

Manusia Kerja dan Keselamatan Kerja Industri *Pulp*

Kohar Sulistyadi * dan Nugroho B Sukamdani **

* Guru Besar Teknik Industri – Universitas Sahid Jakarta

** Staf Pengajar MM Universitas Sahid Jakarta

sulistyadi_k03@yahoo.com

Abstrak

Tuntutan konsumen terhadap produk bersih dan *zero accident* pada industri menjadikan gelombang baru untuk merevisi pelaksanaan kerja dalam tindakan pencegahan kecelakaan kerja.

Manusia sering dijadikan alasan kesalahan yang terjadi akibat kecelakaan kerja. Untuk menjamin manusia yang bekerja dan dapat dicapai kondisi keselamatan kerja perlu dilakukan upaya perbaikan melalui beberapa kajian, yaitu : 1) Lingkungan kerja (ruang kerja, kebersihan, pencahayaan sirkulasi udara, temperatur, kelembaban kebisingan), 2) Kesesuaian konsumsi makanan dan pengeluaran energi manusia yang kerja, 3) Ruang kerja (tempat duduk dan meja kerja), 4) Informasi peringatan kecelakaan kerja, 5) Pencegahan dan penanggulangan kerja.

Kajian ini memberikan informasi dini potensi keselamatan kerja pada Industri *Pulp*

Kata kunci : Manusia Kerja, Keselamatan Kerja

Worker and Occupational Safety In *Pulp* Industry

Kohar Sulistyadi * dan Nugroho B Sukamdani **

* Professor Industrial Engineering – Universitas Sahid Jakarta

**Lecturer MM Universitas Sahid Jakarta

sulistyadi_k03@yahoo.com

sulistyadi_k03@yahoo.com

Abstract

Consumer demand for clean products and zero accident in the industry makes to revise the implementation of the new wave of work in the prevention of accidents.

Humans are often used as an excuse errors caused by accidents. To ensure the people who work and can be reached safety conditions necessary improvement efforts through several studies, namely: 1) The working environment (workspace, cleanliness, lighting, air circulation, temperature, humidity, noise), 2) Compliance food consumption and energy expenditure worker, 3) work space (seating and desk), 4) accident warning information, and 5) prevention and control of work.

This Study provides advance information on potential safety in *pulp* industry

Keywords: Worker, Occupational Safety

I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Seiring peraturan dimasa era globalisasi ini, berbagai perjanjian formal perdagangan maupun bisnis menuntut industri meningkatkan daya saing produk yang dihasilkan. Untuk meningkatkan daya saing produk ada beberapa isu yang dituntut pasar, yaitu : 1) Hak asasi manusia, 2) keselamatan dan kesehatan kerja, 3) eksploitasi tenaga kerja anak-anak, 4) produk bersih, 5) hak atas kekayaan intelektual dan 6) tanggung jawab sosial.

Industri *Pulp* berusaha memenuhi tuntutan pasar melalui penetapan kebijakan dengan identifikasi skala dampak terhadap manusia dan keselamatan kerja yang terjadi dalam proses produksinya, jika telah ditemui dampak negatif segera dilakukan tindakan perbaikan sesuai persyaratan dan kebutuhan kecelakaan kerja.

Semua kegiatan perbaikan dirancang berdasarkan kerangka kerja yang merujuk pada tujuan dan sasaran keselamatan kerja. Agar semua pekerja (manusia yang bekerja di Industri tersebut) memahami upaya tujuan perbaikan maka setiap langkah yang dikerjakan harus didokumentasikan.

Kompetensi manusia dan keselamatan kerja menjadi tolok ukur keberhasilan program pengembangan sumber daya manusia, sehingga mampu meningkatkan produktivitas dan mengurangi tingkat kecelakaan kerja mencapai *zero accident* Pada industri *pulp*.

B. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini menitikberatkan pada upaya memberikan informasi dini terhadap peranan manusia yang bekerja dan keselamatan kerja pada industri *pulp*

II. LANDASAN TEORI

Untuk menghasil kerja yang baik secara pasti diperlukan sistem kerja yang baik. Sistem kerja harus dirancang sedemikian rupa agar hasil kerja proses produksi memenuhi persyaratan keselamatan kerja dan mengurangi tingkat kecelakaan.

Terjadinya kecelakaan yang menimpa tenaga kerja umumnya disebabkan oleh : 1) kesalahan manusia, 2) kondisi lingkungan yang tidak memenuhi persyaratan kerja dan 3) mesin atau peralatan yang digunakan.

Pada berbagai kecelakaan umumnya manusia dianggap sebagai penyebab utama terjadinya kecelakaan yang sering dinyatakan dengan *human error*. Untuk mampu memahami faktor manusia perlu dikaji permasalahan ergonomi.

Ergonomi atau *Human Factors* semestinya telah memberi gambaran awal mengenai apa yang bisa dan tidak bisa dilakukan dengan baik oleh manusia.

Untuk merumuskan rancangan kerja secara baik perlu menata sistem kerja sesuai dengan unsurnya dapat dikaji dalam beberapa aspek, yaitu :1) Aspek fisik dan 2). Aspek sosio – psikologis,3) Aspek Lingkungan, 4). Aspek Bahan Baku, Mesin atau Peralatan Proses Produksi.

1) . Aspek Fisik Manusia Yang Bekerja

Aspek fisik manusia yang bekerja umumnya ditentukan berdasarkan kemampuan manusia bekerja dalam melaksanakan beban kerja yang dinyatakan dalam gerakan kerja dan kesesuaian kebutuhan konsumsi energi manusia.

2). Aspek Sosio – Psikologis Manusia Yang Bekerja

Pada aspek sosio – psikologis ini kesesuaian sifat pekerja dan lingkungan kerja serta pekerjaannya. Sulistyadi, 2012 menyatakan bahwa untuk mengoperasikan proses produksinya mampu bekerja produktif, aman, nyaman, dan sehat (PANS) perlu disiapkan pelatihan pada pekerja dengan ketrampilan yang diperlukan sesuai kompetensinya, mengatur kecepatan gerak, kecepatan reaksi alat dan fasilitas produksi dan kemampuan membangun komunikasi dan rasa aman, nyaman dalam lingkungan sosial untuk menjaga keselamatan kerja.

Setiap pekerja seyogyanya diberi tugas yang sesuai dengan keadaan kemampuan faktor dirinya, seperti seorang yang terlalu banyak bicara dan tidak betah bekerja di satu tempat secara terus menerus seyogyanya diberi tugas bukan dibagian produksi, mungkin bagian pemasaran atau hubungan masyarakat menjadi lebih sesuai untuk itu diperlu para psikolog dalam mendampingi proses recruitment yang benar.

3). Kondisi Lingkungan

Ada beberapa faktor kondisi lingkungan kerja yang perlu diperhatikan dalam industri *pulp*, yaitu : sirkulasi udara selain kebutuhan oksigen juga diperlukan filter

partikel kayu (*chip*), pencahayaan, kebisingan, suhu dan kelembaban, dan bau bahan kimia baik dalam proses *bleaching* maupun pemasakan kimia.

4). Bahan Baku, Mesin atau Peralatan Proses Produksi.

Bahan baku yang berpotensi dalam penyebab kecelakaan kerja pada industri *pulp* dimulai dari pengangkutan kayu, pencacahan kayu menjadi *chip*, bahan kimia dalam proses *bleaching* maupun pemasakan kimia.

Mesin atau peralatan yang digunakan dalam produksi yang berpotensi menjadi penyebab kecelakaan kerja, seperti : kerusakan teknis mesin, atau sistem perawatan mesin.

III. ANALISIS DAN BAHASAN

Untuk menganalisis manusia kerja dalam industri *pulp* perlu dibahas berdasarkan aspek fisik manusia kerja dan aspek sosio – psikologis.

Pada aspek fisik manusia kerja dapat diperinci sebagai berikut :

- a. Kemampuan manusia secara fisik ditentukan berdasarkan pengukuran antropometri pekerja yang menunjukkan perbedaan ukuran fisik tubuh (ada yang tinggi ada yang pendek), kemampuan melihat, kemampuan mendengar, atau lemahnya organ tubuh, dll

Pada pengukuran antropometri perlu dikelompokkan ukuran tubuh para pekerja dan instalasi yang harus dipasang berdasarkan persentil 95 yang mendominasi ukuran tubuh pekerja industri *pulp*, demikian juga jarak melihat rambu instalasi diatur 6 meter, sedangkan pada display monitor 25 centimeter

kemampuan mendengar pada industri Di Indonesia diatur berdasarkan penerbitan Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor: Kep 51/Men 1999 dimana di syaratkan intensitas kebisingan tidak boleh melebihi 85 dBA untuk 8 jam kerja setiap hari kekuatan tangan / organ tubuh maksimum 40 kg,

- b. Beberapa gerakan kerja dan beban kerja yang optimal dilakukan tubuh manusia seyogyanya diterapkan berdasarkan kemampuan organ tubuh serta keterbatasan jangkauan tangan dalam menangani mesin maupun alat antara 68-70 cm, atau keterbatasan dalam menerima / mengangkat beban berat maksimum 40 kg.

c. Kebutuhan Energi Tubuh

Beberapa klasifikasi kerja dan kebutuhan energi ditunjukkan pada kriteria berikut, yaitu : Pekerjaan ringan sekali memerlukan energi 2.400 kalori

Pekerjaan ringan memerlukan energi 2.700 kalori

Pekerjaan menengah memerlukan energi 3.000 kalori

Pekerjaan berat memerlukan energi 3.600 kalori

Pembebanan tugas pada pekerja seyogyanya disesuaikan dengan konsumsi makanan yang diberikan oleh pekerja, ketidak berimbangan konsumsi makanan dan energi yang dikeluarkan akibat beban kerja dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja.

d. Kebutuhan Istirahat

Untuk memberikan rasa aman dan menjaga kebugaran tubuh dalam menjalankan tertentu, yang mana pekerjaan menuntut energi kerja relatif tinggi dalam waktu yang singkat (intensitas tinggi), maka pekerja menjadi cepat lelah dan agar tetap terjaga keamanan kerja pekerja memerlukan waktu istirahat yang sesuai sebagai relaksasi beban kerja otot.

Secara matematis digunakan rumus sebagai berikut.

$$R = \frac{T(\bar{K} - S)}{\bar{K} - 1.5} \dots\dots\text{menit}$$

dimana :

R = Waktu istirahat yang dibutuhkan (menit)

T = Total waktu yang dipergunakan untuk kerja (menit)

$\bar{K}$ = Rata-rata energi yang dikonsumsi untuk kerja (Kal/menit)

S = Standar beban kerja normal yang diaplikasikan (Kal/menit)

Nilai konstanta istirahat dari *resting level* ditetapkan sebesar 1.5 Kal/menit.

Sesuai Peraturan Perundang- undangann tiap pekerja berhak istirahat antara jam kerja dalam sehari, sekurang kurangnya 1/2 jam setelah bekerja 4 jam terus menerus dan waktu istirahat tersebut tidak termasuk jam kerja. Selain itu, pengusaha wajib memberikan waktu secukupnya bagi pekerja untuk melaksanakan ibadah.

Pada aspek sosio – psikologis manusia kerja dapat diperinci sebagai berikut :

- a. Pekerja seyogyanya diberi tugas pekerjaan yang sesuai dengan keadaan kemampuan faktor dirinya, seperti seorang yang terlalu banyak bicara dan tidak betah bekerja di satu tempat, seyogyanya diberi tugas bukan dibagian produksi, mungkin bagian pemasaran atau hubungan masyarakat yang sesuai.
- b. Berupaya menghindari rutinitas kerja agar tidak mudah bosan, untuk itu perlu dilakukan penyegaran dengan rotasi pekerjaan.
- c. Peningkatan penguasaan tugas melalui pelatihan dalam kemampuan kerja dan memotivasi pekerja melalui pembinaan psikologi.
- d. Untuk dapat menyelesaikan pekerjaan lebih baik, maka penerapan kecepatan kerja yang wajar sesuai kemampuan diri yang optimal adalah yang mampu memberikan produktivitas tinggi.
- e. Industri *pulp* harus mampu menciptakan iklim kerja yang baik melalui beberapa cara, yaitu : menggalang hubungan sosial antara pekerja, menerapkan program kepemimpinan yang baik dan transparan, menerapkan pola pengawasan yang wajar, penerapan manajemen partisipatif, dan beberapa cara perkembangan hubungan informal seperti jalan santai, olahraga bersama, atau berwisata, dsb.

2) Aspek kondisi lingkungan kerja yang perlu dianalisis untuk meningkatkan keselamatan kerja, yaitu :

a) Sirkulasi Udara.

Sirkulasi dan aliran udara yang baik dapat memberi masukan kebutuhan oksigen. Disisi lain ventilasi dan pengaliran udara buatan sangat membantu mengurangi kepengapan, menurunkan suhu panas, dan dapat mencegah terjadinya *stress mental* manusia kerja.

b) Aroma / Bau

Pada bagian *bleaching* dan pemasakan *pulp* menimbulkan bau yang busuk. Aroma / bau yang menyengat di tempat kerja dalam proses produksi *pulp* ini karena penggunaan bahan kimia dapat menurunkan gairah kerja, dan dapat mengganggu konsentrasi kerja. untuk itu perlu ada pengaturan batas waktu berada di ruangan serta penambahan oksigen.

c). Filter Partikel Kayu (chip)

Banyaknya partikel kayu yang dihasilkan dari proses pencacahan batang kayu besar (log) menjadi chip perlu disikapi oleh para pekerja di tempat ini, Untuk itu perlu digunakan masker pelindung pernapasan, karena potensi penyakit gangguan pernapasan sangat besar

d). Pencahayaan.

Pada dasarnya setiap tugas menuntut pencahayaan yang spesifik. Pencahayaan berperan menunjang keberhasilan pelaksanaan tugas dan keselamatan kerja. Untuk itu perlu memperhatikan kekuatan daya penerangan, jenis, dan posisi sumber cahaya.

e). Lingkungan Bunyi.

Kebisingan terutama pada bunyi mesin produksi berpengaruh terhadap kemampuan manusia yang kerja dan dapat menyebabkan penurunan konsentrasi kerja dan dalam jangka panjang berakibat buruk pada daya dengar telinga.

Untuk meningkatkan kinerja pekerja perlu dipelajari kemungkinan menciptakan bunyi-bunyian yang seperti melalui lagu ritmik yang sesuai dengan kondisi wilayah. Disisi lain untuk memberikan informasi terhadap keselamatan kerja dapat dilakukan melalui perancangan pengumuman yang disampaikan dengan perantara suara dapat dilakukan secara efektif, jika :

- Pesan yang disampaikan sederhana dan pendek
- Pesan yang disampaikan tidak akan diperhatikan lagi (setelah beberapa saat)
- Pesan ditujukan untuk tindakan yang bersifat segera
- Sistem visual relatif terganggu
- Pencahayaan sekitar terlalu terang atau terlalu gelap
- Pemakai pesan cenderung berpindah tempat

Sejumlah prinsip yang berkaitan dengan pengumuman yang disampaikan dengan menggunakan suara, antara lain yaitu:

- Mengumumkan dengan suara dan artikulasi yang cukup jelas
- Mengumumkan dengan kecepatan yang cukup
- Menggunakan suara dengan frekuensi yang cukup baik
- Memperhatikan kompatibilitas

c). Suhu dan Kelembaban.

Suhu yang baik bagi pekerja adalah suhu antara 24° - 27° C dan kelembaban 50%. Untuk pekerjaan yang kondisi ruangnya terlalu panas, atau terlalu dingin dapat digunakan (*climate conditioner*, seperti AC dan pemanas). Pada industri *pulp* khususnya bagian pemasakan *pulp* suhu ruangan dapat mencapai $28-30^{\circ}$ C untuk itu perlu dijadwalkan berapa lama seorang pekerja maksimum berada pada ruang tersebut. Saat ini beberapa kantor menerapkan efisiensi energi dengan pengaturan ruangan dan kelembaban secara otomatis jika terlalu dingin maka AC akan berhenti otomatis dan jika terlalu panas maka AC akan berfungsi mendinginkan ruangan.

3). Mesin atau Peralatan

Mesin atau peralatan yang digunakan dalam bekerja dapat menjadi penyebab kecelakaan kerja, seperti terjadi kerusakan teknis, atau perawatan mesin yang tidak optimum. Untuk itu perlu dioptimumkan sarana – prasarana yang dimiliki industri *pulp* tersebut, seperti : Rancangan alat kendali,.

Rancangan Alat Kendali

Rancangan alat kendali sering tidak sesuai dengan peranan / fungsinya dan tidak sesuai dengan ukuran dan bentuk dan ukuran tubuh pekerja. Untuk itu penggunaan alat kendali harus memperhatikan masalah berikut.

- a. perhatikan segi-segi kompatibilitas
- b. aspek *tracking* yang menjadikan kondisi kritikal
- c. gunakan alat kendali yang sesuai dengan fungsinya
- d. Beri permukaan kasar pada perangkat kontak
- e. Bakukan bentuk perangkat kontak sesuai fungsinya untuk memudahkan identifikasi hanya dengan meraba
- f. Perhatikan *ratio control-response*
- g. Rancang alat kendali yang sesuai dengan anggota badan yang akan mengerjakan
- h. Ukuran dan bentuk kursi dan meja harus sesuai dengan antropometri dan biomekanika kerja.
- i. Alat kendali diletakkan dalam jangkauan dan pada letak yang secara biomekanis memberikan kemudahan gerak kerja.

- j. Pendistribusian beban kerja harus disesuaikan dengan alat kendali
- k. Gunakan teknologi mutakhir jika memungkinkan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam upaya memberikan informasi dini terhadap peranan manusia yang bekerja dan keselamatan kerja pada industri *pulp*

1. Manusia yang bekerja agar dapat terhindar dari kecelakaan kerja perlu diidentifikasi kondisi fisik, kemampuan diri, harus disesuaikan dengan pekerjaan yang didukung oleh perancangan sistem kerja yang baik, yaitu :
 - a) Penerapan gerakan kerja secara efisien dan produktif, b) Kesesuaian energi beban kerja dan asupan makanan yang dikonsumsi, c) Penerapan jadwal waktu kerja, istirahat dan d) rancangan ukuran badan dan maksimum beban selama waktu kerja .
2. Selain kondisi fisik manusia yang bekerja agar dapat terhindar dari kecelakaan perlu dilakukan pendekatan sosio – psikologis yang menempatkan manusia kerja sesuai karakter pribadi dan untuk mengurangi kejenuhan perlu dilakukan rotasi untuk menghindari kejenuhan. Untuk menjalin kebutuhan sosiologis maka perlu upaya menerapkan proses memanusiakan manusia kerja melalui cara komunikasi informal pada beberapa *event* (olahraga bersama, berwisata, dsb)
3. Memperbaiki kondisi lingkungan kerja yang sesuai aturan perundang-undangan dan kondisi tubuh pekerja
4. Merawat mesin atau peralatan yang optimum, dan memperbaiki sarana – prasarana yang disediakan industri melalui perancangan alat kendali,.

Saran

Untuk menghindari akibat langsung dari kecelakaan kerja yang berpengaruh terhadap aktivitas produksi, perlu disusun pencegahan dan penanggulangan kecelakaan kerja melalui kerangka tindakan untuk mencegah kecelakaan kerja melalui beberapa tahap, yaitu :

- a. Pengendalian Teknis
- b. Penyempurnaan ergonomis
- c. Pengawasan Kebiasaan Kerja
- d. Penyesuaian Kecepatan Produksi dan Kemampuan Manusia Kerja
- e. Peningkatan Mekanisme Kerja Yang Baik
- f. Penyesuaian Kapasitas Mesin dan Jadwal Jam Kerja
- g. Pembentukan Panitia Keselamatan dan Kesehatan Kerja .

V. DAFTAR PUSTAKA

- Sedarmayanti, 1996, Tata Kerja dan Produktivitas Kerja, Penerbit Mnadar maju, Bandung
- Sarwono, E, 2002, Green Company – Pedoman pengelolaan Lingkungan Keselamatan & Kesehatan Kerja , Pt Astra Intrnational Tbk. Jakarta
- Sulistyadi K, dan S.L. Susanty, 2004, Perancangan Sistem Kerja & Ergonomi, DIKNAS-P4 T, dan Universitas Sahid (masuk Digital Librarary), Jakarta
- Sulistyadi K, dan Sa'id E. Geumbira, 2006, Perencanaan Pembagunan Industri Pulp Berdasarkan Bahan Baku Secara Berkesinambungan, Kebijakan Industri dan Inovasi Teknologi , BPPT Jakarta
- Sulistyadi K, 2004, Sistem Perencanaan Pembangunan Unit Industri *Pulp* (Disertasi ipb - unpublished), Bogor
- Sulistyadi K, 2012, Perancangan Kerja Dalam Industri, UNS Press, Surakarta