukaan occlusal antara molar atas dan bawah kiri, kemudian diputar berlawanan arah jarum jam (sisi depan T-chissel menekan gigi ke bawah), dan kemudian dilanjutkan dengan menekan rahang bawah menggunakan jari.
 - Mulut kemudian dapat terbuka maksimal.
3. Apabila kematian sudah melebihi jam ke-12, maka *rigor* sudah berada dalam kekuatan maksimal. Pada jenazah anak, atau jenazah yang ototnya tidak terlalu kuat, pembukaan dengan bantuan T-chissel umumnya masih bisa dilakukan. Namun jika jenazah berbadan besar dan kuat, pemaksaan dengan T-Chissel dapat mengakibatkan pecahnya gigi molar. Maka untuk itu dapat dilakukan pembukaan mulut dengan memotong otot-otot penutup mulut (otot-otot *elevator mandibula*).



Otot penutup mulut yang seharusnya dipotong adalah: m.Temporalis, m.Pterygoideus Lateralis, m.Pterigoideus Medialis, dan m.Masseter. Namun, m.Temporalis memiliki insertio di proc. Coronoideus dan m.Pterigoideus Lateralis memiliki insertio pada condyle. Letak kedua tempat ini sulit dicapai dengan scalpel dari arah intra oral, karenanya yang dapat kita putuskan hanyalah m.Masseter dan m.Pterigoideus Medialis.

a. **Pemotongan M Masseter:**



Scalpel yang digunakan sebaiknya adalah “*fixed blade scalpel*”, yaitu *scalpel* dimana *blade* dan gagangnya adalah satu kesatuan utuh. *Blade removable* pada umumnya akan patah di tengah otot pada prosedurni.

Untuk **sisi kanan mandibula**:

- 1) Arahkan *scalpel* dengan sisi tajam menghadap kebawah, pada ketinggian *occlusal line*, kemudian tusukkan pada mukosa tepat di depan *ramus ascendens mandibula*. Jika ujung *scalpel* sudah mencapai *ramus ascendens mandibula*, arahkan ujung *scalpel* kearah **luar** (sisi luar/lateral) dari *ramus ascendens*.
- 2) Tusukkan *scalpel* diteruskan menyusuri dinding luar *ramus ascendens*, sampai ujung *scalpel* teraba pada bagian *posterior ramus ascendens*, namun belum menembus kulit.

- 3) Putar *scalpel* 90 derajat searah jarum jam (pada sisi kiri, berlawanan jarum jam), agar sisi tajam *scalpel* menghadap keluar.
- 4) Tarik *scalpel* sambil memotong jaringan di bawah kulit pipi. Gunakan jaritangan kiri untuk memonitor *blade scalpel*, agar memotong seluruh ketebalan jaringan, namun **tidak sampai merobek kulit pipi**. Kulit pipi harus dipertahankan utuh.
- 5) Setelah *scalpel* memotong ketebalan m.Maseter, yaitu sampai batas *regio premolar* kedua, *scalpel* dapat dikeluarkan. Dengan demikian, m.Maseter telah terpotong.



Posisi ujung scalpel terlihat, namun tidak menembus kulit

Pemotongan M.Pterigoideus medialis.



Setelah m.Maseter dipotong, dilanjutkan dengan pemotongan m Pterigoideus Medialis.

- 1) Arahkan *scalpel* dengan sisi tajam menghadap kebawah, pada ketinggian *occlusal line*, kemudian tusukkan pada bekas tusukan saat memotong m.Maseter. Jika ujung *scalpel* sudah mencapai sisi depan *ramus ascendens mandibula*, arahkan ujung *scalpel* kearah dalam (kearah tengah rongga mulut/ medial) dari *ramus ascendens*.

- 2) Tusukan diteruskan menyusuri dinding dalam *ramus ascendens*, sampai ujung *scalpel* teraba dibagian *posterior ramus ascendens*, namun belum menembus kulit.
- 3) Putar *scalpel* 90 derajat berlawanan arah jarum jam (pada sisi kiri, searah jarum jam), agar sisi tajam *scalpel* menghadap kedalam/ tengah rongga mulut.
- 4) Tarik *scalpel* sambil memotong seluruh jaringan yang berada diantara *ramus ascendens* dan rongga mulut.
- 5) *Scalpel* ditarik keluar, dengan demikian, m.Pterigoideus Medialis telah terpotong.
- 6) Pemotongan kemudian dilanjutkan pada **sisi kiri** mandibula.

Setelah kedua sisi dilakukan pembebasan m.Masseter dan m.Pterigoideus medialis, maka yang otot penahan *mandibula* masih ada m.Pterigoideus Lateralis dan m.Temporalis, yang menahan *mandibula* di ujung atas *ramus ascendens*. Karena itu, diperlukan bantuan T-chisel untuk membuka mulut. Namun karena bagian otot terbesar yang menahan *mandibula* sudah dipotong, maka *rigor* yang tersisa sudah jauh lebih ringan.

4. Untuk *rigor* diatas 24 jam, dengan bantuan T-chisel, *rigor mortis* pada umumnya dapat diatasi. Karena begitu mendapatkan tekanan, otot yang mengalami *rigor* akan lebih mudah melemas.

Pada kondisi diatas 36-48 jam, mulut jenazah sudah terbuka dengan sendirinya, karena otot-otot sudah mulai membusuk.

Rigor mortis dan proses pembusukan akan berjalan lebih lama pada suhu dingin, dan sebaliknya pada suhu panas akan lebih cepat mengalami pembusukan.

Prosedur Khusus

Pada jenazah yang terbakar, seringkali jaringan lunak wajah sudah hangus. Dengan demikian, kulit wajah sudah mengalami pengarangn/ karbonisasi.

Dilakukan pemeriksaan dahulu pada gigi anterior. Apabila gigi anterior juga hangus dan dicurigai sudah rapuh karena terbakar, teteskan lem cyano-acrylate pada permukaan gigi yang hangus, agar tidak hancur bila tersentuh secara tidak sengaja.

Perhatikan agar tetesan cyano-acrylate jangan sampai merekatkan gigi atas dan bawah. Biarkan 5-10 menit agar cyano-acrylate selesai proses pengerasan.

Dengan hati-hati, sedapatnya jangan menyentuh gigi yang ada, masukkan satu jari ke daerah *vestibulum*, meraba jaringan pipi di bagian dalam. Jika jaringan di dalam mulut masih cukup elastis, maka dapat dilakukan tindakan bedah untuk melepaskan jaringan lunak dari tulang rahang.

Namun jika seluruh jaringan lunak pipi sudah hangus sampai ke tulang, dan tidak mungkin melepaskan jaringan lunak dari tulang maka dilakukan pembersihan jaringan pipi yang hangus untuk dapat melakukan pemeriksaan terhadap gigi.

Melepas jaringan lunak dari tulang rahang

1. Buat irisan berbentuk huruf U, mulai dari ujung kanan dasar *mandibula* sisi kanan (gonion kanan), memotong jaringan lunak sepanjang dasar *mandibula* (*border of the mandible*), sampai ke ujung sebelah kiri.
2. Kemudian dengan menggunakan *scalpel*, jaringan lunak wajah dilepaskan hati-hati dari tulang *mandibula* dan *maxilla*, hingga setinggi dasar hidung – sisi bawah *arcus zygomaticus*.
3. Jaringan lunak wajah dan kulit wajah yang sudah terlepas, dilipat keatas, menutupi hidung dan mata, sehingga seluruh rahang bawah, rahang atas, gigi rahang atas dan bawah dapat terlihat dengan jelas.
4. Dengan *scalpel*, dilakukan pembebasan jaringan lunak sekitar *condyle* dan *processus coronoideus* (insertion.Pterigoideus lateralis dan m.Temporalis), agar mulut dapat terbuka. **Sedapat mungkin jangan melepaskan mandibula dari TMJ**, jangan membuat kerusakan yang tidak diperlukan jika tidak terpaksa.
5. Setelah rahang dan gigi dapat terlihat dengan baik, lakukan pembersihan dengan hati-hati, menggunakan sikat gigi dan air yang cukup. Untuk gigi yang sudah menjadi arang, gunakan kuas pensil.

6. Setelah pemeriksaan gigi selesai, jaringan lunak dapat diturunkan kembali ke posisi awal, dan dapat dilakukan penjahitan sepanjang “border of the mandible”, sehingga keadaan wajah dapat kembali seperti semula. Apabila rahang bawah tidak dapat merapat dalam posisi oklusi, maka dapat dilakukan “*inter-maxillary wiring*” di daerah gigi posterior agar gigi atas dan bawah dapat dirapatkan.



Melepas jaringan lunak dari rahang bawah



Keadaan mulut setelah siap diperiksa. Jaringan lunak yang dilepas, dilipat keatas.



Inter-maxillary wiring:

- (1) Mengikat wire keliling cervical P dan M
- (2) Menyatukan wire atas dan bawah.

Pemeriksaan awal dalam mulut

Sebelum isi rongga mulut dibersihkan, dilakukan pemeriksaan awal:

- catat dan foto jika ada hematoma, atau luka pada jaringan lunak dan lidah
- catat dan foto jika ada tulang alveolar yang patah
- apakah ada gigi yang patah atau lepas, dan gigi atau patahannya ada di dalam mulut? Jika ada, segera keluarkan.
- Adakah cairan dalam mulut, seperti darah, cairan racun, insektisida, sperma, dan sebagainya? Jika ada, hubungi dokter forensik.
- Adakah benda asing lain dalam mulut? Jika ada, diambil dan periksa.

Pembersihan Rongga Mulut

Disesuaikan dengan keadaan rongga mulut jenazah.

Dilakukan setelah yakin bahwa tidak ada bahan-bahan penting yang tertinggal dalam rongga mulut.

- Tuangkan air ke dalam mulut, kemudian gunakan jari-jari untuk melarutkan kotoran yang ada dalam mulut. Setelah itu, cairan dalam mulut dikeluarkan dengan memutar kepala jenazah ke kiri dan ke kanan agar air keluar. Sisa air yang masih ada dalam mulut dapat diserap dengan kain atau spons.
- Ulangi tindakan tadi beberapa kali hingga rongga mulut bersih.
- Gunakan sikat gigi medium untuk membersihkan gigi geligi jenazah, agar semua *fissure* dapat terlihat jelas. Lalu bilas dengan air sampai rongga mulut dan gigi geligi siap untuk pemeriksaan dengan baik.
- Sebelum pemeriksaan, keringkan semua permukaan gigi menggunakan kain, kapas atau tissue yang dapat menyerap air dengan baik.
- Rongga mulut kini siap diperiksa.

Pemeriksaan dalam Mulut

Sangat penting diperhatikan agar cahaya cukup. Caries, tambalan, dan sebagainya, memerlukan cahaya yang cukup agar dapat terlihat dengan baik.

Jika ditemukan gigi yang lepas di dalam mulut, diperhatikan apakah gigi tersebut utuh atau patah. Jika memungkinkan, kembalikan ketempat yang benar, dan yakinkan bahwa gigi itu memang berasal dari *socket* tersebut.

Periksa tulang dan gusi di sekitar gigi yang lepas, untuk memastikan apakah gigi lepas karena trauma, atau karena pembusukan. Gigi yang lepas karena pembusukan akan meninggalkan tulang *alveolar* yang utuh dengan tepi-tepi *socket* yang tajam, sedang pada trauma akan ditemukan tulang *alveolar* di tepi *socket* yang patah.

Occlusi-kan rahang bawah, dan catat tipe *occlusi*-nya.

Semua temuan harus dicatat teliti.

Kemudian periksa semua gigi secara sistematis, dimulai dari gigi 18 – 28 – 38 – 48. Dicatat semua caries, gigi hilang, lokasi dan jenis tambalan dan warnanya, dan lain lain, untuk diisikan ke odontogram *post-mortem*.

Jika ada gigi yang hilang, pastikan apakah hilang *ante-mortem* atau *post-mortem*. Bila gigi yang hilang *ante-mortem*, akan terlihat tanda tanda pembentukan tulang baru.

Semua caries dan restorasi dicatat teliti: permukaan gigi yang terkena, jenis dan warna tambalan. Apakah menggunakan *prothesa*, *removable* atau *fixed*. Apakah ada perawatan orthodonti. Jika ada *prothesa*, dicatat gigi apa yang hilang, bahan *prothesa*, desainnya, dan sebagainya.

Apakah ada anomali gigi, diastema, perubahan warna gigi, dan sebagainya.

Diperhatikan dengan teliti, apakah ada ciri-ciri khusus yang dapat dikenali oleh keluarga atau kerabat, atau mungkin dapat terlihat pada foto saat tertawa, seperti: Gigi anterior yang ompong, gigi yang *discolorisasi*, *ectopic*, *protrusive*, *cross-bite*, penggunaan *diamond* pada labial gigi seri, rotasi atau malposisi gigi anterior.

Beberapa keadaan gigi yang dapat cepat dikenali keluarga, kerabat atau dilihat pada foto.



Apabila terdapat keraguan mengenai suatu keadaan gigi, maka pada pemeriksaan *post-mortem*, dari kemungkinan yang diragukan diambil kemungkinan yang lebih buruk/ lebih *advanced*. Misalnya: ada fissure berwarna gelap pada gigi, diragukan apakah utuh atau *caries*, maka diputuskan *caries*. Jika ada gigi yang hilang, diragukan apakah “agenesis” atau sudah dicabut, diputuskan sudah dicabut. Hal ini untuk menghindari kesalahan saat membandingkan dengan *dental record*, karena tidak mungkin gigi yang *caries* saat hidup, ditemukan utuh saat meninggal dunia.

Semua temuan dicatat secara teliti untuk disalin kedalam odontogram.

Pemeriksaan tambahan:

Setelah pemeriksaan pokok selesai, dapat dilakukan pemeriksaan tambahan untuk membantu identifikasi, terutama jika korban sudah tinggal kerangka, antara lain:

1. Penentuan Ras:

- Apakah gigi seri atas ada tanda-tanda *shovel-shape*? (Mongoloid)
- Apakah ada *central diastema*? (Negroid)
- Apakah ada *cusp carabelli*? (Caucasoid)
- Berapa *index nasalis*
- Adakah Torus, bentuk *sutura palatinus transversus*, dan sebagainya.

2. Penentuan jenis kelamin

- Bagaimana bentuk *supra orbital ridge*
- Bagaimana bentuk *processus mastoideus*
- Bagaimana bentuk *protuberantia occipitalis*, dan sebagainya

3. Penentuan usia

- Masih ada gigi *decidui*?
- Geraham bungsu sudah tumbuh?
- Untuk anak-anak, dapat menggunakan cara Demirjian, AlQahtani, Gustafson&Koch, dan sebagainya.
- Untuk dewasa dapat menggunakan cara Lovejoy, Kvaal, Vanessa, dan sebagainya.

4. Jika diperlukan, dapat diambil sampel untuk pemeriksaan DNA: 1/2 akar dari gigi yang masih vital.

Laporan Akhir

Laporan akhir analisa Kedokteran Gigi Forensik hendaknya dibuat sesuai aturan legal setempat. Umumnya di Indonesia, digunakan judul :**Laporan Hasil Pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik**, dengan format *Visum et Repertum*.

---o0o---

Bab 21

Penggalian Makam (Exhumation)

Dalam bagian ini, uraian yang akan disampaikan adalah mengenai proses penggalian jenazah untuk kepentingan forensik.

Dalam proses penggalian jenazah, dokter gigi forensik tidak menjadi pelaku utama. Namun akan sangat baik jika dokter gigi forensik memahaminya, sehingga dapat menyesuaikan diri dengan proses yang berlangsung, atau bahkan dapat membantu dalam proses perencanaan penggalian yang akan dilakukan. Pada keadaan tertentu, dokter gigi forensik dapat membantu melakukan tugas-tugas tertentu, terutama yang bersentuhan dengan jenazah.

Penggalian makam, biasanya terjadi, apabila setelah jenazah dimakamkan, diputuskan perlunya pemeriksaan pada jenazah. Pemeriksaan pada jenazah perlu dilakukan kembali karena adanya bukti atau petunjuk baru, adanya keraguan pada pemeriksaan sebelumnya, atau belum dilakukan pemeriksaan forensik. Dalam hal demikian, maka identifikasi terhadap jenazah perlu dilakukan kembali, untuk memastikan bahwa jenazah yang baru digali dan akan diperiksa itu benar jenazah yang dimaksud.

Ada kemungkinan lain, dimana identifikasi diperlukan pada penggalian makam massal, atau makam yang sudah sangat lama terlantar, dan kemudian oleh keluarga hendak dipindahkan. Dalam hal demikian, kadang-kadang identitas makam sudah tidak ada atau tidak terbaca, sehingga keluarga meragukan makam tersebut. Maka identifikasi dapat dilakukan untuk memastikan identitas jenazah yang ada di dalam makam dimaksud.

Kasus-kasus dimana penggalian makam dilakukan antara lain adalah:

- Tidak adanya kecurigaan pada saat kematian tentang adanya kemungkinan pembunuhan atau upaya pembunuhan, namun baru dicurigai adanya kematian tidak wajar setelah jenazah dimakamkan.
- Adanya penolakan dari pihak keluarga atau adanya tekanan-tekanan lain yang menyebabkan otopsi tidak dapat dilakukan sebelum dimakamkan.

- Pemeriksaan jenazah sudah dilakukan, namun ada pengakuan baru dari tersangka atau terdakwa, atau ada pemeriksaan tambahan yang perlu dilakukan.
- Ada perintah Hakim untuk melakukan pemeriksaan ulang pada jenazah oleh tim yang berbeda.
- Pemakaman yang dilakukan saat pertempuran, sehingga saat situasi memungkinkan, baru dapat dipindahkan.
- Penemuan jenazah tak dikenal oleh masyarakat, dan segera dimakamkan oleh masyarakat secara darurat.

Akibat adanya berbagai ketidakjelasan dari jenazah yang telah dimakamkan, maka diperlukan pemeriksaan terhadap jenazah dimaksud. Untuk ini, maka pada persiapan penggalian makam, para pemeriksa hendaknya sudah mempunyai rencana mengenai apa yang hendak diketahui, dan cara melakukan pemeriksaannya dengan memperhitungkan keadaan jenazah yang sudah tidak segar lagi.

Dalam memeriksa jenazah dari suatu penggalian makam, kesulitan utama yang dihadapi adalah kerusakan tubuh yang sudah terjadi akibat pembusukan. Maka identifikasi jenazah menjadi hal yang pertama yang harus dilakukan untuk memastikan bahwa jenazah yang digali adalah benar jenazah yang dimaksud. Disini, peran kedokteran gigi forensik sangat diharapkan untuk dapat memberikan bukti materiil dan ilmiah tentang kepastian identitas jenazah.

Hasil pemeriksaan jenazah dari suatu penggalian makam, sangat tergantung pada:

- Kondisi jenazah pada saat dikeluarkan dari makam. Kondisi ini banyak dipengaruhi oleh cuaca dan kondisi/ komposisi tanah makam.
- Kondisi luka (perlukaan) yang dialami oleh almarhum saat meninggal. Bila banyak terdapat perlukaan pada tubuh, maka proses pembusukan akan berlangsung lebih cepat.
- Ada atau tidaknya proses pengawetan jenazah yang dilakukan. Jika dilakukan pengawetan misalnya dengan formalin, maka jenazah diharapkan dapat tidak

terlalu membusuk, namun akan mempersulit pemeriksaan, jika almarhum dicurigai meninggal karena keracunan.

Dalam banyak kasus, sebab kematian lebih sulit diketahui apabila penyebab kematian terjadi pada jaringan lunak karena perubahan paska kematian yang terjadi. Namun pada sebab kematian yang meninggalkan bekas pada tulang, umumnya masih dapat terlihat dengan baik.

Aspek Hukum Penggalian Makam

Apabila karena satu dan lain hal, diperlukan penggalian makam untuk kepentingan penyidikan, maka dalam Kitab Undang-undang Hukum Acara Pidana pasal (135) telah diatur sebagai berikut:

“Dalam hal penyidik untuk kepentingan peradilan perlu melakukan penggalian mayat, dilakukan menurut ketentuan sebagaimana dimaksud dalam pasal 133 ayat 2 dan pasal 134 ayat 1 undang-undang ini.

Dalam pasal 133 (2) diatur bahwa penyidik harus meminta dokter/ dokter gigi forensik secara tertulis, dan dalam pasal 134 (1) diatur bahwa penyidik wajib memberitahukan keluarga almarhum terlebih dahulu.

Menggali makam seseorang, jelas merupakan pengrusakan terhadap makam. Karenanya ada sanksi terhadap pengrusakan ini.

KUHP pasal 179 mengatur hal ini sebagai berikut:

“Barangsiapa dengan sengaja menodai kuburan atau dengan sengaja dan dengan melawan hukum menghancurkan atau merusak tanda peringatan yang didirikan di atas kuburan, diancam dengan pidana penjara paling lama satu tahun empat bulan.”

Dalam KUHP pasal 180, juga diatur:

“Barangsiapa dengan sengaja dan melawan hukum menggali atau mengambil jenazah atau memindahkan atau mengangkut jenazah yang sudah digali atau diambil, diancam dengan pidana penjara paling lama satu tahun empat bulan atau pidana denda paling banyak empat ribu lima ratus rupiah.”

Melawan hukum disini dapat diartikan bahwa penggalian makam ini dilakukan bukan oleh ahli waris yang bertanggung jawab atas makam tersebut. Berdasarkan undang-undang diatas, penggalian makam merupakan suatu kejahatan bila tidak dilakukan oleh ahli waris. Meskipun penyidikan dilakukan berdasarkan perintah undang-undang, namun status makam masih milik/ berada dalam kekuasaan keluarga atau ahli waris penanggung jawab makam. Karenanya, dalam hal penggalian makam akan dilakukan dalam rangka melanjutkan penyidikan, maka status makam tersebut harus diubah terlebih dahulu menjadi barang bukti, sehingga berada dalam kewenangan penyidik untuk menggantinya. Untuk itu, penyidik terlebih dahulu harus meminta izin pengadilan setempat agar makam disita dan diserahkan menjadi barang bukti untuk penyidik, sampai proses penyidikan selesai.

Karena proses ini merupakan bagian dari penyidikan, maka dokter/ dokter gigi yang terlibat dalam penggalian makam ini perlu memperoleh surat permintaan pemeriksaan jenazah dari pihak penyidik sebagai dasar hukum pekerjaannya dan rujukan dalam membuat laporan hasil pemeriksaan jenazah jika sudah selesai.

Prosedur Penggalian

A. Kelengkapan administratif

Untuk menghindari kesulitan, maka kelengkapan administratif yang harus diperhatikan antara lain:

1. Surat penyitaan makam dari pengadilan setempat.
2. Dokter/ dokter gigi memiliki surat permintaan dari penyidik (KUHAP132(2)).
3. Bukti tanda terima surat pemberitahuan kepada keluarga almarhum tentang akan dilaksanakannya penggalian makam (KUHAP 134(1)). Keluarga yang wajib diberitahu terutama adalah penanggung jawab makam yang akan digali, dan alangkah baik jika penggalian makam dihadiri keluarga. Surat ini bersifat pemberitahuan, bukan permintaan izin, karena dengan telah disitanya makam, maka makam tersebut berada dalam kekuasaan negara. Hal ini perlu dilakukan terutama jika keluarga termasuk dalam tersangka pembunuhan, sehingga dapat menghalangi jalannya pemeriksaan.

B. Saksi

Untuk dapat membantu memastikan bahwa tidak dilakukan penggalian pada makam yang salah, diperlukan minimal dua orang saksi yang mengetahui dengan pasti lokasi makam dimaksud. Biasanya yang menjadi saksi adalah juru kunci makam dan salah satu anggota keluarga almarhum.

C. Pengamanan Lokasi

Penggalian makam, terutama untuk kepentingan penyidikan, merupakan hal yang menarik perhatian masyarakat maupun media massa, namun sebaliknya, ini merupakan hal yang tidak menyenangkan bagi pihak keluarga almarhum. Kedua hal ini patut dipertimbangkan saat akan melakukan penggalian makam.

Masyarakat dan media yang bergerombol, serta kemungkinan emosi pihak keluarga yang tak terkontrol patut diamankan terlebih dahulu agar tidak menimbulkan masalah pada saat penggalian makam dan pemeriksaan jenazah, atau bahkan sesudah proses selesai. Pendekatan yang tepat, memilih waktu yang tepat, dan pengamanan fisik saat penggalian merupakan hal-hal yang wajib dilakukan.

Di sekeliling makam yang akan digali dapat dipasang tirai dari plastik atau terpal, agar proses penggalian dan mungkin pemeriksaan jenazah di lokasi makam, tidak

D. Pelaksanaan Penggalian Makam

1. Personalia:

Dalam pendahuluan atau akhir Berita Acara Penggalian Makam, perlu dicatat personalia yang hadir. Biasanya personalia yang perlu ada dalam penggalian makam adalah:

- a. Penyidik penanggung jawab penggalian makam
- b. Pencatat/ pembuat Berita Acara Penggalian Makam
- c. Penggali kubur (4-6 orang), dicatat namanya
- d. Fotografer (dari penyidik)
- e. Saksi-saksi (minimal 2 orang)

f. Wakil dari keluarga (jika ada)

2. Penggalian Makam:

Seluruh kegiatan penggalian makam, harus dituliskan secara rinci dalam Berita Acara Penggalian Makam, dimulai dengan keterangan mengenai lokasi dan identitas makam, proses penggalian makam, dan pembungkusan peti jenazah atau jenazahnya, jika dibawa ke tempat lain.

Secara rinci dicatat:

a. Identitas makam:

- Makam mana yang digali
- letak dan arah mata angin
- makam-makam yang ada disekitarnya
- tanda-tanda makam (ukuran nisan, tulisan pada nisan, tinggi makam, panjang makam, ciri-ciri makam misalnya ditanami rumput atau tidak dan sebagainya)

b. Waktu/ jam saat penggalian dimulai

c. Waktu dan kedalaman saat mencapai sesuatu yang khusus, misalnya tutup semen, atau papan kayu, dan sebagainya. Juga bagaimana kondisi temuan tersebut.

d. Waktu dan kedalaman saat mencapai tutup peti jenazah atau bagian teratas kain kafan.

e. Setelah peti jenazah atau jenazah diangkat, segera diukur dimensinya (panjang, lebar, tinggi). Dijelaskan secara rinci tentang ciri-ciri peti jenazah dimaksud., atau ukuran kain kafan yang ditemukan.

f. Keadaan khusus pada peti jenazah/ jenazah (peti utuh atau rusak, kain kafan rusak, robek dan sebagainya).




g. Kondisi tanah disekitar peti/ jenazah (kering, lembab, basah, terendam air; tanah merah/ hitam)

h. Jenazah kemudian diperiksa secara singkat oleh dokter forensik/ dokter gigi forensik untuk memastikan identitas jenazah, bahwa jenazah sesuai dengan subjek yang dimaksudkan untuk digali jenazahnya. Identifikasi ini

menggunakan data/ informasi “*kunci identifikasi*” seperti yang sudah disiapkan saat persiapan penggalian jenazah.

Dalam kasus-kasus tertentu, perlu dipertimbangkan mengambil contoh tanah disekitar jenazah atau peti jenazah, untuk kepentingan analisa jika diperlukan. Pada salah satu kasus *exhumasi* yang penulis alami di daerah Lebak – Jawa Barat, ditemukan jenazah yang masih relatif baik setelah dimakamkan lebih dari satu tahun tanpa peti jenazah. Melalui pemeriksaan contoh tanah, diketahui bahwa tanah di lokasi makam memiliki kandungan logam berat yang sangat tinggi, sehingga menghambat pembusukan.

	Makam yang akan digali
	Pengukuran nisan
	Pengukuran kedalaman setelah tutup peti jenazah tampak

	<p>Pengukuran dimensi peti jenazah</p>
	<p>Pengukuran kain penutup jenazah</p>
	<p>Pengukuran plastik pembungkus jenazah</p>
	<p>Pemeriksaan jenazah untuk memastikan identitas</p>

3. Pengamanan Peti/ Jenazah sebagai barang bukti:

Jika otopsi akan dilakukan di lokasi pemakaman, maka Berita Acara Penggalian Makam ditutup pada jam otopsi mulai dilakukan, karena akan dilanjutkan dengan laporan pemeriksaan jenazah/ *visum et repertum*.

Namun jika otopsi dilakukan di tempat lain, maka peti/ jenazah harus dibungkus demikian rupa sehingga tidak memungkinkan terjadi penambahan/ pengurangan/ perubahan/ penukaran terhadap jenazah yang merupakan “barang bukti” ini. Biasanya sudah disediakan peti jenazah untuk membawa jenazah ke tempat pemeriksaan jenazah, baik untuk jenazah yang tidak menggunakan peti, maupun yang menggunakan peti jenazah, karena biasanya peti jenazah yang lama tidak lagi layak untuk digunakan. Peti berisi jenazah kemudian dibungkus (sebaiknya dengan plastik lebar dan utuh), kemudian diikat dan diberi lak-segel-label.

Setelah itu baru peti jenazah dibawa langsung ketempat pemeriksaan jenazah. Sampai disini berita acara penggalian makam dapat ditutup, dan nanti dilanjutkan dengan pembukaan bungkus peti/ jenazah dalam laporan *visum et repertum*.

Tugas Dokter Gigi

Kadang-kadang terjadi bahwa peti jenazah sudah hancur, atau jenazah yang dimakamkan tanpa peti sudah mengalami pembusukan lanjut. Pada situasi seperti ini, terdapat kemungkinan bahwa tubuh jenazah sudah mengalami kerusakan. Dalam hal demikian, maka dokter gigi forensik bersama dokter forensik dapat turun ke liang lahat untuk membantu mengumpulkan bagian tubuh jenazah dan tulang-belulang serta giginya.

Tugas ini tidak dapat diwakilkan kepada petugas non medis, karena mereka tidak memahami anatomi tubuh manusia. Perlu dicatat secara teliti bagian-bagian tubuh yang berhasil diangkat dari makam, dan dicantumkan dalam Berita Acara Penggalian. Semua bagian tubuh yang diangkat dari makam, dimasukkan dalam peti jenazah, disusun secara anatomis untuk memudahkan melihat kelengkapannya. Kemudian peti jenazah dibungkus, diikat, lak, segel dan diberi label.

Jika pemeriksaan dilakukan di lokasi makam, maka tidak ada pembungkusan jenazah, dan jenazah dapat segera diperiksa setelah pemeriksaan pasca penggalian selesai (pengukuran peti, jenazah, identifikasi, dan sebagainya). Jika dilakukan di lokasi lain, maka terlebih dahulu dilakukan proses pembukaan bungkus peti jenazah. Semua

ciri-ciri bungkus dicatat teliti saat dibuka, untuk dibandingkan dengan ciri-ciri saat pembungkusan di lokasi makam. Hal ini untuk membuktikan bahwa jenazah yang diperiksa adalah tepat sama tanpa perubahan dari lokasi makam.

Pada umumnya, jenazah yang telah lama dimakamkan sudah berada dalam keadaan pembusukan lanjut, atau tinggal kerangka, maka proses pembukaan mulut biasanya tidak menjadi masalah, terkecuali jika jenazah mengalami pengawetan. Jika jenazah mengalami pengawetan dan rentang waktu antara pemakaman dan penggalian tidak lama, semua jaringan lunak, termasuk otot-otot mastikasi dalam keadaan *rigid*. Dalam hal ini, jika mulut jenazah tidak dapat dibuka dengan T-chisel, maka disarankan membuka mulut jenazah dengan membuat potongan U-shape pada *border of the mandible*, agar wajah jenazah dapat dikembalikan dengan baik setelah pemeriksaan jenazah selesai.

Pemeriksaan *intra-oral* dapat dilakukan dengan teliti, sambil membandingkan kembali dengan data *ante-mortem* yang sudah dipersiapkan, dan memastikan apakah jenazah adalah memang almarhum yang akan diperiksa. Data *ante-mortem*, selain *dental record*, juga dapat berupa foto korban yang sedang tertawa agar dapat dibandingkan dengan gigi anterior jenazah, atau informasi tentang ciri-ciri khusus lain dari keluarga, yang dapat dicari pada jenazah. Hasil identifikasi kedokteran gigi, kemudian dapat digabungkan dengan identifikasi lain yang masih mungkin dilakukan, dan dengan kesaksian para saksi mengenai kepastian makam, untuk memastikan bahwa jenazah yang diperiksa itu tidak salah.

Perlu juga diperhatikan adanya pengaruh lingkungan makam terhadap tulang dan gigi, misalnya: tanah yang mempunyai pH rendah sehingga bersifat asam, dapat mempengaruhi keadaan email gigi. Atau tanah yang mengandung logam-berat seperti timah hitam (Pb), dapat menyebabkan pewarnaan pada tulang dan gigi.

Selain untuk kepentingan identifikasi, dokter gigi dapat juga memberikan dukungan untuk menjelaskan jika misalnya ditemukan adanya tanda-tanda kekerasan pada daerah mulut, misalnya adanya gigi atau tulang yang patah didaerah rongga mulut. Gigi yang lepas perlu diperhatikan dengan teliti, apakah lepas karena proses pembusukan atau karena adanya ruda paksa sebelum kematian.

Setelah pemeriksaan jenazah/ otopsi dilakukan, maka jenazah dibungkus kembali dengan sebaik-baiknya, kemudian dimasukkan dalam pet ijenazah yang sudah disediakan. Jika keluarga menghendaki, maka jenazah dapat diserahkan kepada keluarga untuk dimakamkan kembali. Jika keluarga tidak menghendaki upacara khusus, maka penyidik dapat memakamkannya kembali di tempat semula.

Penggalian Makam Bukan untuk Penyidikan

Tidak jarang terjadi penggalian makam di luar proses penyidikan, misalnya untuk memindahkan makam, yang dilakukan oleh keluarga.

Dalam hal demikian, sebaiknya penggalian makam dilakukan dengan koordinasi yang baik:

1. Melibatkan anggota keluarga yang menjadi ahli waris dan penanggung jawab makam.
2. Melibatkan pihak pengelola pemakaman.
3. Sebelum penggalian, dilakukan peninjauan dengan teliti untuk memastikan makamnya.

Dengan keterlibatan kedua pihak diatas, diharapkan makam yang digali tidak akan salah, karena jika terjadi kesalahan penggalian makam, maka terbuka kemungkinan adanya tuntutan sesuai KUHP pasal 179 dan 180 diatas oleh pihak yang makam keluarganya digali/ dirusak.

Jika terdapat keraguan akan makamnya, sebaiknya dilibatkan dokter gigi forensik atau dokter forensik, untuk melakukan identifikasi sebelum jenazah atau kerangka dipindahkan.

--oo0o--

Bab 22

Kedokteran Gigi Forensik Klinik

Sejauh ini, sebagian besar uraian mengenai kedokteran gigi forensik berorientasi pada korban mati. Namun terdapat berbagai kemungkinan, ilmu kedokteran gigi forensik juga diterapkan pada manusia hidup. Sebagai contoh adalah:

1. Identifikasi pada korban perang yang mengalami amnesia akibat pertempuran.
2. Identifikasi pada orang-orang tertentu yang sengaja mengubah identitas untuk menyembunyikan diri dari kasus kejahatan yang dilakukan.
3. Penentuan usia pada kasus-kasus keraguan usia, teristimewa yang terjadi pada kompetisi olah raga kelompok umur.
4. Penentuan usia tersangka yang diragukan usianya, untuk memutuskan jenis pengadilan yang akan dihadapi, apakah pengadilan anak atau dewasa.
5. Kasus *bitemark* dengan korban hidup.

Dalam hal kasus-kasus seperti contoh diatas, maka penerapan keilmuan Kedokteran Gigi Forensik pada orang hidup, seperti misalnya penentuan usia, analisa *bitemark*, identifikasi individual, dan sebagainya, tidak berbeda dengan penerapan pada korban mati. Hanya saja perlu diperhitungkan bahwa objek pemeriksaan disini adalah orang hidup. Karenanya, ada hal-hal yang mungkin dapat dilakukan pada korban mati yang tidak dapat dilakukan pada korban hidup, misalnya:

- Pengambilan sampel untuk DNA dengan memotong akar gigi. Apabila memang diperlukan, maka pengambilan sampel dapat dilakukan dengan *oral swab*.
- *Facial reconstruction* tidak mungkin dilakukan, namun dapat dilakukan superimposisi antara wajah saat ini dengan wajah yang dahulu atau wajah orang yang dicurigai.

Hal yang juga perlu diperhatikan adalah bahwa sebelum melakukan berbagai pemeriksaan pada korban hidup, maka selalu diperlukan *informed consent* dan persetujuan dari korban. Korban bersedia diperiksa dengan cara yang disepakati setelah mengetahui apa yang akan dilakukan, serta apa manfaatnya dan alternatif-alternatif yang ada.

Korban Kekerasan

Apabila pada seorang korban terjadi kekerasan, baik karena pemukulan, penyiksaan, kecelakaan ataupun KDRT (Kekerasan Dalam Rumah Tangga), maka korban dapat melapor pada Kepolisian. Untuk melengkapi laporan korban agar dapat diajukan ke pengadilan, maka diperlukan *visum et repertum* sebagai barang bukti. *Visum et repertum* berisi keterangan rinci mengenai luka-luka akibat kekerasan yang ada pada tubuh korban.

Luka atau memar yang dialami korban akan menghilang dengan berjalannya waktu karena penyembuhan. Untuk itu, agar Hakim dapat memperoleh gambaran tentang keadaan korban yang diakibatkan oleh peristiwa tersebut, *visum et repertum* yang dibuat oleh dokter forensik harus dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai keadaan dan tingkat keparahan yang terjadi.

Di masa yang lalu, pemeriksaan dan pembuatan *visum et repertum* pada korban-korban dengan perlukaan, dikerjakan sepenuhnya oleh sejawat dokter forensik. Namun dengan perkembangan akhir-akhir ini, praktik klinik kedokteran gigi pada masa pendidikan dokter umum sudah dikurangi. Selain itu, banyak penekanan pada pekerjaan sesuai dengan kompetensi, maka permintaan penyidik untuk memperoleh bantuan pemeriksaan untuk *visum et repertum* pada dokter gigi sudah mulai terjadi dan di kemudian hari akan lebih banyak.

Apabila perlukaan akibat kekerasan tersebut terjadi pada daerah yang menjadi “wilayah kerja” dokter gigi, maka penyidik dapat meminta *visum et repertum* pada dokter gigi. Dalam hal demikian, pemeriksaan terhadap korban akan dilakukan di klinik dokter gigi.

Apabila penyidik memerlukan *visum et repertum* dari dokter gigi mengenai perlukaan di daerah rongga mulut pada korban kekerasan, maka permintaan penyidik kepada dokter gigi didasarkan pada KUHAP pasal 133 ayat 1 yang berbunyi:

- (1) Dalam hal penyidik untuk kepentingan peradilan menangani seorang korban baik luka, keracunan ataupun mati yang diduga karena peristiwa yang merupakan tindak pidana, ia berwenang mengajukan permintaan keterangan ahli kepada ahli kedokteran kehakiman atau dokter dan atau ahli lainnya.

Selain penyidik dalam tahap penyidikan yang dapat meminta bantuan dokter gigi berdasar pasal 133(1) KUHP di atas, maka di pengadilan juga dimungkinkan bahwa Hakim dapat meminta bantuan dokter gigi untuk menilai keadaan korban. Hanya saja jika permintaan datang dari Hakim pada proses di sidang pengadilan, maka memeriksa korban secara langsung tidak dimungkinkan lagi karena sudah terjadi proses penyembuhan pada luka-luka akibat kekerasan.

Pendapat dokter gigi masih dimungkinkan untuk menilai keadaan luka-luka berdasar hasil pemeriksaan sebelumnya seperti dilaporkan dalam bagian hasil pemeriksaan *visum et repertum*, atau berdasarkan foto-foto luka kekerasan yang dibuat saat korban pertama kali melapor. Permintaan pada tahap Sidang Pengadilan ini didasarkan pada KUHP pasal 179 ayat 1 yang berbunyi:

- (1) Setiap orang yang diminta pendapatnya sebagai ahli kedokteran kehakiman, atau dokter, atau ahli lainnya, wajib memberikan keterangan ahli demi keadilan.

Pemeriksaan di Klinik/ Ruang Pemeriksaan

Pemeriksaan terhadap korban hidup, hendaknya tidak dilakukan di kamar jenazah. Sedapat mungkin dilakukan di klinik khusus, atau ruang khusus yang terpisah, serta tidak menjadi tontonan orang yang tidak berkepentingan.

Akan sangat baik jika dalam suatu Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) terdapat satu ruang yang disediakan untuk klinik kedokteran gigi forensik yang dilengkapi dengan *dental unit* dan instrumen diagnostik, serta sebuah tempat tidur periksa, untuk pemeriksaan luka-luka yang tidak dapat diperiksa di kursi *dental*. Tidak jarang, pemeriksaan korban untuk keperluan pembuatan *visum et repertum* ini dilakukan di rumah sakit, tempat korban dibawa, sekaligus akan dirawat. Dalam hal demikian, maka korban dapat diperiksa di ruang tempat perawatannya. Dokter gigi yang memeriksa biasanya adalah dokter gigi yang bekerja di rumah sakit tersebut.

Sebelum pemeriksaan kedokteran gigi forensik dilakukan, harus dipastikan adanya permintaan tertulis dari penyidik atas nama subjek pemeriksaan, dan sekali lagi harus dipastikan bahwa subjek yang akan diperiksa (korban kekerasan, atau tersangka, atau individu lain yang akan diperiksa), harus sudah menandatangani *informed consent*. Dalam kasus tertentu, karena diperlukan pemeriksaan segera, kadang

kadang penyidik belum siap dengan surat permintaan tertulis, maka permintaan lisan dari penyidik yang mengantarkan subjek yang akan diperiksa dapat dianggap sah, dan penyidik yang mengantar subjek pemeriksaan diminta menandatangani pada dental record. Surat permintaan tertulis harus segera diserahkan setelah siap. Tanpa surat permintaan tertulis, hasil pemeriksaan tidak dapat diberikan.

Dalam melakukan pemeriksaan, dokter gigi tidak boleh berhadapan seorang diri dengan subjek pemeriksaan, namun harus ditemani oleh minimal satu orang saksi dari pihak yang diperiksa dan satu saksi dari pihak penyidik. Hal ini untuk mencegah tuduhan-tuduhan yang tidak diinginkan di kemudian hari. Jika subjek pemeriksaan adalah korban atau tersangka yang dibawa atas permintaan pihak penyidik, maka harus ada penyidik yang datang bersama subjek pemeriksaan, untuk menjamin bahwa yang akan diperiksa adalah benar individu yang dimaksud dalam surat permintaan penyidik.

Untuk mencatat hasil pemeriksaan dapat digunakan *dental record* untuk subjek pemeriksaan, yang kemudian menjadi arsip/ *record* yang disimpan oleh dokter gigi pemeriksa atau oleh RSGM bersangkutan.

Pemeriksaan diawali dengan adanya pencatatan siapa peminta pemeriksaan, waktu dimulainya pemeriksaan. Kemudian dilanjutkan dengan pencatatan hal-hal yang nampak pada pemeriksaan luar/ visual. Semua luka atau tanda-tanda pada tubuh yang dicatat, dilengkapi dengan pengukuran terhadap luka atau tanda dimaksud. Pengukuran mencakup:

- Panjang – lebar – perkiraan kedalaman dari luka / tanda yang terlihat.
- Jarak luka/ tanda tersebut dari titik/ garis pedoman pada tubuh, misalnya: garis tengah tubuh, garis tengah wajah, puncak kepala, puncak bahu, dan sebagainya.
- Contoh: “Terdapat luka iris pada pipi kanan, dengan ujung atas berjarak 1cm di bawah sudut mata kanan sebelah luar dan 5 cm dari garis tengah wajah, sampai ujung bawah irisan berjarak 1 cm di atas sudut kanan mulut dan 7 cm dari garis tengah wajah. Panjang irisan adalah 5cm, dengan bagian tengah irisan membentuk luka selebar 1 cm dan kedalaman 0,5cm.”

Sebaiknya luka-luka atau tanda-tanda tersebut dibuatkan foto, dengan dilengkapi tolok ukur penggaris ABFO No.2.

Jika semua hal-hal di luar rongga mulut yang perlu dicatat telah selesai diperiksa, barulah dilakukan pemeriksaan *intra oral* di kursi dental.

Semua hasil pemeriksaan dicatat dalam *dental record* yang sudah disiapkan.

Jika pemeriksaan sudah selesai dilakukan, waktu berakhirnya pemeriksaan juga dicatat. Demikian pula diperlukan adanya catatan identitas saksi-saksi yang hadir dalam pemeriksaan tersebut.

Jenis-Jenis Luka

Penjelasan tentang luka-luka yang ditemukan harus dapat memberikan informasi secara baik, apakah luka memar, lecet, robek dan sebagainya, juga berapa besar/ luas luka tersebut, berapa beratnya luka tersebut (luka ringan/ luka berat), apakah itu luka baru atau luka lama.

Informasi ini sangat diperlukan oleh penyidik dan Hakim untuk dapat menentukan, apakah perlukaan itu memang disebabkan oleh tersangka, dan seberapa beratnya keadaan korban akibat perbuatan tersebut. Informasi ini kemudian akan digunakan untuk menentukan jenis kasusnya, pasal perundangan yang akan dikenakan, dan juga vonis akhir yang akan diambil oleh Hakim.

Untuk itu, secara garis besar, dokter gigi forensik perlu memahami beberapa hal yang sudah menjadi pemahaman/ kesepakatan mengenai identifikasi luka-luka, agar keterangan hasil pemeriksaan yang dibuat dokter gigi forensik nanti dapat dipahami oleh penyidik maupun Hakim.

Tipe-tipe luka yang mungkin ditemukan di area kerja dokter gigi, yang kiranya perlu diketahui oleh dokter gigi forensik antara lain:

1. Luka memar



(Gambar: Gettyimages)

Adanya kerusakan jaringan yang disebabkan benda tumpul, tanpa terjadinya *diskontinuitas* permukaan kulit. Kerusakan berupa pecahnya kapiler di bawah permukaan kulit, sehingga darah keluar dan meresap ke jaringan sekitarnya dan membentuk hematoma (SofwanDahlan, 2004; Yudianto, 2010).

2. Luka lecet



Luka pada umumnya disebabkan oleh benda kasar, terjadi lepasnya permukaan dari kulit. Ada rembesan darah kapiler keluar kepermukaan kulit, menyebabkan timbulnya krusta, batas-batas luka tidak rata (SofwanDahlan, 2004; Yudianto, 2010).

3. Luka robek



Merupakan luka terbuka akibat benda tumpul, dengan kekuatan yang mampu merobek kulit dan jaringan dibawahnya (SofwanDahlan, 2004). Bentuk garis batas luka tidak teratur, dan bila dirapatkan, tepi luka tidak dapat merapat. Lebih mudah terjadi pada daerah yang berbatasan dengan tulang(Yudianto, 2010).

4. Luka iris:



Terjadi akibat benda tajam, seperti pisau atau silet. Luka yang terjadi adalah panjang tapi tidak dalam. Tepi luka adalah lurus, batasnya jelas, dan dapat dirapatkan (Yudianto, 2010).

5. Luka tusuk



Luka terjadi akibat suatu alat berujung tajam. Lukanya kecil pada permukaan, namun dalam. Bentuk luka memberikan gambaran tentang bentuk senjata yang digunakan, namun dapat lebih lebar atau sempit, bergantung arah serat jaringan lunak di tempat luka (Yudianto, 2010).

6. Luka bacok

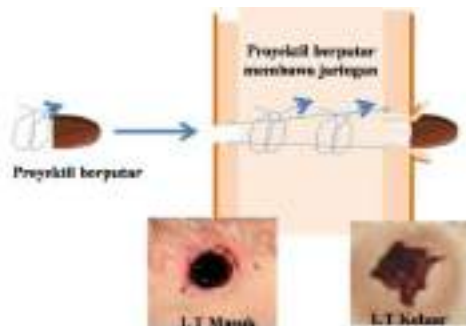


Luka terjadi akibat benda dengan mata tajam atau agak tajam, agak berat, dan mengenai jaringan tubuh akibat suatu ajunan yang sekali membentur. Luka membentuk garis panjang, dan dalam, biasanya tulang di bawah luka ikut terluka (Yudianto, 2010).

7. Luka tembak



Luka tembak memperlihatkan luka berbentuk bulat (jika arah masuk peluru tegak lurus) atau lonjong (jika arah masuk miring), dengan diameter sesuai atau mendekati ukuran anak peluru. Pada luka tembak tempel, terlihat jejak ujung senjata yang membentur kulit. Pada luka tembak jarak dekat, terlihat lingkaran jejak mesiu di sekeliling luka tembak, sedangkan pada luka tembak jarak jauh, terlihat di sekeliling luka relatif bersih.



Apabila peluru menembus keluar tubuh, maka luka tembak keluar akan memperlihatkan tepi yang robek tidak rata, dan terdapat jaringan yang terbawa keluar. Penyebabnya adalah saat ditembakkan, anak peluru akan berputar, sehingga ketika menembus jaringan, sebagian jaringan akan ter"gulung" pada permukaan anak peluru dan terbawa keluar. Jika menembus tulang, kadang-kadang ditemukan pecahan tulang disekitar tepi luka tembak keluar.

Luka tembak di daerah sekitar mulut jarang terjadi. Pada umumnya yang terjadi adalah pada tindakan bunuh diri, dimana tembakan dilakukan oleh korban sendiri kearah palatum.

8. Luka bakar



Pada luka bakar, terjadi kerusakan jaringan akibat suhu tinggi. Pada batas-batas tepi luka akan terlihat jaringan mengering atau hangus.

Pada luka bakar basah (akibat air panas), tidak ditemukan tepi jaringan yang kering, tapi terjadinya warna kemerahan, atau disertai gelembung berisi air (*bullae*).

9. Luka bahan kimia



(Gambar: *shutterstock*)

Luka bahan kimia memperlihatkan kerusakan jaringan, yang disebabkan adanya pengaruh zat kimia yang berkontak dengan jaringan.

Bahan kimia dapat bersifat asam atau basa.

Luka yang disebabkan bahan kimia bersifat asam, biasanya hanya terjadi pada permukaan saja. Kulit nampak kering dan mencekung, luka berbatas jelas, teraba kaku, dan sering berwarna coklat kehitaman (Yudianto, 2010).

Luka yang disebabkan bahan kimia bersifat basa, akan terlihat basah, kotor akibat saponifikasi, kerusakan mencapai jaringan yang lebih dalam dan lebih berat dari pada luka akibat bahan kimia bersifat asam (Yudianto, 2010).

Semua luka atau tanda-tanda kekerasan yang ditemukan, dicatat dengan teliti, disertai dengan foto yang jelas, menggunakan penggaris ABFO No.2 sebagai tolok ukur.

Apabila korban sudah dalam perawatan di rumah sakit, maka pemeriksaan dapat dilakukan dalam kamar perawatan korban di rumah sakit. Dokter gigi yang memeriksa, biasanya adalah dokter gigi yang bekerja pada rumah sakit tersebut.

Laporan Hasil Pemeriksaan

Tujuan utama dilakukannya pemeriksaan pada korban kekerasan ini adalah untuk dapat memberikan gambaran yang akurat tentang keadaan perlukaan pada

korban akibat kekerasan yang terjadi. Gambaran ini dibutuhkan sebagai bukti pengganti luka itu sendiri, yang akan mengalami penyembuhan.

Dengan adanya penjelasan yang akurat tentang luka-luka tersebut, Penyidik, Jaksa maupun Hakim akan dapat memperoleh gambaran tentang jenis luka, dan beratnya luka untuk menentukan pasal-pasal tuntutan yang diajukan, dan vonis yang akan dijatuhkan.

Keterangan dokter gigi mengenai perlukaan pada korban ini akan dituangkan dalam *visum et repertum* atau surat keterangan hasil pemeriksaan kedokteran gigi forensik, yang dibuat oleh dokter gigi pemeriksa. Bentuk dan cara pembuatan surat ini dijelaskan dalam bab 23.

--o0o--

Bab 23

Laporan Hasil Pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik

Sebagai bagian dari proses penyidikan suatu perkara yang akan diajukan ke pengadilan, maka penyidik harus membuat berkas perkara yang akan diajukan kepada Kejaksaan untuk dibuatkan tuntutan. Selanjutnya, berkas itu diteruskan ke pengadilan untuk mendapatkan keputusan.

Dalam berkas perkara itu, penyidik melengkapinya dengan uraian mengenai kasus kejahatan, pasal yang dilanggar, bukti terjadinya kejahatan, dan tersangka kejahatan tersebut. Apabila barang bukti terjadinya kejahatan berupa suatu benda, maka benda itu dapat disita, untuk diserahkan kepada Kejaksaan, lalu kepada Hakim. Namun apabila kejahatan ini terjadi pada manusia dan korban meninggal dunia, maka jenazah korban akan mengalami pembusukan, sehingga luka-luka yang merupakan bukti kejahatan akan hilang. Demikian juga apabila korban masih hidup, maka luka-luka pada tubuh korban akan berubah karena proses penyembuhan, sehingga bukti terjadinya kejahatan juga akan berubah atau menghilang.

Untuk itu, luka-luka atau tanda-tanda terjadinya kejahatan yang ada pada tubuh manusia ini harus segera di “abadikan” sebelum terjadi perubahan, agar dapat diketahui dan menjadi sumber informasi jaksa dan hakim. Dengan demikian, jaksa maupun hakim dapat mempergunakannya untuk mengambil keputusan dalam proses peradilan yang adakalanya dapat memakan waktu yang panjang.

Dalam mengambil keputusan, penyidik, jaksa maupun hakim tidak dapat hanya melihat/ membayangkan luka-luka yang ada. Mereka juga memerlukan pendapat dari segi ilmu kedokteran/ kedokteran gigi, guna memahami bagaimana kejahatan itu terjadi pada korban, apa akibat kejahatan itu pada korban, bagaimana kualitas/ tingkat keparahan yang terjadi, dan juga bagaimana masa depan korban akibat peristiwa tersebut.

Untuk memperoleh informasi demikian, maka penyidik akan secepat mungkin “mengabadikan” bukti-bukti berupa luka-luka atau tanda-tanda lain pada tubuh korban sebelum perubahan terjadi, atau seminimal mungkin perubahan yang terjadi, dan memperoleh pendapat dari dokter mengenai keadaan korban. Seringkali, informasi

mengenai korban ini menjadi petunjuk bagi penyidik untuk mencari pelaku dan menentukan pasal undang-undang yang dilanggar.

Apabila kasus memerlukan bantuan pemeriksaan kedokteran gigi forensik, maka pemeriksaan dilakukan atas permintaan tertulis dari penyidik. Kemudian, hasil pemeriksaan akan dilaporkan dalam bentuk laporan hasil pemeriksaan secara tertulis.

Tentu yang terpenting dalam laporan hasil pemeriksaan ini adalah tersampainya pesan mengenai bagaimana pendapat keilmuan dokter gigi mengenai apa yang telah diperiksa. Namun perlu juga diingat kembali bahwa disamping berfungsi menyampaikan pesan tentang pendapat keilmuan/ keahlian dokter gigi, laporan hasil pemeriksaan ini juga bersifat sebagai pengganti barang bukti, karena barang buktinya sendiri, yaitu jenazah atau korban yang luka, sudah mengalami perubahan akibat pembusukan atau proses penyembuhan.

Sebagai pengganti barang bukti, maka harus ada suatu keterangan dalam hasil pemeriksaan itu, yang memberikan gambaran yang objektif (tidak dipengaruhi oleh pendapat dokter yang memeriksa) tentang perlukaan itu sendiri sebagaimana yang dilihat oleh dokter gigi pemeriksa saat memeriksa keadaan korban dengan teliti. Gambaran yang objektif dalam laporan ini, harus dapat dipahami oleh dokter gigi lain yang membacanya, maupun penyidik, pembela dan hakim. Mereka yang membaca laporan itu dapat memberikan pendapat yang mungkin saja berbeda dengan pendapat dokter gigi pemeriksa.

Dalam perjalanan panjang dunia kedokteran forensik di Indonesia, ada suatu bentuk laporan hasil pemeriksaan kedokteran forensik yang sudah dikenal dan diterima oleh seluruh kalangan penegak hukum di Indonesia: Penyidik (Polri), Kejaksaan, Penasihat Hukum/ Pembela, dan Hakim. Bentuk laporan ini dikenal dengan sebutan *Visum et repertum*.

Visum et Repertum

Soerjono Soekanto dkk (1987) mengatakan bahwa *visum et repertum* adalah:

Laporan tertulis yang dibuat oleh dokter atas permintaan tertulis dari pihak yang berwajib mengenai apa yang dilihat/ diperiksanya berdasarkan keilmuannya dan berdasarkan sumpah untuk kepentingan peradilan.

Dasar hukum bagi penyidik untuk meminta *visum et repertum* ini adalah KUHAP pasal 133, yang berbunyi:

- (1) Dalam hal penyidik untuk kepentingan peradilan menangani seorang korban baik luka, keracunan ataupun mati yang diduga karena peristiwa yang merupakan tindak pidana, ia berwenang mengajukan permintaan **keterangan ahli** kepada ahli kedokteran kehakiman atau dokter dan atau ahli lainnya.
- (2) Permintaan keterangan ahli sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan secara tertulis, yang dalam surat itu disebutkan dengan tegas untuk pemeriksaan luka atau pemeriksaan mayat dan atau pemeriksaan bedah mayat.

Berdasarkan pasal 133 ayat 1 diatas, maka penyidik dapat meminta keterangan, dan dalam hal ini juga pemeriksaan jenazah kepada dokter gigi jika penyidik menganggapnya perlu. Sesuai ayat 2, maka permintaan harus dilakukan secara tertulis.

Kadang-kadang, karena situasi tertentu, permintaan tertulis belum dapat disiapkan, maka dalam situasi demikian, penyidik sendiri harus datang dan meminta secara lisan, dengan catatan bahwa permintaan tertulis akan disampaikan dalam waktu segera.

Pembuatan *visum et repertum* ini dan terutama kekuatannya sebagai bukti, berdasarkan Staatsblad 1937 No.350 yang berbunyi:

- (1) *Visa et reperta* dari dokter-dokter, yang dibuat atas sumpah jabatan yang diikrarkan pada waktu menyelesaikan pelajaran kedokteran di negeri Belanda atau di Indonesia, atau atas sumpah Khusus, sebagai dimaksud dalam pasal 2, mempunyai daya bukti dalam perkara-perkara pidana, sejauh itu mengandung keterangan tentang yang dilihat oleh dokter pada benda yang diperiksa.
- (2) Dokter-dokter yang tidak mengikrarkan sumpah jabatan di Negeri Belanda maupun di Indonesia, sebagai yang dimaksud pasal 1, boleh mengikrarkan sumpah (atau janji) sebagai berikut:....., dan seterusnya.

Bagian-bagian *Visum et Repertum*

Hal-hal yang diharapkan dari suatu *visum et repertum* adalah antara lain:

- a. Bahwa pemeriksaan dilakukan memenuhi syarat dari segi: permintaan, peminta, pemeriksa.
- b. Apa atau siapa yang diperiksa harus jelas.
- c. Ada penjelasan yang teliti dan objektif mengenai perlukaan atau objek yang diperiksa.
- d. Ada pendapat keahlian pemeriksa mengenai apa yang diperiksa.

Visum et repertum yang digunakan selama ini, telah teruji dapat relatif memenuhi kebutuhan semua pihak yang memerlukannya, baik penyidik, jaksa, penasihat hukum, maupun hakim.

Visum et repertum terdiri atas 5 bagian sebagai berikut:

1. Pro Justitia

“PRO JUSTITIA”, atau dapat juga dituliskan dalam bahasa Indonesia: “UNTUK KEADILAN”, dituliskan pada bagian atas kiri *visum et repertum*, sebagai pengganti meterai. Ini diperlukan untuk menyatakan bahwa surat tersebut adalah surat legal, sama nilainya seperti sebuah akte notaris.

2. Pendahuluan

Pendahuluan memberikan gambaran mengenai pemeriksaan yang dilakukan, dan sah atau tidaknya pemeriksaan itu.

Dalam pendahuluan, diterangkan:

- Siapa yang melakukan pemeriksaan, siapa yang meminta pemeriksaan dan dasar surat permintaannya, siapa si korban.
- Tempat dan waktu pemeriksaan dilakukan.
- Hal-hal lain yang dapat memperjelas pemeriksaan dimaksud.

3. Pemberitaan

Bagian pemberitaan menceritakan secara objektif dan dengan sangat rinci mengenai apa yang dilihat dan ditemukan oleh dokter pemeriksa pada korban/ objek pemeriksaan.

Penjelasan diberikan dengan bahasa yang awam, yang dapat dimengerti oleh semua orang. Perlu diingat bahwa tujuan dibuatnya *visum et repertum* adalah untuk menjelaskan keadaan korban kepada para petugas peradilan yang bukan dokter, sehingga harus dihindarkan penggunaan istilah-istilah kedokteran yang kurang dipahami orang awam.

Untuk memeriksa apakah keterangan yang dituliskan pada bagian pemberitaan ini sudah baik atau belum, kita dapat membacakannya kepada seorang non-dokter yang tidak ikut memeriksa korban, dan kemudian mengajukan pertanyaan untuk mengetahui apakah yang bersangkutan dapat membayangkan secara tepat perihal keadaan korban yang telah diperiksa. Jika yang bersangkutan dapat menjelaskan dengan tepat, maka isi pemberitaan ini sudah baik.

Dalam bagian pemberitaan ini, dokter pemeriksa harus menghindari memberikan pendapat pribadinya, harus dijelaskan sesuai fakta yang dilihat/ ditemukannya.

Apabila terhadap apa yang ditemukan saat pemeriksaan, dokter pemeriksa memerlukan konsultasi, maka hasil konsultasi juga diterangkan pada bagian pemberitaan ini, termasuk didalamnya hasil foto rontgen dan hasil pemeriksaan laboratorium.

4. Kesimpulan

Pada bagian kesimpulan, dokter pemeriksa memberikan kesimpulan atau pendapatnya atas apa yang telah dicatat dalam bagian pemberitaan.

Perlu diingat bahwa para petugas peradilan memerlukan pendapat keahlian pembuat *visum et repertum* yang dapat mereka jadikan dasar agar mereka dapat menentukan langkah atau mengambil keputusan. Karenanya

hendaknya dalam kesimpulan hasil pemeriksaan, disampaikan informasi yang bermanfaat untuk itu.

Hindari untuk membuat kesimpulan bersalah atau tidaknya tersangka, karena hal itu merupakan kewenangan hakim. Misalnya, dalam *visum et repertum* bekas gigitan, **jangan pernah** menyimpulkan bahwa tersangkalah yang menggigit korban, meskipun dokter pemeriksa menyakininya.

Hal paling kuat yang dapat disampaikan bahwa gigi tersangka sangat sesuai dengan bekas gigitan pada tubuh korban. Keputusan bahwa tersangkalah pelakunya, harus diputuskan oleh hakim dengan mempertimbangkan unsur-unsur lain juga, seperti alibi tersangka, keterangan saksi saksi, hasil pemeriksaan di TKP, dan sebagainya.

5. Penutup

Bagian ini memberikan informasi mengenai kapan *visum et repertum* ini selesai dibuat dan disertai dengan pernyataan kesungguhan dari dokter pembuat dan sumpah jabatan yang telah diucapkan.

Biasanya kalimat penutup berbunyi: “***Demikianlah visum et repertum ini saya buat sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya, dengan mengingat sumpah jabatan saya, ditutup dan ditandatangani di pada tanggal***” Kemudian ditutup dengan tandatangan dan nama jelas dokter pemeriksa.

Apabila surat permintaan *visum et repertum* ini diajukan tidak langsung kepada dokter pemeriksa namun kepada suatu institusi, maka kepala institusi yang diminta dapat turut menandatangani *visum et repertum* di bawah kiri, sehingga jelas bahwa *visum et repertum* ini merupakan jawaban atas surat permintaan yang diajukan. Namun dalam hal demikian, yang bertanggung jawab atas isi *visum et repertum* tetap adalah dokter pemeriksa, bukan kepala institusi yang turut menandatangani *visum et repertum*.

Mirip seperti suatu akte, sebaiknya pada ruang kosong di akhir dari setiap baris yang tidak terpakai, diisi dengan garis, untuk menutup kemungkinan penambahan kata-kata kedalam *visum et repertum*, di luar dari apa yang dituliskan dokter pembuat *visum et repertum* tersebut.

Visum et Repertum dari Dokter Gigi

Ketika Kitab Undang-undang Hukum Acara Pidana (KUHP) diundangkan pada tahun 1981, terdapat keraguan mengenai penggunaan istilah *visum et repertum*, karena KUHP pasal 133 (1) menyatakan “...ia (penyidik) berhak mengajukan permintaan **keterangan ahli kepada ahli kedokteran kehakiman ...dst** “, sehingga timbul pendapat bahwa *visum et repertum* diganti dengan “**Surat Keterangan Ahli**”.

Namun di sisi lain, penyidik, jaksa, dan hakim sudah terbiasa dengan istilah “*visum et repertum*” yang memberikan gambaran mengenai suatu surat dengan bentuk dan isi yang sudah baku.

Pada tahun 1983, Menteri Kehakiman mengeluarkan surat keputusan dimana dinyatakan: “**hasil pemeriksaan ilmu kedokteran kehakiman disebut sebagai “Visum et Repertum”**”. Dengan surat keputusan ini, maka penggunaan istilah *visum et repertum* menjadi sah kembali.

Namun demikian, sejumlah pihak menegaskan bahwa yang disebut *visum et repertum* itu adalah **hasil pemeriksaan ilmu kedokteran kehakiman**” sehingga ini tidak berlaku bagi surat hasil pemeriksaan lainnya, termasuk hasil pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik.

Karenanya, penulis menyarankan untuk menggunakan judul “**Hasil Pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik**” untuk menggantikan judul “Visum et Repertum”.

Kekuatan dan manfaat dari laporan hasil pemeriksaan ini terletak bukan pada judul surat yang dibuat, melainkan pada legalitas dan isi surat itu. Karenanya disarankan untuk mengikuti dengan benar dasar-dasar pemeriksaan dimulai dari surat permintaan penyidik, dan format *visum et repertum* yang benar, karena format tersebut sudah teruji dan diterima semua pihak.

Surat “**Hasil Pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik ini**” hanya dibuat 2 (dua) rangkap, yaitu untuk penyidik peminta, dan untuk arsip dokter atau institusi. Tidak ada pihak lain yang dapat meminta *copy* surat ini. Jika ada pihak lain yang membutuhkannya, maka harus diminta langsung kepada penyidik yang meminta.

Dalam kasus menyangkut tersangka anggota TNI/POLRI, kadang-kadang disamping penyidik yang pertama membuat surat permintaan, dapat juga datang permintaan kemudian dari pihak Provost atau penyidik intern TNI/POLRI sendiri.

Dalam hal demikian, maka penyidik yang datang kemudian dipersilakan menghubungi penyidik pertama yang permintaannya menjadi dasar dilakukannya pemeriksaan terhadap korban.

Kesaksian di Muka Sidang

Hasil pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik yang telah dibuat, akan diajukan kedepan sidang pengadilan sebagai salah satu alat bukti dalam persidangan. Sesuai KUHAP pasal 184 maka terdapat 5 (lima) alat bukti yang sah yaitu:

- a. Keterangan saksi
- b. Keterangan ahli
- c. Surat
- d. Petunjuk
- e. Keterangan terdakwa.

Menurut KUHAP pasal 183, hakim hanya boleh menjatuhkan pidana kepada seseorang jika ia memiliki sedikitnya 2 (dua) alat bukti yang sah yang dapat meyakinkan dirinya.

Hasil pemeriksaan kedokteran gigi forensik adalah dalam bentuk surat, dan merupakan alat bukti surat. Namun, kadang-kadang hakim merasa perlu untuk lebih memahami isi hasil pemeriksaan tersebut, maka dimungkinkan bagi dokter gigi pemeriksa untuk dipanggil maju ke depan sidang sebagai saksi ahli. Dokter/ dokter gigi yang dipanggil ke muka sidang ini wajib datang, sesuai dengan KUHAP pasal 179 yang berbunyi:

- (1) Setiap orang yang diminta pendapatnya sebagai ahli kedokteran kehakiman atau dokter atau ahli lainnya wajib memberikan keterangan ahli demi keadilan.
- (2) Semua ketentuan tersebut diatas untuk saksi, berlaku juga bagi mereka yang memberikan keterangan ahli, dengan ketentuan bahwa mereka mengucapkan sumpah atau janji akan memberikan keterangan yang sebaik-

baiknya dan yang sebenarnya menurut pengetahuan dalam bidang keahliannya.

Selain diminta datang untuk menjelaskan isi hasil pemeriksaan yang telah dilakukan, dokter maupun dokter gigi dapat juga diminta datang di sidang pengadilan sebagai saksi ahli. Dalam sidang pengadilan, dokter maupun dokter gigi diminta pendapatnya dalam kasus yang disidangkan, meski tidak melakukan pemeriksaan terhadap korban.

Dalam hal dokter/ dokter gigi diminta memberikan kesaksian di muka sidang, maka terdapat dua kemungkinan:

1. Diminta oleh jaksa/ penuntut umum, untuk menjelaskan hal-hal yang dapat membantu memperkuat bukti-bukti yang sesuai dengan tuduhan jaksa. Dalam hal ini, status dokter/ dokter gigi adalah sebagai saksi “a-charge” (sesuai tuduhan/ saksi memberatkan)
2. Diminta oleh penasihat hukum terdakwa, untuk menjelaskan hal-hal yang melemahkan tuduhan jaksa. Dalam hal ini, status dokter/ dokter gigi adalah sebagai saksi “a de charge” (tidak sesuai tuduhan/ saksi meringankan).

Dalam hal dokter gigi harus maju ke depan sidang pengadilan, meski diminta oleh pihak manapun, hendaknya dokter gigi hanya memberikan keterangan sesuai keadaan sebenarnya, dan tidak perlu menyesuaikan jawaban sesuai status, karena dokter/ dokter gigi tidak memiliki kewajiban untuk membuktikan bersalah atau tidaknya terdakwa.

Dokter maupun dokter gigi sebagai saksi ahli, hanya memberikan keterangan sesuai apa yang diketahuinya, yang sesuai dengan bidang keahliannya, dan menjadi sumber informasi bagi sidang pengadilan. Apa yang disampaikan oleh saksi ahli dimuka pengadilan, dapat dijadikan oleh hakim sebagai Alat Bukti Keterangan Ahli.

---o0o---

Bab 24

STUDI KASUS

Untuk mendapatkan gambaran tentang penggunaan pengetahuan Odontologi Forensi dalam kasus kasus sesungguhnya, dalam bab ini akan dipaparkan beberapa studi kasus terkait penerapan forensik odontologi yang pernah dilakukan di Indonesia.

IDENTIFIKASI KASUS BEKAS GIGITAN BAYI “RR”

Alphonsus R. Quendangen

Seorang bayi berusia 3 (tiga) bulan, ditemukan meninggal dengan luka-luka di tubuhnya. Luka-luka tersebut dilaporkan oleh orang tuanya sebagai luka-luka gigitan tikus. Melalui studi terhadap berbagai bentuk gigitan binatang dan melalui analisa bekas gigitan dengan teknik Life Size Photography, ditemukan bahwa luka-luka tersebut adalah sesuai dengan gigi geligi kedua orang tua bayi tersebut.

Di Kamar Jenazah

Pada tanggal 3 Agustus 1981, di kamar jenazah Departemen Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/ RSCM, diperiksa sesosok jenazah bayi laki-laki, berusia 3 (tiga) bulan oleh dr. Wibisana Widiaatmaka, Sp.F dan dr. Arif BudiantoSp.F.

Bayi tersebut ditemukan meninggal pada tanggal 2 Agustus 1981 dan langsung di bawa ke kamar jenazah.

Pada tubuh bayi, ditemukan luka-luka terbuka sebagai berikut:

- Pada puncak kepala sebelah kiri.
- Pada tangan kiri
- Pada kantung zakar dengan kehilangan kedua buah zakarnya
- Pada paha kirinya



Foto luka-luka pada tubuh bayi. Dibuat tanggal 2 Agustus 1981
(dr Arif Budianto SpF)

Segera setelah tubuh bayi tiba di kamar jenazah foto dibuat oleh dr. Arif Budianto. Foto dibuat berwarna dan ada juga yang hitam putih. Foto hitam putih dilengkapi dengan tolok ukur sentimeter, menggunakan kamera Pentax; *speed* 1/30 sec; *diaphragma*: 1.4; film: Fuji ASA 400, disiapkan untuk membuat foto Life-Size.

Negatif foto hitam putih diserahkan kepada drg. Alphons, untuk kemudian diproses menjadi foto life-size. Setelah foto life-size selesai, foto siap untuk dibandingkan dengan gigi geligi tersangka, bila tersangka sudah ditemukan.

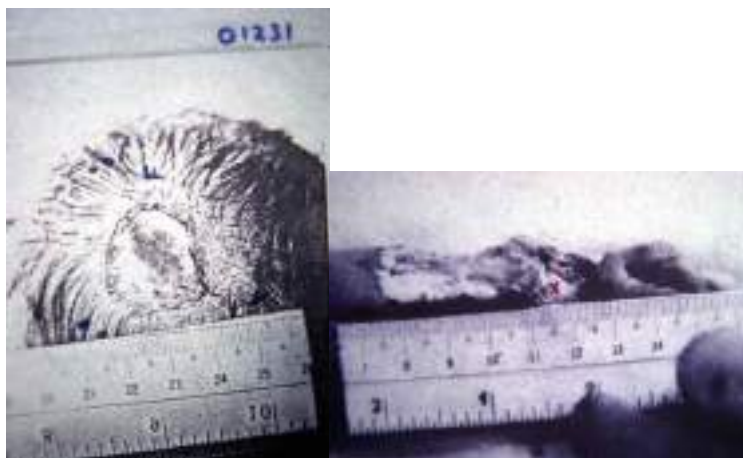


Foto life-size:

Satu sentimeter pada foto, harus sesuai dengan satu sentimeter sesungguhnya.

Penyelidikan Polisi

Pada tanggal 5 Agustus, penyidik menghubungi penulis, menerangkan bahwa tersangka yang paling mungkin adalah kedua orang tua korban. Mereka melaporkan pada penulis perihal informasi yang diperoleh dari para saksi dan hasil pemeriksaan TKP.

Tanggal 1 Agustus 1981 pada pukul 9 malam, dua orang tetangga yang bersebelahan dengan tempat korban, mendengar bayi tersebut menangis. Salah satu dari tetangga itu kemudian memanggil ibu korban, tapi tidak ada jawaban.

Kemudian, tiba-tiba suara tangisan berhenti. Mereka mengira bahwa bayi tersebut sedang disusui.

Esok harinya, tanggal 2 Agustus, nenek korban datang menengok, dan menemukan bayi tersebut telah meninggal dunia dengan banyak luka di tubuhnya. Bayi itu terbaring di antara ayah dan ibunya.

Pada pukul 6.30 WIB, Ketua RW diberitahu, dan ia menuju TKP. Saat tiba di TKP, bayi sudah dirapikan di atas tempat tidur. Terlihat ada bercak darah pada pakaian bayi yang sudah ada di lantai. Sprei dan sarung bantal sudah diganti.

Beberapa waktu kemudian, seorang dokter datang atas permintaan, dan menemukan ayah bayi sedang duduk di kursi di dekat tempat tidur.

Korban ditidurkan terlentang diatas lembaran plastik, dalam keadaan telanjang, dengan luka terlihat di kepala, tangan kiri, kantung zakar, dan bagian tubuh lainnya.

Pemeriksaan berlanjut di fasilitas Forensik Universitas Indonesia. Korban telanjang, dibungkus dengan lembaran plastik merah. Mulut setengah terbuka, lidah di dalam mulut, ada cairan merah keluar dari lubang hidung kiri, dan luka ditemukan pada kepala, tangan kiri, kantung zakar, dan sebagainya. Sebab kematian diduga karena *neurogenic shock*.

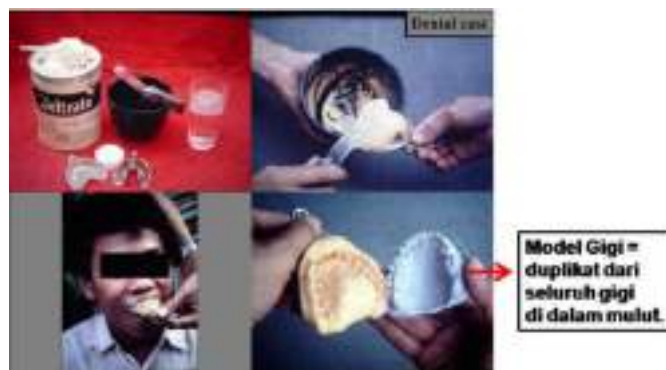
Menurut pengakuan ayah korban, korban tidur di antara ayah dan ibunya, selama malam itu, sampai pagi hari.

Menurut pengakuan tetangga, korban dibawa oleh kedua orang tuanya kedalam ruang mereka sekitar jam 7 malam, dan tidak pernah keluar sampai pagi. Malam itu, banyak tetangga yang tinggal di luar sampai pagi, karena hari itu adalah hari Idul Fitri.

Dental Impression

Sebagai tersangka sebuah kasus bekas gigitan, maka cetakan gigi harus dibuat dari kedua tersangka, yaitu ayah dan ibu bayi laki-laki tersebut. Sebelum membuat cetakan gigi mereka, dengan didampingi penyidik, penulis terlebih dahulu menjelaskan bahwa penulis akan membuat cetakan gigi, untuk dibuat model gigi mereka. Dan model gigi itu akan dipelajari, apakah gigi-gigi mereka sesuai dengan bekas gigitan yang ditemukan pada bayi mereka.

Sesudah mereka menyatakan persetujuan dan menandatangani *informed consent*, cetakan gigi dari kedua tersangka dibuat. Cetakan kemudian diproses untuk menjadi *dental cast* (model gigi), yang merupakan duplikat dari gigi geligi asli kedua tersangka.



Analisa BekasGigitan

Langkah pertama yang dilakukan adalah mempelajari bekas gigitan itu sendiri, untuk memperoleh beberapa informasi mengenai apa yang dapat menyebabkan luka-luka tersebut.

Luka yang paling jelas yang dapat dipelajari adalah luka di kepala bayi tersebut. Kulit kepala adalah kulit yang relatif tipis dibandingkan bagian tubuh yang lain, dan di bawahnya didukung oleh bahan yang keras dan datar, yaitu tulang kepala bayiitu.

Luka di kepala bayi tersebut adalah luka dimana ada sebagian kulit kepala yang terlepas total dari dasarnya, dan meninggalkan bekas bekas putusnya jaringan di tepi luka yang terlihat jelas dan tajam. Bentuk luka adalah oval, dan terdapat lengkung-lengkung kecil di sepanjang tepi luka pada sisi yang satu. Pada sisi yang lainnya

terdapat lengkung-lengkung yang sedikit lebih besar, yang secara bersama membentuk tepi luka tersebut.

Studi Perbandingan dengan Binatang

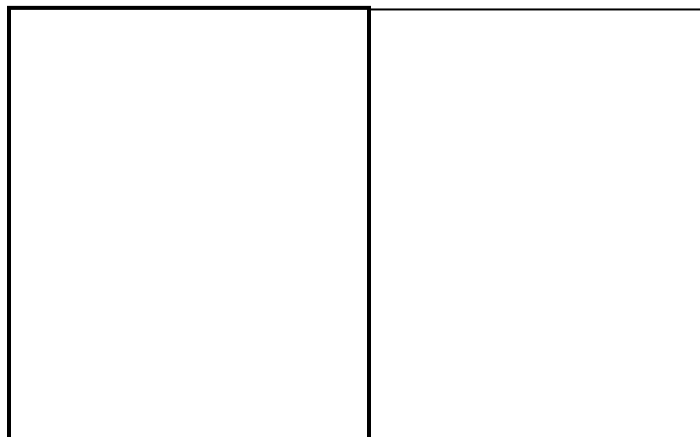
Seperti yang dituliskan di berbagai buku tentang *bitemark*, diagnosa banding pertama yang harus dipertimbangkan adalah apakah ada kemungkinan luka disebabkan karena suatu benda atau alat (*tool-mark*) atau merupakan gigitan oleh binatang yang ada di sekitar tempat kejadian peristiwa.

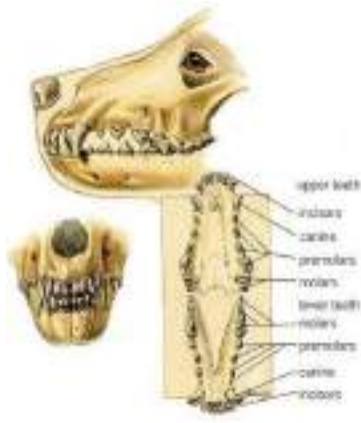
Penyidik sudah melakukan pemeriksa di TKP, dan tidak menemukan alat atau benda yang memungkinkan menimbulkan luka-luka seperti yang ditemukan pada tubuh bayi tersebut.

Keluarga tersebut tinggal di sebuah tempat, di tengah kota Jakarta. Meski mereka tinggal di daerah yang relatif sederhana, tempat itu dikelilingi bangunan bangunan, dan tidak ada hutan atau binatang buas di sekitar TKP.

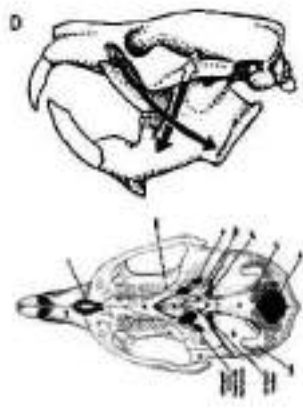
Untuk mempelajari gigitan binatang, maka dilakukan studi di Museum Zoologi Bogor, yang memiliki koleksi kerangka binatang yang sangat banyak. Mempertimbangkan tempat dimana korban tinggal, maka binatang yang paling mungkin ada di sekitarnya adalah kucing, anjing, tikus dan kera.

Dari studi yang dilakukan terhadap gigi geligi binatang-binatang tersebut, disimpulkan bahwa tidak satu pun dari binatang-binatang tersebut yang memungkinkan menghasilkan gigitan seperti yang ditemukan pada tubuh bayi tersebut. Gigi geligi yang paling mendekati dengan luka-luka tersebut adalah gigi geligi kera, namun *incisal edge*, taring dan *diastema* pada kera akan menyebabkan bekas gigitan yang berbeda dengan yang ditemukan pada kepala bayi tersebut.





Gigi kucing/ anjing



Tikus



Kera

Gigi Geligi Manusia

Dari aspek anatomi dan ukurannya, gigi geligi manusia merupakan satu satunya penyebab yang dapat mengakibatkan luka semacam itu. Hal ini dapat terlihat dari percobaan dengan *dental wax* di bawah ini.



Gigi Anjing



Gigitan Anjing



Gigitan Manusia



Bekas gigitan pada kepala bayi

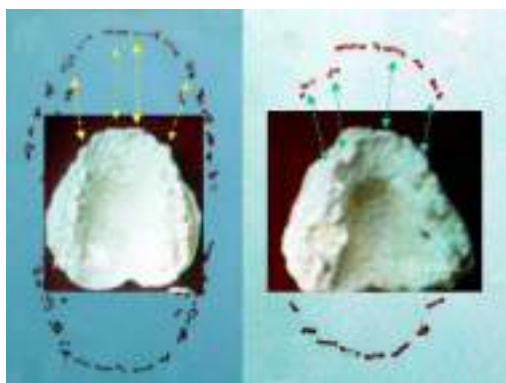
Dari perbandingan antara sebuah lembaran wax yang digigit oleh seekor anjing, lembaran wax yang digigit oleh manusia, dan bentuk bekas gigitan pada foto *life-size*, memperlihatkan bahwa bentuk gigitan manusialah yang paling mirip bentuknya dengan bekas gigitan pada kepala korban.

Bite-mark Identification

Sekarang, pemeriksaan lebih dipusatkan pada gigitan manusia. Untuk menjaga agar pemeriksaan berlangsung secara se-objektif mungkin, maka ada dua puluh *dental cast* yang dibuat dari dua puluh orang pegawai Diskes Polri yang diikuti sertakan dalam pemeriksaan. Total 22 *dental cast* termasuk *dental cast* kedua tersangka diberi nomor secara acak sehingga saat pemeriksaan, tidak diketahui yang mana *dental cast* kedua tersangka.

Permukaan *incisal/ occlusal dental cast* kemudian dihitamkan dengan jelaga dari kompor minyak tanah, dan kemudian, permukaan yang sudah dihitamkan itu di-cap-kan pada sehelai kertas tipis putih (kertas *door-slag*) sehingga tergambar ujung-ujung gigi (*incisal edges/ cusp*) yang menyentuh kertas pada posisi menggigit. Hasil “cap” gigi pada kertas putih tadi kemudian ditransfer (di”jiplak”) keatas lembaran plastik transparan yang biasa digunakan untuk presentasi pada *overhead projector* (OHP), untuk keperluan superimposisi dengan gambar *life-size* bekas gigitan.

Gambar pada lembaran transparan ini merupakan duplikat “life-size” dari posisi ujung-ujung gigi yang akan menyentuh benda yang digigit saat susunan gigi geligi pada *dental cast* itu menggigit sesuatu.



Garis-garis pada lembaran transparan yang merupakan jejak yang dihasilkan oleh ujung-ujung gigi pada dental cast.

Jika kita berasumsi bahwa luka disebabkan oleh gigitan manusia, maka tanda-tanda disebabkan oleh gigi seri atas manusia merupakan hal yang pertama kita cari. Bentuknya seharusnya berupa garis-garis sedikit melengkung, berjumlah maksimum 4 buah secara berjajar yang disebabkan oleh gigi seri atas manusia. Jika garis-garis semacam ini dapat ditemukan, maka pada pada sisi berseberangan dalam bekas gigitan itu, seharusnya ditemukan juga garis-garis lebih pendek berjumlah maksimal 4 buah secara berjajar, yang disebabkan oleh gigi seri bawah.

Ternyata tanda-tanda tersebut dapat ditemukan pada luka di kepala korban.



Pedoman pertama yang digunakan adalah dengan melihat letak gigi seri atas karena jejak yang diduga disebabkan oleh gigi seri atas cukup jelas terlihat. Duplikat jejas permukaan *incisal* gigi seri atas pada transparan, di tumpang-tindihkan (*superimpose*) keatas gambar life-size hitam putih dari bekas gigitan pada posisi yang memperlihatkan garis-garis yang diduga kuat disebabkan gigi seri atas.

Dari ke-22 model gigi, ada satu model yang memperlihatkan kesesuaian antara jejas gigi pada transparan, dengan tepi luka pada foto *life-size* bekas gigitan.



Lembar transparan rahang bawah dari model yang sesuai tapi kemudian ditumpang tindihkan keatas foto *life-size* luka gigitan pada sisi luka yang berseberangan dengan sisi luka akibat gigi seri atas tadi. Ternyata diperoleh kesesuaian.

Untuk lebih memperoleh kepastian, maka model gigi yang sesuai tadi diletakkan pada posisi menggigit, keatas foto *life-size* bekas gigitan di kepala korban.

Kesesuaian model gigi dengan foto *life-size* bekas gigitan :



Setelah diperiksa kembali nomor model gigi yang sesuai tadi, diketahui bahwa model tersebut adalah model gigi geligi ibu korban.

Proses yang sama dilakukan terhadap bekas-bekas gigitan lain pada tubuh bayi, dan ditemukan sebagai berikut:

- Bekas gigitan pada kepala bayi, sesuai dengan gigi geligi ibu bayi.
- Bekas gigitan pada tangan bayi sesuai dengan gigi geligi ayah dan ibu bayi.
- Bekas gigitan pada kantung zakar bayi, sesuai dengan gigi geligi ayah bayi.
- Bekas gigitan pada paha bayi, sesuai dengan gigi geligi ibu bayi.

Diskusi

Pada kasus bekas gigitan ini, tidak dibuat *swab* untuk analisa golongan darah dari saliva pelaku, karena bayi sudah dibersihkan oleh kedua orang tua di TKP, dan jikapun masih ada jejak saliva pelaku, sudah bercampur dengan darah korban.

Teoritis, dapat dilakukan pencetakan terhadap bekas gigitan yang ada, terutama yang berada di kepala. Namun pada saat kejadian, kami sama sekali belum dilengkapi dengan bahan dan peralatan *forensic odhontology* sama sekali, dan pengetahuan penulis pada saat itu masih amat terbatas. Namun belajar dari kasus ini dan berbagai kasus di kemudian hari, penulis berkesimpulan bahwa cara *life-size photography* tetap merupakan metode pilihan, karena dapat digunakan pada sebagian besar kasus dengan berbagai tingkatan kelas bekas gigitan.

Pada kasus ini, luka gigitan pada kantung zakar dan pada tangan bayi juga akan sulit untuk dibuat cetakan karena jaringan yang sangat lunak dan kendur (*flabby*). Saat pencetakan pada jaringan demikian, tepi luka akan tertekan oleh bahan cetak sehingga ketajaman dan akurasi yang diharapkan tidak akan dapat diperoleh, terkecuali pada luka di kepala bayi.

Penutup

Motivasi menggigit korban itu, sebagaimana diakui kemudian oleh ayah korban, adalah karena adanya kepercayaan mistik mereka, yang mereka dengar dari guru spiritual mereka di desa. Dikatakan bahwa agar dapat menjadi kaya, mereka harus kuat, dan mampu berkorban apapun, bahkan jika perlu, anak sendiri pun dapat menjadi korbannya.

Tidak lama sebelum peristiwa, pasangan ini sempat bertengkar tentang lantai kamar mereka yang masih beralaskan tanah, mereka belum memiliki cukup dana untuk

membuat lantai semen. Tekanan ekonomi dan pengaruh kepercayaan mistik diduga menjadi motivasi kuat terjadinya kejadian tersebut.

Ayah dan ibu bayi diadili di pengadilan terpisah. Saat diadili, atas perintah hakim dilakukan observasi psikiatri selama dua bulan pada kedua tersangka untuk menentukan status kejiwaan keduanya, namun tidak ditemukan adanya kelainan psikiatris.

Untuk pertama kalinya dalam pengadilan Indonesia, kesaksian ahli forensik odontologi diajukan dalam kedua sidang ayah dan ibu bayi pada kasus ini. Pihak pembela juga mengajukan kesaksian *a-de-charge* (yang meringankan) *forensic odontology* dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia. Kedua kesaksian ahli diterima oleh sidang pengadilan tersebut.

Kedua tertuduh kemudian diputuskan bersalah, dan dijatuhi hukuman penjara 8 tahun untuk ibu bayi (November 1982), dan penjara 9 tahun untuk ayah bayi (Februari 1983) dengan tuduhan pembunuhan tidak berencana. ***

2

Kasus *Superimposisi Kraniofasial* di Makassar

Drg. Peter Sahelangi, DFM., SpOF(K)

Pada bagian ini, kami sampaikan beberapa kasus *superimposisi* dan rekonstruksi wajah, yang kami kerjakan di lingkungan Polda Sulsera/ Makassar. Kasus-kasus ini merupakan kasus nyata yang kiranya dapat menginspirasi penanganan kasus-kasus di Indonesia.

Kerangka di Bontonompo, Sulawesi Selatan

Tanggal 25 Maret 1996

Di persawahan Desa Bontonompo, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, yang terletak sekitar 20 kilometer dari kota Makassar, ditemukan sesosok jenazah yang hampir menjadi kerangka. Di sekitar kerangka, juga ditemukan baju berwarna biru, kemeja berwarna merah, BH putih, sandal, sisa-sisa rambut korban dan kunci sepeda motor.

Tanggal 26 Maret 1996

Otopsi/ pemeriksaan terhadap kerangka kemudian dilakukan, dan hasil pemeriksaan ahli patologi forensik mendeskripsikan korban sebagai seorang perempuan, dengan tinggi badan sekitar 165 cm, dan berusia sekitar 24-29 tahun.

Tanggal 27 Maret 1996

Deskripsi tentang korban kemudian disiarkan melalui surat kabar lokal, untuk menghimbau keluarga yang kehilangan anggota keluarganya, agar melapor ke pihak kepolisian



Sebagai hasil dari publikasi tersebut, maka terdapat laporan adanya 3 (tiga) orang perempuan yang dilaporkan hilang, yang mendekati deskripsi tentang korban.



Dengan adanya penemuan jenazah di Bontonompo, ada 3 (tiga) keluarga yang datang ke Rumah Sakit Bhayangkara Makassar dengan membawa foto masing-masing anggota keluarga yang menghilang dari rumahnya. Mereka berharap semoga temuan jenazah yang baru ada kaitan dengan anggota keluarga mereka yang hilang.



Teknik *superimposisi* sederhana dilakukan untuk ketiga foto perempuan tersebut. Namun, dengan teknik superimposisi ini, tidak ditemukan adanya kesesuaian antara tengkorak korban dengan ketiga foto perempuan yang hilang tersebut.

Satu minggu kemudian, ditemukan tas berisi beragam benda-benda pribadi, termasuk 1 (satu) buah resi foto sejauh 1 kilometer dari Tempat Kejadian Perkara (TKP).



Sesuai dengan resi foto yang ditemukan, maka foto studio dihubungi. Berdasarkan resi itu, foto dibuat satu bulan yang lalu. Foto itu menunjukkan foto diri korban.

Penulis mohon izin untuk membuat foto pada posisi yang sama untuk mengetahui perkiraan tinggi badan korban.

Tinggi badan penulis adalah 172 cm dan ujung kepala penulis berada diantara lukisan latar belakang awan. Sedangkan, kepala korban berada dibawah awan dan setelah diukur dengan penggaris ada selisih 5 cm. Dengan ini diperkirakan tinggi badan jenazah adalah 167 cm.

Anggota reserse digiatkan untuk mencari kemungkinan rumah korban yang berada disekitar foto studio tersebut. Setelah ditemukan rumah keluarga korban, diusahakan memperoleh foto korban dengan posisi lurus ke depan.



Hilang dari Rumah Selama 4 tahun

Seorang laki-laki dari Kabupaten Bantaeng, sekitar 140 km dari Makassar, dilaporkan pada bulan Agustus 1999, telah menghilang selama 4 (empat) tahun dari rumahnya tanpa diketahui pergi kemana.

Ternyata seorang penyidik Polres Bantaeng berhasil menemukan makam dibelakang rumah laki-laki tersebut. Setelah makam tersebut digali, ditemukan kerangka manusia yang masih utuh. Kerangka manusia tersebut kemudian dikirim ke RS Bhayangkara Makassar dan dimulai proses identifikasi.

Kami meminta kepada penyidik agar diusahakan meminta satu atau beberapa buah foto korban kepada pihak keluarga, untuk dibawa kepada kami.



Beritadi Harian Pedoman mengenai kasus tersebut

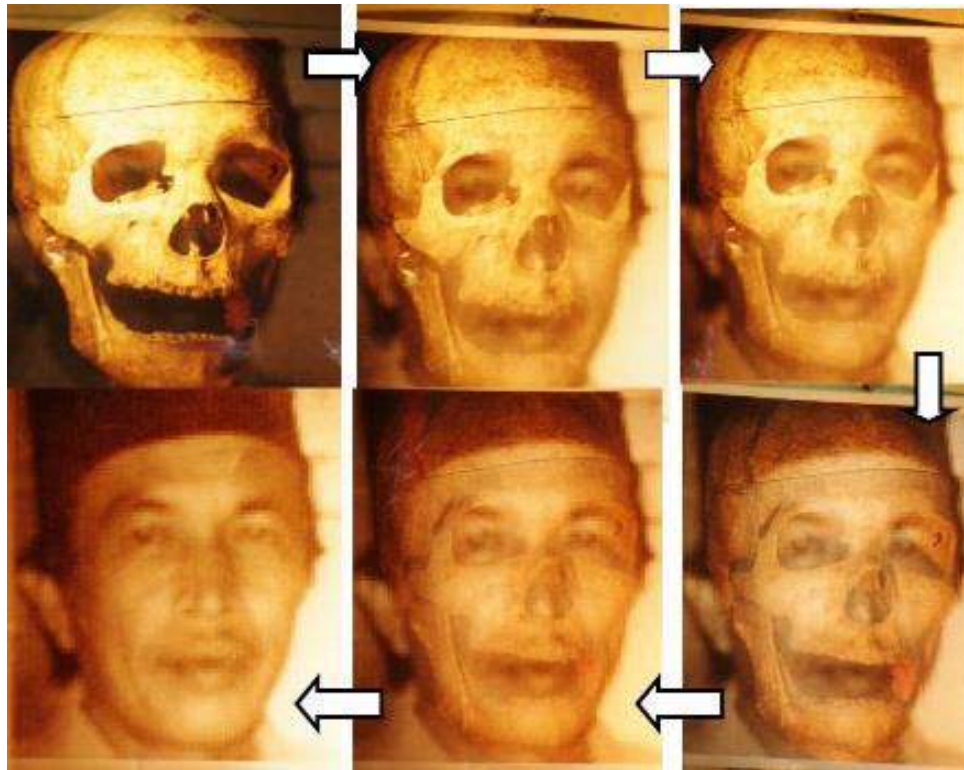
Proses identifikasi menggunakan teknik *superimposisi kranio facial* yang kami pelajari dari Prof. Masatsugu Hashimoto di Tokyo pada tahun 1996. Ketika Prof. Masatsugu Hashimoto datang ke Makassar pada tahun 1997, beliau menghibahkan alat SMOD (*Skull Mounting Orientation Device*) yang diperlukan untuk analisa *superimposisi* kepada saya.



Foto korban yang diperoleh dari keluarga

Mula-mula, *cranium* korban ditempatkan pada alat SMOD. Alat ini dapat mengubah-ubah posisi *cranium* dengan menggunakan *remote control* agar dapat dicari posisi yang tepat sesuai foto *ante-mortem* yang diterima dari keluarga.

Pada sisi yang lain, diletakkan foto *ante-mortem* yang kita peroleh dari keluarga. Kemudian, kedua gambar tersebut disatukan untuk melihat hubungan antara gambar wajah terduga korban, dengan *cranium* korban.



Dengan mengatur terangnya cahaya pada alat SMOD, kita dapat melihat secara langsung, hubungan atau kesesuaian antara *cranium* dengan wajah korban. Melalui analisa *superimposisi* ini, terlihat bahwa wajah korban dan *cranium* adalah sangat sesuai.

Dengan dilengkapi hasil pemeriksaan lainnya mengenai jenis kelamin *cranium*, usia, dan sebagainya, maka identitas *cranium* tersebut dapat diungkap sebagai laki-laki yang sudah hilang selama 4 tahun tersebut.

Turis Amerika yang Hilang di Gunung Rinjani

Seorang turis Amerika yang sedang berwisata di Gunung Rinjani Lombok dinyatakan hilang. Selama beberapa tahun tidak ada berita dan pada tahun 2003, sesosok kerangka ditemukan di Gunung Rinjani. Di TKP ditemukan juga SIM California a.n JVT dan kartu kredit Visa dengan foto almarhum.

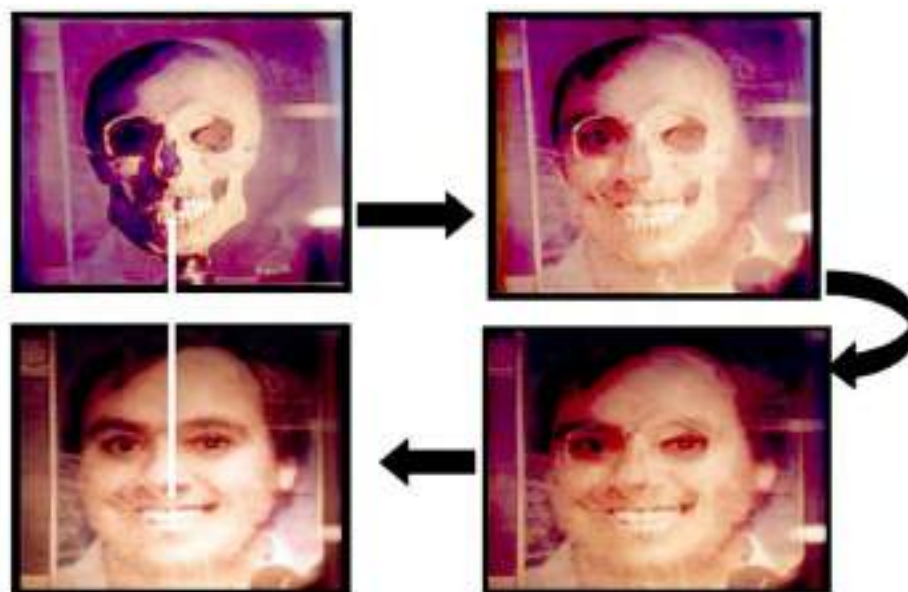


Alm. Dr. Abd. Mun'im Idris diminta bantuannya oleh Kabiddokkes Polda NTB AKBP drg. Agus Gatot DFM.

Oleh dr. Mun'im dianjurkan agar tengkorak tersebut dikirimkan ke Makassar untuk diidentifikasi dengan teknik superimposisi *cranio facial*, karena dr. Mun'im tahu bahwa kami memiliki alat SMOD.

Foto korban pada SIM yang ditemukan kemudian di-*superimposisi* dengan *cranium* korban, dengan menggunakan alat SMOD.

Tengkorak tersebut kemudian berhasil kami identifikasi dan dibuatkan *visum et repertum* dan dikembalikan lagi ke Disdokes Polda NTB (terlampir), gigi seri kiri depan yang hilang, bisa di-*superimposisi* dari foto pada SIM korban.



**DEPARTMENT OF FORENSIC MEDICINE
FACULTY OF MEDICINE
HASANUDDIN UNIVERSITY
MAKASSAR-INDONESIA**

Makassar, October 5, 2003

CRANIOFACIAL SUPERIMPOSITION REPORT

The undersigned forensic odontologist, Dr. Peter Sahelangi, DFM, and pathologist, Dr. Gatot S. Lammeca, RSB, SpPA, DFM from the Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar-Indonesia, stated that in order to fulfil the identification request by Chief of City, Police District of Makassar, Lombok Barat - Ruzhinggara Barat on 2nd October 2003, No. Pol. B/03/0303/0303 signed by Dr. Agus Gatot DFM ARSEP RHP 57051952, therefore on 2nd October 2003, in Mappa Outang Bhayangkara Police Hospital, Makassar, have conducted identification with Craniofacial Superimposition for follow:

Name : JAMBIRAH
Date of birth/age : 03-01-1964
Gender : Male
Address : 3794-AMMUTUMPA-MALINDA-BA 925147
Occupation :
Nationality : Indonesian
Passport No : 3855340

The human remains was found on Saturday, August 9th 2003, at 08:00 WITA.

The findings of our examination indicated that:

Odontologic findings:

1.8	1.7	1.8	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
M	mand	mand	rs	mand	rs	rs	mand	rs	mand	mand	mand	mand	mand	mand	M
4.8	4.7	4.9	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8
M	mand	mand	mand	mand	mand	mand	mand	mand	mand	mand	mand	mand	mand	mand	m

m= missing, mand=mandible, rs= maxillary, detected, rosm= mesio-occlusal angulation, doarm=disto-occlusal angulation

Two molar furcuses and two pits at 4.7,4.6,5.7. Palatal angulum 1,1.2,1.2.3 flat. Mesio-distal distance 1,4,2,4,2.5 smaller than buccopalatal distance.

Craniofacial superimposition revealed that the anatomical points of the skull overlapped (matched) with the anatomical point of the picture found at the place of incidence (California Driving License).

We therefore have the conclusion that the skull found is a deceased origin, and matched with the missing person.

We hereby have written this report with the best of our knowledge by considering our professional oath.

Dr. Peter Sahelangi, DFM
Dr. Gatot S. Lammeca, MSc, SpPA, DFM

Jenazah di Puncak Gunung Sapaya

Penyidik Poltabes Makassar menerima laporan kehilangan seorang laki-laki yang sudah beberapa hari tidak kembali kerumah dan diumumkan di surat kabar Makassar. Beberapa hari kemudian, sesosok jenazah laki-laki ditemukan di puncak Gunung Sapaya di daerah Malino dalam keadaan terbakar.



TKP Penemuan Korban



Pakaian Korban



Rambut Korban



Penemuan *cranium* korban dan pecahan rahang atas

Jenazah dibawa keruang autopsi RS. Bhayangkara untuk proses identifikasi. Setelah melihat foto di koran, kami yakin almarhum adalah pasien kami sejak tahun 1995 dan data *ante-mortem* berupa *dental record* korban cukup lengkap.

Berhubung data *post-mortem* kurang lengkap, kami perintahkan rombongan mahasiswa Fakultas Kedokteran yang sedang *co-schap* di bagian Forensik FK UNHAS sebanyak 30 orang, diikuti 2 (dua) orang dokter patologi forensik dan 3 (tiga) residen, untuk naik lagi ke Gunung Sapaya guna mencari *mandibula* yang kami yakin ada banyak tambalan yang pernah kami lakukan. Setelah seharian mencari-cari, akhirnya *mandibula* tersebut dapat ditemukan.

Proses identifikasi korban dilakukan baik dengan melakukan perbandingan antara data *ante-mortem* yaitu *dental record* yang kami miliki dengan penemuan data gigi pada korban, maupun dengan proses superimposisi.



Pembandingan data dental record dengan keadaan gigi *post-mortem*

Pada proses perbandingan data *dental record* dengan data *post-mortem*, ditemukan kesesuaian antara lain: tambalan *glass-ionomer* pada gigi 37 ditemukan

sesuai, dan kami masih mengenali dengan jelas tambalan yang khusus kami buat tersebut. Demikian juga adanya tambalan pada gigi 47, hilangnya 35,36,46 adalah sesuai.

Selanjutnya juga dilakukan superimposisi dengan membandingkan *cranium* korban dengan foto yang diberikan oleh keluarga terduga korban.



Cranium difiksasi pada
SMOD

Seluruh kelengkapan superimposisi
diatur dengan baik



Proses Superimposisi bersama Prof.Randanan & Prof.Gatot disaksikan kedua pelaku utama

Proses identifikasi kerangka, dan superimposisi *cranium* berjalan lancar, dan kami yakin bahwa identifikasi primer sudah positif. Namun pihak keluarga masih kurang yakin, karena ada berita yang menyatakan almarhum masih hidup. Sebagai alternatif terakhir, kami mengambil sampel darah dari ayah kandung dan anak kandung almarhum, serta sepotong tulang tibia korban, dan dibawa ke Laboratorium Eijkman Jakarta.

Barang bukti diterima oleh Prof.Herawati Sudoyo.

Pemeriksaan DNA *paternity* menghasilkan hasil positif, bahwa korban memang anak kandung dari ayahnya, dan ayah kandung dari anaknya. Dengan bukti-bukti ini, akhirnya keluarga menerima hasil identifikasi, dan jenazah diserahkan kepada keluarga untuk dimakamkan.

Atas kebaikan hati Prof. Herawati Sudoyo, keluarga korban dibebaskan dari biaya pemeriksaan laboratorium DNA.

Pada sidang pengadilan terdakwa, kami dipanggil sebagai saksi ahli oleh Hakim Ketua sidang kasus pembunuhan tersebut di Pengadilan Negeri Sungguminasa Kabupaten Gowa, dengan 2 (dua) orang terdakwa. Hasilnya, kedua pelaku dihukum masing-masing 12 tahun penjara.



Rekonstruksi Wajah di Makassar (Kasus Gagal)



Kerangka ditemukan tgl 17 Februari 2011
Di Persawahan Jl Kima no 6 Kelurahan Pai
Kecamatan Biringkanaya
-Baju kaos Kensi warna hijau bertuliskan
WARENES
-Celana pendek hijau dgn tulisan BODY Master
-Kemeja lengan pendek berkancing 6 warna biru
kotak2 merek ENBARO
-Celana dalam wanita berwarna putih



Setelah 1 (satu) bulan tidak ada satu orang pun yang melaporkan kehilangan anggota keluarganya, maka salah satu residen Pathologi Forensik, dr. Nola Mallo mengatakan kepada kami bahwa ia biasa melakukan *facial* rekonstruksi kasus-kasus kriminal temuan tengkorak.

Dokter Nola adalah putri dari Dr.Johanes Mallo, Sp.FM, DFM, Kepala Bagian Forensik & Medikolegal Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Ia membekali teori-teori *facial* rekonstruksi karangan Prof. John Clement.

Hasilnya lumayan.

Kami menghadap Kapolsek untuk meminta surat keterangan permintaan *facial* rekonstruksi untuk menjadi dasar hukum bagi forensik untuk mempublikasikan hasil rekonstruksi di surat kabar lokal. Setelah dua minggu, surat tidak datang. Kami kembali ke Polsek, ternyata Kapolsek sudah berganti.

Ditunggu sampai enam bulan masih belum ada yang melaporkan kehilangan keluarganya, maka kami menganggap kasus ini telah diupayakan hingga berhasil

diidentifikasi. Namun dengan adanya pelbagai kendala, maka kasus ini dianggap sebagai kasus gagal.



KERANGKA DI SIRKUIT BALAP ANCOL (Ny. SS)

Alphonsus R. Quendangen

Jakarta, 14 Mei 1984

Kantor Dinas Kesehatan Polri, Jalan Trunojoyo 3, Kebayoran Baru, Jakarta.

Apel pagi baru saja selesai, jam 06:45 WIB.

Berita dari Polres Jakarta Utara, memberitahu bahwa ada penemuan kerangka manusia di Sirkuit Balap Ancol, kerangka dalam proses evakuasi dari Tempat Kejadian Peristiwa (TKP), dan akan dibawa ke Kamar Jenazah Bagian Forensik Fakultas Kedokteran Indonesia – Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM), yang saat itu juga dikenal dengan sebutan LKUI (Lembaga Kriminologi UI).

Letnan Satu Polisi drg. Alphonsus R. Quendangen ditugaskan berangkat ke RSCM untuk membantu penanganan kasus tersebut.

Setiba di RSCM, satu demi satu tulang belulang dari kerangka jenazah diletakkan diatas meja otopsi, dengan memperhatikan letak anatominya. Hal ini dilakukan agar dapat dengan cepat mengetahui apakah terdapat tulang yang berlebih, yang menandakan kemungkinan adanya lebih dari satu individu, atau tulang mana saja yang kurang.



Tulang belulang kerangka disusun secara anatomis

Ternyata sebagian besar gigi depan, yang berakar tunggal tidak ditemukan. Hal ini sangat dimungkinkan, karena dengan terjadinya pembusukan, maka jaringan penunjang gigi (*periodontium*) sudah membusuk, sehingga gigi-gigi dengan akar tunggal akan mudah lepas dan terjatuh di tempat dimana jenazah membusuk. Karena itu, diputuskan untuk segera menuju ke TKP untuk mencari gigi-gigi dan tulang-tulang yang kurang.

Pemeriksaan di TKP

Saat tim akan berangkat ke TKP, diperoleh berita bahwa TKP sudah mulai dibakar oleh para pekerja pembersih lapangan tersebut, untuk menghilangkan suasana angker akibat penemuan mayat disana. Tim segera meminta Polres untuk memadamkan api, karena TKP masih dibutuhkan untuk mencari barang bukti (BB) yang mungkin masih tercecer di tempat penemuan kerangka. Pemadam kebakaran segera dikerahkan untuk mematikan api, dan saat tim tiba di TKP, api sudah padam, namun sisa-sisa rumput yang terbakar cukup luas.

Tim yang datang, kemudian dibantu oleh petugas Polres setempat dan seorang anggota TNI yang kebetulan juga mencari istrinya yang hilang. Setelah mempelajari situasi TKP, kemudian perwira penyidik TKP dari Polres Jakarta Utara melakukan koordinasi untuk pencarian BB di TKP. Disamping Barang Bukti yang umum dikenal penyidik, seperti pakaian, sepatu, senjata, dan sebagainya, sangat perlu dicari (dan sebenarnya inilah tujuan utama pencarian kembali BB di TKP) yaitu bagian-bagian tubuh kerangka manusia berupa tulang dan gigi.

Drg. Alphons lebih dahulu memberikan penjelasan mengenai ciri-ciri tulang dan gigi manusia, kemudian tim bergerak melakukan pencarian dengan metoda segmental. Semua benda yang dicurigai sebagai Barang Bukti, sebelum disentuh, petugas terlebih dahulu memanggil drg. Alphons, untuk memastikan apakah BB tersebut bagian tubuh manusia atau bukan. Semua BB yang ditemukan dipotret, dimasukkan dalam kantong plastik khusus, dan diberi label.



Koordinasi di TKP sebelum pencarian Barang Bukti (BB)



Gigi yang ditemukan di sela-sela rumput terbakar di TKP



Semua Barang Bukti dimasukkan dalam kantung plastik terpisah dan diberi label

Setelah diyakini bahwa semua BB yang ada di TKP telah bersih, TKP tetap ditutup dengan garis polisi. BB yang ditemukan dibawa ke kamar jenazah. Selain bagian tubuh manusia berupa tulang dan gigi, juga ditemukan ikat pinggang, sepatu, giwang, rambut dan pakaian.

Pemeriksaan di kamar jenazah

Bagian tubuh manusia yang ditemukan kemudian ditempatkan bersama tulang-belulang lainnya, dan gigi geligi yang ditemukan kemudian direkonstruksi ke dalam tulang rahang.

Gigi geligi tidak dapat ditemukan dengan lengkap, namun dari gigi geligi yang ada ditemukan beberapa informasi yang dapat dipertimbangkan antara lain:

1. Pada gigi geligi yang ada, tidak ditemukan adanya tanda-tanda perawatan dokter gigi.
2. Ditemukan adanya “uni-lateral pegshaped” pada gigi seri kedua atas kanan. Gigi seri kedua atas kanan korban tidak berbentuk seperti lazimnya, tetapi berbentuk runcing dan hanya pada gigi seri kedua atas kanan. Gigi kiri normal.

3. Gigi seri pertama atas dan seri kedua atas kiri memperlihatkan bentuk *shovel shaped*.
4. Ada *caries*/ lubang yang dalam dengan ruang pulpa terbuka pada gigi geraham pertama bawah kanan. Tulang *alveolar* di. Sekitar akar gigi tersebut memperlihatkan kerusakan yang disebabkan oleh abses yang menahun.
5. Semua gigi geraham bungsu sudah ada, kecuali geraham bungsu bawah kiri. *Attrisi* pada molar ketiga belum terlihat, kecuali *cusp mesial* geraham bungsu bawah kanan terlihat sedikit permukaan mengkilap akibat benturan dengan gigi geraham bungsu atas kanan.
6. *Occlusi* terlihat normal.



Pegshaped pada 1.2

Bekas abses menahun pada 46

Tulang tengkorak kepala memperlihatkan beberapa ciri:

1. *Supra orbital ridge* yang datar
2. *Orbita* yang relatif bulat
3. *Processus mastoideus* yang kecil dan halus.

Juga dilakukan pemeriksaan golongan darah dengan teknik *absorpsi elusi* pada akar gigi *premolar* bawah, dan dihasilkan golongan darah B.

Dari pemeriksaan Kedokteran Gigi Forensik, disimpulkan bahwa kerangka tersebut adalah seorang perempuan Mongoloid, berusia antara 20-29 tahun

bergolongan darah B, dengan *unilateral pegshaped*, dan mempunyai abses/ gigi gangren pada geraham pertama bawah kanan.

Sedangkan dari pemeriksaan kedokteran forensik, diperoleh hasil bahwa kerangka tersebut adalah perempuan (tulang *pelvis*), berusia antara 20-23 tahun (dari *pelvis* dan *cranium*), serta bergolongan darah B (dari rambut).

Dengan demikian, setelah hasil pemeriksaan Kedokteran dan Kedokteran Gigi Forensik digabungkan, disimpulkan bahwa korban adalah seorang perempuan Mongoloid, berusia antara 20-23 tahun, bergolongan darah B, dengan *unilateral pegshaped*, dan mempunyai abses/ gigi *gangren* pada geraham pertama bawah kanan.

Pencarian Data Korban

Semua Polres di wilayah Polda Metro kemudian mencari data/ laporan mengenai orang hilang yang memenuhi kriteria yang ditemukan pada korban tersebut. Diantara laporan yang ada, ditemukan tiga data orang hilang, yang sangat mendekati kriteria yang ditemukan pada korban. Maka keluarga dari ketiga orang hilang tersebut diminta untuk menemui tim medis untuk dilakukan wawancara.

Dari ketiga keluarga orang hilang yang datang, hanya satu yang ditemukan sangat sesuai, yaitu berasal dari wilayah Jakarta Timur. Korban sudah menghilang hampir satu tahun, memiliki gigi “caling” atas kanan yang tajam, dan memang sering mengeluh sakit pada gigi kanannya, terutama setelah makan. Pemeriksaan sampel rambut yang diambil dari sisir di rumah korban, yang hanya digunakan oleh korban saja, menghasilkan golongan darah B (korban belum lama menikah dan belum punya anak).

Memperkuat Bukti

Masih ada hal yang meragukan dalam kasus ini, yaitu apakah dalam waktu kurang dari satu tahun sejak menghilangnya korban, jenazah sudah dapat berubah menjadi kerangka yang bersih tanpa jaringan lunak. Untuk mempelajari hal ini, maka dilakukan suatu percobaan, dengan menempatkan sepotong besar daging babi di TKP (protein daging babi dipercaya paling mirip dengan protein manusia).

Daging percobaan itu ditinggalkan di TKP. Ternyata dalam waktu satu minggu, daging tersebut hanya tertinggal tulang, karena lokasi TKP terletak di pantai yang berdekatan dengan tempat pembuangan sampah dan banyaknya biawak yang berkeliaran.

Kemudian untuk memperkuat pembuktian mengenai ciri ras korban, kerangka dibawa kepada Prof. Dr. Teuku Jacob di Bagian Anthropologi Universitas Gadjah Mada Jogjakarta. Berdasarkan hasil pemeriksaan, disimpulkan bahwa kerangka memang berasal dari seorang wanita ras Mongoloid.

Karena pada saat wawancara, keluarga korban membawa sejumlah potret korban yang cukup jelas, maka sebagai upaya terakhir untuk memperkuat identifikasi, dilakukan proses *Superimposisi* (tumpang tindih) untuk melihat kesesuaian antara wajah korban dengan tulang tengkorak kepala.



Kesesuaian yang diperhatikan adalah:

1. Perhimpitan antara jaringan lunak di dahi dengan tulang *frontalis*
2. Posisi bola mata dalam rongga *orbita*
3. Posisi hidung dengan rongga *nasalis*
4. Posisi bibir atas/ gigi seri dengan *alveolar* dan gigi seri kerangka
5. Posisi dagu
6. Posisi dasar rahang bawah (*border of the mandible*)

Dari gambaran *superimposisi* ini, tidak ditemukan adanya hal yang menentang (kontraindikasi) bahwa kerangka tersebut adalah milik korban Ny. SS.

Penutup

Dari bukti-bukti yang ditemukan, akhirnya disimpulkan bahwa korban adalah Ny. SS, dan kerangka jenazah diserahkan kepada pihak keluarga.

Berdasarkan hasil penyidikan bersama antara Polri dan POM ABRI, akhirnya pelaku yang adalah suami korban sendiri mengakui pembunuhan yang dilakukannya karena rasa cemburu. Dalam sidang militer, pelaku dijatuhi hukuman mati.

Eksekusi hukuman telah dilaksanakan.

---oo0oo---

4

Bom Bali 2002

Haris Nasutianto

Bom Bali terjadi dua kali.

Pertama terjadi pada 12 Oktober 2002, dan yang kedua terjadi pada 1 Oktober 2005. Bom Bali tahun 2002 telah membuka kesadaran kita tentang pentingnya Forensik Odontologi. Setelah adanya Bom Bali tahun 2002, pelatihan serta penetapan standar untuk forensik odontologi dilaksanakan lebih teratur dan terarah.

Bom Bali tahun 2002 terjadi pada tiga lokasi dengan waktu yang hampir bersamaan, yaitu pada:

- Jalan Raya Puputan Renon (dekat konsulat USA)
- Paddy's Cafe, jalan Legian Kuta
- Depan Sari Club, Jalan Legian Kuta

Bom yang meledak di Raya Puputan Renon pada jam 23.30 WITA tidak menimbulkan kerusakan yang berarti serta tidak ada korban jiwa. Sedangkan bom yang meledak di Paddy's Café pada pukul 23.08 WITA dan di depan Sari Club pada pukul 23.17 WITA mengakibatkan korban dan kerusakan sebagai berikut:

- Korban sejumlah 519 orang dengan 202 di antaranya meninggal dunia
- 58 bangunan rusak dengan radius kerusakan 200 sampai 400 meter
- 19 mobil rusak
- 32 sepeda motor rusak
- Area yang terbakar antara 100 sampai 200 meter
- Ledakan di depan Sari Club menimbulkan lubang berdiameter 4 meter dengan kedalaman 60 sentimeter (gambar 1)



Lubang di depan Sari Club

Korban Bom Bali

Dari 519 korban, ada 202 di antaranya meninggal dunia di tempat atau meninggal dunia, kemudian di rumah sakit, baik di Bali maupun di Australia. Korban Bom Bali sebagian besar adalah warga negara asing yang sedang berlibur ke Bali.

Jumlah korban berdasarkan asal negara adalah sebagai berikut: Australia 89; Indonesia 38; Inggris 23; Swedia 9; USA 7; Jerman 6; Belanda 4; New Zealand, Swiss, Denmark dan Perancis masing masing 3; Korea Selatan, Jepang, Afrika Selatan dan Brazil masing masing 2; Ekuador, Italia, Taiwan, Kanada, Portugal dan Polandia masing-masing 1 korban.

Penanganan Korban

Segera setelah kejadian beberapa relawan segera bergerak untuk mengevakuasi korban, antara lain dari KSR-PMI, Forum Peduli Denpasar (FPD), Kelompok Fardu Kifayah Kuta, TNI- Polri dan masyarakat umum.

Rumah Sakit Sanglah segera mengkoordinasikan penanganan korban dengan dibantu oleh Rumah Sakit/ Klinik terdekat baik swasta maupun pemerintah. Ambulans bahkan didatangkan dari Rumah Sakit Daerah seperti RSUD Tabanan, RSUD Gianyar,

RSAD, RS Polri. Penanganan medis dari korban dibantu juga oleh tenaga medis dan perawat dari Surabaya, Jakarta, Semarang, Jogjakarta, Singapore, Filipina, Australia, Belgia, USA dan New Zealand.

Pertanyaan besar saat itu: *Apakah peran dokter gigi saat adanya bencana yang berskala internasional tersebut?*

Pada saat itu belum terpikirkan untuk identifikasi korban melalui gigi. Bahkan dalam suatu wawancara di TV Nasional, seorang ahli forensik menyatakan kecil kemungkinan untuk identifikasi korban melalui gigi. Bahkan beberapa dokter gigi juga ditolak saat bermaksud untuk donor darah, karena kebanyakan korban adalah orang asing dengan rhesus yang berbeda.

Peran Dokter Gigi dalam Identifikasi Korban Bom Bali

Mabes Polri telah membentuk Tim DVI yang diketuai oleh Kombes Pol (saat itu) dr Eddy Saparwoko, Sp. Jp, MM., DFM.

Tim DVI segera membentuk alur kerja untuk Tim DVI (gambar 2). Ahli Forensik odontologi dari mabes Polri saat itu adalah drg. Peter Sahelangi, DFM. Saat itu juga diputuskan untuk melaksanakan pemeriksaan gigi dari korban. Tindakan dilakukan sesuai dengan 4 (saat itu masih 5) fase DVI yaitu Pemeriksaan TKP, Data PM, AM data dan Rekonsiliasi.

Berdasarkan urutan kronologisnya, ada 3 tahapan waktu kerja yang dilakukan oleh para dokter gigi di Bali.

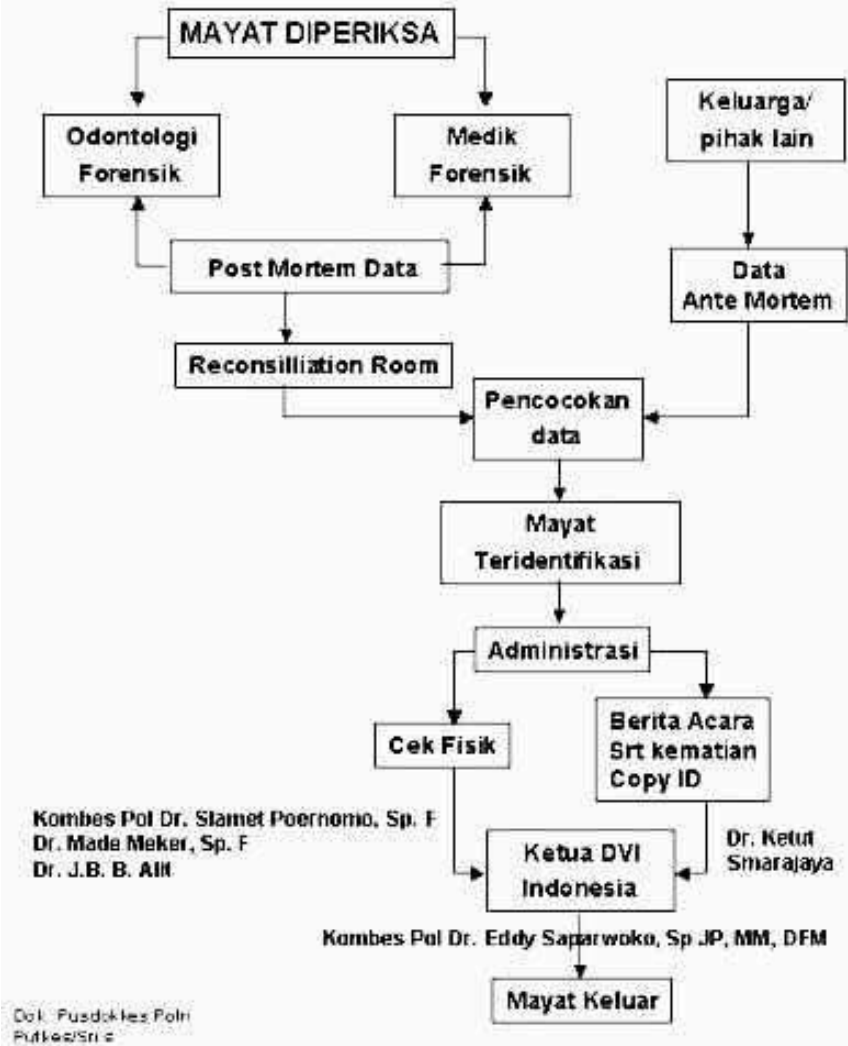
a. Tahap I (13 s/d 16 Oktober 2002)

Tanggal 13 Oktober malam langsung dilakukan pemeriksaan gigi korban sampai pukul 22.30 WITA (gambar 3). Pada tahap ini melibatkan sekitar 20 dokter gigi FKG Unmas, 6 dokter gigi RS Sanglah, dan 3 dokter gigi Polri.

Alat yang digunakan sederhana dan seadanya karena 'dental identification kit' yang dimiliki Polri terbatas (hanya 1 unit). Sebagian besar dokter gigi yang bekerja baru pertama kali melakukan pemeriksaan pada mayat untuk keperluan identifikasi. Pada hari berikutnya, mereka bekerja setiap hari mulai pk. 09.00 s/d 16.00 WITA. Puluhan mahasiswa FKG Unmas juga dilibatkan untuk membantu pemeriksaan.



ALUR KERJA
TIM DVI INDONESIA
PADA KASUS LEDAKAN BOM KUTA BALI TAHUN 2002



Gambar 2. Alur Kerja Tim DVI



Pemeriksaan awal kejadian, 13 Oktober 2002 (Courtesy of FKG Unmas Denpasar)

b. Tahap II (17 s/d 20 Oktober 2002)

Beberapa tim dari luar negeri turut bergabung, yang terbanyak adalah tim DVI (*Disaster Victim Identification*) dari Australia sebanyak 18 orang. Tim DVI yang bergabung antara lain dari Australia 18; Jepang 7; Taiwan 6; Belanda 6; Swedia 3; Hongkong 2; dan Finlandia 1 orang.

Kedatangan Tim DVI (terutama dari Australia) mengubah tata kerja yang ada. Pada tanggal 17 Oktober 2002 dilakukan prosedur standar Interpol untuk identifikasi korban. Problem penyimpanan mayat, yang tadinya diletakkan begitu saja pada selasar karena banyaknya korban, mendapatkan solusi dengan didatangkannya beberapa kontainer *cold storage*, sehingga mayat dapat disimpan lebih baik. Dengan adanya tempat penyimpanan yang memadai, maka

dilakukan pemisahan ulang dari korban untuk memudahkan pemeriksaan dan administrasi.

Pertama, adalah memisahkan korban yang masih dapat 'dikenali' (*recognize*) dengan yang susah dikenali (*unrecognize*) misalnya korban yang hanya tinggal potongan-potongan tubuh saja.

Kedua, pada tubuh korban yang masih bisa dikenali dipisahkan lagi berdasarkan ras *Caucasoid* dan *non-caucasoid*.

Ketiga, pada setiap ras dipisahkan lagi berdasarkan kelamin laki-laki dan perempuan (Gambar 4).

Pada ruang autopsi, dokter gigi melakukan reseksi mandibula, pemeriksaan gigi, mengambil X-ray foto periapikal sebanyak 10 – 12 kali (saat itu masih analog, belum digital) dan melakukan foto polaroid pada rahang atas dan rahang bawah. Reseksi *mandibula* dilakukan karena korban telah mengalami karbonisasi akibat terbakar, sehingga pemeriksa kesulitan mendapat akses kedalam rongga mulut. Pelaksanaan reseksi *mandibula* awalnya didemokan oleh Prof. Chris Griffiths dan Dr. Stephen Knott (Gambar 5). Berikutnya kami diberikan kepercayaan untuk melakukan sendiri.

Beberapa korban juga diambil gigi molar ketiga rahang atasnya untuk sampel DNA.



Gambar 4. Seleksi korban



Gambar 5. Reseksi rahang (courtesy of FKG Unmas Denpasar)

c. Tahap III (21 s/d 31 Oktober 2002)

Tahap ini dimulai apa yang disebut dengan tahap 'rekonsiliasi'. Pada dasarnya rekonsiliasi adalah suatu prosedur untuk mencocokkan atau membandingkan data *post-mortem* (PM) dengan data *ante-mortem* (AM) yang diikuti dengan diskusi dari para ahli forensik, termasuk dokter gigi.

Data-data yang dibandingkan antara lain: sidik jari, rekam medis gigi, rekam medis, barang milik korban, foto dan DNA. Apabila data PM *match* dengan AM maka dapat dikatakan bahwa korban dapat diidentifikasi. Apabila ada pemeriksaan PM yang diragukan, maka dilakukan pemeriksaan ulang pada korban tersebut.

Pada awal rekonsiliasi data-data gigi memegang peranan yang sangat penting, karena saat itu hasil pemeriksaan DNA belum selesai. Hasil dari proses identifikasi adalah sebagai berikut: dari 202 korban jiwa, sebanyak 199 korban (98,5%) dapat diidentifikasi (tabel 1).

Tabel 1. Klasifikasi Korban Berdasarkan Metoda Identifikasi

No	METODE IDENTIFIKASI	TOTAL
1	Sidikjari	1
2	DNA	43
3	Data medis	13
4	Rekam medis gigi	63
5	Rekam medis gigi didukung oleh rekam medis	14
6	Rekam medis gigi didukung oleh barang korban	9
7	Rekam medis gigi dan Sidik jari	1
8	Rekam medis gigi, DNA, Data medis dan Barang korban	1
9	Rekam medis gigi, sidik jari, dan Barang korban	2
10	Rekam medis gigi, Barang korban dan Rekammedis	1
11	Rekam medis gigi, Rekam medis dan DNA	1
12	Rekam medis gigi, Barang korban dan Foto	1
13	Rekam medis gigi didukung oleh DNA	19
14	Sidik jari dan DNA	2
15	Sidik jari didukung oleh Data medis	4
16	Barang korban didukung oleh DNA	1
17	Rekam medis dan Barang korban	4
18	Rekam medis didukung oleh DNA	8
19	Barang korban	2
20	Meninggal di RS Sanglah, RSAD atau Australia	9
21	Tidak teridentifikasi	3
TOTAL		202

Dari data di atas, terlihat bahwa 56% korban dapat diidentifikasi lewat gigi. Namun dari 38 korban Indonesia, hanya 1 yang identifikasinya berdasarkan rekam medis gigi.

Lessons Learned

Musibah Bom Bali telah membuka mata banyak pihak tentang peran dokter gigi pada bencana. Dokter gigi berperan dalam proses pemeriksaan medis gigi, rekonsiliasi dan pencocokan data. Dokter gigi ternyata sangat berperan dalam proses identifikasi korban bom Bali. Sekitar 56% korban dapat diidentifikasi lewat gigi.

Hal tersebut karena didukung oleh data *ante-mortem* medis gigi yang mencukupi. Data *ante-mortem* medis gigi dapat tersedia karena sebagian besar korban adalah orang asing. Untuk korban Indonesia, saat itu, sangat sulit untuk mendapatkan data *ante-mortem* untuk medis gigi, sehingga hanya 1 yang dapat diidentifikasi lewat rekam medis gigi. Dengan demikian, identifikasi gigi untuk data *post-mortem* kurang berguna bila tidak didukung oleh data *ante-mortem* yang layak.

Belajar dari kejadian di atas, dipandang perlu untuk membuat *dental record* yang standar. Minimal standar dalam penulisan nomenklatur, penulisan diagnosis, penulisan tindakan, lokasi lesi serta dilakukannya pemeriksaan yang menyeluruh dari gigi pada saat pemeriksaan pertama. Sebagai tindak lanjut, Kemenkes kemudian membuat Standar Penulisan Dental Record yang sesuai dengan ketentuan Interpol.

Bom Bali tahun 2002 ini juga membuka kesadaran dari berbagai pihak tentang pentingnya peningkatan kemampuan dan jumlah dokter gigi forensik kedokteran gigi. Pelatihan pelatihan dilakukan secara lebih teratur dan terarah. Pelatihan pelatihan tersebut dimotori oleh Kemenkes, Polri, Perguruan Tinggi dan PDGI.

Berkembangnya sarana identifikasi, meningkatnya kemampuan dan jumlah SDM di bidang Forensik Kedokteran Gigi serta makin mudahnya sarana komunikasi menjadikan identifikasi dental di Indonesia mengalami kemajuan yang signifikan pada saat ini. ***

5

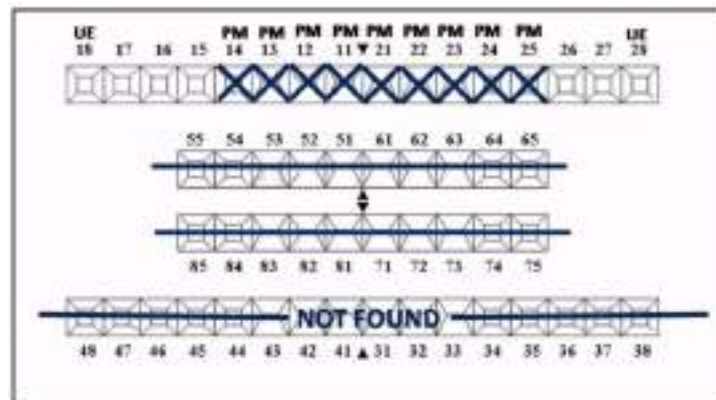
Kerangka di Bawah Jembatan Tol

Drg. Alphons R. Quendangen

Akhir Juni 2013, sesosok kerangka ditemukan di tepi jalan Tol Jagorawi, dibawah sebuah jembatan penyeberangan mobil. Tidak banyak yang tersisa dari kerangka, hanya *cranium* tanpa *mandibula*, tulang *humerus* kiri dan kanan, potongan tulang panggul kiri dan kanan, *femur* kiri dan kanan, serta *tibia* kiri dan kanan. Kasus ini kemudian dikerjakan di ruang otopsi Bagian Kedokteran Forensik FKUI/ RSCM.



Gigi geligi yang ditemukan adalah:



Keterangan: UE = belum tumbuh; PM = lepas sesudah kematian.

Keadaan gigi:

18: gigi belum tumbuh, masih dalam tulang rahang.

17: Gigi ada di dalam mulut, masih utuh

16: Gigi ada di dalam mulut, masih utuh

15: Gigi ada di dalam mulut, masih utuh

14: Gigi hilang setelah kematian

13: Gigi hilang setelah kematian

12: Gigi hilang setelah kematian

21: Gigi hilang setelah kematian

22: Gigi hilang setelah kematian

23: Gigi hilang setelah kematian

24: Gigi hilang setelah kematian

25: Gigi hilang setelah kematian

26: Gigi ada di dalam mulut, masih utuh, tulang rahang sekitarnya rapuh.

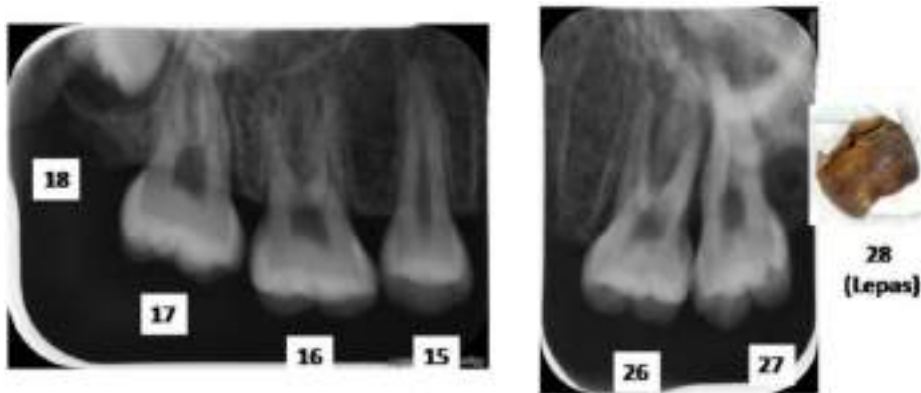
27: Gigi ada di dalam mulut, masih utuh, tulang rahang sekitarnya rapuh.

28: Gigi belum tumbuh, ditemukan lepas karena tulang rahang rusak akibat kerapuhan.

Rahang bawah tidak ditemukan.

Catatan: tulang rahang kiri belakang sangat rapuh, kemungkinan karena *cranium* sebelah kiri kontak ketanah dalam jangka waktu lama, sehingga lebih lembab.

Untuk memperoleh gambaran mengenai keadaan gigi di dalam tulang, *dibuat X-ray foto periapical*.



Gigi 28 yang lepas tidak dikembalikan ke *socketnya*, untuk mencegah kerusakan tulang *alveolar* di sekitarnya yang sangat rapuh.

X-ray *Cephalometri* dan *panoramic* dibuat, dengan gigi-gigi yang masih melekat pada tulang rahang. Namun gigi 17 lepas dari socket, dan tidak dikembalikan untuk mengamankan tulang *alveolanya*.



Setelah semua gigi direkam/ diperoleh gambarannya pada posisinya dalam tulang *alveolar*, maka secara hati-hati setiap gigi dilepaskan dari tulang rahang, agar dapat dilakukan pemeriksaan dengan lebih teliti untuk perkiraan usia (*age estimation*).

Penentuan jenis kelamin

Dari aspek kedokteran forensik, juga dilakukan penentuan jenis kelamin, namun dalam tulisan ini, penulis berupaya melaporkannya dari segi Kedokteran Gigi Forensik.

Dari segi kedokteran gigi forensik, kita berupaya menentukan jenis kelamin melalui studi terhadap *cranium*.





Untuk penentuan jenis kelamin dalam kasus ini, penulis menggunakan :

1. *Supraorbital ridge (Supercilliary arch)*
2. *Orbita*
3. *Processus Mastoideus*
4. *Protuberantia Occopitalis externa*
5. Lengkung rahang atas.

Dalam menilai, penulis menggunakan *scoring*-3 (minus 3) sampai+3 (plus tiga) untk menilai dari ekstrim feminin hingga ekstrim maskulin.

Penilaian yang penulis berikan adalah:

1. *Supraorbital ridge (Supercilliary arch)*: tidak terlihat/ teraba penonjolan: - 3
2. *Orbita*: nampak sebagian garis-garis lurus mengarah segi empat: + 1
3. *Processus Mastoideus*: nampak agak kecil dan *smooth*: - 2
4. *Protuberantia Occopitalis externa*: terlihat datar dengan penonjolan tipis: - 1
5. Lengkung rahang atas.lengkung berbentuk parabola: - 2

Total penilaian untuk ke 5 penilaian adalah: (-3) + (+1) + (-2) + (-1) + (-2) = -7

Makanilai rata rata untuk penialaian diatas adalah(- 7 / 5) = - 1,4 (minus 1,4)

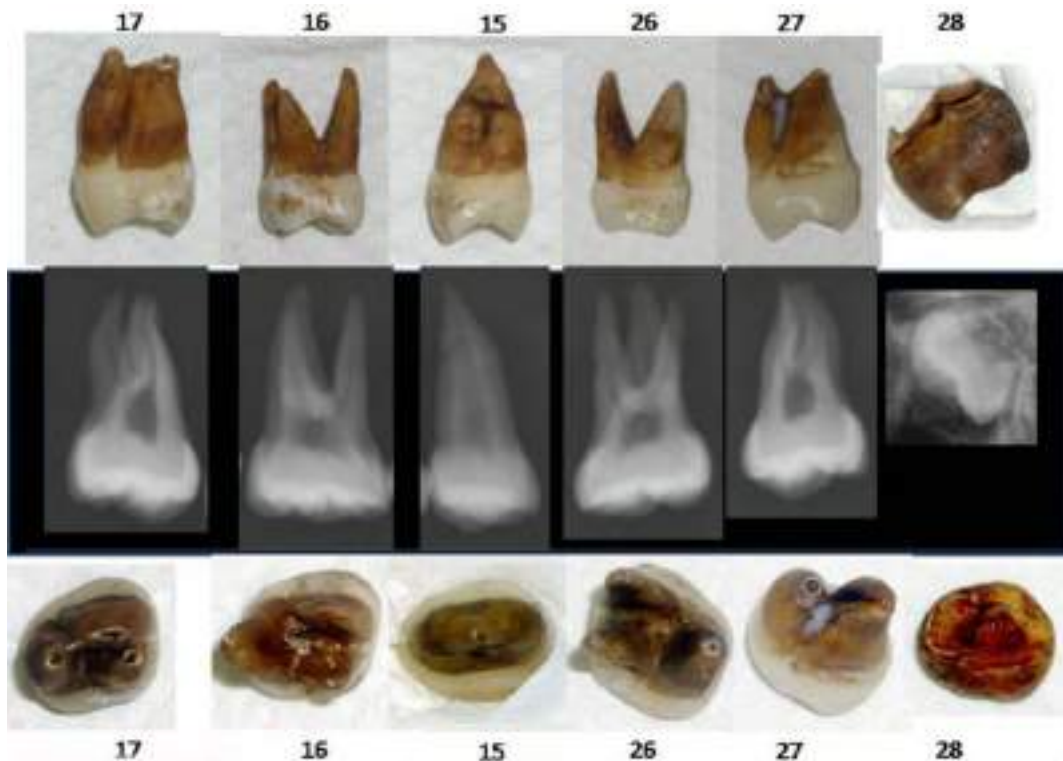
Artinya, *cranium* ini milik wanita dengan tingkat *feminitas* di pertengahan dari kisaran-3 sampai 0.

Penentuan jenis kelamin ini diperlukan lebih dahulu karena untuk sejumlah perkiraan usia, terdapat tabel berbeda untuk masing-masing jenis kelamin.

Penentuan Usia

Untuk penentuan usia, maka akan dilakukan melalui pemeriksaan gigi geligi. Pada umumnya, pemeriksaan gigi dilakukan melalui pemeriksaan visual terhadap mahkota gigi yang berada di dalam rongga mulut, dan melalui X-ray terhadap akar dan saluran akar masing-masing gigi. Namun dalam kasus ini, dengan keadaan tulang yang sudah cukup rapuh, gigi geligi sudah sangat mudah lepas dari tulang, karenanya diputuskan untuk secara hati-hati melepaskan semua gigi yang dapat dikeluarkan dengan jari-jari menggunakan tarikan ringan. Ternyata semua gigi dapat dikeluarkan dengan mudah, kecuali gigi 18 yang masih terpendam penuh di dalam tulang rahang.

Keadaan dan X-ray masing-masing gigi setelah dikeluarkan dari tulang.



Gigi 18, yang masih terpendam sepenuhnya dalam tulang, tidak dikeluarkan. Analisanya dapat diwakili oleh gigi 28.

Karena gigi geligi yang tersedia adalah sangat terbatas, maka penentuan usia dengan cara Demirjian, Schour&Massler, AlQahtani, dan sebagainya, menurut penulis sebaiknya tidak digunakan karena sangat terbatasnya materi penilaian sehingga akan

menghasilkan penyimpangan yang tinggi. Untuk itu penulis memilih menggunakan *Chart* dari *Gustafson & Koch*, yang mencatat perkembangan setiap gigi secara rinci.

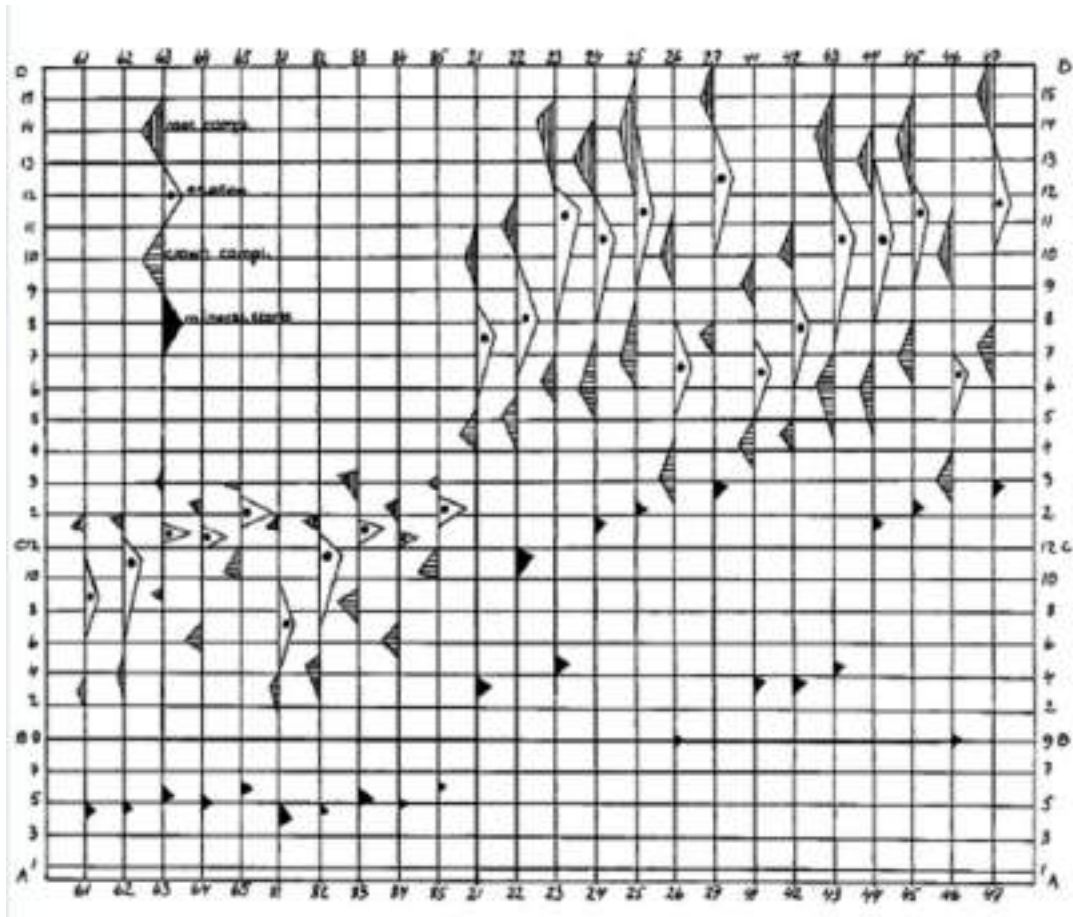


Chart dari Gustafson & Koch (1974), Meini

Dalam chart ini terdapat 4 indikator yang digunakan yaitu:

1. Awal Mineralisasi
2. Pembentukan Mahkota lengkap
3. *Erupsi*
4. Pembentukan Akar lengkap.

Untuk gigi 28, penulis memilih menggunakan tabel *Mincer et all* untuk gigi Molar ke-3.

TABLE 1: Mean ages at attainment of stages of third molar crown-root formation (according to Mincer et al¹)

GRADE OF FORMATION		D	E	F	G	H
MAXILLA						
Males	x	16.0	16.6	17.7	18.2	20.2
	sd	1.97	2.38	2.28	1.92	2.09
Females	x	16.0	16.9	18.0	18.8	20.6
	sd	1.55	1.83	1.95	2.27	2.09
MANDIBLE						
Males	x	15.5	17.3	17.5	18.3	20.5
	sd	1.59	2.47	2.14	1.93	1.97
Females	x	16.0	16.9	17.7	19.1	20.9
	sd	1.64	1.75	1.80	2.18	2.01

Dan untuk menilai tingkat perkembangan M3, digunakan penilaian yang digunakan oleh Demirjian:

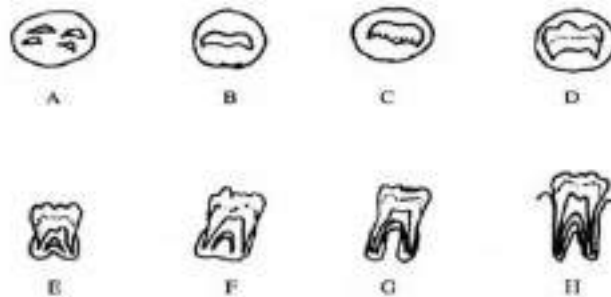


FIG. 2. Schematic drawing of the eight stages of crown - root formation of the maxilla as proposed by Demirjian et al³.

Untuk itu, dengan melihat keadaan gigi sesungguhnya yang sudah berhasil dikeluarkan, dan melihat gambaran *periapical X-ray* masing-masing gigi, diperoleh penilaian sebagai berikut:

Gigi 17: Pembentukan mahkota lengkap, tapi pembentukan akar belum lengkap.

Gigi 16: Pembentukan akar lengkap

Gigi 15: Pembentukan akar lengkap

Gigi 26: Pembentukan akar lengkap

Gigi 27: Pembentukan akar lengkap

Gigi 28: Pembentukan mahkota lengkap, namun belum terbentuk bifurkasi.

(Tahap D pada perkembangan gigi menurut *Demirjian*)

Setelah penilaian tingkat perkembangan (*maturasi*) gigi ini, maka dengan merujuk pada *Chart* dari **Gustafson & Koch**, dan tabel dari **Mincer et al**, kita memperoleh perkiraan usia untuk masing-masing gigi sebagai berikut:

Gigi 17: kurang dari 16.5 tahun.

Gigi 16: lebih dari 9 tahun

Gigi 15: lebih dari 12 tahun

Gigi 26: lebih dari 9 tahun

Gigi 27: Lebih dari 14 tahun

Gigi 28: untuk wanita: $16,0 \pm 1,55$ tahun = 14,45 – 17,55 tahun.

Dengan gabungan hasil masing-masing gigi ini, diperoleh perkiraan usia korban adalah: 14,45 – 16,5 tahun, atau: **14 tahun 5 bulan – 16 tahun 6 bulan.**

Hasil akhir

Sebagai hasil akhir analisa diatas, diperoleh kesimpulan bahwa kerangka berasal dari seorang **perempuan, berusia antara 14 tahun 5 bulan sampai 16 tahun 6 bulan.**

Sebenarnya seharusnya masih dapat dilakukan penentuan golongan darah baik dari tulang maupun dari gigi. Namun pada saat itu, laboratorium untuk hal itu belum siap.

Sayang catatan penulis mengenai kasus ini terhenti disini, sehingga tidak terdapat akhir hasil identifikasi perbandingan dengan data *ante-mortem*. ***

Bom Surabaya 13 Mei 2018

Prof. Dr. Mieke Sylvia Margaretha, drg., MS., Sp.Ort(K), Sp.OF(K)



“Menurut polisi, bom pertama meledak sekitar pukul 07.30 WIB di Gereja Katolik Santa Maria Tak Bercela di Jalan Ngagel Madya Utara, Surabaya.

Selang sekitar lima menit kemudian bom kedua meledak di gereja Pantekosta di jalan Arjuno, dan tidak lama kemudian bom meledak di gereja GKI di jalan Diponegoro, kata polisi.

Empat orang tewas akibat ledakan bom di depan Gereja Santa Maria, dua orang tewas di gereja Pantekosta serta dua orang tewas lainnya di depan gereja GKI, ungkap Frans Barung.”(BBC NEWS Indonesia

(<https://www.google.com/amp/s/www.bbc.com/indonesia/indonesia-44097913.amp>)

Sesosok jenazah korban ledakan bom yang terjadi di GPPS Arjuno belum teridentifikasi, dan berada di kamar otopsi RSUD Dr. Sutomo, Surabaya. Yang tersisa dari jenazah ini adalah sebatas dada keatas, termasuk bagian kepala.

Sisa tubuh lainnya sudah tercabik-cabik akibat ledakan.

Jenis kelamin adalah laki-laki yang dapat diketahui dari bentuk lebar wajah dan garis wajahnya.

Ada beberapa pemeriksa yang melakukan pemeriksaan terhadap jenazah, memeriksa sesuai keahlian masing-masing. Sebagai dokter gigi, saya memeriksa gigi-giginya. Juga beberapa foto.

Karena saya tidak membuat foto *periapical* maupun foto X-ray lainnya, saya hanya melihat susunan giginya dan meraba permukaan *incisal* gigi serinya. Dengan meraba permukaan *incisal* ini, kita dapat meraba ada pola *mamelon*, yaitu bagian yang bergerigi pada permukaan *incisal* yang merupakan sisa-sisa titik-titik pertumbuhan gigi. Bila seseorang masih muda, maka pola tersebut masih tampak jelas dan dapat teraba, sedangkan pada individu yang sudah tua, pola tersebut hilang karena keausan.

Dari pola *mamelon* ini dan tinggi badan korban, saya memperkirakan usia korban adalah antara 14-15 tahunan. Seorang dokter lain memperkirakan usia korban adalah 40-50 tahun, dengan melihat sutura-nya.

Sementara itu ada seorang lelaki tua, petugas parkir di gereja, yang berkeliling ke beberapa rumah sakit untuk mencari cucunya. Karena ia masih berharap cucunya selamat, ia mencarinya di ruang perawatan. Namun pada akhirnya, ia mencari cucunya ke kamar jenazah RSUD Dr. Sutomo, dimana kami sedang memeriksa jenazah tersebut.

Ketika lelaki tua itu tiba, saya merasa yakin bahwa jenazah ini adalah cucu yang dicarinya. Kakek itu ternyata membawa foto cucunya yang sedang ia cari, dan pada foto itu nampak gigi-gigi depan sang cucu.

Dengan berbekal foto dari kakek itu, saya kembali memeriksa korban di ruang otopsi.

Ada dua hal yang saya perhatikan dari gigi geligi korban:

1. Susunannya
2. Permukaan *incisal* gigi depan, karena lebih mudah diperiksa.

Yang terutama menjadi perhatian saya adalah mal-okklusinya.

Setelah saya membandingkan foto korban dan keadaan gigi korban, saya menemukan kesesuaian baik pada susunan giginya dengan pola maloklusi yang sama, dan bentuk *outline* permukaan *incisal* gigi depan yang sesuai, sehingga meyakinkan saya bahwa keduanya berasal dari orang yang sama.

Akhirnya dapat dipastikan bahwa ternyata korban itu adalah cucu si “Opa” tukang parkir di gereja. Hari itu ia ikut si Opa, untuk membantu, namun ternyata ia menjadi korban keganasan bom.

Kebakaran RUSUN KEBALEN Surabaya, 29 Mei 2018



Desain Rumah Kos yang Tewaskan 8 Orang ...
surabaya.tribunnews.com



Identitas 8 Korban Tewas Kebakaran Kos ...
news.detik.com

Tribunnews.com, Surabaya.“Kebakaran yang terjadi di rumah kos-kosan di Jl Raya Kebalen Kulon Gang 2 Nomor 9, Surabaya, menyebabkan delapan orang penghuni tewas.

Kapolres Pelabuhan Tanjung Perak, AKBP Antonius Agus Rahmanto mengatakan, delapan korban tewas terdiri dari 1 bayi, 3 anak-anak, dan 4 orang dewasa.”
(<https://www.tribunnews.com/regional/2018/05/30/kronologi-kebakaran-di-rumah-kos-di-kebalen-kulon-surabaya-yang-menewaskan-8-penghuninya>)

Hari itu, saya dihubungi Prof. Sukri untuk membantu beliau. Kami bekerja di ruang otopsi di FK UNAIR.

Sejumlah jenazah dihadapan kami nampak gosong berat. Hitam legam.

Kebakaran terjadi akibat korsleting listrik di lantai satu. Akibatnya semua penghuni di lantai dua terjebak dan tidak dapat menyelamatkan diri. Tidak ada *dental record* sebagai data AM, namun demikian semua penghuni lantai dua diketahui namanya, terdiri atas 4 orang dewasa, 3 anak dan satu bayi. Tidak ada kemungkinan orang luar di ruang itu. Dengan demikian, kasus ini adalah sebuah *closed disaster*.

Sebagai dokter gigi, saya mulai dengan memeriksa gigi-giginya, yang semuanya masih utuh, tidak ada gigi yang remuk atau rusak. Hanya perlu dibersihkan dari bekas-bekas api yang telah memanggangnya.

Meskipun tidak ada *dental record*, namun informasi yang kami peroleh dari keluarga banyak membantu dalam identifikasi.

1. Korban APK (2 tahun)



Terlihat diastema dan outline gigi 11,12,13 adalah sesuai

2. POH (8 tahun) dan PH (7 tahun)

Ada dua jenazah anak kakak beradik yang menarik perhatian saya, karena sangat mirip dan perlu perhatian khusus untuk menentukan identitasnya. Yang dapat dilakukan adalah dengan penentuan usia.



Salah satu jenazah memperlihatkan pergantian gigi susu ke gigi tetap yang hampir selesai, hanya saja karena kekurangan ruangan, gigi 53 sudah tidak ada, sedangkan 13 belum dapat tumbuh (gambar: a). Sedangkan jenazah yang lain memperlihatkan gigi 53 yang masih ada (gambar: b).

Setelah pemeriksaan jenazah, saya mulai melihat foto-foto korban pada waktu masih hidup dalam keadaan tertawa, yang dibawa oleh keluarga (foto *ante-mortem*). Keadaan gigi korban yang terlihat saat tertawa itu menjadi perhatian utama saya. Pada foto adiknya (PH), terlihat ciri khasnya itu *palatoversi* gigi 11, yang ternyata dapat ditemukan pada jenazah (gambar: c).

Dengan demikian, identifikasi dapat diselesaikan dengan menentukan identitas para korban.

Karena kami sudah diserbu pihak keluarga untuk dapat segera mengambil keputusan sebelum sholat Dzuhur, maka saya dengan didampingi Prof. Sukri memberi hasil akhir identifikasi tentang siapa-siapa korban tersebut.

Para korban langsung diambil oleh keluarga untuk dimakamkan. Proses berlangsung sangat cepat waktu itu.

Sekali lagi, di Indonesia dituntut cepat. Sebagian masyarakat ingin cepat cepat tahu, dan ingin segera menguburkan para jenazah.

Massa yang terus menunggu di luar ruangan selama kami bekerja, membuat saya dan Prof. Sukri tegang, namun syukur dapat kami selesaikan dengan baik. ***

Kasus Mutilasi 6 anak di Riau

Drg. Alphons R. Quendangen

Pada pertengahan bulan Juli 2014, seorang anak laki-laki K1 berusia 10 tahun dilaporkan hilang.

Keluarga melaporkan kepada polisi, dan berdasar investigasi polisi, ditemukan beberapa saksi yang melihat seorang penjual sate P1 yang terlihat terakhir kali berjalan bersama K1 ke hutan akasia di dekat dusun itu.

Petugas Polri kemudian menginterogasi P1, dan akhirnya P1 diketahui telah membunuh K1 di hutan akasia itu bersama dua orang temannya: P2 dan P3. Korban kemudian dimutilasi, dan diambil organ genitalnya oleh P1 sebagai suatu syarat ilmu kebal dan perdukunan, yang mempersyaratkan P1 untuk makan organ genital manusia laki-laki yang belum pernah melakukan hubungan seksual.

Karena adanya beberapa laporan anak hilang di sekitar daerah itu, maka penyidik memperdalam investigasi dan menemukan bahwa ternyata tidak hanya ada satu korban (K1), namun terdapat korban-korban lainnya yang juga menjadi korban P1 dibantu oleh P2 dan P3. Dalam pemeriksaan lebih lanjut, diketahui juga bahwa ada pelaku lain yaitu P4 yang adalah mantan isteri P1, yang juga membantu P1 dalam membunuh beberapa korban.

Setelah P1 diminta menunjukkan tempat-tempat ia menguburkan korban korbannya, ditemukanlah kerangka dari korban-korban: K2, K3, K4, K5, K6, dan K7. Semua korban adalah anak laki-laki, berusia antara 5-10 tahun, kecuali K6 yang adalah seorang pria 40 tahun yang mengalami keterbelakangan mental dan belum menikah.

Kerangka K6 dapat segera teridentifikasi karena adalah satu-satunya korban dewasa dan di lingkungan penemuan kerangka. K6 juga merupakan satu-satunya korban yang dilaporkan hilang.

Demikian juga K3 dan K5, teridentifikasi karena merupakan korban yang dilaporkan hilang di sekitar lokasi penemuan kerangka masing-masing,

Untuk K1, K2, K4, dan K7, penyidik masih memiliki keraguan tentang identitas kerangka masing-masing, sehingga dilakukan upaya analisa perkiraan usia (*age estimation*) untuk dapat mengenali kerangka K1, K2, K4, dan K7.

Untuk itu, sebagai data *ante-mortem* diperoleh data dari penyidik:

- K1 lahir 6 September 2003, dibunuh 18 Juli 2014 → Usia 10 tahun 10 bulan.
- K2 lahir 4 Maret 2007, dibunuh 30 Juni 2014 → Usia 7 tahun 3 bulan.
- K4 lahir 24 September 2004, dibunuh 14 Agustus 2013 → usia 8 tahun 11 bulan.
- K7 lahir 24 Februari 2007, dibunuh 10 Januari 2013 → usia 5 tahun 11 bulan.

Cranium dari penyidik kemudian di beri kode C1, C2, C3, C4



Cranium C1

Cranium C2

Cranium C3

Cranium C4

Untuk dapat menentukan usia, maka terhadap keempat *cranium* ini dibuatkan Panoramic X-ray dengan bantuan Rumah Sakit Polda Riau. Namun pada percobaan pertama, hasil foto *panoramic* yang diperoleh ternyata hitam/ *over-exposed*. Hal ini rupanya disebabkan karena *exposure* X-ray yang digunakan adalah *exposure* untuk pasien normal. Pada semua *cranium* ini, sudah tidak ada jaringan lunak, dan tulang dalam keadaan kering, sehingga *exposure* yang digunakan haruslah rendah. Setelah *exposure* diturunkan pada tingkat yang paling rendah, ternyata hasil yang diperoleh masih tetap *over-exposure*.

Akhirnya diantara *tube* X-ray dan *cranium* yang di X-ray, diletakkan beberapa buah buku untuk menggantikan jaringan lunak dan kelembaban tulang. Setelah meletakkan 6 buah buku, diperoleh gambar *panoramic* X-ray yang cukup baik untuk melakukan analisa perkiraan usia.



Panoramic X-Ray *Cranium C2*

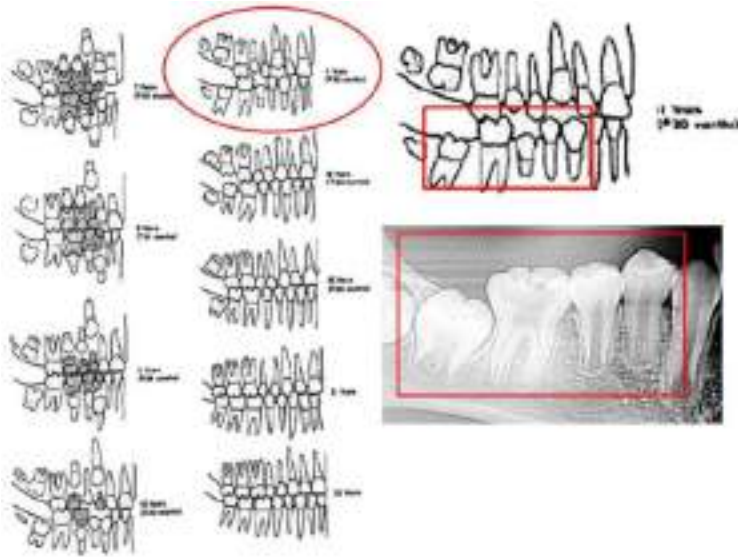
Setelah diperoleh *panoramic x-ray* dari keempat *cranium*, barulah perkiraan usia dapat dilakukan.

Terhadap keempat *cranium*, masing masing dilakukan perkiraan usia dengan empat metode:

- Ubelaker
- Gustafson & Koch
- Schour & Massler
- AlQahtani

Sebagai contoh, dalam tulisan ini dijelaskan proses perkiraan usia pada *Cranium C2*:

1. Ubelaker:



Pada analisa diatas, pertumbuhan gigi 47,46,45,44,43 dibandingkan dengan gambar pada *chart* Ubelaker, paling mendekati adalah usia 11 tahun, dimana 47 baru saja menembus tulang. Sedangkan 46,45,44,43 sudah *erupt* kedalam mulut.

Dengan demikian, usia C2 menurut Ubelaker adalah 11 tahun (+/- 30 bulan) = 8 tahun 6 bulan sampai 13 tahun 6 bulan.

Dengan menggunakan cara Ubelaker pada korban-korban lain, secara keseluruhan diperoleh hasil:

C1 = 7 tahun – 11 tahun

C2 = 8 tahun 6 bulan – 13 tahun 6 bulan

C3 = 3 tahun 8 bulan – 6 tahun 4 bulan

C4 = 5 tahun – 9 tahun.

Usia *cranium* ini kemudian dibandingkan dengan usia korban, yaitu tanggal kelahiran yang diperoleh dari orang tua korban, sampai saat korban dibunuh.

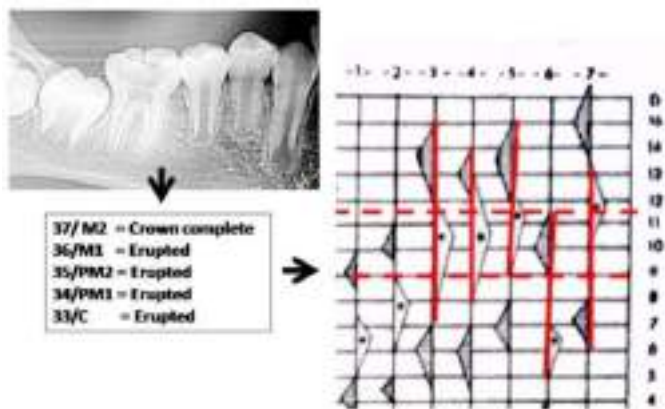
UBELAKER

	K1 10y10m	K2 7y3m	K4 8y11m	K7 5y11m
C1 7y-11y	●	●	●	●
C2 8y6m-13y-6m	●	●	●	●
C3 3y6m-6y4m	●	●	●	■
C4 5y-9y	●	●	●	●

● Tidak Mungkin
● Mungkin

Dari perbandingan diatas, terlihat bahwa hanya satu korban yang dapat dipastikan sesuai usianya yaitu *cranium* C3 adalah korban K7.

2. Gustafson dan Koch:



Pada analisa menggunakan *chart* Gustafson dan Koch, dengan melihat 4 hal: Mineralisasi, selesainya pembentukan mahkota, tumbuh kedalam mulut, dan sempurnanya pembentukan akar. Dari situ diperoleh usia C2 adalah 9 tahun – 11 tahun 6 bulan.

Dengan menggunakan cara Gustafson dan Koch pada korban lainnya, secara keseluruhan diperoleh hasil:

C1 = 7 tahun – 11 tahun

C2 = 9 tahun - 11 tahun 6 bulan

C3 = 4 tahun – 10 tahun

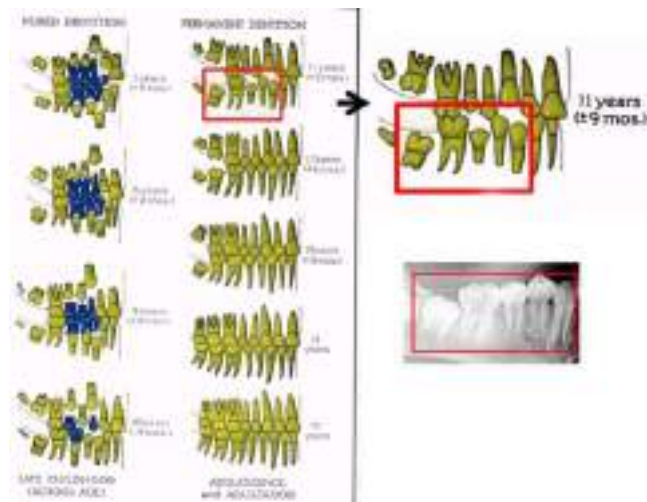
C4 = 7 tahun – 12 tahun.

Jika usia *cranium* ini dibandingkan dengan data *ante-mortem* usia korban:

		GUSTAFSON - KOCH			
		K1 FM 10y10m	K2 MG 7y3m	K4 RH 8y11m	K7 FD 5y11m
C1 7y-11y		●	●	●	●
C2 9y-11y6m		●	●	●	●
C3 4y-10y		●	●	●	●
C4 7y-12y		●	●	●	●

Dengan menggunakan cara Gustafson dan Koch, terlihat bahwa juga hanya satu korban yang dapat dipastikan sesuai usianya yaitu Cranium C2 adalah korban K1.

3. Schour and Massler.



Pada analisa Schour & Massler diatas, pertumbuhan gigi 47,46,45,44,43, paling mendekati adalah usia 11 tahun, dimana 47 baru saja menembus tulang. Lalu 46,45,44,43 sudah *erupt* kedalam mulut dan tidak adalagi gigi *decidui*. Dengan demikian, usia C2 menurut Schour & Massler adalah 11 tahun (+/- 9 bulan) = 10 tahun 3 bulan sampai 11 tahun 9 bulan.

Dengan menggunakan cara Schour & Massler, secara keseluruhan diperoleh hasil:

C1 = 8 tahun 3 bulan – 9 tahun 9 bulan

C2 = 10 tahun 3 bulan – 11 tahun 9 bulan

C3 = 5 tahun 3 bulan – 6 tahun 9 bulan

C4 = 6 tahun 3 bulan – 7 tahun.9 bulan

Jika usia *cranium* ini dibandingkan dengan data *ante-mortem* usia korban:

		SCHOUR - MASSLER			
		K1 10y10m	K2 7y3m	K4 8y11m	K7 5y11m
C1	8y3m-9y9m	●	●	◻	●
C2	10y3m-11y9m	◻	●	●	●
C3	5y3m-6y9m	●	●	●	◻
C4	6y3m-7y9m	●	◻	●	●

Dengan menggunakan cara Schour & Massler, ternyata secara spesifik setiap *cranium* dapat teridentifikasi:

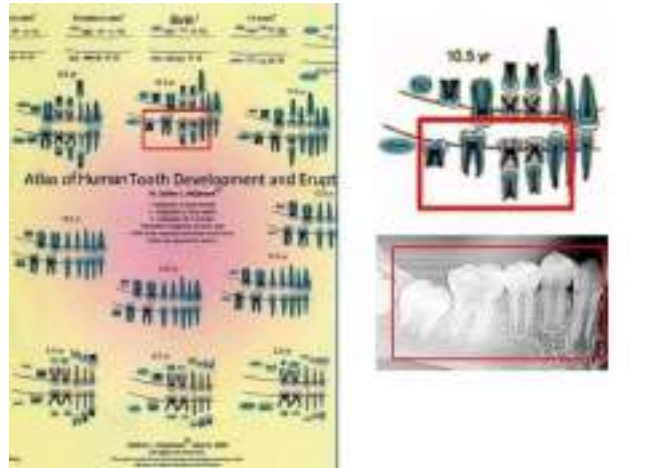
Cranium C1 adalah K4

Cranium C2 adalah K1

Cranium C3 adalah K7

Cranium C4 adalah K2

4. AlQahtani:



Pada analisa menggunakan *chart* dari Sakher J. AlQahtani, diatas, pertumbuhan gigi 47,46,45,44,43, yang paling mendekati adalah usia 10,5 tahun, dimana 47 baru saja menembus tulang, akar 45,44,43 sudah terbentuk lebih dari separuh, namun belum sempurna.

Dengan demikian, usia C2 menurut AlQahtani 10,5 tahun sebagai titik tengah dari *range* 1 tahun (“midpoint of each year”) = 10 tahun sampai 11 tahun.

Dengan menggunakan cara AlQahtani, secara keseluruhan diperoleh hasil:

C1 = 8 tahun – 9 tahun

C2 = 10 tahun – 11 tahun

C3 = 6 tahun – 7 tahun

C4 = 7 tahun – 8 tahun.

ALQAHTANI

	K1 10y10m	K2 7y3m	K4 8y11m	K7 5y11m
C1 8y-9y	●	●	■	●
C2 10y-11y	■	●	●	●
C3 6y-7y	●	●	●	●
C4 7y-8y	●	■	●	●

Dengan menggunakan cara AlQahtani, terlihat bahwa ada tiga *cranium* yang dapat teridentifikasi:

Cranium C1 adalah K4

Cranium C2 adalah K1

Cranium C4 adalah K2

Sedangkan C3 tidak teridentifikasi. Jika kita memperhatikan, maka satu-satunya korban belum teridentifikasi adalah K7 yang berusia 5 tahun 11 bulan, sedangkan *range* dari AlQahtani adalah 6-7 tahun. Penulis berpendapat bahwa perkembangan gigi tidaklah selalu akurat memenuhi teori, namun selalu ada variasi dalam pertumbuhan yang disebabkan faktor-faktor individual.

Karenanya pada *range* usia, sebaiknya ada area-area *overlap* antara *range* usia yang berturutan. Pada cara AlQahtani, antara kelompok usia berturutan, tidak ada *overlapping* ini, karena merupakan blok-blok usia per tahun. Misalnya 9,5 adalah titik tengah *range* 1 tahun, sehingga *range* menjadi 9-10 tahun, dilanjutkan oleh 10,5 dengan *range* 10-11 tahun, dan seterusnya.

Karenanya, penulis mencoba memodifikasi cara AlQahtani, dengan memberikan *range* +/- 1 tahun pada tiap kelompok. Dengan demikian, 9,5 menjadi 8,5 – 10,5 tahun, dan dilanjutkan dengan 10,5 memiliki *range* 9,5 – 11,5 tahun. Dengan demikian terdapat daerah *overlap* untuk mengantisipasi variasi-variasi perkembangan gigi yang sedikit terlalu cepat atau terlalu lambat dari ukuran usia normal menurut teori.

Dengan modifikasi +/- 1 tahun, maka usia *cranium* diperoleh sebagai berikut:

C1 = 7 tahun 6 bulan – 9 tahun 6 bulan

C2 = 9 tahun 6 bulan – 11 tahun 6 bulan

C3 = 5 tahun 6 bulan – 7 tahun 6 bulan

C4 = 6 tahun 6 bulan – 8 tahun 6 bulan

ALQAHTANI				
	K1 10y10m	K2 7y3m	K4 8y11m	K7 5y11m
C1 7y6m-9y6m	●	●	■	●
C2 9y6m-11y6m	■	●	●	●
C3 5y6m-7y6m	●	●	●	■
C4 6y6m-8y6m	●	■	●	●

Ternyata dengan modifikasi tersebut, semua *cranium* dapat teridentifikasi.

Dari pengalaman kasus ini, terlihat bahwa setiap cara perkiraan usia mempunyai keuntungan dan kerugian masing-masing. Ditemukan juga bahwa dengan menggunakan cara berbeda, cakupan yang dapat teridentifikasi juga berbeda. Namun jika dibandingkan satu dengan lainnya, semua konsisten, kecuali pada penggunaan AlQahtani sesuai standar, maka seharusnya C3 bukan K7. Namun sesudah dilakukan modifikasi cara AlQahtani, semua *cranium* dapat teridentifikasi dan semua metoda saling mendukung.

Penulis berpendapat bahwa dalam memperkirakan usia, sebaiknya digunakan lebih dari satu metoda identifikasi, agar dapat diperoleh hasil yang lebih akurat.

Sumber berita:

1. Tribunnews.com: Kisah Pembunuhan Dan Mutilasi, Daging Anak-anak dijual ke Rumah Makan. 4 November 2014 15:10
2. Tribunnews.com: Kisah Pasangan Delvi dan Dita membunuh dan Mutilasi Korban. 4 November 2014 14:57
3. Tempo.co: Kisah Pemotong Kemaluan Bocah dari Siak. 12 Agustus 2014 07:19
4. Nadia Putri: "True crime and Black Magic: The Murder, Mutilation and cannibalism of six young Indonesia boys and a mentally disabled man."
https://catsandcrime.medium.com/true-crime-and-black-magic-the-murder-mutilation-and-cannibalism-of-six-young-indonesian-boys-88d4ee6613315***

PUSTAKA

Bahan Bacaan

Atmadja, DS, dr, SpF, SH, PhD, DFM, “**Sejarah Odontologi Forensik**”,
<http://odontologiforensikinvestigasi.blogspot.com/2004>

Brogdon, B.G, MD., “**Forensic Radiology**”, CRC Press, Washington DC, 1998

Departemen Kesehatan RI, “**Standard Nasional Rekam Medik Kedokteran Gigi**”,
Departemen Kesehatan 2004.

Departemen Kesehatan RI, Kepolisian Negara RI; “**Pedoman Penatalaksanaan Identifikasi Korban Mati Pada Bencana Massal**”, Departemen Kesehatan RI, 2004

Directorate of Forensic Science, MHA, Govt of India, “**Laboratory Procedure Manual: Forensic Serology**”

Federal Bureau of Investigation, “**Fingerprint Identification, Introduction**”,
www.fbi.gov/about-us/cjis/fingerprints_biometric/fingerprint-overview

Howard, D., “**Henry’s Method of Fingerprinting**”,
www.ehow.com/how_7308945_henry_s_method-fingerprinting.html

Indo-Lawyer-Blogger, “**Legal System in the World**”,
<http://indo-lawyer.blogspot.com/2012/02/legal-system-in-world.html>

INTERPOL, “**Disaster Victim Identification Guide**”, 1997

INTERPOL, “**Disaster Victim Identification Guide**”, 2009

INTERPOL, “**Disaster Victim Identification Guide**”, 2014

INTERPOL, “**Disaster Victim Identification Guide**”, 2018

Kementerian Kesehatan RI, Direktorat Bina Upaya Kesehatan Dasar,
“**Panduan Rekam Medik Kedokteran Gigi**”, Kementerian Kesehatan RI 2014.

Kitab Undang Undang Hukum Pidana (KUHP)

Kitab Undang Undang Hukum Acara Pidana (KUHAP)

Kitab Undang Undang Hukum Perdata (KUHPer)

Konsil Kedokteran Indonesia, “**Manual Rekam Medis** “, KKI 2006

Konsil Kedokteran Indonesia, Perkonsil No 4/2011

Konsil Kedokteran Indonesia, “**Tata Cara Penanganan Kasus Dugaan Pelanggaran Disiplin Dokter dan Dokter Gigi**”,Perkonsil No 2, Tahun 2011

Manica, S., DDS,M.Sc., “**International Dental Charts**”,
<http://www.internationaldentalcharts.com/>

Nasutianto, H., “**Peran Radiologi Dental Pada Identifikasi Korban**”,

Peraturan Menteri Kesehatan No 269/MENKES/PER/III/2008, Tentang Rekam Medis.

Peraturan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 83 Tahun 2020 tentang:

STANDAR PENDIDIKAN PROFESI DOKTER GIGI SPESIALIS ODONTOLOGI FORENSIK.: <https://paralegal.id/peraturan/peraturan-konsil-kedokteran-indonesia-nomor-83-tahun-2020/>

Polsek Pancoran, “**Bagaimana Sidik Jari Digolongkan**”,
<http://polsekpancoran.wordpress.com/2009/08/20/bagaimana-sidik-jari-digolongkan/>

Pusat Kesehatan ABRI, “**Buku Petunjuk Teknis tentang Identifikasi Melalui Pemeriksaan Gigi dan Mulut**”, Puskes ABRI 1982.

Undang-undang Kesehatan (UU No 36 tahun 2009)

Undang-undang tentang Praktek Kedokteran/ UUPK (UU No. 29 tahun 2004).

Wikipedia, “**ABO Blood Group System**”,
http://en.wikipedia.org/wiki/ABO_blood_group_system

Wikipedia, “**Agrippina The Younger**”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Agrippina_the_Younger

Wikipedia, “**Fingerprint**”, <http://en.wikipedia.org/wiki/fingerprint>

Wikipedia, “**Forensic Dentistry**”, http://en.wikipedia.org/wiki/Forensic_odontology

Wikipedia, “**Lollia Paulina**”, http://en.wikipedia.org/wiki/Lollia_Paulina

Yusuf, M.N.A., “**Sidik Jari**”, www.metro.polri.go.id/perpus/390-sidik-jari

JURNAL

Altayeb Abdalla Ahmed and Awrad Hamid, “**Morphological Study of Palatal Rugae in a Sundanese Population**”, International Journal of Dentistry, 08 Feb 2015.

- Angadi PV., Hemani B., Prabhu S., Acharya AB., **“Analyses of odontometric sexual dimorphism and sex assessment accuracy on a large sample”**, Journal of Forensic and Legal Medicine 20(2013) 673-677.
- Antoine D., Hillson S., Dean M.C., **“The Developmental Clock of Dental Enamel: a test for the periodicity of prism cross striation in modern humans and an evaluation of the most likely sources of error in histological studies of this kind”**, J.Anatomy 2009, January 2014(1): 45-55.
- AuSFO – Australian Society of Forensic Odontology, **“AuSFO Inc. Recommended Guidelines for Age Estimation”**, December 2010.
- Avon S.L., **“Forensic Odontology: The Roles and Responsibilities of the Dentist”**, Journal of the Canadian Dental Association, Vol 70, No 7. July/August 2004.
- Bajpai M., Mishra M., Sharma P., **A Comparison of the Accuracy of Maples and Rice and Newly Derived Formula for Age Estimation: A Forensic Study**, J Orofac Res 2012; 2(1):1-4.
- Ballal S., David MP., **“Determination of ABO Blood Grouping From Dentine and Pulp”**, Pakistan Oral and Dental Journal Vol 31, No. 1, (June 2011).
- Blumenfeld, Jodi, **Racial Identification in the Skull and Teeth**, Totem: The University of Western Ontario Journal of Anthropology: Vol 8: Iss 1, Article 2., 2000. <http://ir.lib.uwo.ca/totem/vol8/iss1/4>
- Brkic, H., Milicevic, M., Petrovcki, M., **Forensic Determination of Dental Age of Adults**; The Online Acta Stomatologica Croatica, Volume 42 No 3, September 2013.
- Meinl, A., **“The Application of Dental Age Estimation Methods, Comparative Validity and Problems in Practical Implementation”**, Doctoral Thesis, Department of Anthropology University of Vienna; December 2007.
- Byzantine St Stephen, **“Age Determination: Dental Attrition”**, University of Notre Dame, Dept of Anthropology, Laboratory for Biocultural Studies, <https://www3.nd.edu/~stephens/toothwear.html>
- Cameriere R.,M.D., Ferrante L., Math D., Cingolani M.,M.D., **“Variation in Pulp/Tooth Area Ratio as an Indicator of Age: a Preliminary Study”**, J Forensic Sci, Mar 2004, Vol 49 No 2.
- Chandramala R., Sharma R., Khan M., Srivastava A., **“Application of Kvaal’s Technique of Age Estimation on Digital Panoramic Radiographs.”**, Dentistry 2:142. Doi:10.4172/2161-1122.1000142.

- Chandramani More, Ranjit Patil, Mukesh Asrani, Shailesh Gondivkar, Hasumati Patel; **“Cheiloscopy – A Review”**, Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology · January 2009
- Demirjian A., Goldstein H., Tanner J.M., **“A New System of Dental Age Assessment”**, Human Biology, Vol 45 No:2 (1973:May) pp 211-227, Wayne State University Press, 1973.
- Domiatty M.A.E. etc, **“Morphological pattern of lipprints in Saudi Arabia at Almadinah Almanowarah province”**, May 2010 Forensic Science International 200(1-3);179,e 1-9 DOI:10 1016.
- Drusini, A.G., **“The Coronal Pulp Cavity Index: A Forensic Tool for Age Determination in Human Adults”**, Cuad Med Forense, 14(53-54), July – October 2008.
- Edward E. Herschaft, Marden E.Alder, David K.Ord, Raymond D. Rawson, E. Steven Smith; **“Manual of Forensic Odontology”**, ASFO – American Society of Forensic Odontology, Fourth Edition, 2006
- Eshani Saxena, B R Chandrashekar, and Priyesh Mishra, **“A Study of the palatal rugae pattern among male female and transgender of Bhopal City”**, J Forensic Dent Sci, May – Aug 2015.
- Amandeep Bhullar, Ramanpreet Kaur Bhullar, and Mamata Sharad Kamat, “Palatal Rugea – an Aid in Clinical Dentistry”**, Journal of Forensic Research, January 2011
- Evirilia, Belly Sam, Fahmi Oscandar; **“Lip print pattern identification of Deutromalayan subrace using a modification of lip print formulation technique as forensic odontology application”**; Padjadjaran Journal of Dentistry 2015;27(1):60-65.
- Galdames I.S., Lopez M.C., Fariaz B.L., Marchant C.S., Munoz S.T., Rojas P.G., Rojas M.G., **“Sexual Dimorphism in Mesiodistal and Buccolingual Tooth Dimension In Chilean People”**, Int. J. Morphol., 26(3): 609-614; 2008
- Girish KL., Rahman FS., Tippu SR., **“Dental DNA Fingerprinting in Identification of Human Remains”**, Journal of Forensic Dental Sciences, July-December 2010, vol 2, Issue 2, pp 63-68
- Gustafson, G., Koch, G.; **“Age Estimation up to 16 Years of age based on dental development”**; Odontology Revy Vol 25, 1974, pp 297-306.
- Janardhanan M, Umadethan B, Biniraj K R, Vinod Kumar R B, Rakesh S. **“Neonatal line as a linear evidence of live birth: Estimation of postnatal survival of a newborn from primary tooth germs”**, J Forensic Dent Sci 2011;3:8-13

- Kannan S, Muthu K, Muthusamy S, Sidhu P, **“Cheiloscopy A Vital Tool In Crime Investigation”**, Int J Forensic Pathol 3(3) 89-93
- Kesri Rituraj, Gautam Das, Jyoti Tote, Priyanka Thakur, **“Rugoscopy – Science of Palatal Rugae: A Review”**, International Journal of Dental Medical Research, Vol 1 Issue 4, 2014
- Lamendin, H., Baccino, E., Humbert, J.F., Tavernier, J.C., Nossintchouk, RM., and Zerilli, A., **“A Simple Technique for Age Estimation in Adult Corpses: The Two Criteria Dental Method”**, *Journal of Forensic Sciences, JFSCA*, Vol 37, No 5, Sept 1992, pp 1373-1379
- Lovejoy, C.O., **“Dental Wear in the Libben Population: Its Functional Pattern and Role in the Determination of Adult Skeletal Age at Death”**, American Journal of Physocal Anthropology 68:47-56, 1985.
- Metzger, Z, Buchner, A., and Gorsky, M., **“Gustafson’s Method for Age Determination from Teeth – A Modification for the Use of Dentists in Identification Teams”**, Journal of Forensic Sciences, JFSCA, Vol 25, No 4, Oct 1980, pp 742-749.
- Mincer H.H., Edward H.H., Berryman H.E., **“Molar Development as an Estimator of Chronological Age”**, American Society of Forensic Odontology: Manual of Forensic Odontology, Third Edition, 1991, pp: 86-89.
- Patil S.K., **“Age Estimation in 20-50 Years Old Subjects using IOPA Radiographs of Maxillary Central Incisor”**, Proforma for Registration of Subject for Dessertation, Rajiv Gandhi University of Health Science, Banglore, Karnataka,
- Okky Marita Ardy, Susi Kristiani, Mieke Sylvia M.A.R, **“Perbedaan Reliabilitas Pola Sidik Bibir dan Pola Ruga Palatal dalam Penentuan Jenis Kelamin”**, Jurnal Biosains Pascasarjana, Vol 17 (2015), Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga, Indonesia.
- Panchbai, A.S., **“Dental Radiographic Indicators, A Key to Age Estimation”**, Dentomaxillofacial Radiology (2011) 40, 199-212, June 2010
- Parekh DH., Patel SV., Zalawadia AZ., Patel SM., **“Odontometric Study Of Maxillary Canine Teeth To Establish Sexual Dimorphism In Gujarat Population”**, International Journal of Biological & Medical Research, 2012; 3(3): 1935 – 1937
- Preeti Sharma, Susmita Saxena, Vanita Rathod, **“Cheiloscopy: The study of lip prints in sex identification”**, Journal of Forensic Dental Sciences , Vol 1, Issue 1, January-June 2009.
- Rachana V Prabhu, Ajit D Dinkar, Vishnudash Dines Prabhu; **“Collection of Lip prints as a forensic evidence at the crime scene – An Insight.”**; Journal of Oral Health Resarch, Volume 1 Issue 4, December 2010

- Ramnarayan BK., Manjunath M., Joshi AA., **“ABO Blood Grouping from hard and soft tissues of teeth by modified absorption elution technique”** J Forensic Dent Sci 2013 Jan-Jun; 5(1): 28-34.
- Rashmi Venkatesh, Maria Priscilla David, **“Cheiloscopy: An aid for personal identification”**, Journal of Forensic Dental Sciences, Vol 3, Issue 2, July-December 2011,
- Sadatullah Syed, Azhar A Dawasaz, **“Conversion of Palatal Rugae Pattern to scanable Quick Response code in an Arabian population”**, Journal of Dental Sciences vol 11 issue 3, Sept 2016,page 253-260
- Sarah Aura Nadienda, Bambang Hidayat, DEA, H. Fahmi Oscandar, **“Identifikasi Pola Sidik Bibir Pada Pria dan Wanita Menggunakan Metode Decrete Wavelet Transform dan Klasifikasi Vector Support Machine Sebagai Aplikasi Bidang Forensik”**, e-Proceeding of Engineering: Vol.4, No.2 Agustus 2017 | Page 192)
- Sharma R., Srivastava A., **“Radiographic evaluation of dental age of adults using Kvaal’s method”**, J Forensic Dent Sci. 2010 Jan-Jun; 2(1): 22-26.
- Shakuntala B.S.,Dr, Roopak B., Dr., Rajkumari S.D., Dr., Nagarathna C., Dr., Matthew S., Dr., **“Reliability of Dental Age (Demirjian’s Method) and chronological age estimation in rural children of South Bangalore”**, Journal of Health Science and Research, Volume 2, Number 3, December 2011, pp 10-12.
- Shetty M., Premalatha K., **“ABO Blood Grouping from Tooth Material”**, J Indian Acad Forensic Med, 32(4), pp 336-338.
- Shivaramu MG1, Vijay Kumar AG2, Kumar U2; **“Cheiloscopy- A Tool in Crime Investigation”**, International Journal of Health Sciences & Research (www.ijhsr.org) 220 Vol.4, Issue: 3, March 2014
- Singh A., Gupta V.P., Das S., **Physiological Changes in Teeth as Tool to Estimate Age”**, The Pacific Journal of Science and Technology, Vol 10, No 2, Nov 2009,
- Smith, E.L., **“A Test Ubelaker’s Method of Estimating Subadult Age from Dentition”**, Thesis for Degree of Master of Science in Human Biology in the Graduate School of the University of Indianapolis, May 2005.
- Vystrcilova M., Novotny V., **“Estimation of Age at Death Using Teeth”**, Variability and Evolution, Vol 8: 39-49, Adam Mickiewicz University, Faculty of Biology, Institute of Anthropology, Poznan.
- Smith, T.M, Reid D.J., Olejniczak A.J., Bailey S., Glantz M., Viola B., Hublin J.J., **“Dental Development and Age at Death of a Middle Paleolithic Juvenile Hominin from Obi-Rakhmat Grotto, Uzbekistan”**, “Continuity and Discontinuity in the Peopling of Europe: One Hundred Fifty Years of Neanderthal

Study, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology, Chapter 13, Springer Science + Business Media B.V. 2011.

Smith T.M., **“Incremental Dental Development: Methods and Applications in Hominoids Evolutionary Studies”**, Journal of Human Evolution 54 (2008) 205 – 224. Smith, T.M., **“Look inside a tooth”**, Evolutionary Anthropology, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology.

Sonika V., Harshaminder K., Madhushankari G.S., Kennath J.A.A.S., **“Sexual Dimorphism In The Permanent Maxillary First Molar: A Study of the Haryana Population (India)”**, J. Forensic Odontostomatol 2011, 29:1: 37-43.

Stavrianos C., Papadopoulos C., Vasiliadis L., Dagkalis P., Stavrianou I., Petalotis N., **“Enamel Structure and Forensic Use”**, Research Journal of Biological Sciences, Vol 5, Issue 10, 2010, pp 650-655.

Stavrianos C., Stavrianou I., Dietrich EM., Kafas P., **“Methods for human identification in Forensic Dentistry: A Review”**, The Internet Journal of Forensic Sciences, ISSN: 1540-2622

Vanessa Utama, Nurtami Soedarsono, Mindya Yuniastuti, **“Assesment of agreement between cervical vertebrae skeletal and dental age estimation with chronological age in an Indonesian population”**, The Journal of Forensic Odonto-Stomatology Vol 38 n. 3 Dec 2020, pp 16-24.

Vodanovic M., Demo Z., Njemirovskij V., Keros J., Brkic H., **“Odontometrics: a useful method for sex determination in an archeological skeletal population?”**, Journal of Archeological science xx (2006) 1-9

Willems, G., **“A Review of The Most Commonly Used Dental Age Estimation Techniques”**, Journal of Forensic Odonto-Stomatology, Vol 19 No 1, June 2001, pp 9-17.

Yuan S.T,M, **“Perykimata Counts in Two Modern Human Sample Populations”**, Stone Age Institute Publication Series, No 4., Stone Age Institute Press, 2010

BUKU

D.K.Whittaker, D.G. MacDonald, **“A Colour Atlas of Forensic Dentistry”**, Wolfe Publishing Ltd, 1989.

G.W.Gill, **“Forensic Osteology”**, 2nd ed, ed. K.J. Reichs, Springfield, IL, Charles Thomas 1998, 300, table 5.

Krogman W.M., **“The Human Skeleton in Forensic Medicine”**, Charles C Thomas, Springfileld, Illinois, 1978.

- Pickering R.B., Bachman D., **“The Use of Forensic Anthropology”**, 2nd ed, CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton London New York, 2009.
- Reichs K.J., **“Forensic Osteology”**, Charles C Thomas Publisher, Springfield-Illinois-USA, 2000.
- S. Keiser Nielsen, **“Person Identification by Means of the Teeth”**, Bristol John Wright & Sons Ltd, 1980
- Senn, D.R., Stimson P.G., **“Forensic Dentistry”**, Second Edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, London New York, 2010
- Senn, D.R., Weems, R.A., **“Manual of Forensic Odontology”**, fifth edition, A Publication of the American Society of Forensic Odontology, CRC Press, Taylor and Francis Group, London New York, 2013
- Sofwan Dahlan, **“Ilmu Kedokteran Forensik, Pedoman bagi Dokter dan Penegak Hukum”**, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 2004
- Stimson P.G., Mertz C.A., **“Forensic Dentistry”**, CRC Press Boca Raton, London, New York, Washington D.C., 1997
- Unit Kedokteran Forensik, Ladokpol Disdokes Polri, **“Atlas Kedokteran Forensik tentang PERLUKAAN”**, cetakan ke I, No.02/III/87.DISDOKKES, Jakarta 1987.
- Yudianto, Ahmad; **“Ilmu Kedokteran Forensik”**; Scopindo Media Pustaka, 2020.

Lain-lain

- “10.1 Non-Metric Variation in Tooth Form”**, University of Illinois at Chicago, http://www.uic.edu/classes/osci/osci590/10_1Non-Metric.htm
119. Mohamed, D Caroline, **“Toothwear, Aetiology-Prevention-Clinical Impaction”**, <https://www.slideserve.com/candy/tooth-wear-aetiology-prevention-clinical-implication>
- Adamson Marci, **Determination of Race from Skull”**, Anthrogirl.com/Anthropage/raceskull.htm
- Ardan, R., **“Dokter Gigi Sebagai Saksi Ahli Dalam Perkara Pidana”**, FKG Universitas Padjadjaran Bandung, Presentasi pada Seminar Sehari Ilmiah KG, PDGI Cab. Tasikmalaya, Juni 2007
- Auerkari Elza Ibrahim, **“Determinasi Golongan Darah ABO Dari Material Gigi: Informasi Penunjang Dalam Identifikasi Forensik”**, Tesis Magister Ilmu Biomedik, Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia Jakarta, 1996

- Ballal S., “**ABO Blood Grouping on Tooth Material – A In Vitro Study**”, Desertation submitted to Rajiv Gandhi University of Health Sciences Karnataka, Bangalore, September 2006.
- Byzantine St Stephen, “**Sex Determination**”, University of Notre Dame, Dept of Anthropology, Laboratory for Biocultural Studies, <https://www3.nd.edu/~stephens/sex.html>
- C. Michael Bowers, Gary L. Bell, “**Manual of Forensic Odontology**”, American Society of Forensic Odontology.
- Dean L., “**The ABO Blood Group**”, Chapter 5 of Blood Group and Red Cells Antigens, National Center for Biotechnology Information (NCBI), National Library of Medicine, national Institute of Health, Bethesda, MD 20892-6510.
- Debra Thimmesch, “**3D Printing Take the Place of Traditional Clay Modelling In Forensic Facial Reconstruction**”, [In-the-loop.net.au](http://in-the-loop.net.au)
- Department of Forensic Odontology, Faculty of Dental Medicine Universitas Airlangga, “**Cameriere’s dental age estimation method**”
- DVI Nasional Indonesia, “**INTERPOL DISASTER VICTIM IDENTIFICATION GUIDE**”, Presentasi 2008.
- Edgina, Eleonora, “**Penentuan Golongan Darah Saliva Pada Bekas Gigitan dan waktu tunggu maksimalnya.**” Skripsi FKG Universitas Trisakti, 2016
- Evirilia; Personal Communication, October 2021.
- Franklin D Wright, “**Human Bitemarks, NAS Report and Daubert**”, National Science and Technology Council Committee on Science, Ohio Coroner’s Office, January 12,2011.
- “**Forensic Anthropology: Studying Bones**”, <http://people.stu.ca/~mclaugh/skeleton8a.GIF>.
- Gomez F.M., “**Sexual Dimorphism in Human Teeth from Dental Morphology and Dimensions: A Dental Anthropology Viewpoint**”, <http://www.intechopen.com/download/get/type/pdfs/id/43890>
- Hawk, John, “**Determining Sex from the Cranium**”, John Hawk’s weblog: Paleoanthropology, Genetics and evolution, johnhawks.net/explainer/laboratory/skull-sex/
- Hill, A.J., “**Inquiry into The Treatment of Individuals Suspected of People Smuggling Offences Who Say They Are Children**”, Discussion Paper December 2011, Australian Human Right Commission

- Hill, A.J., **“Inquiry into The Detention of Indonesian Minors In Australia”**, The Australian Senate Standing Committee on Legal and Constitutional Affairs, May 2010.
- Human Resource JDU.EDU.SG, **“The Science and Art of The Facial Reconstruction Process”**, YOUTUBE.
- Ika Jani Juwono, **“Batas Suhu Maksimal Pemanasan Gigi Untuk Kepentingan Identifikasi Golongan Darah”**, Skripsi FKG Universitas Trisakti Jakarta, 2016
- In-the-loop.net.au, **“Traditional Clay Modelling”**.
- Loth S.R. and Henneberg M., **“Mandibular Ramus Flexure: a new morphologic indicator of Sexual Dimorphism in The Human Skeleton”**, Amer J Phys. Anthropol (in press), 1995.
- MLAB 2431, **“ABO and H Blood Groups”**, Austin Community College, 2011
- Maats, GJR, **Komunikasi pribadi selama kursus Forensic Anthropology, Leiden, Januari 2004”**.
- Manoppo Tommy Nugraha, **“Identifikasi Ruga Palatal Untuk Keperluan Forensik Post-Mortem Dengan Menggunakan Teknik Ekstraksi Berdasarkan Nilai Moment – Invariant dan Dynamic Time Wrapping (DTW)”**, Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 2018
- Marius Florentin Popa, Corina Ștefănescu, Paul-Daniel Corici, **“Medical-legal identification methods with the aid of cheiloscopy”**, *Rom J Leg Med [21] 215-218, 2013*
- Modak R, Tamgadge S, Mhapuskar A, Hebbale M, Vijayarabhavan NV; **“Bitemark Analysis : Chasing The Bite”**; Indian J Oral Health Res 2016;2:61-6.
- Nasutianto, Haris; **“Dentomaxillofacial Radiology (DMFR) And Forensic Dentistry”**, presentation at Stovid Online Series, 12 Juni 2021, Mahasaraswati Denpasar University, 2021.
- O’Loughlin V.D., **“Dead Men DO Tell Tales: An Introduction to Determining Age and Sex of the Human Skeleton”**, Lecture presented at HAPS 2002, Indiana University.
- Oxford University Press, **“Bertillon System”**, <https://www.encyclopedia.com/social-sciences-and-law/law/crime-and-law-enforcement/bertillon-system>
- Penn State News - Penn State University, **“Forensic artist to lead 3D forensic facial reconstruction workshop”**, August 6, 2021, news.psu.edu

Peter Sahelangi, komunikasi pribadi, Juli 2021

Prihasto Nugroho; **“Prosedur Pembedahan Untuk Membuka Mulut Jenazah Yang Sesuai Untuk Orang Indonesia (Laporan Kasus)”**; Skripsi Progran S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, 1993

Quendangen, Alphonsus; **“Bekas Gigitan (Bite Mark)”**; Warta Kedokteran Kepolisian dan Kesehatan, No 14. Th IV, Desember 1987.

Quendangen, Alphonsus; **“Penggalian Kubur dan manfaat Kedokteran Gigi Forensik di Dalamnya”**; Warta Kedokteran Kepolisian No.36 Th X Jan 1994, hal 35-41.

Quendangen Alphonsus., **“Identification Case: Human Skeleton in The Ancol Race Circuit Jakarta May 24th, 1984”**, Presentation at the Groningen University, Groningen, Netherlands, 2003

Quendangen Alphonsus, **“Identifikasi Manusia”**, Bahankuliah FKG Usakti Jakarta, 2011-2020.

Quendangen Alphonsus, **“Odontogram”**, Bahan Kuliah Kedokteran Gigi Forensik, FKG USAKTI 2013.

Quendangen Alphonsus., **Peran Kedokteran Gigi Dalam Pengungkapan Kerangka di Sirkuit Balap Ancol**”, Presentasi pada acara BATARA, PDGI, Jakarta 2013.

Quendangen, Alphonsus., **“Alur Penyidikan di Indonesia”**, Kuliah Kedokteran Gigi Forensik FKG Usakti, 2013

Quendangen, Alphonsus; **“Clinical Forensic Odontology”**, presentasi pada Study Group Forensic Odontology, Agustus 2020.

Quendangen, Alphonsus; **“Bahan Kuliah Bite Mark di FKG Universitas Yarsi Jakarta”**, 2021

Quendangen Alphonsus., Sudiono S., **“Penentuan Golongan Darah Melalui Gigi dengan cara Absorpsi Inhibisi”**; Forum Ilmiah ke IV FKG USAKTI, Jakarta 26-31 Juli 1993

“Racial Determination using Skull”,

www.humble.k12.tx.us/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=18723&dataid=613498&filename=Racial Determination using Skull.ppt

Rezwana Begum Mohammed, P.V. Krishnamraju, P.S Prasanth, Praveen Sanghvi, M. Asha Lata Reddy, S Jyotsna, **“Dental Age Estimatiom using Willems Method: A digital orthopantomographic study”**, Contemporary Clinical Dentistry, July 2014.

- Ruengdit S., Riengrojpitak S., Tiensuwan M., Santiwong P., **“Sex Determination from Teeth Size in Thais”**, The 6th CIFS Academic Day 2011, Impact Muang Thong Thani, Nonthaburi, Thailand, 14-15 September 2011.
- Santoni S., Sakka L.J., Garcier J.M., **“Dental Wear Study In a 14th Century Skull of the Sao Tribe, Cameroon”**, Coll. Anthropol. 30 (2006) 1: 13-24.
- Saurabh Bhagarva, **“Forensic Facial Reconstruction”**, www.slideshare.net, 2015
- Sergio Damas, Oscar Cordon, Oscar Ibanez; **“Handbook on Craniofacial Superimposition”**, The Meprocs Project, Springer nature Switzerland AG, Switzerland, 2015.i
- Silver W.E., Souviron R.R., **“Dental Autopsy”**, CRC Press, London, New York, 2009
- Siswandi Sudiono, Djaja Surya Atmadja, Christanto TH, Slamet Purnomo, Alphonsus R Quendangen, **“Pengaruh Pembusukan Pada Penentuan Golongan Darah Jenazah”**, Majalah Patologi Indonesia Vol 4 No 3-4, Juli-Oktober 1992
- Slamet Poernomo, dr, SpF,DFM, **“Identifikasi”**, Bahan Kuliah FK UMJ Jakarta, 2018-2019
- UN, **“United Nations Universal Declaration of Human Rights 1948”**
- UNICEF, **“The United Nations Convention on The Rights of The Child”**
- Unknown, **“Facial Tissue Thickness in Facial Reconstruction”**;
<http://what-when-how.com/forensic-sciences/facial-tissue-thickness-in-facial-reconstruction/>
- Vilvanathan Prabu Rajan, John Baby John, and Abdul Kareem Syed Abuthagir, **“Morphology of palatal rugae patterns among 5-15 years old children”**, J Pharm Bioallied Sci, 2013 Jun
- What-when-how.com, **“Facial Tissue Thickness in Facial Reconstruction”**
- Yonathan, Livia, **“Penentuan Golongan Darah Melalui Gigi”**, Skripsi FKG Universitas Trisakti 2013
- Yoshitome S., Tanimura S, Taniguchi T., Akasaki R., **“Method of Producing Blood Type Checking Reagent Containing Lectin”**, Patent application number: 20090092694, April 9, 2009