



Analisis Fisiologi Kerja untuk Mengetahui Beban Kerja Fisik pada Pekerja Produksi di UKM Makaroni dan Kerupuk DO'A IBU

Shakty Adhea Aditya¹, Ade Momon Subagyo², Aldi Pratama³

^{1,2,3} Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang

Email: shaktyadhea@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 22 Februari 2022

Direvisi: 25 Februari 2022

Dipublikasikan: Maret 2022

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.6301701

Abstract:

Ergonomics is an important thing that must be considered in the world of work, because it can affect the health and productivity of a worker. Work physiology is a branch of ergonomics that focuses on measuring the energy expended or energy consumed by humans. UKM Makaroni dan Kerupuk DO'A IBU is a business that was established in 2003 by producing various kinds of macaroni and crackers. Production activities in this business start from the frying section to the packaging, which is done manually and continuously. Research conducted at the UKM Makaroni dan Kerupuk DO'A IBU aims to reduce the physical workload by classifying the categories of physical workload, and calculating energy consumption. The method used is 10 beats, energy consumption, and CVL. The measurement of energy consumption is 7.08 kcal/minute (moderate work), while in the packaging section it is 4.14 kcal/minute (light work). The CVL measurement yields a value of 43.6% (needs improvement), while in the packaging section it is 17.5% (no fatigue) so there is no need for improvement.

Keywords: *Physical Workload, Energy Consumption, CVL*

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini, terdapat banyak perkembangan dalam dunia industri baik dari teknologi maupun jenis pekerjaan baru yang dapat membuka lapangan pekerjaan. Ergonomi merupakan suatu hal penting yang harus diperhatikan dalam dunia kerja, karena dapat berpengaruh pada kesehatan dan produktivitas seorang pekerja.

Ergonomi merupakan ilmu dengan berfokus mempelajari berbagai aspek dan karakteristik manusia (kemampuan, kekuatan, keterbatasan, dan lain-lain) yang berkaitan dengan lingkungan kerja, dan menggunakan informasi yang diperoleh untuk merancang produk, mesin, peralatan, lingkungan, dan sistem kerja terbaik (Hardianto, 2014).

Fisiologi kerja merupakan salah satu cabang ilmu ergonomi yang fokus

terhadap pengukuran energi yang dikeluarkan atau energi yang dikonsumsi oleh manusia. Energi yang dikonsumsi atau dikeluarkan terjadi karena adanya proses metabolisme yang terjadi didalam otot yang ditunjang oleh sistem *cardiovascular* dan sistem pernafasan yang terdapat didalam tubuh (Rahayu & Juhara, 2020). Fisiologi kerja merupakan salah satu cabang ilmu ergonomi yang fokus terhadap pengukuran energi yang dikeluarkan atau energi yang dikonsumsi oleh manusia (Fathimahhayati, Amelia, & Syeha, 2019).

UKM Makaroni dan Kerupuk DO'A IBU merupakan sebuah usaha yang berdiri sejak tahun 2003 dengan memproduksi berbagai macam makaroni dan kerupuk. Kegiatan produksi pada usaha ini dimulai dari bagian penggorengan sampai pembungkusan dilakukan secara manual dan terus-menerus. Pekerjaan secara manual memerlukan energi fisik sebagai sumber tenaganya, semakin tinggi beban kerja maka semakin tinggi juga kebutuhan energinya dan pekerjaan yang terus-menerus dapat menimbulkan kejenuhan (Susanti, Hilma, & Yuliandra, 2015). Beban kerja fisik yang terlalu tinggi dapat menimbulkan kelelahan kerja. Kelelahan kerja yang tinggi dapat memicu kecelakaan kerja. Oleh karena itu penelitian yang dilakukan di UKM Makaroni dan Kerupuk DO'A IBU bertujuan untuk mengurangi beban kerja fisik dengan menghitung konsumsi energi dan mengklasifikasikan kategori beban kerja fisik.

METODOLOGI PENELITIAN

Ruang Lingkup Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di UKM Makaroni dan Kerupuk DO'A IBU yang berlokasi di Kp. Sadang 001/01, Desa Cikarageman, Kecamatan Setu, Kabupaten Bekasi.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 Januari 2022 s/d 24 Februari 2022.

2. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini yaitu para pekerja produksi UKM Makaroni dan Kerupuk.

Metode Penelitian

1. Pengumpulan Data

Terdapat beberapa metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Melakukan pengukuran denyut nadi secara manual memakai *stopwatch* dengan metode 10 denyut (Killbon, 1992) dalam (Purbasari & Purnomo, 2019). Proses pengukuran dilakukan sebanyak 5 kali dalam 5 hari kerja. Untuk 5 hari kerja pertama berfokus pada pekerja di bagian penggorengan dan 5 hari kerja berikutnya berfokus pada pekerja di bagian pembungkusan.

b. Wawancara

Wawancara dilaksanakan secara langsung kepada pemilik UKM dan pekerja produksi dengan komposisi 2 orang pekerja di bagian penggorengan serta 12 pekerja di bagian pembungkusan. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan yaitu usia, jam kerja, dan aktivitas pekerjaan.

2. Pengolahan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. 10 Denyut

Pengukuran denyut nadi kerja adalah salah satu cara untuk mengetahui beban kerja. Hal ini dapat dilakukan dengan merasakan denyut nadi yang

ada pada arteri radial pada pergelangan tangan. Selain itu, pengukuran denyut nadi selama bekerja merupakan suatu metode cardiovascular strain (Rahayu & Juhara, 2020).

Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk pengukuran 10 Denyut (Hidayat, Ristyowati, & Putro, 2020):

$$\text{Denyut/Menit} = \frac{10 \text{ denyut}}{\text{waktu perhitungan}} \times 60 \quad (1)$$

b. Konsumsi Energi

Pengukurann konsumsi energi digunakan sebagai parameter indeks kenaikan bilangan kecepatan denyut nadi. Merupakan selisih antara kecepatan denyut nadi ketika bekerja dengan kecepatan denyut nadi ketika istirahat.

Berikut ini adalah rumus yang digunakan :

$$Y = 1,80411 - 0,0229038.X + 4,71733 \cdot 10^{-4} \cdot X^2 \quad (2)$$

Selanjutnya kita dapat menghitung konsumsi energi

dengan menggunakan persamaan:

$$K = Et - Ei \quad (3)$$

c. CVL

CVL merupakan suatu pengukuran untuk mengetahui klasifikasi beban kerja berdasarkan kenikan denyut nadi kerja dan membandingkannya dengan denyut nadi maksimum (Annisa & Farihah, 2017).

Berikut ini adalah rumus yang digunakan:

$$\%CVL = \frac{(DNK - DNI)}{(DNmaks - DNI)} \times 100\% \quad (4)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan observasi langsung dan wawancara dan pengukuran denyut nadi secara manual.

Dapat dilihat pada tabel 1. di bawah ini yang menampilkan data-data dari kegiatan observasi, wawancara, dan pengukuran denyut nadi secara manual.

Tabel 1. Pengumpulan Data

Stasiun Kerja	No.	Nama	Usia (tahun)	DNI (detik)	DNK (detik)		Rata-rata DNK (detik)
					Pukul 09.00	Pukul 15.00	
Penggorengan	1	Rudi	23	6.72	4.89	4.16	4.53
	2	Yaya	40	6.65	4.77	4.25	4.51
Pembungkusan	1	Puput	19	7.12	6.55	5.56	6.06
	2	Fitri	19	6.90	6.41	5.67	6.04
	3	Ima	19	6.94	6.60	5.60	6.10
	4	Naya	30	7.25	6.25	5.78	6.02
	5	Isah	35	7.41	6.34	5.67	6.01
	6	Eha	35	6.93	6.30	5.80	6.05
	7	Sarnih	38	6.85	6.57	5.45	6.01
	8	Murti	40	7.20	6.46	5.76	6.11
	9	Saroh	41	7.31	6.70	5.70	6.20
	10	Goer	45	7.15	6.52	5.68	6.10
	11	Oyoy	47	6.98	6.36	5.85	6.11
	12	Onah	48	7.10	6.40	5.94	6.17

Pengolahan Data

1. 10 Denyut

Metode pertama yang digunakan adalah 10 denyut. Pada pengukuran ini kita bertujuan untuk mengetahui

nilai denyut nadi/menit. Berikut ini adalah hasil dari pengukuran metode 10 denyut:

Tabel 2. Pengolahan Data Metode 10 Denyut

Stasiun Kerja	No.	Nama	DNI (menit)	DNK (menit)		Rata-rata DNK (menit)
				Pukul 09.00	Pukul 15.00	
Penggorengan	1	Rudi	89.3	122.7	144.2	132.6
	2	Yaya	90.2	125.8	141.2	133.0
	Rata-rata		89.8	124.2	142.7	132.8
Pembungkusan	1	Puput	84.3	91.6	107.9	99.1
	2	Fitri	87.0	93.6	105.8	99.3
	3	Ima	86.5	90.9	107.1	98.4
	4	Naya	82.8	96.0	103.8	99.8
	5	Isah	81.0	94.6	105.8	99.9
	6	Eha	86.6	95.2	103.4	99.2
	7	Sarnih	87.6	91.3	110.1	99.8
	8	Murti	83.3	92.9	104.2	98.2
	9	Saroh	82.1	89.6	105.3	96.8
	10	Goer	83.9	92.0	105.6	98.4
	11	Oyoy	86.0	94.3	102.6	98.3
	12	Onah	84.5	93.8	101.0	97.2
Rata-rata		84.6	93.0	105.2	98.7	

Tabel 2. menunjukkan hasil pengukuran bahwa pekerja di bagian penggorengan mempunyai nilai denyut nadi/menit yang tinggi daripada pekerja di bagian

pembungkusan, yaitu dengan nilai rata-rata 132,8 denyut/menit. Sedangkan pekerja dibagian pembungkusan hanya 98,7 denyut/menit.

2. Konsumsi Energi

Metode selanjutnya yang digunakan yaitu konsumsi energi. Pada tabel 3. diperoleh hasil pengukuran konsumsi energi di bagian penggorengan ketika bekerja

yaitu dengan nilai 7,08 kkal/menit (kerja sedang), sedangkan pada bagian pembungkusan yaitu dengan nilai 4,14 kkal/menit (kerja ringan).

Tabel 3. Pengolahan Data Metode Konsumsi Energi

No.	Stasiun Kerja	Ei (Kkal/menit)	Et (Kkal/menit)	Konsumsi Energi (Kkal/menit)
1	Penggorengan	3.41	7.08	3.67
2	Pembungkusan	3.24	4.14	0.90

3. CVL

Metode terakhir yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cardiovascular Load* atau CVL.

Pada tabel 4. menunjukkan hasil pengukuran metode CVL di

mana pekerja di bagian penggorengan memperoleh nilai 43,6% (perlu perbaikan), sedangkan pada bagian pembungkusan yaitu 17,5% (tidak terjadi kelelahan) sehingga tidak perlu perbaikan.

Tabel 4. Pengolahan Data CVL

No.	Stasiun Kerja	DNI	DNK	DN Maks	CVL (%)
1	Penggorengan	89.75	132.8	188.5	43.6
2	Pembungkusan	84.6	98.7	165.33	17.5

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh nilai dan kategori beban kerja fisik dari pekerja produksi di UKM Makaroni dan Kerupuk DO'A IBU.

Pengukuran konsumsi energi menghasilkan nilai 7,08 kkal/menit (kerja sedang) pada bagian penggorengan dan pada bagian

pembungkusan dengan nilai 4,14 kkal/menit (kerja ringan).

Untuk pengukuran CVL menghasilkan nilai 43,6% (perlu perbaikan), sedangkan pada bagian pembungkusan yaitu 17,5% (tidak terjadi kelelahan) sehingga tidak perlu perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, R. N., & Fariyah, T. (2017). ANALISA BEBAN KERJA FISIK SEBAGAI DASAR PENENTUAN WAKTU ISTIRAHAT YANG OPTIMAL (Studi Kasus Di PT. X). *Integrated Lab Journal*, 5(1), 1–12.
- Fathimahhayati, L. D., Amelia, T., & Syeha, A. N. (2019). Analisis Beban Kerja Fisiologi pada Proses Pembuatan Tahu Berdasarkan Konsumsi Energi (Studi Kasus: UD. Lancar Abadi Samarinda). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 5(2), 100–106.
- Hardianto, I. (2014). Ergonomi Suatu Pengantar. *Bandung: PT. Remaja Rosdakarya*.
- Hidayat, W., Ristyowati, T., & Putro, G. M. (2020). Analisis Beban Kerja Fisiologis sebagai Dasar Penentuan Waktu Istirahat untuk Mengurangi Kelelahan Kerja. *OPSI*, 13(1), 62–69.
- Purbasari, A., & Purnomo, A. J. (2019). Penilaian Beban Fisik Pada Proses Assembly Manual Menggunakan Metode Fisiologis. *SIGMA TEKNIKA*, 2(1), 123–130.
- Rahayu, M., & Juhara, S. (2020). *Analisis Beban Kerja Fisiologis Mahasiswa Saat Praktikum Analisa Perancangan Kerja Dengan Menggunakan Metode 10 Denyut*. Unistek.
- Susanti, D. E. L., Hilma, R. Z. P. ., & Yuliandra, B. M. (2015). *PENGANTAR ERGONOMI INDUSTRI*. Padang: Andalas University Press.