
Kajian Ergonomi Pada Tungku Masak Dapur Tradisional Masyarakat Desa Sukorejo Kediri

Grace Mulyono

Jurusan Desain Interior, Fakultas Seni dan Desain Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya 60236

Email: moel_grace@yahoo.com

Intisari

Tungku batu persegi merupakan kompor tradisional yang masih banyak digunakan oleh masyarakat pedesaan di Jawa Timur. Terbuat dari material tanah liat atau batu bata dengan menggunakan kayu sebagai bahan bakar, dan diletakkan secara permanen dalam area dapur. Tungku masak yang ditemui umumnya berbentuk persegi panjang dengan ketinggian rata-rata 30 cm dari permukaan lantai serta memiliki dua lubang pembakaran pada bagian atas tungku. Tulisan ini membahas dampak penyesuaian pengguna terhadap alat dan lingkungan kerja dapur tradisional masyarakat desa Sukorejo, untuk memperoleh gambaran mengenai desain alat kerja yang lebih ergonomis. Metode penelitian dilakukan dengan mengadakan pengukuran tempat kerja, pengukuran antropometri pengguna, observasi sikap kerja, wawancara dengan pengguna untuk mengetahui keluhan, kelelahan dan rasa sakit yang ditimbulkan. Semua data dianalisa dengan metode deskriptif. Berdasarkan kajian antropometri dan sikap kerja yang dibandingkan dengan landasan teori mengenai kajian ergonomi dalam dapur, dihasilkan desain tungku yang lebih ergonomis dengan mempertimbangkan budaya dan kebiasaan masyarakat setempat dalam dapur. Kesimpulan hasil yang diperoleh adalah perbaikan dimensi yang disesuaikan dengan sistem pembakaran manual tungku masak sehingga berdampak pada perbaikan sikap kerja pengguna dalam dapur.

Kata kunci: sikap kerja, ergonomi, kelelahan

Pendahuluan

Tungku merupakan alat masak tradisional yang masih digunakan di berbagai belahan dunia hingga saat ini. Beberapa negara berkembang di Asia seperti Bangladesh, Kamboja, India, Malaysia, Nepal, Pakistan, Filipina, Sri Lanka, Thailand, Vietnam serta Indonesia masih mengupayakan dan mengembangkan teknologi tungku masak tradisional. Tungku merupakan salah satu komponen dalam proses pengolahan makanan yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, baik dalam skala institusional, industri kecil maupun rumah tangga (Arisanti, 2001). Tungku masak di Indonesia dibuat dari berbagai jenis material seperti: tanah liat, batu cadas, batu bata-semen serta tungku cetak dengan sistem cor. Desain tungku berbentuk persegi panjang dengan ketinggian 30 cm dari permukaan lantai. Dimensi ketinggian alat kerja yang jauh di bawah posisi siku, memaksa pengguna beraktivitas dengan posisi duduk atau berdiri sambil membungkuk. Tungku masak tradisional didesain dengan sistem yang sangat sederhana, dan diletakkan secara permanen pada area dapur. Sistem pembakaran manual dari tungku berbahan bakar kayu, menyebabkan proses memasak membutuhkan waktu yang lebih lama, bila dibandingkan dengan kompor modern berbahan bakar gas maupun listrik. Kondisi alat dan lingkungan kerja yang tidak sesuai dengan antropometri pengguna, menyebabkan kelelahan dan rasa sakit saat beraktivitas.

Tulisan ini berusaha mengulas kajian ergonomi tungku masak tradisional dan dampaknya terhadap produktivitas kerja. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat membuka wawasan masyarakat mengenai desain tungku masak yang lebih ergonomis, yang ditunjang dengan sirkulasi area kerja dapur yang efektif. Capaian tingkat kenyamanan dan kesehatan pengguna saat beraktivitas, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kerja untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan desain tungku tradisional, hanya difokuskan pada optimalisasi bahan bakar (biomass) berkaitan dengan sistem pembakaran yang lebih efektif.

Menurut Koremer (2001), kajian ergonomi menciptakan kondisi yang sesuai dengan kebutuhan manusia dan meningkatkan kualitas kehidupan, terutama kaitannya dengan aktivitas atau

pekerjaan manusia sehingga tercipta kesehatan, keselamatan dan kenyamanan. Peralatan kerja harus disesuaikan dengan kebutuhan penggunanya, yang ditinjau dimensi bentuk serta sistem operasional. Ilmu Pengetahuan dan teknologi yang kian berkembang, menghasilkan penemuan-penemuan baru yang menyelaraskan peralatan dan manusia dengan segala kelebihan dan keterbatasannya. Pencapaian kualitas manusia dalam bekerja/beraktivitas perlu ditingkatkan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Dalam aplikasinya, tidak mudah mengganti perangkat kerja tradisional dengan peralatan canggih dengan memasukkan unsur teknologi di dalamnya. Aspek kebiasaan, budaya, kondisi sosial ekonomi, serta kualitas sumber daya manusia sangat berpengaruh terhadap peningkatan taraf hidup masyarakat. Kajian mengenai alat kerja tradisional perlu diupayakan untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat.

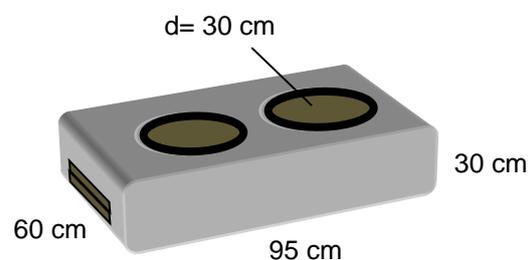
Metodologi

Penelitian ini mengambil obyek tungku masak dapur tradisional masyarakat desa Sukorejo Kediri. Penelitian diadakan pada bulan Juli-Agustus 2008, dengan mengambil lima penduduk wanita yang dipilih secara acak sebagai subyek penelitian. Penelitian dilakukan dengan mengambil metode sebagai berikut:

- Observasi kondisi lingkungan kerja yang meliputi tungku sebagai alat kerja utama serta kaitannya dengan area kerja lain dalam dapur.
- Pendataan kondisi fisik alat kerja, lingkungan kerja, suhu ruang dan antropometri pengguna.
- Indikasi tingkat kelelahan pengguna dengan metode wawancara serta pengisian *Nordic Body Map* sebelum dan sesudah bekerja.
- Analisa hasil penelitian untuk menghasilkan rekomendasi desain tungku tradisional yang lebih ergonomis.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pengamatan pada dapur masyarakat Sukorejo, 97 % tungku masak hanya digunakan sebagai alat kerja untuk kebutuhan rumah tangga. Kapasitas penggunaan bervariasi, dan umumnya disesuaikan dengan jumlah penghuni dalam rumah. Tungku masak terbuat dari batu bata dengan finishing semen yang dipoles kasar, dengan dimensi panjang 95 cm, lebar 60 cm dan tinggi 30 cm (Gambar 1). Terdapat dua lubang pembakaran berdiameter 30 cm pada bagian atas tungku, serta penampang penahan bermaterial besi pada masing-masing lubang. Akses untuk meletakkan kayu bakar berada pada bagian samping kanan dan kiri tungku dengan ukuran 25 x 20 cm. Tungku masak diletakkan secara permanen pada salah satu sisi ruang dapur. Menurut Panero (1979), semua alat kerja dalam dapur harus disesuaikan dengan ukuran tubuh pengguna, sehingga terjadi keserasian antar alat kerja dan pengguna.



Gambar 1. Tungku masak yg digunakan pada dapur tradisional masyarakat Sukorejo.

Lingkungan kerja dalam dapur berperan untuk menentukan kenyamanan pengguna saat beraktivitas. Dapur sebagai area kerja memiliki tiga area utama yang saling berkaitan. Area tersebut terdiri dari: area penyimpanan (*storage area*), area persiapan (*preparation area*) dan area masak

(*cooking area*) (Lovett, 2006). Jarak antar area kerja pada obyek penelitian bervariasi, namun jarak minim antara area kerja adalah 2 meter. Kondisi ini mempengaruhi sikap kerja pengguna saat memasak.

Pekerjaan dapur pada masyarakat desa Sukorejo didominasi oleh kaum wanita. Penggunaan alat kerja pada area kerja dapur perlu disesuaikan dengan antropometri dan kapasitas wanita sebagai pengguna. Sebagai subjek dalam penelitian ini, dipilih secara acak lima orang wanita warga desa Sukorejo dengan rerata usia pengguna adalah $25,8 \pm 6,38$. Umur seseorang berbanding langsung dengan kapasitas fisik sampai batas tertentu dan mencapai puncaknya pada umur 25 tahun (Grandjean, 1993, Tarwaka, 2001). Kekuatan otot maksimal terjadi pada saat umur antara 20-29, dan selanjutnya terjadi penurunan sejalan dengan bertambahnya umur (Battie *et al.*, 1989).

Manusia adalah faktor utama yang mempengaruhi bentuk, proporsi dan skala peralatan kerja. Peralatan kerja harus dapat mendukung kenyamanan, manfaat, serta tanggap terhadap kebutuhan pengguna. Peralatan kerja yang baik harus mampu mengakomodasi pola serta sifat aktivitas yang dijalani (Ching, 1996). Saat pengguna berinteraksi dengan lingkungan kerja, di perlukan adanya penyesuaian alat kerja berdasar dimensi spesifik tubuh manusia (Osborne, 1989). Hasil antropometri pengguna disajikan dalam Tabel I.

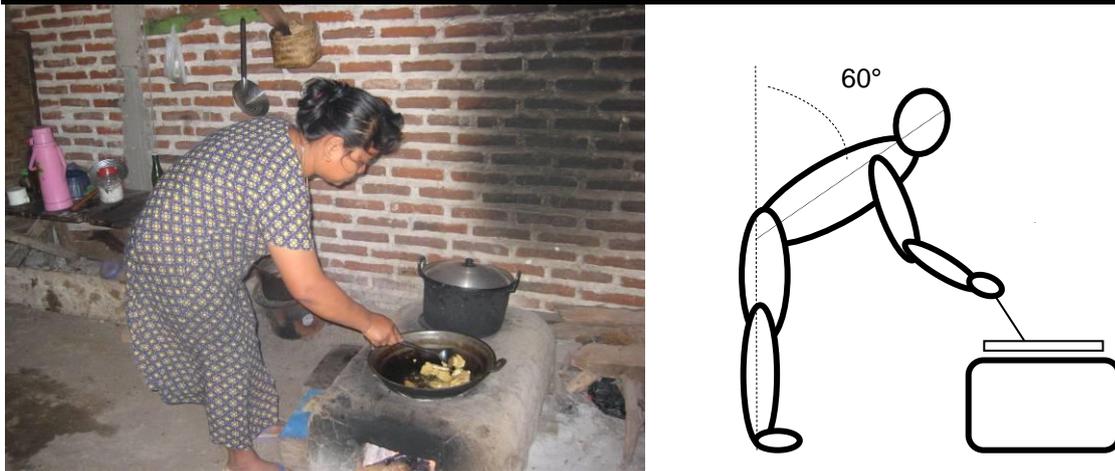
Tabel I. Ukuran antropometri pengguna

No	Anthropometri	Satuan	Rerata	SD	5%	95%
1	berat badan	kg	57,3	10,96	39,27	75,33
2	tinggi badan posisi berdiri	cm	155,4	3,86	149,04	161,76
3	tinggi mata posisi berdiri	cm	151,2	3,82	144,92	157,48
4	tinggi siku posisi berdiri	cm	104,8	3,19	99,55	110,05
5	jarak siku ke ujung jari	cm	33,2	3,70	27,12	39,28
6	jarak genggam tangan	cm	52,4	6,40	41,87	62,93
7	tinggi duduk posisi duduk	cm	84,7	2,68	80,29	89,11
8	tinggi mata duduk posisi duduk	cm	74,7	4,02	68,08	81,32
9	tinggi bahu posisi duduk	cm	57,8	2,17	54,23	61,37
10	tinggi siku duduk posisi duduk	cm	26,8	2,20	23,19	30,41

Dari hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan dua pola sikap kerja yang tidak alamiah yaitu: (a) Sikap kerja berdiri sambil membungkuk (Gambar 2) dan (b) Sikap kerja duduk dengan menggunakan bangku (Gambar 3).

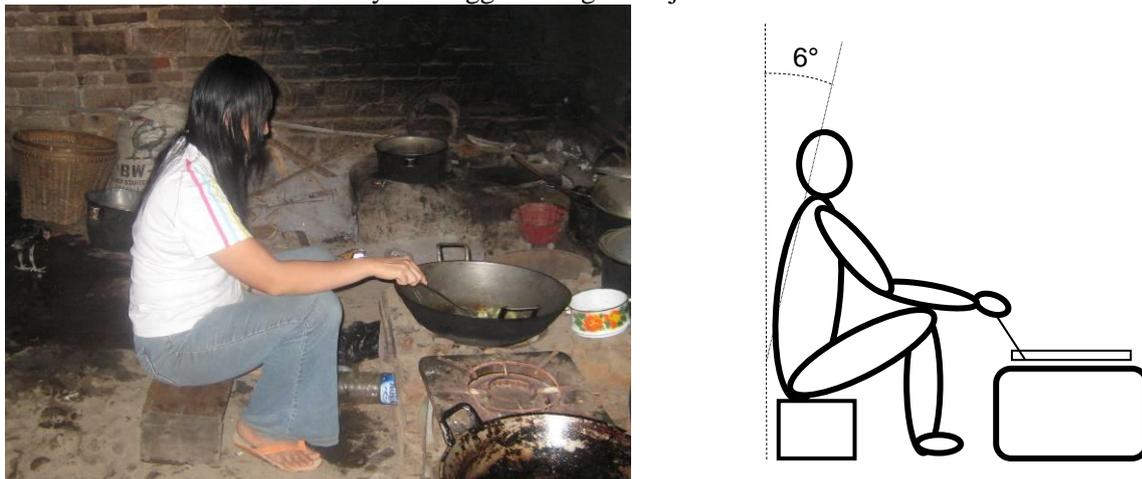
Dari pengamatan yang dilakukan terhadap sikap kerja pengguna, didapati bahwa delapan puluh persen pengguna beraktivitas dengan posisi berdiri sambil membungkuk ke depan (Gambar 2). Keuntungan dari posisi kerja ini adalah pengguna dapat dengan mudah mengakses area kerja lain dalam dapur. Dari hasil wawancara dan pengisian *Nordic Body Map* untuk sikap kerja ini, diperoleh hasil bahwa pengguna merasakan sakit pada bagian punggung & pinggang (100%), leher (42%) dan tumit bagian kanan & kiri (35%). Kesalahan posisi tubuh secara terus menerus dapat menyebabkan penumpukan kelelahan yang dapat berdampak pada cedera otot (Tarwaka, 2001). Jenis kelamin juga berpengaruh terhadap resiko terjadinya keluhan otot. Seperti dijelaskan Astrand & Rodahl (1987), kekuatan otot wanita hanya dua pertiga dari kekuatan otot pria. Perbandingan keluhan otot pria dengan wanita adalah 1:3.

Dimensi ketinggian tungku yang terlalu rendah menyebabkan sikap paksa pada pola kerja. Pengguna terpaksa membungkuk untuk menyesuaikan dimensi tubuh dengan dimensi bentuk tungku. Sebenarnya posisi berdiri saat memasak merupakan posisi yang menguntungkan, karena dengan posisi ini pengguna dapat lebih mudah menjangkau area kerja lain dalam dapur. Perlu diadakan perbaikan terhadap dimensi alat kerja, khususnya ketinggian tungku yang disesuaikan dengan data antropometri pengguna.



Gambar 2. Sikap kerja berdiri sambil membungkuk untuk menyesuaikan tubuh dengan alat kerja.

Sikap kerja duduk dengan menggunakan bangku pendek (Gambar 3) berukuran 30 cm x 12 cm x 10 cm, dilakukan untuk aktivitas masak dengan pola berulang dan dengan durasi waktu yang lebih lama. Pada pola kerja ini aktivitas tubuh lebih statis, dan sebagian pengguna kesulitan untuk mengakses area kerja lain dalam dapur karena harus melakukan perubahan sikap kerja dari duduk ke berdiri. Dari hasil wawancara dan pengisian *Nordic Body Map* didapati dengan pola kerja ini, (55%). Bekerja dalam posisi duduk memiliki keuntungan antar lain: pembebanan pada kaki, penggunaan energi dan keperluan untuk sirkulasi darah dapat dikurangi (Grandjean, 1993). Namun dari hasil pengamatan pada sikap kerja duduk, didapati bahwa pengguna tidak leluasa untuk menjangkau area kerja lain dalam dapur. Perubahan posisi tubuh dari posisi duduk ke posisi berdiri cukup menyulitkan dan hal ini disebabkan rendahnya ketinggian bangku kerja.



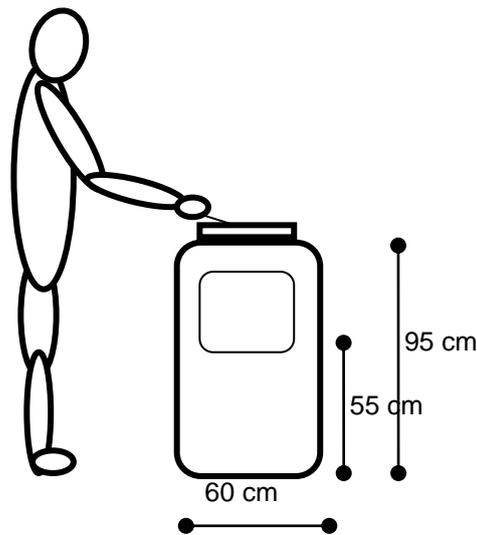
Gambar 3. Sikap kerja duduk dengan menggunakan bangku kayu pendek.

Waktu kerja sangat menentukan efisiensi dan produktivitas kerja. Dari hasil pengamatan, didapati bahwa proses persiapan tungku membutuhkan waktu yang cukup lama. Diperlukan waktu kurang lebih 15 menit untuk menyalakan tungku. Kualitas bahan bakar kayu sangat menentukan proses pembakaran pada tungku masak. Rerata waktu penggunaan tungku untuk sekali proses masak adalah $33,9 \pm 18,9$ menit. Aktivitas masak dengan menggunakan tungku dilakukan tiga kali sehari pada saat subuh, siang dan sore hari. Dari pengamatan waktu kerja, didapati bahwa aktivitas memasak pada pagi hari membutuhkan durasi waktu yang lebih lama dibandingkan proses masak pada siang dan sore hari. Pemilihan waktu kerja berpengaruh pula terhadap tingkat produktivitas pengguna. Kelelahan yang dirasakan oleh pengguna lebih sering muncul pada sore hari, dimana kondisi tubuh mengalami kelelahan setelah seharian beraktivitas.

Dari pengukuran suhu udara saat beraktivitas, didapati kondisi suhu kering dalam area dapur berkisar antara 29 – 32 °C, dengan tingkat *humidity* antara 67,5 – 69%. Sistem sirkulasi udara pada

obyek penelitian sangat minim, karena sirkulasi udara hanya dapat diakses melalui pintu yang menghubungkan interior dengan eksterior bangunan. Menurut Tarwaka (2001), seseorang yang bekerja di sekitar oven atau tungku pemanas dapat mengalami tekanan panas, yang berdampak pada gangguan perilaku dan mempercepat munculnya kelelahan. Sistem ventilasi dalam ruang perlu diupayakan agar terjadi pergerakan dan pergantian udara pada area kerja. Penambahan bukaan dalam ruang, seperti penambahan jendela pada salah satu bagian dinding dapur akan dapat meningkatkan pergerakan udara, sehingga tercipta sistem udara yang sehat dalam area kerja.

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperlukan perbaikan terhadap desain & dimensi bentuk tungku yang sesuai dengan antropometri, serta penataan area kerja yang efektif dalam dapur. Untuk bekerja pada tungku dengan posisi berdiri, dilakukan perbaikan terhadap desain dan dimensi tungku. Tinggi tungku perlu ditambahkan, sehingga sehingga pengguna tidak lagi membungkuk saat memasak. Ketinggian tungku yang ergonomis dapat diambil dari presentil kecil tinggi siku dalam posisi berdiri, untuk menjamin bahwa setiap orang dapat menggunakannya. Batasan lebar tungku yg sesuai dengan antropometri pengguna, dapat diambil dari presentil kecil jarak genggam tangan ke punggung pada posisi tangan ke depan.



Gambar 3. Ketinggian tungku yang disesuaikan dengan antropometri tubuh pengguna

Selain itu perubahan desain pada area kerja dapur perlu dilakukan untuk meningkatkan efektivitas kerja dalam ruang. Area pencucian dan area penyimpanan/ peracikan harus diposisikan sangat dekat dengan area masak sehingga area kerja dalam dapur dapat diakses dengan mudah. Kelelahan karena posisi kerja berdiri dapat diminimalkan dengan pengaturan jarak antar area kerja dalam ruang.

Kesimpulan

1. Dimensi tungku masak tidak sesuai dengan antropometri pengguna yang menimbulkan sikap paksa pengguna sehingga menyebabkan terjadinya gangguan otot sketal.
2. Desain tungku perlu disesuaikan dengan antropometri pengguna, serta diperlukan adanya penyesuaian penataan desain area kerja dapur untuk meningkatkan kenyamanan pengguna pada dapur tradisional.
3. Perlu adanya perbaikan sistem sirkulasi udara dalam ruang dengan menambah bukaan pada area kerja dapur.

Daftar Pustaka

- Aristanti, C. 2001. *Asia Industrial and Institutional Stove Compendium*. ARECOP. Yogyakarta.
- Astrand, P.O. ; Rodahl, K. 1977. *Textbook of Work Physiology*, 2 th edition. McGraw Hill Book Company. USA.

- Battie, M.C.; Bigos, S.J.; Fisher L.; Hansson, T.H; Jones, M.E.& Wortley, M.D. 1989. Isometric Lifting Strength as a Predictor OF Industrial Back Pain reports.*Spine 14* 851-856
- Ching, F.D.K. 1996. *Interior Design Illustrated*. Van Nostrand Reinhold. New York
- Grandjean, E.1993. *Fitting The Task To The Man: A textbook of Occupational Ergonomics*, 4th Edition. Taylor & Francis. London.
- Ianto Evans & Michael Boutette.1981. *Lorena stoves : The Appropiriate Technology Project of volunteers in Asia* . Oregon.
- Kroemer, K; Kroemer, H; Elbert& K.K.2001. *Ergonomics: How To Design For Ease And Efficiency*. Prentice Hall,Inc. New Jersey.
- Lovett, S.M. 2006. *Kitchen Design*, 3rd edition. Creative Homeowner. New Jersey.
- Nurmianto, E. 2004. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Penerbit Guna Widya. Surabaya.
- Orborne, D. 1989. *Ergomics At Work*, 2nd edition. John Wiley & Sons Ltd. New York.
- Panero, J.; Zelink M. *Human Dimension & Interior Space*. Watson Giptil Publication. New york.
- Priatna B.L. 1990. Pengaruh suasana kerja terhadap Berat Badan. *Majalah Hiperkes dan Keselamatan kerja*. vol XXIII (3). Jakarta
- Santoso,G. 2004. *Ergonomi manusia, peralatan dan lingkungan*, Prestasi Pustaka Publisher Jakarta.
- Tarwaka; Bakri, S & Sudiajeng, L. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Uniba Press. Surkarta.