

STUDI TENTANG ASPEK ERGONOMI PADA PENGETESAN DISPERSI DIVISI QUALITY CONTROL DI PT. XYZ

Abdurahman ¹⁾ Emma Budi Sulistiarini ²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Widyagama, Malang
Email: abdurahman.0517@gmail.com

²⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Widyagama, Malang
Email: emma_budi@widyagama.co.id

ABSTRAK

Ergonomi merupakan salah satu studi tentang aspek - aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain perancangan. Ergonomi berperan penting terhadap produktivitas kerja karyawan karena berkaitan dengan kenyamanan karyawan dalam melakukan suatu kegiatan. Pada penelitian ini, penulis membahas tentang salah satu prosedur pengetesan suatu produk yang masih kurang tepat dalam aspek ergonomi sehingga dapat menyebabkan *fatigue*. Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data kualitatif yang didapat dari hasil interview dan melalui pengisian kuisioner dari 8 orang pekerja di departemen Quality Control yang melakukan pengujian dispersi. Hasil dari penelitian ini yaitu: 1) telah ditemukan titik-titik *fatigue* akibat pengetesan dispersi dengan melihat dan menganalisis peta tubuh atau disebut *Nordic Body Map*. 2) diketahui faktor yang menyebabkan *fatigue* pada pengetesan dispersi. 3) metode yang direkomendasikan untuk mengatasi masalah pengetesan dispersi yang dianggap masih kurang tepat dalam aspek ergonomi.

Kata Kunci : Ergonomi, *Fatigue*, *Nordic Body Map*

ABSTRACT

Ergonomis is one of the studies of human aspects in its work environment which are reviewed in anatomy, physiology, psychology, engineering, management and design. Ergonomis plays an important role in employee productivity because it relates to the comfort of employees in carrying out an activity. In this study, the author discusses one of the procedures for testing a product that is still not quite right in the aspect of ergonomis so that it can cause fatigue. The data obtained from this study are qualitative data obtained from interviews and through filling out questionnaires from 8 workers in the Quality Control department who conduct dispersion testing. The results of this study are: 1) Fatigue points have been found as a result of testing the dispersion by looking at and analyzing body maps or called the Nordic Body Map. 2) known factors that cause fatigue in testing the dispersion. 3) the recommended method for overcoming the problem of dispersion testing is still considered to be less precise in the aspect of ergonomis.

Keyword : Ergonomi, *Fatigue*, *Nordic Body Map*

PENDAHULUAN

Ergonomi berperan penting terhadap produktivitas kerja karyawan karena berkaitan dengan kenyamanan karyawan dalam melakukan suatu kegiatan. Tujuan dari ergonomi ini adalah untuk menciptakan suatu kombinasi yang paling serasi antara sub sistem peralatan kerja dengan manusia sebagai tenaga kerja. Suatu

kegiatan jika mempunyai tingkat ergonomi yang masih kurang tepat akan menyebabkan *fatigue*.

Pada proses pembuatan Materbatch (polybatch) terdapat beberapa parameter pengetesan standart produk salah satunya adalah pengetesan dispersi. Pengetesan dispersi digunakan untuk melihat kecacatan dari film plastik dari campuran masterbatch dan resin. Misalnya, terdapat additive atau filler yang tidak larut. Pada penelitian ini, penulis akan menganalisis prosedur pengetesan dispersi karena dianggap menyebabkan kelelahan pada beberapa titik anggota tubuh karyawan yang disebabkan karena pengetesan masih dilakukan secara manual.

Definisi Ergonomi

Tarwaka (2004) mendefinisikan ergonomi sebagai ilmu, teknologi dan seni untuk mensesuaikan alat, cara kerja dan lingkungan pada kemampuan, kebolehan dan batasan manusia sehingga diperoleh kondisi kerja dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, dan efisien sehingga tercapai produktivitas setinggi-tingginya. Penerapan ergonomi hendaknya dimasukkan sedini mungkin bahkan mulai dari rancangan sistem sehingga dapat menekan kesalahan sedikit mungkin.

Ditinjau dari aspek pendekatan keilmuan ergonomi dan *human factor engineering*, terdapat beberapa pendapat yang memandang sama, dengan alasan kajian memiliki informasi yang mendeskripsikan interaksi antara pribadi karyawan dengan tuntutan tugas yang bertujuan mengurangi atau menghilangkan hambatan yang dapat mengganggu karyawanan baik bersifat fisik maupun mental.

Dari berbagai konsep di atas, dapat diinterpretasikan bahwa pusat dari ergonomi adalah manusia. Konsep ergonomi adalah berdasarkan kesadaran, keterbatasan kemampuan, dan kapabilitas manusia. Sehingga dalam usaha untuk mencegah cedera, meningkatkan produktivitas, efisiensi dan kenyamanan dibutuhkan penyesuaian antara lingkungan kerja, karyawanan dan manusia yang terlibat dengan karyawanan tersebut.

Tujuan Ergonomi Kerja

Dari beberapa pengertian diatas, ergonomi bisa dikatakan sebagai satu ilmu terapan dalam mencapai keselamatan dan kesehatan kerja. Ilmu ini digunakan untuk membuat karyawan merasa nyaman dalam melakukan karyawannya. Tujuan dari ergonomi ini adalah untuk menciptakan suatu kombinasi yang paling serasi antara sub sistem peralatan kerja dengan manusia sebagai tenaga kerja. Tujuan utama ergonomi ada empat (Santoso, 2004; Notoatmodjo, 2003), yaitu :

1. Memaksimalkan efisiensi karyawan.
2. Memperbaiki kesehatan dan keselamatan kerja.
3. Mengajukan agar bekerja dengan aman, nyaman dan bersemangat.
4. Memaksimalkan bentuk kerja.

Ruang Lingkup Ergonomi

Tarwaka (2004) membagi ruang lingkup ergonomi menjadi beberapa bagian untuk lebih memudahkan pemahamannya, yaitu:

1. Ergonomi Fisik
Berkaitan dengan anatomi tubuh manusia, antropometri, karakteristik fisiologi dan biomekanika yang berhubungan dengan aktivitas fisik.
2. Ergonomi Kognitif
Berkaitan dengan proses mental manusia, termasuk di dalamnya meliputi persepsi, ingatan, dan reaksi sebagai akibat dari interaksi manusia terhadap pemakaian elemen kerja.

3. Ergonomi Organisasi
Berkaitan dengan optimasi sistem sosio teknik termasuk struktur organisasi, kebijakan, dan proses.
4. Ergonomi Lingkungan
Berkaitan dengan pencahayaan, suhu, kebisingan, dan getaran.

Penilaian Ergonomi

Beberapa metode dalam menilai ergonomi atau tidaknya suatu lingkungan kerja, yaitu (Iridiastadi, 2014):

1. *Diagnosis*, dapat dilakukan melalui wawancara dengan karyawan, inspeksi tempat kerja, penilaian fisik karyawan, uji pencahayaan, ergonomi *check list* dan pengukuran lingkungan kerja lainnya. Variasinya sangat luas mulai dari yang sederhana sampai kompleks.
2. *Treatment*, pemecahan masalah ergonomi tergantung data dasar pada saat diagnosis. Contohnya pada industri meubel seperti merubah posisi meubel, letak pencahayaan atau jendela yang sesuai. Membeli *furniture* sesuai dengan dimensi fisik karyawan.
3. *Follow up*, sesuai dengan evaluasi yang subjektif atau objektif, subyektif misalnya dengan menanyakan kenyamanan, bagian badan yang sakit, nyeri bahu dan siku, keletihan, dan sakit kepala. Secara objektif misalnya dengan parameter produk yang *reject*, absensi sakit, angka kecelakaan kerja.

Fatigue

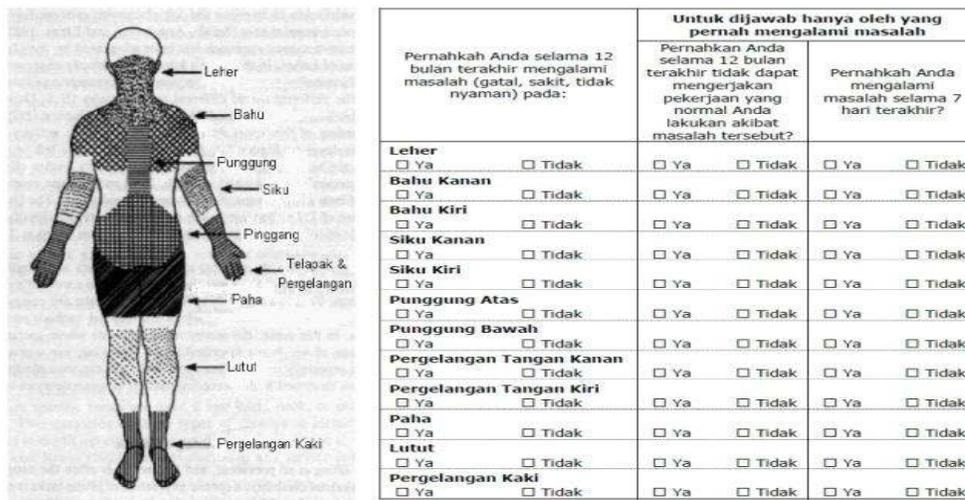
Menurut Suma'mur (2009) dalam bukunya Hiegine Perusahaan dan Kesehatan Kerja kelelahan menunjukkan keadaan tubuh fisik dan mental yang berbeda, tetapi semuanya berakibat kepada penurunan daya kerja dan berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja. Setelah pekerja melakukan pekerjaannya maka umumnya terjadi kelelahan, dalam hal ini kita harus waspada dan harus kita bedakan jenis kelelahannya, beberapa ahli membedakan/membaginya sebagai berikut.

1. Berdasarkan proses dalam otot. Menurut A.M Sugeng Budiono (2003) terdapat dua jenis kelelahan, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum.
 - a. Kelelahan Otot (*Muscular Fatigue*) Fenomena berkurangnya kinerja otot setelah terjadinya tekanan melalui fisik untuk suatu waktu disebut kelelahan otot secara fisiologi, dan gejala yang ditunjukkan tidak hanya berupa berkurangnya tekanan fisik, namun juga semakin rendahnya gerakan. Pada akhirnya kelelahan fisik ini dapat menyebabkan sejumlah hal yang kurang menguntungkan seperti: melemahnya kemampuan tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya dan meningkatnya kesalahan dalam melakukan kegiatan kerja, sehingga dapat mempengaruhi produktivitas kerjanya.
 - b. Kelelahan Umum (*General Fatigue*) Gejala utama kelelahan umum adalah suatu perasaan letih yang luar biasa. Semua aktivitas menjadi terganggu dan terhambat karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak adanya gairah untuk bekerja baik secara fisik maupun psikis, segala terasa berat dan merasa mengantuk.
2. Berdasarkan waktu terjadinya. Menurut Grandjean (2000) terdapat 2 jenis kelelahan berdasarkan waktu terjadinya yaitu kelelahan akut, dan kelelahan kronis.
 - a. Kelelahan Akut. Kelelahan akut terjadi terutama disebabkan oleh kerja suatu organ atau seluruh tubuh secara berlebihan.
 - b. Kelelahan Kronis. Biasanya terjadi bila kelelahan berlangsung setiap hari, berkepanjangan dan bahkan kadang-kadang telah terjadi pada sebelum memulai suatu pekerjaan.

Nordic Body Map

Nordic Body Map adalah kuesioner sederhana untuk identifikasi risiko ergonomi dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak nyaman (sedikit sakit), sakit hingga sangat sakit. Dengan melihat dan menganalisis peta tubuh (NBM) maka dapat diestimasi tingkat dan jenis keluhan otot skelektal yang dirasakan oleh karyawan. Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomi. Berntuk lain dari *checklist* ergonomi adalah *checklist International Labour Organizatation* (ILO). Namun kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidak nyamanan pada para karyawan, dan kuesioner ini paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi.

Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, siku, punggung bagian bawah, pergelangan tangan/tangan, pinggang, lutut dan tumit/kaki (Kroemer, 2001). Adapun gambarnya sebagai berikut.



Gambar 1 Kuesioner *Nordic Body Map*

METODE PENELITIAN

Teknik pengambilan data yang dilakukan antara lain dengan metode observasi, *interview* dan pengisian kuesioner. Observasi atau pengamatan dilakukan dengan cara mengamati obyek secara langsung yaitu prosedur kerja pengelasan dispersi oleh karyawan divisi Quality Control untuk mendapatkan data sesuai keadaan sebenarnya yang ada di lapangan. Sedangkan metode *interview* adalah bertanya langsung dan meminta penjelasan mengenai obyek yang akan diamati disertai dengan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* oleh 8 narasumber yang melakukan pengelasan dispersi pada divisi Quality Control.

HASIL DAN ANALISA

Faktor Penyebab Terjadinya *Fatigue*

Adapun prosedur pengelasan dispersi berdasarkan ketentuan PT. XYZ adalah sebagai berikut:

1. Timbang material dasar (base material PE atau PP) sesuai perhitungan yang dibutuhkan.
2. Timbang contoh masterbatch sesuai perhitungan yang dibutuhkan.

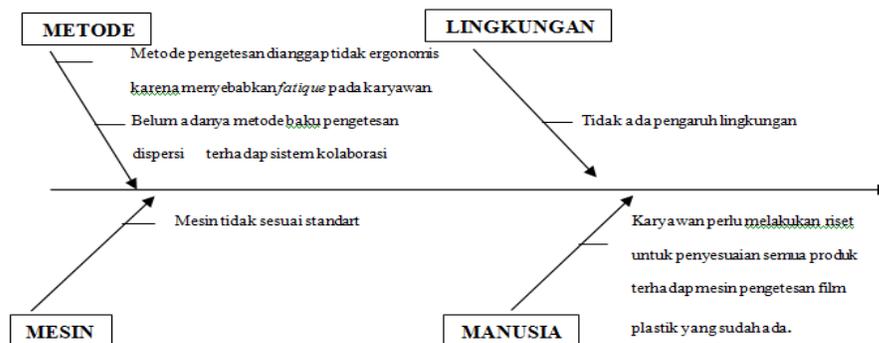
3. Campurkan kedua material tersebut dengan seksama.
4. Kosongkan feeder (film machine) dengan mengeluarkan material yang ada di dalamnya.
5. Masukkan material tersebut (prosedur no 3) ke dalam feeder (film machine).
6. Tunggu beberapa saat sehingga film plastik yang dihasilkan adalah merupakan hasil campuran material contoh tersebut.
7. Potong plastik ± 2 meter.
8. Potong bagian sisi tepi dari film plastik tersebut ± 1 cm.
9. Timbang 10 gram contoh film plastik tersebut.
10. Periksa dispersi menggunakan lampu ruangan. Kemudian tandai besar kecil cacat film menggunakan spidol.

Prosedur nomer 10 adalah prosedur pengecekan dispersi yang dianggap menghasilkan *fatigue*. Adapun cara pengetesannya digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2 Posisi tubuh saat pengetesan dispersi
Sumber: data PT. XYZ

Berdasarkan gambar diatas, dilakukan analisis dengan menggunakan diagram *Cause-and-Effect* untuk mengelompokkan dan menganalisis faktor yang menyebabkan terjadinya *fatigue* pada pengetesan dispersi film plastik ditinjau dari penilaian pengaruh dari metode, lingkungan, mesin dan manusia yang akan digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3 Diagram sebab akibat *fatigue* dari pengetesan dispersi

Dari diagram diatas penelitian dilanjutkan pada metode *interview* dan pengisian kuesioner dari karyawan divisi Quality Control sebanyak 8 orang untuk mengetahui titik dimana *fatigue* terjadi yang nantinya akan menjadi saran tolak ukur metode perbaikan.

Analisis dampak pengetesan dispersi pada film plastik

Dilakukan wawancara dan pengisian kuesioner pada 8 karyawan dengan narasumber AR (28 tahun), FJ (28 tahun), AB (24 tahun), FH (24 tahun), WH (24 tahun), JK (23 tahun), MM (24 tahun), KR (24 tahun) divisi QC di *PT. XYZ*. Pengisian kuesioner menunjukkan beberapa titik yang semula sebelum kerja tidak sakit menjadi sakit yang hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Semakin tua umur karyawan, semakin membutuhkan waktu lama pada saat pengetesan dispersi secara manual sehingga resiko *fatigue* lebih besar dan lebih parah.
2. *Fatigue* terjadi pada mata disebabkan oleh mata yang langsung melihat lampu selama ± 3 menit atau menyesuaikan waktu yang dibutuhkan satu karyawan dengan karyawan yang lainnya. Efek yang dirasakan karyawan setelah melihat lampu yang lama akan membuat pengelihatan berkunang-kunang setelah melakukan pengetesan.
3. *Fatigue* terjadi pada leher disebabkan oleh posisi leher mendongkakan ke atas untuk menghadap cahaya lampu. Karyawan terkadang mengeluhkan leher yang pegal setelah pengetesan berlangsung.
4. *Fatigue* terjadi pada tangan karena saat pengetesan berlangsung, tangan memegang film plastik. Semakin lama pengetesan, resiko *fatigue* semakin besar.

Analisis Faktor Penyebab pada Studi Kasus

Adapun analisis faktor penyebab terjadinya *fatigue* pada pengetesan dispersi film plastik di *PT. XYZ* menurut hasil wawancara (2019) adalah sebagai berikut:

- a. Belum adanya metode baku pengetesan dispersi karena pengetesan hanya dilakukan berdasarkan analisis karyawan sehingga pengetesan karyawan satu dengan karyawan lain bisa jadi berbeda.
- b. Metode pengetesan dianggap tidak ergonomis karena menyebabkan *fatigue* pada karyawan.
- c. Mesin yang ada tidak menghasilkan hasil pengetesan sesuai dengan standart perusahaan sehingga masih dibutuhkan pengetesan manual dari karyawan.
- d. Karyawan perlu melakukan riset untuk penyesuaian semua produk terhadap mesin pengetesan film plastik yang sudah ada.

KESIMPULAN

1. Ergonomi didefinisikan sebagai studi tentang aspek - aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain perancangan. Konsep ergonomi sangat dibutuhkan untuk mendesain suatu aktivitas pekerjaan guna meningkatkan kenyamanan pekerja sehingga dapat meningkatkan produktivitas dari pekerja tersebut.
2. *Fatigue* dapat terjadi akibat suatu pekerjaan tidak memperhitungkan konsep ergonominya. Dalam proses perbaikannya disarankan perhitungan anthropometri yang disesuaikan dengan ukuran karyawan pada divisi Quality Control, pergantian layout yang menyangkup posisi kerja saat dilakukannya

prosedur pengetesan standar, serta menentukan standar hasil dari pengetesan (bisa berupa angka atau yang lainnya) sehingga tidak adanya selisih dari hasil yang diperoleh setiap individu meskipun prosedur pengetesan dilakukan secara manual.

3. Prosedur pengetesan dispersi yang diperbaiki akan meminimalisir *human error*, menciptakan suasana kerja yang kondusif, serta meningkatkan produktivitas kineja karyawan.

REFRENSI

- Tarwaka.,2004. Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas Kerja. Cetakan Pertama. Surakarta:Uniba Press.
- Tarwaka.2010. Ergonomi Industri.Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Edisi Kedua. Surakarta: Harapan Press
- Santoso, G., 2004. Ergonomi manusia, peralatan dan lingkungan. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Iridiastadi, Hardianto. Yassierli.; “Ergonomi Suatu Pengantar”, Rosda Jaya Putra, 2014.
- Kroemer, K.H.E., Kroemer, H.B., and Kroemer-Elbert, K.E., 2001, “Ergonomics: How to Design for Ease & Efficiency”, Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- Suma'mur. 2009. Hiegiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja. Jakarta : CV Sagung Seto.
- Grandjean E. 2000. Fitting The Task To The Human. A Textbook of Occupational Ergonomics, Fifth Edition, Taylor & Francis Inc., Philadelphia.
- Budiono Sugeng, R.M.S Jusuf, Andriana Pusparini. 2003. Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Iridiastadi, H., Yassierli. 2014. Ergonomi Suatu Pengantar. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

