

## Pilu jelang liburan lebaran

Di tengah ramai-ramainya masyarakat mempersiapkan liburan lebaran tahun ini, kita dikejutkan oleh berita siswa salah satu SMP di Surabaya utara meninggal dunia karena kesetrum. Pada kejadian tersebut (28 Mar 2025) disebutkan bahwa siswa SMP tersebut menginjak kabel yang sedang dialiri arus listrik sehingga tubuhnya kesetrum dan berakhir dengan meninggal dunia.

Kenapa kisah pilu ini bisa terjadi? Apa itu sengatan Listrik (kesetrum)? Bagaimana sengatan listrik itu bisa terjadi? Apa yang harus kita antisipasi agar tidak terjadi sengatan Listrik? Kita perlu tahu jawaban pertanyaan di atas supaya kisah pilu itu tidak terulang lagi dan merengut nyawa orang yang kita sayangi.

Hampir semua aspek kehidupan manusia membutuhkan listrik namun bila listrik tidak dikontrol dengan bijak maka listrik justru akan membahayakan manusia. Insiden di atas merupakan salah satu contoh listrik yang kurang dikendalikan dengan baik misalnya isolasi kabel yang kurang baik seperti terkelupas atau tahanan isolasi kabel yang jelek sehingga menyebabkan arus listrik yang bocor (arus bocor). Kejadian arus bocor yang menyentuh tubuh manusia disebut kesetrum atau terkena sengatan listrik.

Arus listrik yang bocor terjadi karena suatu instalasi listrik yang tidak terpelihara dengan baik. Bagi manusia, arus bocor ini dapat menyebabkan bahaya sengatan Listrik dan kematian. Bahaya sengatan listrik juga akan diperparah dengan situasi musim hujan seperti saat ini.

Berdasarkan hasil penelitian yang ada disebutkan bahwa pengaruh arus bocor bagi tubuh manusia adalah sebagai berikut arus bocor sebesar 0,5 mA (milli Amper) dapat menyebabkan getaran kejut atau kesemutan, arus bocor sebesar 10 mA dapat menyebabkan gangguan sistem pernafasan, arus bocor sebesar 30-50 mA dapat menyebabkan kontraksi pada jantung, arus bocor sebesar 80 mA dapat menyebabkan denyut jantung terganggu, arus bocor sebesar 1 A dapat menyebabkan jantung berhenti bekerja.

Insiden di atas yang terjadi di rooftop gedung sekolah merupakan salah satu contoh akibat dari gagalnya fungsi isolasi kabel atau adanya kabel berumur tua dan sudah terkelupas. Gagalnya fungsi isolasi kabel dapat disebabkan oleh kesalahan pemakaian jenis kabel (kabel indoor dipakai sebagai kabel outdoor) sehingga struktur isolasi kabel mudah rusak bila sering terpapar sinar matahari atau kabel berumur tua. Mayoritas gangguan listrik pada instalasi bukan disebabkan oleh beban lebih atau hubung singkat, tetapi akibat gagalnya fungsi isolasi kabel tersebut.

Kejadian serupa bisa juga terjadi saat kita berekreasi dan hujan turun maka secara reflek kita akan mencari tempat berteduh. Tanpa kita sadari kabel-kabel untuk mengaliri listrik pada papan iklan juga banyak tersebar di area tempat rekreasi (tidak terkecuali di tempat berteduh). Area lain yang beresiko terjadinya sengatan listrik adalah di tempat basah dan lembab, seperti tempat cuci piring / pakaian, kamar mandi / toilet, tempat cuci mobil dan lain – lain.

Untuk terhindar dari risiko mematikan tersebut, diperlukan pengamanan yang menyeluruh terhadap arus bocor. Bahaya arus bocor tak dapat dilindungi hanya dengan menggunakan MCB (*Miniature Circuit Breaker*) sehingga listrik dapat menjadi sangat

berbahaya bagi keselamatan manusia. Untuk memproteksi arus bocor digunakan ELCB (*Earth Leakage Circuit Breaker*) yang mempunyai nilai sensitivitas kebocoran arus listrik. Untuk proteksi terhadap sengatan listrik digunakan ELCB dengan nilai sensitivitas sebesar 30 mA.

ELCB dipasang di perangkat hubung bagi (MCB box atau panel listrik). Sebelum memasang ELCB harus dipastikan bahwa nilai tahanan isolasi (kabel penghantar dan tanah) di atas 2000 ohm per volt. Nilai tahanan isolasi yang rendah dapat menyebabkan ELCB trip.

Pengamanan arus bocor ada 2 macam yaitu pengaman untuk kontak langsung dan pengaman untuk kontak tidak langsung.

Kontak langsung terjadi bila manusia memegang langsung kawat atau kabel fasa bertegangan. Pengamanan terhadap risiko kontak langsung dapat berupa isolasi kabel dan Gawai Proteksi Arus Sisa (GPAS) untuk mencegah berbagai risiko masuknya listrik ke dalam tubuh manusia. Menurut Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2000 pada bagian 3.15.1.2 mengenai pemilihan GPAS kini sudah mengharuskan pemasangan *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB) dengan sensitifitas 30 mA jika pengaman manusia dibutuhkan. ELCB akan otomatis memutuskan arus listrik apabila arus bocor yang terdeteksi melebihi ambang batas 30 mA

Kontak tak langsung terjadi apabila manusia memegang bagian logam yang bertegangan akibat gagal isolasi (kabel yang terkelupas dan menempel ke logam tersebut). Besarnya arus bocor tergantung pada tahanan bocor dan penyambungan netral. Arus bocor akan kembali ke sumber listrik lewat konduktor pengaman atau lewat bumi.

Oleh karena itu, pemasangan ELCB dengan sensitifitas 30 mA sangat direkomendasikan sebagai pengaman kontak langsung sedangkan pemasangan ELCB dengan sensitifitas 300 mA sangat direkomendasikan sebagai pengaman kontak tak langsung.

Dengan demikian maka bahaya kematian akibat arus bocor sebenarnya dapat dengan mudah kita hindari apabila pihak pengelola gedung mau memasang ELCB pada panel listrik yang mengalirkan listrik untuk tempat – tempat yang berpotensi dikunjungi orang banyak. Selain itu pemakaian produk berkualitas dan memenuhi standar SNI juga perlu dipertimbangkan.

Oleh:

Julius Sentosa, M.T.

Dosen tetap Teknik Elektro dan Pendidikan Profesi Insinyur

Universitas Kristen Petra

