

Pengukuran Resiko Kerja pada Bagian Pengemasan Manual Menggunakan Metode Job Strain Index (JSI)

Work Risk Measurement in Manual Packaging Section Using Job Strain Index

¹Nurhadiid Setiadi, ²Eri Achiraeniwati, ³Yanti Sri Rejeki

^{1,2}*Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,*

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹nurhadiidti14@gmail.com, ²eri_ach@yahoo.com, ³ysr2804@gmail.com

Abstract. Musculokeletal Disorder is a disorder that occurs in the human skeletal muscle system. Poor work posture and static work movements carried out over a long period of time will cause muscle fatigue to the workers, which can lead to interference with the skeletal muscle system in these workers. CV. Cihanjuang Inti Teknik (CV. CINTEK) is a company that produces ready-to-drink powder with a production target of 400 bags / week. The packaging process is carried out every day with a working time of 7 hours / day for a week. Static movements with a duration of work 7 hours / day cause various complaints that experienced by workers. The company will make additional working time if the production target is not met. Based on the results of direct interviews, workers at the manual packaging station experience muscle complaints in the upper body during and after work. The purpose of the research is to find out how much risk arises from the work method that use in the manual packaging section.

Keywords: Musculokeletal Disorder, Ergonomi, Job Strain Index

Abstrak. Musculokeletal Disorder merupakan suatu gangguan yang terjadi pada sistem otot rangka manusia. Postur kerja yang kurang baik serta gerakan kerja yang statis dan dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan kelelahan otot pada pekerja sehingga memicu terjadinya gangguan pada sistem otot rangka pada pekerja tersebut. CV. Cihanjuang Inti Teknik (CV. CINTEK) merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi minuman serbuk siap seduh dengan target produksi 400 bag/minggu. Proses pengemasan dilakukan setiap hari dengan waktu kerja 7 jam/hari selama seminggu. Gerakan yang statis dengan durasi kerja 7 jam/hari menimbulkan berbagai keluhan yang dialami pekerja. Perusahaan akan melakukan penambahan jam kerja apabila target produksi tidak terpenuhi. Berdasarkan hasil wawancara langsung, pekerja pada stasiun pengemasan manual mengalami keluhan otot pada tubuh bagian atas pada saat dan setelah bekerja. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui seberapa besar resiko yang ditimbulkan dari pekerjaan yang dilakukan pada bagian pengemasan manual.

Kata Kunci: Musculokeletal Disorder, Ergonomi, JSI, LUBA, Antropometri.

A. Pendahuluan

CV. Cihanjuang Inti Teknik (CV. CITEK) merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi produk serbuk minuman siap seduh. Proses produksi produk dilakukan dalam beberapa tahapan diantaranya pencucian bahan baku, pemotongan, pengeringan, penghancuran, pencampuran hingga pengemasan. Dari seluruh proses, proses pengemasan dilakukan setiap 6 hari dalam seminggu dengan jam kerja 7-8 jam/ hari. Proses pengemasan dilakukan dalam dua tahapan yaitu pengemasan dengan mesin, dan pengemasan manual. Pengemasan manual dilakukan dalam posisi duduk dengan gerakan kerja yang statis, durasi kerja yang panjang menyebabkan pekerja pada bagian pengemasan manual mengalami berbagai keluhan otot yang dirasakan pekerja pada saat dan setelah bekerja. Elemen kerja yang dilakukan pada bagian pengemasan manual yaitu mengemas, mengelem, memasang tali, serta mengepak.

B. Landasan Teori

Ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu Ergon (Kerja) dan Nomos (Hukum Alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain atau perancangan (Nurmianto, 2005). Ergonomi disebut juga sebagai "Human Factors", menurut International Ergonomics Association dalam Nurmianto (2005) menyebutkan bahwa ergonomi juga digunakan oleh berbagai macam ahli/professional pada bidangnya misalnya: ahli anatomi, arsitektur, perancangan produk industri, fisika, fisioterapi, terapi pekerjaan, psikologi, dan teknik industri. Adapun manfaat pelaksanaan ergonomi adalah sebagai berikut

(Tarwaka, 2004):

1. Menurunnya angka sakit akibat kerja.
2. Menurunnya kecelakaan kerja.
3. Biaya pengobatan dan kompensasi berkurang.
4. Stress akibat kerja berkurang.
5. Produktivitas membaik.
6. Alur kerja bertambah baik.
7. Rasa aman karena bebas dari gangguan cedera.
8. Kepuasan kerja meningkat.

Job Strain Index

Strain Index (SI) merupakan metode yang dikembangkan oleh J. Steven Moore dan Arun Garg pada tahun 1995 yang dimuat dalam jurnal *American Industrial Hygiene Association* dengan judul "*The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders*", *Strain Index* merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi pekerjaan terhadap resiko gangguan muskuloskeletal pada bagian *Distal Upper Extremity* (DUE) meliputi siku, lengan bawah, pergelangan tangan, dan tangan (Moore dan Garg, 1995). Moore dan Vos (2005), menjelaskan bahwa langkah-langkah atau prosedur penerapan metode *Strain Index* adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data dari 6 variabel tugas terdiri dari intensitas usaha yaitu estimasi usaha yang digunakan untuk melakukan suatu pekerjaan, durasi usaha yang menunjukkan berapa lama waktu yang dibutuhkan pekerja untuk melakukan aktivitas kerjanya, usaha per menit yaitu jumlah pengerahan tenaga per menit atau frekuensi pekerjaan per menit, posisi tangan/pergelangan tangan, kecepatan kerja, dan durasi kerja per hari yang merupakan

- total waktu pekerjaan yang dilakukan per hari
2. Menentukan nilai rating terhadap setiap variabel kerja yang telah ditentukan.
 3. Menentukan nilai *multiplier* dari berdasarkan hasil penentuan nilai rating untuk setiap variabel kerja.
 4. Menghitung nilai *Strain Index* (SI), dimana nilai *Strain Index* diperoleh dari hasil perkalian *multiplier* dari masing masing variabel tugas.
 5. Mengintrepetasikan nilai SI, maksudnya adalah mengintrepetasikan nilai berdasarkan penilaian tingkat resiko JSI, penilaian resiko JSI sendiri dibagi menjadi 3 yaitu nilai $SI \leq 3$ tingkat resiko rendah atau pekerjaan tersebut aman, $SI 3 - \leq 7$ tingkat resiko sedang, dan $SI > 7$ tingkat resiko tinggi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penentuan Nilai Rating

- **Intensitas Usaha** (*Intensity of Duration/Ie*)

Pada saat proses pengepakan operator bertugas melakukan pengemasan tahap akhir, yaitu mengemas produk ke dalam kemasan kantong plastik besar untuk kebutuhan penyimpanan di gudang sebelum didistribusikan. Usaha yang dilakukan operator tergolong ringan karena operator hanya perlu memasukan produk yang telah dikemas kedalam kantong plastik dan memasang perekat, operator terlihat tidak perlu mengerahkan usaha atau tenaga yang besar sehingga Intensitas Usahnya ialah **Ringan** (h-15).

- **Durasi Usaha** (*Duration of Effort/DE*)

Hasil observasi pada saat proses pengepakan dilakukan diperoleh durasi usaha yang terukur selama periode observasi sebesar 152 detik dari total waktu observasi 180 detik, untuk menentukan nilai durasi usaha dilakukan perhitungan menggunakan Persamaan 2.2 sebagai berikut.

$$\% \text{ Durasi usaha} = \frac{152}{180} \times 100 = 84 \%$$

Berdasarkan perhitungan diatas nilai rating untuk durasi usaha sebesar **84%**

- **Usaha/Menit** (*Effort per Minutes/EM*)

Dari hasil observasi diketahui bahwa jumlah pengerahan usaha selama periode observasi sebanyak 2 kali dari total waktu observasi 3 menit. Nilai usaha/menit diperoleh dengan menggunakan Persamaan 2.3 sebagai berikut.

- **Posisi Tangan/Pergelangan Tangan** (HWP)

Posisi tangan operator pada saat melakukan pengepakan membentuk sudut Fleksi sebesar 57° . Posisi tangan operator ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1. Postur pergelangan tangan operator pada proses pengepakan



Sudut yang terbentuk oleh posisi tangan operator ketika proses pengepakan ialah sudut fleksi sebesar 57°. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Posisi tangan/Pergelangan Tangan pada elemen kerja pengepakan termasuk kedalam kategori **Sangat Buruk**.

➤ **Kecepatan Kerja (Speed of Work/SW)**

Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung. Operator pada saat proses Pengepakan bekerja dengan cepat namun operator juga nampak cekatan dan tidak kewalahan dalam bekerja, sehingga nilai rating untuk kecepatan kerjanya masuk dalam kategori Cepat.

➤ **Durasi Kerja per Hari (Duration Work per Day/DD)**

CV. CINTEK memiliki jam operasional produksi yang dimulai dari jam 08.00 – 16.00 (8 jam) dengan lama masa istirahat satu jam, Sehingga total durasi kerja perharinya menjadi **7 jam kerja/hari**.

Menentukan Nilai Multiplier

Penilaian multiplier dilakukan dengan menginterpretasikan nilai rating kedalam Tabel Nilai Multiplier. Hasil dari penentuan nilai multiplier untuk elemen kerja pengepakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil penentuan nilai multiplier untuk elemen kerja mengepak

	Intensitas Usaha	Durasi Usaha	Postur Tangan	Usaha/ menit	Kecepatan Kerja	Durasi Kerja/ hari
Nilai Rating	Ringan	84%	Sangat Buruk	0.6	Cepat	7 jam
Nilai Multiplier	1	3	3	0.5	1.5	1

Menentukan Nilai SI (Strain Index)

Setelah mendapatkan nilai multiplier untuk setiap variable tugas selanjutnya menentukan nilai Strain index. Penentuan nilai Strain Index

dari elemen kerja pengepakan menggunakan Persamaan 2.1 adalah sebagai berikut.

$$SI = 1 \times 3 \times 3 \times 0.5 \times 1.5 \times 1 = 6.75$$

Dari hasil penentuan nilai SI pada elemen kerja mengepak, hasil menunjukkan bahwa nilai SI berada pada kategori resiko sedang. Namun, skor atau nilai SI tersebut hamper mendekati nilai kategori resiko tinggi dengan nilai skor minimum pada tingkat resiko tinggi sebesar 7, sehingga perlu peninjauan lebih jauh terkait faktor lainnya seperti fasilitas yang digunakan, mengingat penggunaan fasilitas yang tidak sesuai dengan kondisi pekerja akan memperburuk kondisi pekerja itu sendiri (Tarwaka, 2004). Rekapitulasi hasil penilaian resiko kerja terhadap elemen kerja lainnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi penilai resiko kerja menggunakan metode JSI

Elemen Kerja	Nilai Rating				Nilai Multiplier			
	Pengemasan Produk	Pengeleman	Pemasangan Tali	Pengepakan	Pengemasan Produk	Pengeleman	Pemasangan Tali	Pengepakan
Intensitas Usaha	Agak Berat	Ringan	Agak Berat	Ringan	3	1	3	1
Durasi Usaha	83	93	96	84	3	3	3	3
Postur Tangan	Buruk	Baik	Sangat Buruk	Sangat Buruk	2	1	3	3
Usaha/menit	7.9	10.6	3.3	0.6	1	1.5	0.5	0.5
Kecepatan kerja	Cukup Lambat	Cukup Lambat	Cukup Lambat	Cepat	1	1	1	1.5
Durasi Kerja/hari	7 jam	7 jam	7 jam	7 jam	1	1	1	1
Nilai SI					18	4.5	13.5	6.75
Tingkat Resiko					Tinggi	Sedang	Tinggi	Sedang

Dari Tabel 2 tersebut hasil penilaian resiko kerja menunjukkan bahwa untuk elemen kerja mengemas (pengemasan produk) nilai/skor SI berada pada tingkat resiko tinggi dengan nilai/skor Si 18, sedangkan untuk elemen kerja mengelem (pengeleman) nilai SI berada pada tingkat resiko sedang dengan nilai 4.5, dan pada elemen kerja pemasangan tali nilai/skor SI berada pada tingkat resiko tinggi dengan nilai 13.5.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa pekerjaan yang dilakukan dalam kondisi statis dengan jangka waktu yang lama akan menimbulkan resiko kerja yang tinggi bagi pekerja. Pekerjaan manual yang mengandalkan tubuh bagian atas juga akan menyebabkan gangguan otot pada tubuh bagian atas terutama pada bagian bahu serta leher. Berdasar penilaian potur tangan/pergelangan tangan pada setiap elemen kerja di bagian pengemasan manual menunjukkan bahwa pekerja perlu mengangkat tangan terlalu tinggi sehingga pergelangan tangan juga ikut tertekan sehingga menghasilkan postur yang cenderung buruk. Hal tersebut juga mengindikasikan bahwa fasilitas yang digunakan tidak sesuai dengan kebutuhan pekerja, sehingga pekerja perlu menyesuaikan diri dengan fasilitas yang digunakan. Maka dari itu perbaikan terhadap metode/fasilitas kerja perlu dilakukan guna meminimasi terjadinya resiko kerja akibat penggunaan metode/fasilitas yang kurang baik.

E. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan, sebagai upaya pengembangan penelitian maupun sebagai masukan untuk perusahaan.

1. Ada banyak teknik atau cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak stress yang ditimbulkan oleh pekerjaan yg dilakukan, perusahaan perlu menginformasikan hal tersebut guna meminimalisir resiko cidera pada pekerja.
2. Penentuan SOP (Standard Operational Procedure) akan cukup membantu operator

dalam bekerja sehingga dapat memaksimalkan fungsi fasilitas yang dirancang.

3. Peninjauan terhadap fasilitas yang digunakan perlu dilakukan, peninjauan dapat dilakukan dengan cara mengukur resiko berdasarkan postur kerja yang ditunjukkan oleh pekerja dengan menggunakan metode LUBA, mengingat pekerjaan pengemasan dominan menggunakan tangan, dan tubuh bagian atas sehingga penggunaan metode LUBA untuk menilai postur pekerja dinilai lebih tepat.

Daftar Pustaka

- Abdullah bin Muhammad. 2004. Tafsir ibnu katsir jilid 7. Jakarta: Pustaka imam syafii.
- Adiguna B, Adam Hasmawaty, Kusmindari Desi Christofora. 2016. Perbaikan stasiun kerja kritis menggunakan metode ergonomic assessment survei (EASY). [pdf] Tersedia pada: <https://eprint.binadarma.ac.id/3017> [Diakses 23 Januari 2018]
- Hartono Markus. 2016. Panduan survei data antropometri. [pdf] Tersedia pada: <http://repository.ubaya.ac.id/31071/> [Diakses 20 Februari 2019]
- Iridiastadi Hardianto & Yassierli. 2014. Ergonomi suatu pengantar. Bandung: Rosda karya.
- Iridiastadi Hardianto, Yassierli, Kusmasari Wyke, Widanarko Baiduri. 2016 Instrumen survei gangguan otot-rangka. [pdf]. Tersedia pada: <http://www.pei.or.id/images/dokumen/instrumen-survei-keluhan.pdf> [Diakses 23 Januari 2018]

- Kroemer Karl, Kroemer Henrike, Kroemer-Elbert Katrin. 2000. Ergonomic: How to design for ease and efficiency. Inggris: Pearson.
- Kristanto A, Mubaroq K. 2013. Perancangan ulang fasilitas kerja yang ergonomi pada proses pengeboran kerajinan alat peraga taman kanak-kanak. [pdf] Tersedia pada: [http://ejurnal.bunghatta.ac.id/index.php?journal=JTI-UBH&page=article&op=viewFile&path\[\]=3401&path\[\]=2927](http://ejurnal.bunghatta.ac.id/index.php?journal=JTI-UBH&page=article&op=viewFile&path[]=3401&path[]=2927) [Diakses 23 Januari 2018]
- Marras S William, dan Karowski Waldemar. 2006. Fundamentals and assesment tools for occupational ergonomic 2nd edition. Newyork: Taylor & Francis Group.
- Moore JS, dan Garg A. 1995. The strain index: A proposed to analyze Job for risk of distal upper extremity disorder. [pdf] Tersedia pada: https://scholar.google.co.id/scholar?q=moore+js,+garg+a&hl=id&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart [diakses, 17 januari 2019]
- Nurmianto Eko. 2005. Ergonomi: Konsep dasar dan aplikasinya (Edisi Kedua). Surabaya: Penerbit Guna Media.
- Pratiwi, Yunita Indah, Rahma Dila. 2017. Analisis postur kerja pengrajin batik menggunakan metode job strain index (JSI) dan loading on the upper body assessment (LUBA). [pdf] Tersedia pada: <http://eprints.ums.ac.id/57287/16/Naskah%20Publikasi-77.pdf> [Diakses 10 Februari 2018]
- Reoubuck, J. A. 1995. Anthropometric methode: Designing to fit human body, human factors, and ergonomic society. Amerika.
- Samara Diana. 2007. Nyeri muskuloskeletal pada leher pekerja dengan posisi pekerjaan yang statis. [pdf] Tersedia pada: <https://www.univmed.org/ejurnal/index.php/medicina/article/download/305/258> [Diakses 17 Januari 2019]
- Sanders J Martha. 2006. Ergonomics and the mangement of muskulokeletal disorder 2nd edition. Missouri: Butterworth Heinemann.
- Tarwaka, Bachri HA Solichul, dan Sudiajeng Lilik. 2004. Ergonomi untuk keselamatan kesehatan kerja dan produktivitas. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Widonarko Baiduri, Kusmari wyke, Yassierli, dan Iridiastadi Hardianto. 2016. Instrumen survei keluhan otot-rangka. Perhimpunan Ergonomi Indonesia. [pdf] Tersedia pada: <http://www.pei.or.id/images/dokumen/instrumen-survei-keluhan.pdf> [Diakses pada: 24 Juli 2018]
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. Ergonomi studi gerak dan waktu. Surabaya: Penerbit Guna Widya.