

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Ergonomi Bagi Pekerja Sektor Informal

Fikry Effendi

Staf Bagian Ilmu Kesehatan Kerja, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

PENDAHULUAN

Pembangunan Nasional yang telah dan akan dilaksanakan saat ini, dilakukan melalui penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi maju dan telah mampu menghasilkan peluang kerja sehingga diharapkan dapat meningkatkan status sosial ekonomi dan kualitas hidup keluarga dan masyarakat. Hal ini akan berhasil jika pelbagai risiko yang akan mempengaruhi kehidupan para pekerja, keluarga dan masyarakat dapat diantisipasi. Pelbagai risiko tersebut adalah kemungkinan terjadinya penyakit akibat kerja (PAK), penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan dan kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan cacatan dan kematian. Antisipasi ini harus dilakukan oleh semua pihak dengan cara penyesuaian antara pekerja, proses kerja dan lingkungan kerja. Pendekatan ini dikenal sebagai pendekatan ergonomik.

Istilah ergonomi (*ergonomics*) berasal dari *ergo* (Yunani lama, yang berarti kerja), dalam hal ini pengertian yang dipakai cukup luas termasuk faktor lingkungan kerja dan metode kerja.

International Labour Organization (ILO) mendefinisikan ergonomi sebagai berikut: Ergonomi ialah penerapan ilmu biologi manusia sejalan dengan ilmu rekayasa untuk mencapai penyesuaian bersama antara pekerjaan dan manusia secara optimum dengan tujuan agar bermanfaat demi efisiensi dan kesejahteraan.

Menyongsong era globalisasi, dalam rapat kerja ISO on Occupational and Safety Management System di Geneva pada tanggal 5-6 September 1996 telah diputuskan tentang penerapan secara internasional program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sebagai salah satu syarat dalam standar internasional yang berkaitan dengan perdagangan bebas.

Perkembangan industri di Indonesia saat ini berlangsung amat pesat, baik industri formal maupun industri di rumah tangga, pertanian, perdagangan dan perkebunan. Hal ini akan menimbulkan lapangan kerja baru dan menyerap tambahan angkatan kerja baru yang diperkirakan untuk tahun 2001 ini

berjumlah 101 juta orang, dimana sebagian besar angkatan kerja ini (70-80%) berada di sektor informal. Semua industri, baik formal maupun informal diharapkan untuk dapat menerapkan K3. Yang dimaksud dengan industri informal adalah kegiatan ekonomi tradisional, usaha-usaha di luar sektor modern/formal yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

- Sederhana
- Skala usaha relatif kecil
- Umumnya belum terorganisir secara baik

Menurut M. Mikhew (ICHOIS 1997), gambaran umum industri sektor informal mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Timbulnya risiko bahaya pekerjaan yang tinggi.
2. Keterbatasan sumber daya dalam mengubah lingkungan kerja dan menentukan tentang pelayanan kesehatan kerja yang adekuat
3. Rendahnya kesadaran terhadap faktor-faktor fisiko kesehatan kerja.
4. Kondisi pekerjaan yang tidak ergonomis, kerja fisik yang berat dan jam kerja yang panjang.
5. Pembagian kerja distruktur yang beraneka ragam dan rendahnya pengawasan manajemen serta pencegahan bahaya-bahaya pekerjaan.
6. Anggota keluarga sering kali terpajan bahaya-bahaya akibat pekerjaan.
7. Masalah perlindungan lingkungan tidak terpecahkan dengan baik.
8. Kurangnya pemeliharaan kesehatan, jaminan keamanan, sosial (asuransi kesehatan) dan fasilitas kesejahteraan.

Pelayanan kesehatan kerja yang diberikan melalui penerapan ergonomi, diharapkan dapat meningkatkan mutu kehidupan kerja (Quality of Working Life), dan hal ini berakibat pada peningkatan produktifitas kerja dan penurunan prevalensi penyakit akibat kerja, proses kerja dan lingkungan kerja. Interaksi ini akan berjalan dengan baik bila ketiga komponen tersebut dipersiapkan dengan baik dan saling menunjang. Mi-

salnya menyesuaikan ukuran peralatan kerja dengan postur tubuh pekerja dan menilai kelancaran gerakan tubuh pekerja.

Dalam penerapan ergonomi akan dipelajari cara-cara penyesuaian pekerjaan, alat kerja dan lingkungan kerja dengan manusia, dengan memperhatikan kemampuan dan keterbatasan manusia itu sehingga tercapai suatu keserasian antara manusia dan pekerjaannya yang akan meningkatkan kenyamanan kerja dan produktifitas kerja.

PENGENALAN MASALAH ERGONOMI

Permasalahan yang berkaitan dengan faktor ergonomi umumnya disebabkan oleh adanya ketidak sesuaian antara pekerja dan lingkungan kerja secara menyeluruh termasuk peralatan kerja.

Penerapan ergonomi dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu

1. Pendekatif kuratif

Pendekatan ini dilakukan pada suatu proses yang sudah atau sedang berlangsung. Kegiatannya berupa intervensi/perbaikan/modifikasi dari proses yang sedang/sudah berjalan. Sasaran kegiatan ini adalah kondisi kerja dan lingkungan kerja dan dalam pelaksanaannya harus melibatkan pekerja yang terkait dengan proses kerja yang sedang berlangsung.

2. Pendekatan konseptual

Pendekatan ini dikenal sebagai pendekatan sistem dan hal ini akan sangat efektif dan efisien bila dilakukan pada saat perencanaan. Bila berkaitan dengan teknologi, maka sejak proses pemilihan dan alih teknologi, prinsip-prinsip ergonomi sudah seyogyanya dimanfaatkan bersama-sama dengan kajian lain yang juga diperlukan, seperti kajian teknis, ekonomi, sosial budaya, hemat akan energi dan melestarikan lingkungan. Pendekatan holistik ini dikenal dengan pendekatan Teknologi Tepat Guna (Manuaba, 1997). Jika dikaitkan dengan penyediaan lapangan kerja, pendekatan ergonomi secara konseptual dilakukan sejak awal perencanaan dengan mengetahui kemampuan adaptasi pekerja sehingga dalam proses kerja selanjutnya, pekerja berada dalam batas kemampuan yang dimiliki.

DIMENSI ANTROPOMETRI

Salah satu faktor pembatas kinerja tenaga kerja adalah tiadanya keserasian ukuran, bentuk sarana dan prasarana kerja terhadap tenaga kerja. Guna mengatasi keadaan tersebut diperlukan data antropometri tenaga kerja sebagai acuan dasar disain sarana dan prasarana kerja. Antropometri sebagai salah satu disiplin ilmu yang digunakan dalam ergonomi memegang peranan utama dalam rancang bangun sarana dan prasarana kerja.

Data Antropometri digunakan untuk macam-macam keperluan. Pada kedokteran kehakiman, salah satu fungsi antropometri adalah untuk identifikasi. Di sektor ketenaga kerjaan peranan antropometri cukup dominan dalam menentukan efektifitas dan efisiensi peralatan dan fasilitas kerja. Bagi seorang ahli ergonomi, antropometri merupakan salah satu perangkat untuk mendapatkan hasil akhir berupa hubungan yang harmonis antara manusia dan peralatan kerja. Dikenal dua macam antropometri, yakni antropometri statis dan antropometri dinamis. Pada umumnya berkaitan dengan rancang bangun sarana dan prasarana kerja cukup digunakan data-data antropometri

statis. Dimensi tubuh manusia sangat bervariasi antara satu orang dengan orang lainnya, antara laki-laki dan perempuan dan antara beberapa suku bangsa.

Beberapa posisi yang penting untuk penerapan ergonomi di tempat kerja adalah sebagai berikut :

- Posisi berdiri

Ukuran tubuh yang penting adalah tinggi badan berdiri, tinggi bahu, tinggi siku, tinggi pinggul, panjang lengan.

- Posisi duduk

Ukuran tubuh yang penting adalah tinggi duduk, panjang lengan atas, panjang lengan bawah dan tangan, jarak lekuk lutut dan garis punggung, serta jarak lekuk lutut dan telapak kaki.

Penerapan antropometri dalam ergonomi menuntut adanya suatu data antropometri tenaga kerja yang mewakili tenaga kerja baik laki-laki maupun wanita. Pada penyajian data antropometri akan diketengahkan nilai rata-rata, simpang baku, dan standar deviasi. Rentang nilai dan penyajian data dalam bentuk persentil.

Perancangan tempat kerja yang cocok untuk pekerja yang terbesar dan yang terkecil tidak selalu berhasil, untuk itu diusahakan memenuhi persyaratan buat mayoritas. Biasanya dilakukan pada Confidence Interval (CI) 90% atau 95%.

Bila rata-rata (\bar{X}) dan standar deviasi (SD) diketahui, maka :

$$CI\ 95\% = \bar{X} \pm 1.95\ SD$$

$$CI\ 90\% = \bar{X} \pm 1.65\ SD$$

Bila yang digunakan ukuran persentil yang mencakup 90% dari populasi pekerja (CI 90%), maka batas yang digunakan adalah 5 dan 95 persentil yang sama dengan $\bar{X} \pm 1.65\ SD$.

Nilai cacat.

a. MMT 0 → kehilangan fungsi 100%

b. MMT 1 → kehilangan fungsi 80%

c. MMT 2 → kehilangan fungsi 60%

d. MMT 3 → kehilangan fungsi 40%

e. MMT 4 → kehilangan fungsi 20%

f. MMT 5 → kehilangan fungsi 0%

Fleksor : Memperkecil sudut di antara 2 bagian rangka dalam bidang sagital.

Extensor : Memperbesar sudut di antara 2 bagian rangka dalam bidang sagital.

Rotator : Gerak sekeliling sumbu panjang bagian rangka atau sekeliling sumbu yang hampir berhimpit dengan sumbu panjang itu.

Abduktor : Menjauhkan bagian rangka dari bidang tengah badan.

Adduktor : Mendekatkan bagian rangka dari bidang tengah badan.

Pengenalan permasalahan ergonomi di tempat kerja perlu mempertimbangkan beberapa aspek (bidang kajian ergonomi), yaitu :

1. Anatomi dan gerak

Terdapat 2 (dua) hal penting yang berhubungan, yakni :

a. Antropometris

Dimensi Antropometris dipengaruhi oleh :

- Jenis kelamin

- Perbedaan bangsa

- Sifat/hal-hal yang diturunkan

- Kebiasaan yang berbeda
 - b. Biomekanik kerja
- Misalnya dalam hal penerapan ilmu gaya antara lain sikap duduk/berdiri yang tidak/kurang melelahkan karena posisi yang benar dan ukuran peralatan yang telah diperhitungkan.

2. Fisiologi

Dibagi menjadi :

- Fisiologi lingkungan kerja
- a. Berhubungan dengan kenyamanan
- b. Pengamanan terhadap *potential hazards*, ruang gerak yang memadai

- Fisiologi kerja

3. Psikologi

Rasa aman, nyaman dan sejahtera dalam bekerja yang didapatkan oleh tenaga kerja. Hal ini dapat terjadi karena lingkungan kerja (cahaya, ventilasi, posisi kerja dll.) tidak menimbulkan stress pada pekerja.

4. Rekayasa dan teknologi antara lain :

- Merupakan kiat-kiat untuk melakukan disain peralatan yang sesuai dengan ukuran tubuh dan batasan-batasan pergerakan manusia.
 - Memindahkan seseorang dalam melakukan pekerjaannya sehingga lebih efisien dan lebih produktif, untuk itu diperlukan disain mesin yang sesuai dengan operatornya.
 - Memberi rasa aman terhadap pekerjaannya.
- ## 5. Penginderaan
- Kemampuan kelima indra manusia menangkap isyarat-isyarat yang datang dari luar.

APLIKASI ERGONOMI

1. Posisi duduk/bekerja dengan duduk, ada beberapa persyaratan :

- Terasa nyaman selama melaksanakan pekerjaannya.
- Tidak menimbulkan gangguan psikologis.
- Dapat melakukan pekerjaannya dengan baik dan memuaskan.

2. Posisi bekerja dengan berdiri :

Berdiri dengan posisi yang benar, dengan tulang punggung yang lurus dan bobot badan terbagi rata pada kedua kaki.

3. Proses bekerja

Ukuran yang benar akan memudahkan seseorang dalam melakukan pekerjaannya, tetapi sangat disayangkan akibat postur tubuh yang berbeda, perlu pemecahan masalah terutama di negara-negara berkembang yang menggunakan peralatan import sehingga perlu disesuaikan kembali, misalnya tempat kerja yang harus dilakukan dengan berdiri sebaiknya ditambahkan bangku panjang setinggi 10-25 cm agar orang dapat bekerja sesuai dengan tinggi meja dan tidak melelahkan.

4. Penampilan tempat kerja

Mungkin akan menjadi baik dan lengkap bila disertai petunjuk-petunjuk berupa gambar-gambar yang mudah diingat, mudah dilihat setiap saat.

5. Mengangkat beban

Terutama di negara berkembang mengangkat beban adalah pekerjaan yang lazim dan sering dilakukan tanpa dipikirkan efek negatifnya, antara lain : kerusakan tulang punggung, kelainan bentuk otot karena pekerjaan tertentu, prolapsus uteri,

prolapsus ani ataupun hernia, dll.

Pengulangan permasalahan ergonomi di setiap jenis pekerjaan dapat dilakukan setelah mengetahui terlebih dahulu bagaimana proses kerja dan posisi kerjanya.

Di bawah ini akan diuraikan masalah ergonomi yang dapat timbul akibat ketidaksesuaian antara pekerja dan pekerjaannya:

Perajin Kerupuk

Pekerjaan membuat kerupuk menggunakan bahan baku : tepung tapioka, kanji, bahan tambahan pewarna dan penyedap. Hasil produksinya berupa kerupuk yang siap dimakan.

Proses dan posisi kerja:

a. Pembuatan adonan kerupuk

Tepung tapioka dalam karung seberat 50 kg diangkat berdua dari tempat penampungan ke tempat pembuatan adonan yang berjarak 2-8 meter. Bahan baku tersebut diaduk rata secara mekanis selama 3-5 menit atau secara manual selama 7-10 menit. Selanjutnya adonan tersebut diuleni kembali secara manual selama 2 menit untuk mendapatkan adonan homogen.

Posisi kerja : proses menguleni adonan dilakukan sambil berdiri dengan meja kerja permanen setinggi 70 cm yang terbuat dari ubin/kayu dan berat adonan 6-8 Kg.

b. Pencetakan

Selanjutnya adonan yang sudah homogen tersebut dimasukkan ke dalam pencetak dan di mampatkan secara mekanis atau manual dan didapat keluaran berupa benang-benang adonan setebal 1 mm dari lobang pencetak, benang-benang adonan ditampung pada pencetak kerupuk sambil diputar-putar sehingga didapat bentuk yang bulat.

Posisi kerja : pekerjaan pencetakan dilakukan sambil duduk di lantai.

c. Pengkukusan

Kerupuk mentah tersebut segera dimatangkan dengan cara pengkukusan selama 5-10 menit dan setelah matang dipindah satu persatu dengan cara menjepit dengan jari-jari tangan ke tempat yang lebih besar untuk dijemur di luar ruangan. Pemindahan ke luar ruangan dilakukan dengan mengangkat tampah tersebut tinggi-tinggi dengan kedua tangan.

Posisi kerja : pekerjaan memindahkan kerupuk setelah selesai dikukus dilakukan pada posisi duduk di lantai/jongkok.

d. Penjemuran

Kerupuk dijemur. Setelah kering ditampung dalam keranjang plastik dengan berat per keranjang 17-20 kg untuk disimpan sementara menunggu untuk digoreng.

Posisi kerja : berdiri dengan tempat jemuran (para-para) yang terlalu rendah.

e. Penggorengan

Kerupuk kering dalam keranjang dipindah ke tempat penggorengan yang berjarak 10-12 meter. Proses penggorengan kerupuk dilakukan dalam 2 tahap, dengan minyak dingin dilanjutkan dengan minyak panas.

Posisi kerja : proses penggorengan dilakukan dengan posisi berdiri dengan 2 penggorengan dan tinggi wajan 70 cm; selesai digoreng kerupuk dikemas dalam kaleng besar. Aliran udara di bagian ini kurang baik.

f. Pengemasan

Posisi kerja : proses pengemasan dalam posisi berdiri membungkuk

PENANGGULANGAN PERMASALAHAN ERGONOMI

Aplikasi ergonomi dapat dilaksanakan dengan prinsip pemecahan masalah, dimana tahap awal adalah identifikasi masalah yang sedang dihadapi. Hal ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan sebanyak mungkin informasi.

Langkah selanjutnya adalah menentukan prioritas masalah; masalah yang paling mencolok harus ditangani lebih dahulu. Setelah analisis dikerjakan, maka satu atau dua alternatif intervensi harus diusulkan.

Pada pengenalan/rekognisi telah dinyatakan adanya 3 hal yang harus diperhatikan, ketiganya berinteraksi dalam penerapan ergonomi dan fokus utama adalah pada sumber daya manusia (human centered design) :

1. Kesehatan mental dan fisik harus diperhatikan untuk diperbaiki sehingga didapatkan tenaga kerja yang sehat fisik, rohani dan sosial yang memungkinkan mereka hidup produktif baik secara sosial maupun ekonomi.
2. Kemampuan jasmani dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan antropometri, lingkup gerak sendi dan kekuatan otot.
3. Lingkungan tempat kerja
 - Harus memberikan ruang gerak secukupnya bagi tubuh dan anggota badan sehingga dapat bergerak secara leluasa dan efisien.
 - Dapat menimbulkan rasa aman dan tidak menimbulkan stres lingkungan.
4. Pembebanan kerja fisik

Selama bekerja, kebutuhan akan peredaran darah dapat meningkat sepuluh sampai dua puluh kali. Meningkatnya peredaran darah pada otot-otot yang bekerja, memaksa jantung untuk memompa darah lebih banyak.

Kerja otot dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu kerja otot dinamik (ritmik) dan kerja otot statik (sikap). Kedua bentuk kerja otot tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- Kerja otot dinamik, ditandai dengan kontraksi bergantian yang berirama dan ekstensi, ketegangan dan istirahat.

- Kerja otot statik, ditandai oleh kontraksi otot yang lama

yang biasanya sesuai dengan sikap tubuh. Tidak dianjurkan untuk meneruskan kerja otot statik dalam jangka lama karena akan timbul rasa nyeri dan memaksa tenaga kerja untuk berhenti.

5. Sikap tubuh dalam bekerja

Sikap tubuh dalam bekerja berhubungan dengan tempat duduk, meja kerja dan luas pandangan. Untuk merencanakan tempat kerja dan perlengkapannya diperlukan ukuran-ukuran tubuh yang menjamin sikap tubuh paling alamiah dan memungkinkan dilakukannya gerakan-gerakan yang dibutuhkan. Pada posisi berdiri dengan pekerjaan ringan, tinggi optimum area kerja adalah 5-10 cm dibawah siku. Agar tinggi optimum ini dapat diterapkan, maka perlu diukur tinggi siku yaitu jarak vertikal dari lantai ke siku dengan keadaan lengan bawah mendatar dan lengan atas vertikal. Tinggi siku pada laki-laki misalnya 100 cm dan pada wanita misalnya 95 cm, maka tinggi meja kerja bagi laki-laki adalah antara 90-95 cm dan bagi wanita adalah antara 85-90 cm.

KEPUSTAKAAN

1. Kroemer KHE, Grandjean E. Muscular work. ed. Fitting the Task to Human. A Textbook of Occupational Ergonomics. 5th ed. London : Taylor & Francis Ltd. Reprinted 2000; p. 1-16.
2. Sanders MS, Mc Cormick EJ. ed. Workplace Design. Human Factors in Engineering and Design. 7th ed. Singapore : Mc Graw-Hill International. Ed. 1993; p. 415-52.
3. Jeyaratman J. Occupational Health in National Development. In : Jeyaratman J. Chia KS. ed. Singapore : World Scientific. 1994.
4. Grady-vandenNieuwhoer JH. Designing for Specific Groups. Ergonomics. In : Stellman JH. ed. Encyclopedia of Occupational Health and Safety. 4th ed. Vol I. Geneva : ILO. 1998; p. 29-75.
5. Bond BM. Occupational Health Services for Small Businesses and Other Small Employee Groups. In : Zenz C, Dickerson OB, Hovarth EP, eds. Occupational Medicine. 3rd St. Louis : Mosby – Year Book Inc. 1994; p. 1079-87.