

EVALUASI BEBAN KERJA FISIK PEKERJA SHUTDOWN AREA FUJI KING UNTUK MEMINIMASIKAN WAKTU PRODUKSI

EVALUATION OF THE PHYSICAL WORKLOAD OF FUJI KING SHUTDOWN WORKERS TO MINIMIZE PRODUCTION TIME

Safira Izdaharra Wijaya¹, Nofirza², Harpito³, Anwardi⁴, Misra Hartati⁵, Nazaruddin⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

11950224898@students.uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Shutdown at PT X is a work activity carried out by subcontracted engineering technicians who carry out maintenance on production machinery in team work, where the condition of the production machine is stopped. The research was conducted in the wood preparation section, namely in the Fuji King area. In this area, 4 groups of workers were formed in the production sections, namely group A (plate lining), group B (rotor module), group C (chipper) and group D (cyclone). These activities exceeded the set targets and from initial observations there were many complaints from workers about heavy workloads. This study aims to calculate the physical workload experienced by Fuji King area workers using the Cardiovascular Load (%CVL) approach by calculating the pulse rate and oxygen consumption expended (Energy Expenditure). The results of the study showed that the physical workload based on energy consumption was highest for workers in the Cyclone section. While in other sections, improvements are needed (not urgent) and energy consumption is low. Analysis was carried out related to the research findings, the condition of not achieving the given target was caused not by physical workload but lack of worker motivation, one of which was that the wages given were not in accordance with work standards. This research is expected to be an evaluation for the company to be able to reduce the workload and pay attention to the payroll system or HR wages in accordance with the Ker standard.

Keywords: Shutdown, Physical Workload, Wood Preparation, %CVL, Energy Expenditure

ABSTRAK

Shutdown pada PT. X merupakan aktifitas kerja yang dilakukan oleh para teknisi engineering subkontrak yang melakukan maintenance terhadap mesin produksi secara team work, dimana kondisi mesin produksi dihentikan. Penelitian dilakukan pada bagian wood preparation, yaitu pada area Fuji King. Pada area tersebut dibentuk 4 grup pekerja pada bagian-bagian produksi yaitu grup A (plate lining), grup B (rotor modul), grup C (chipper) dan grup D (cyclone). Aktivitas tersebut melewati target yang telah ditetapkan dan dari observasi awal ditemui banyak keluhan dari pekerja tentang beban kerja yang berat. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung beban kerja fisik yang dialami pekerja area Fuji King menggunakan pendekatan Cardiovascular Load (%CVL) dengan cara menghitung denyut nadi dan konsumsi oksigen yang dikeluarkan (Energy Expenditure). Hasil dari penelitian diketahui bahwa beban kerja fisik berdasarkan konsumsi energi tertinggi terjadi pada pekerja bagian Cyclone. Sedangkan pada bagian lainnya, diperlukan perbaikan (tidak urgent) dan konsumsi energi yang rendah. Analisa dilakukan terkait dengan temuan penelitian, kondisi tidak tercapainya target yang diberikan disebabkan bukan dari beban kerja fisik tetapi demotivasi pekerja yang kurang, salah satunya yaitu upah yang diberikan tidak sesuai standar pekerjaan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi evaluasi bagi perusahaan untuk dapat mengurangi beban kerja dan memperhatikan sistem penggajian atau upah SDM sesuai dengan standar kerja yang ditetapkan untuk mendapatkan kinerja yang baik dari para pekerja.

Kata Kunci: Shutdown, Beban Kerja Fisik, Wood Preparation, %CVL, Energy Expenditure

PENDAHULUAN

Keberhasilan pekerjaan berkaitan erat dengan beban kerja, dan manajemen beban kerja yang baik umumnya meningkatkan keberhasilan pekerjaan (Pohan, Saputra, and Tua 2023). Salah satu beban kerja yang sangat mempengaruhi

keberhasilan pekerjaan adalah beban kerja fisik. Beban kerja fisik adalah jumlah kerja yang membutuhkan energi fisik otot manusia sebagai sumber energi (tenaga). Pekerjaan fisik disebut juga pekerjaan manual, dan pelaksanaan pekerjaan sepenuhnya bergantung pada manusia

yang bertindak sebagai sumber tenaga atau pengendali pekerjaan (Lee 2022).

Shutdown pada PT. X merupakan aktifitas kerja yang dilakukan oleh para teknisi *engineering* subkontrak yang melakukan *maintenance* terhadap mesin produksi secara *team work*, dimana kondisi mesin produksi dihentikan (*stop*). Waktu untuk melaksanakan *shutdown* mesin produksi ini biasanya telah dilakukan berdasarkan jadwal yang telah dibuat, sehingga *shutdown* merupakan sebuah aktifitas yang sudah direncanakan. Aktifitas *maintenance* dilakukan oleh sub kontraktor yaitu PT. X yang dalam kerjanya melewati target yang telah ditentukan oleh perusahaan. Penelitian dilakukan pada bagian *wood preparation*, yaitu pada area *Fuji King*, yang merupakan proses awal dari produk di PT. X, dimana terjadinya proses pemotongan dan pengulitan kayu. Pada area *Fuji King* dibentuk 4 grup pekerja pada bagian-bagian produksi yaitu grup A (*plate lining*), grup B (rotor modul), grup C (*chipper*) dan grup D (*cyclone*). Setiap grup memiliki 6 orang pekerja pada masing-masing grup.

Hasil observasi awal ditemukan keluhan pekerja di setiap bagian produksi, adapun beberapa kondisi memperlihatkan tingginya beban kerja. Salah satunya terdapat pada *fitter*, *fitter* merasakan tingginya beban kerja ketika melakukan proses di bidang perbaikan dan perawatan (*maintenance*) alat dan mesin industri. *Fitter* juga melakukan pemotongan besi yang ukurannya cukup besar menggunakan gerinda potong serta membantu mengangkat kayu dan besi yang tersangkut pada bagian yang akan di *maintenance*. Pekerjaan yang berat serta waktu yang singkat menyebabkan pekerjaan tidak dapat diselesaikan sesuai dengan target yang diberikan. Akibatnya pekerja harus menambah jam kerja dan memiliki tekanan yang besar untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut (Lubis 2023)(Sari and Dini 2023).

Setelah itu dilakukan wawancara dengan pihak sub kontraktor, beban kerja dirasakan oleh semua pekerja pada area *Fuji King* dikarenakan kekurangan personil, serta target waktu yang diberikan tidak sesuai dengan beban kerja (Permadi and Nisa 2023). Dalam suatu kondisi, proses kerja mengalami kekurangan pekerja dimana seharusnya pekerja yang hadir berjumlah lengkap sesuai jumlah anggota grup. Kekurangan ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya pekerja memiliki beban kerja yang lebih tinggi dari batas normal biasanya yang mengakibatkan pekerja mengambil cuti akibat kelelahan sehingga waktu kerja menjadi tidak sesuai dengan target yang telah ditentukan (Filhaq, Aprianto, and Alfianto 2023)(Dewi, Amrizal, and Agustin 2023).

Oleh karena itu diperlukan evaluasi beban kerja fisik untuk mengetahui beban kerja pekerja *shutdown* area *Fuji King* dan mengetahui konsumsi energi yang telah dikeluarkan (energi *expenditure*) (Eminel 2021). Sehingga hasil akhir dari penelitian ini dapat memberikan alternatif dan solusi kepada perusahaan untuk perbaikan beban fisik pada pekerja serta dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan target yang diberikan (Das 2021)(Badarin 2021)

METODE

Metode yang diterapkan dalam mengukur beban kerja fisik adalah *Cardiovascular Load (%CVL)* dan Konsumsi Energi (*Energy Expenditure*) (Cezar-Vaz 2022)(Dubois 2020).

1. *Cardiovascular Load (%CVL)*

Merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis tingkat beban kerja fisik pada setiap individu. Metode ini memungkinkan analisis dan evaluasi beban kerja terkait beberapa faktor yang mempengaruhinya. Para pekerja dikelompokkan berdasarkan usia, jenis kelamin, dan jenis beban kerja yang mereka lakukan berdasarkan detak jantung maksimum. Mereka kemudian

dikelompokkan dan dinilai berdasarkan nilai detak jantung maksimum untuk setiap kelompok kerja (Falkstedt 2021). Untuk menentukan klasifikasi kerja berdasarkan peningkatan detak jantung selama bekerja (beban kardiovaskular = %CVL) dibandingkan dengan detak jantung maksimum akibat beban kardiovaskular, dihitung dengan rumus berikut:

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{Denyut Nadi Kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat})}{\text{Denyut Nadi Maksimum} - \text{Denyut Nadi Istirahat}}$$

Dimana denyut nadi maksimal adalah laki-laki (220 - usia) dan perempuan (200 - usia). %CVL yang dihitung dibandingkan dengan klasifikasi yang ditentukan sebagai berikut (Tarwaka dkk, 2004):

- < 30% = Tidak terjadi kelelahan
- 30 s.d < 60% = Diperlukan Perbaikan
- 60 s.d < 80% = Kerja dalam waktu singkat
- 80 s.d < 100% = Diperlukan tindakan segera
- > 100% = Tidak diperbolehkan beraktivitas

2. Konsumsi Energi (*Energy Expenditure*)

Konsumsi energi yang digunakan dalam kondisi kerja tertentu tidak cukup untuk memperkirakan beban kerja. Bergantung pada hasil evaluasi konsumsi energi, nilai pulsa yang berbeda dapat dihasilkan. Pekerjaan fisik ditentukan tidak hanya oleh jumlah kJ yang dikonsumsi, tetapi juga oleh jumlah otot yang terlibat, beban otot statis yang dialami tubuh, dan adanya tekanan suhu lingkungan yang tinggi di lingkungan kerja yang dapat meningkatkan detak jantung. juga tersedia (Matsumoto 2020)(d'Errico 2022).

Parameter fisiologis kedua yang digunakan untuk menentukan tingkat beban kerja fisik pekerja adalah tingkat konsumsi oksigen pekerja. Hubungan antara energi dan denyut nadi berdasarkan rumus regresi kuadrat

adalah sebagai berikut (Ezzatvar 2020)(Dubois 2020).

$$Y = 1,80411 - 0,0229038X + 4,71711 \times 10^{-4} X$$

Dimana:

Y = Energi yang dikeluarkan (Kkal/menit)

X = Kecepatan denyut nadi (denyut/menit)

Bentuk persamaan pengeluaran energi diperoleh dari selisih pengeluaran energi selama bekerja dan saat istirahat sebagai berikut(Chomem 2021)(Moghadam 2021):

$$KE = Et - Ei$$

Dimana:

KE = Konsumsi energi selama kerja tertentu (Kkal/menit)

Et = Pengeluaran energi pada waktu kerja tertentu (Kkal/menit)

Ei = Pengeluaran energi pada waktu istirahat (Kkal/menit)

Tabel 1. Klasifikasi Konsumsi Energi

Kategori Kerja	<i>Energy Expenditure</i> (Kkal/Menit)
Terlalu Berat	>12,5
Sangat Berat	10,0 - 12,5
Berat	7,5 - 10,0
Sedang	5,0 - 7,5
Ringan	2,5 - 5,0
Sangat Ringan	< 2,5

(Sumber: Purbasari dan Purnomo, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengukuran beban kerja fisik yang menggunakan metode *Cardiovascular Load* dan *Energy Expenditure* data yang dibutuhkan adalah data denyut nadi kerja (DNK), denyut nadi istirahat (DNI) dan daftar usia setiap pekerja. Untuk mendapatkan denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat dilakukan dengan mengukur denyut nadi menggunakan alat bernama *oxymeter* pada masing-masing pekerja.

1. Pengukuran Beban Kerja Fisik dengan *Cardiovascular Load* (%CVL)

a. Data denyut Nadi bagian *Plate Linning*

Berikut adalah rekapitulasi denyut nadi istirahat, denyut nadi kerja, dan denyut nadi kerja maksimal pekerja bagian *Plate Linning*:

Tabel 2. Data Denyut Nadi Bagian Plate Linning

No	Nama Pekerja	Umur	DNI	DNK	DNK Maksimal
1	Mawardi	42	68,7	117,7	178
2	Darisman	42	82,9	127,6	178
3	Yusmarizal	43	62,7	120,6	177
4	Sultan R.	38	63,6	120,5	182
5	Idri Saputra	38	75,4	126,9	182
6	Romi Wandra	38	76,8	121,9	182

Perhitungan %CVL pada pekerja yaitu:

Tabel 3. %CVL Bagian Plate Linning

No	Nama Pekerja	%CVL	Keterangan
1	Mawardi	49%	Diperlukan Perbaikan
2	Darisman	47%	Diperlukan Perbaikan
3	Yusmarizal	51%	Diperlukan Perbaikan
4	Sultan R.	48%	Diperlukan Perbaikan
5	Idri Saputra	48%	Diperlukan Perbaikan
6	Romi Wandra	43%	Diperlukan Perbaikan

Pada tabel diatas didapatkan bahwa pekerja bagian *Plate Linning* yaitu Yusmarizal memiliki nilai persentase CVL terbesar yaitu 51% yang dikategorikan Diperlukan Perbaikan karena nilai persentase CVL 30 s.d < 60%.

b. Data denyut Nadi bagian Rotor Modul

Berikut adalah rekapitulasi denyut nadi istirahat, denyut nadi kerja, dan denyut nadi kerja maksimal pekerja bagian Rotor Modul:

Tabel 4. Data Denyut Nadi Bagian Rotor Modul

No	Nama Pekerja	Umur	DNI	DNK	DNK Maksimal
1	Arma H.	36	80,7	131,6	184
2	Syafriwan	43	74,1	130,3	177
3	Oktavianus	45	92,4	130,3	175
4	Martin H.	37	74,1	130,3	183
5	Nurhasman	40	78,4	127,3	180
6	Muh. Yusra	38	76,3	121,8	182

Perhitungan %CVL pada pekerja yaitu:

Tabel 5. %CVL Bagian Rotor Modul

No	Nama Pekerja	%CVL	Keterangan
1	Arma H.	49%	Diperlukan Perbaikan

2	Syafriwan	54%	Diperlukan Perbaikan
3	Oktavianus	45%	Diperlukan Perbaikan
4	Martin H.	51%	Diperlukan Perbaikan
5	Nurhasman	48%	Diperlukan Perbaikan
6	Muh. Yusra	43%	Diperlukan Perbaikan

Pada tabel diatas didapatkan bahwa pekerja bagian Rotor Modul yaitu Syafriwan memiliki nilai persentase CVL terbesar yaitu 54% yang dikategorikan Diperlukan Perbaikan karena nilai persentase CVL 30 s.d < 60%.

c. Data denyut Nadi bagian Chipper

Berikut adalah rekapitulasi denyut nadi istirahat, denyut nadi kerja, dan denyut nadi kerja maksimal pekerja bagian *Chipper* (Zurek 2022)(Schwartz 2021)(Tiwari 2020):

Tabel 6. Data Denyut Nadi Bagian Chipper

No	Nama Pekerja	Umur	DNI	DNK	DNK Maksimal
1	Muh. Asri	33	78,5	133,3	187
2	Hermanto	38	71,5	128,4	182
3	Syafriman	39	73,8	137,1	181
4	Deflinar	41	82,9	138,2	179
5	Suradi	41	82	131,3	179
6	Bustami	45	85,3	140,7	175

Perhitungan %CVL pada pekerja yaitu:

Tabel 7. %CVL Bagian Chipper

No	Nama Pekerja	%CVL	Keterangan
1	Muh. Asri	51%	Diperlukan Perbaikan
2	Hermanto	51%	Diperlukan Perbaikan
3	Syafriman	59%	Diperlukan Perbaikan
4	Deflinar	57%	Diperlukan Perbaikan
5	Suradi	51%	Diperlukan Perbaikan
6	Bustami	61%	Kerja Dalam Waktu Singkat

Pada tabel diatas didapatkan bahwa pekerja bagian *Chipper* yaitu Bustami memiliki nilai persentase CVL terbesar yaitu 61% yang dikategorikan Kerja dalam waktu singkat karena nilai persentase CVL 60 s.d < 80%.

d. Data denyut Nadi bagian Cyclone

Berikut adalah rekapitulasi denyut nadi istirahat, denyut nadi kerja, dan denyut nadi kerja maksimal pekerja bagian *Cyclone*:

Tabel 8. Data Denyut Nadi Bagian Cyclone

No	Nama Pekerja	Umur	DNI	DNK	DNK Maksimal
1	Ikkal	32	86,7	142,2	188
2	Abu Bakar	36	74,3	145,4	184
3	Daryanto	39	74,1	139,5	181
4	Muh. Rizki	32	74,9	131,1	188
5	Ardinal	33	73,3	132,3	187
6	M. Yusuf	38	79	133,5	182

Perhitungan %CVL pada pekerja yaitu:

Tabel 9. %CVL Bagian Cyclone

No	Nama Pekerja	%CVL	Keterangan
1	Ikkal	54%	Diperlukan Perbaikan
2	Abu Bakar	64%	Kerja Dalam Waktu Singkat
3	Daryanto	61%	Kerja Dalam Waktu Singkat
4	Muh. Rizki	49%	Diperlukan Perbaikan
5	Ardinal	51%	Diperlukan Perbaikan
6	M. Yusuf	52%	Diperlukan Perbaikan

Pada tabel diatas didapatkan bahwa pekerja bagian *Cyclone* yaitu Abu Bakar dan Daryanto memiliki nilai persentase CVL terbesar yaitu 64% dan 61% yang dikategorikan Kerja dalam waktu singkat karena nilai persentase CVL 60 s.d < 80%.

2. Pengukuran Beban Kerja Fisik dengan Energy Expenditure

a. Konsumsi Energi Bagian Plate Linning

Berikut merupakan perhitungan konsumsi energi pekerja bagian *Plate Linning*:

Tabel 10. Energy Expenditure Bagian Plate Linning

No	Nama	DNI	DNK	Energi		EE	Ket
				Et	Ei		
1.	Mawardi	68,7	117,7	5,64	2,46	3,18	Ringan

Tabel 10. Energy Expenditure Bagian Plate Linning (Lanjutan)

No	Nama	DNI	DNK	Energi		EE	Ket
				Et	Ei		
2.	Darisman	82,9	127,6	6,56	3,15	3,41	Ringan
3.	Yusmarizal	62,7	120,6	5,9	2,22	3,68	Ringan
4.	Sultan R.	63,6	120,5	5,89	2,26	3,63	Ringan
5.	Idri Saputra	75,4	126,9	6,48	2,76	3,72	Ringan
6.	Romi Wandra	76,8	121,9	6,02	2,83	3,19	Ringan

Berdasarkan hasil konsumsi energi pada pekerja bagian *Plate Linning* diketahui bahwa konsumsi energi terbesar yaitu Idri Saputra sebesar 3,72 dengan kategori ringan, yaitu konsumsi energi berada pada rentang 2,5 – 5,0 Kkal/menit.

b. Konsumsi Energi Bagian Rotor Modul

Berikut merupakan perhitungan konsumsi energi pekerja bagian Rotor Modul:

Tabel 11. Energy Expenditure Bagian Rotor Modul

No	Nama	DNI	DNK	Energi		EE	Ket
				Et	Ei		
1	Arma H.	80,7	131,6	6,95	3,03	3,92	Ringan
2	Syafriwan	74,1	130,3	6,83	2,73	4,13	Ringan
3	Oktavianus	92,4	130,3	6,83	3,12	3,12	Ringan
4	Martin H.	74,1	130,3	6,83	2,73	4,13	Ringan
5	Nurhasman	78,4	127,3	6,53	2,93	3,63	Ringan
6	Muh. Yusra	76,3	121,8	6,01	2,81	3,21	Ringan

Berdasarkan hasil konsumsi energi pada pekerja bagian Rotor Modul diketahui bahwa konsumsi energi terbesar yaitu Syafriwan dan Martin H. sebesar 4,13 dengan kategori ringan, yaitu konsumsi energi berada pada rentang 2,5 – 5,0 Kkal/menit.

c. Konsumsi Energi Bagian Chipper

Berikut merupakan perhitungan konsumsi energi pekerja bagian *Chipper*:

Tabel 12. Energy Expenditure Bagian Chipper

No	Nama	DNI	DNK	Energi		EE	Ket
				Et	Ei		
1	Muh. Asri	78,5	133,3	7,13	2,92	4,21	Ringan
2	Hermanto	71,5	128,4	6,63	2,58	4,05	Ringan
3	Syafriman	73,8	137,1	7,52	2,67	4,85	Ringan
4	Deflinar	82,9	138,2	7,65	3,15	4,5	Ringan
5	Suradi	82	131,3	6,92	3,1	3,82	Ringan
6	Bustami	85,3	140,7	7,91	3,28	4,63	Ringan

Berdasarkan hasil konsumsi energi pada pekerja bagian Rotor Modul diketahui bahwa konsumsi energi terbesar yaitu Syafriman sebesar 4,85 dengan kategori ringan, yaitu konsumsi energi berada pada rentang 2,5 – 5,0 Kkal/menit.

d. Konsumsi Energi Bagian Cyclone

Berikut merupakan perhitungan konsumsi energi pekerja bagian *Plate Linning*:

Tabel 13. Energy Expenditure Bagian Cyclone

No	Nama	DN I	DN K	Energi		EE	Ket
				Et	Ei		
1	Ikbal	86,7	142,2	8,08	3,36	4,72	Ringan
2.	Abu Bakar	74,3	145,4	8,44	2,74	5,74	Sedang
3.	Daryanto	74,1	139,5	7,78	2,78	5,08	Sedang
4.	Muh. Rizki	74,9	131,1	6,91	2,73	4,18	Ringan
5.	Ardinal	73,3	132,3	7,02	2,66	4,36	Ringan
6.	M. Yusuf	79	133,5	7,16	2,93	4,23	Ringan

Berdasarkan hasil konsumsi energi pada pekerja bagian Rotor Modul diketahui bahwa konsumsi energi terbesar yaitu Abu Bakar sebesar 5,74 dan Daryanto sebesar 5,08 dengan kategori sedang, yaitu konsumsi energi berada pada rentang 5,0 – 7,5 Kkal/menit.

3. Analisa pada Sumber Daya Manusia (SDM)

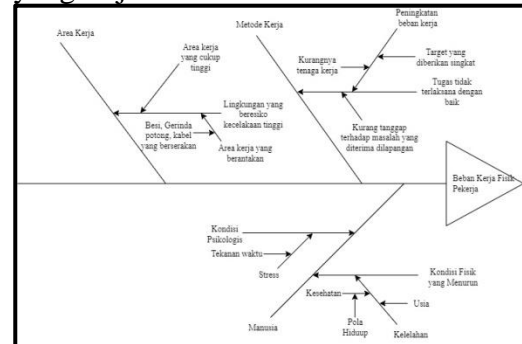
Sumber daya manusia (SDM) merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam perusahaan. SDM juga merupakan kunci yang menentukan perkembangan perusahaan. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan beban kerja yang dialami pekerja berada di kategori sedang dan diperlukan perbaikan. Beban kerja yang tidak terlalu tinggi menjadi pertanyaan mengapa pekerja tidak dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan target yang diberikan. Setelah dilakukan wawancara terhadap salah satu pekerja, yang menyatakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi pekerja tersebut yaitu:

1. Upah yang tidak sesuai (tidak memenuhi standar dari pekerjaan) yang mengakibatkan pekerja menjadi terpaksa atau bahkan malas melakukan pekerjaannya
2. Lingkungan kerja yang tidak nyaman dan tidak menyenangkan, seperti: panas, bau dan kebisingan.
3. Faktor tekanan dari atasan.

4. Pekerjaan diluar dari jobdesk pekerja.

4. Faktor Penyebab

Faktor-faktor penyebab beban kerja digambarkan melalui diagram *fishbone*. Diagram *fishbone* sebab akibat ini digunakan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab ketidaksesuaian dari pekerja, sehingga banyak beban kerja yang terjadi.



Gambar 1. Fishbone Faktor Penyebab

Berdasarkan gambar 1 diagram *fishbone*, diketahui ada 3 faktor utama yang mengakibatkan pekerja mengalami beban kerja fisik, yaitu Faktor Manusia, Area Kerja, dan Metode Kerja. Pada faktor manusia disebabkan oleh kondisi fisik yang menurun serta kondisi psikologis. Pada faktor area kerja memiliki lingkungan yang beresiko kecelakaan tinggi, yaitu terdapat area kerja yang berantakan, alat kerja yang berserakan (besi, gerinda potong, kabel), dan area kerja yang cukup tinggi. Sedangkan pada faktor metode kerja disebabkan oleh kurang tanggap terhadap masalah yang diterima dilapangan, kurangnya tenaga kerja, dan target yang diberikan perusahaan singkat yang menyebabkan tugas tidak terlaksana dengan baik. Dampak yang terjadi (kepada perusahaan subkontrak) apabila tugas tidak terlaksana dengan baik dan melewati batas target maka akan dikenakan denda serta diberi peringatan oleh perusahaan penyewa jasa (Wilhelmsson 2021)(Shahriyari 2020)

SIMPULAN

Berikut merupakan kesimpulan dari hasil pengolahan data dan analisa data yang telah dilakukan:

1. Setelah dilakukan perhitungan pada beban kerja fisik pekerja area *Fuji King* (WP-9) menggunakan pendekatan *Cardiovascular Load* (%CVL) dan *Energy Expenditure*. Hasil dari beban kerja fisik tertinggi dengan pendekatan *Cardiovascular Load* (%CVL) terdapat pada pekerja bagian *Cyclone* yaitu Abu Bakar dengan nilai %CVL 64% yang dikategorikan “Kerja dalam waktu singkat”. Hasil dari beban kerja fisik dengan pendekatan *Energy Expenditure* tertinggi terdapat pada pekerja bagian *Cyclone* yaitu Abu Bakar dengan nilai 5,74 Kkal/menit yang dikategorikan “Sedang”. Sedangkan pada bagian lainnya, diperlukan perbaikan (tidak *urgent*) dan konsumsi energi yang rendah. Analisa dilakukan terkait dengan temuan penelitian, kondisi tidak tercapainya target yang diberikan disebabkan bukan dari beban kerja fisik tetapi demotivasi pekerja yang kurang, salah satunya yaitu upah yang diberikan tidak sesuai standar pekerjaan (Saidi 2020).
2. Berikut adalah alternatif solusi yang dapat diberikan untuk mengurangi beban kerja dan meminimalkan waktu *shutdown*:
 - a. Solusi yang dapat diberikan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia pada pekerja (MSDM), yaitu: melakukan pendekatan emosional dan motivasi terhadap pekerja; mengevaluasi pekerja berdasarkan usia, kondisi fisik pekerja, kondisi kesehatan pekerja, pengalaman bekerja; bekerja sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur) yang diberikan; sistem penggajian dan upah SDM sesuai dengan standar kerja; memberikan jaminan finansial dan jaminan sosial; menjaga komunikasi antar pekerja; meningkatkan strategi perekrutan; tugas-tugas yang beresiko

membutuhkan perencanaan dan komunikasi; dan memfasilitasi menyampaikan kritik dan saran antar pekerja.

Solusi yang dapat diberikan pada bagian fasilitas untuk kenyamanan dan keselamatan pekerja, yaitu: menyediakan kebutuhan cairan (air minum) dan snack (makanan ringan); memisahkan *storage* dengan lantai produksi; dan selalu mengenakan perlengkapan *safety*

DAFTAR PUSTAKA

- Badarin, K. (2021). Physical Workload and Increased Frequency of Musculoskeletal Pain: A Cohort Study of Employed Men and Women with Baseline Occasional Pain. *Occupational and Environmental Medicine* 78(8): 541–47. https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85099554623.
- Cezar-Vaz, M R. (2022). Domains of Physical and Mental Workload in Health Work and Unpaid Domestic Work by Gender Division: A Study with Primary Health Care Workers in Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(16). https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85136901096.
- Chomem, P. (2021). Analysis of Physical and Physiological Workloads of Nursing in the Surgical Center. *Work* 68(2): 425–35. https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85101848884.
- d’Errico, A. (2022). Long-Term Sick Leave for Back Pain, Exposure to Physical Workload and Psychosocial Factors at Work, and Risk of Disability and Early-Age Retirement among Aged Swedish Workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85128786944.

- Das, B. (2021). The Effects of Using an Ergonomic Aid on the Physical Workload and Body Discomfort Reported by Pre-Adolescent Farmers in West Bengal, India. *Work* 70(2): 571–82.
https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85119168993.
- Dewi, Valeria Cynthia, Victor Amrizal, and Fenty Eka Muzayyana Agustin. (2023). Implementation of Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System and Image Processing for Design Applications Paper Age Prediction. *Jurnal Riset Ilmu Teknik* 1(1): 45–57.
- Dubois, R. (2020). Influence of Weekly Workload on Physical, Biochemical and Psychological Characteristics in Professional Rugby Union Players over a Competitive Season. *Journal of Strength and Conditioning Research* 34(2): 527–45.
https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85078240473.
- Eminel, A Gokcin. (2021). Physical Workload during Caregiving Activities and Related Factors among the Caregivers of Children with Cerebral Palsy. *Irish Journal of Medical Science* 190(2): 701–9.
https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85089380626.
- Ezzatvar, Y. (2020). Professional Experience, Work Setting, Work Posture and Workload Influence the Risk for Musculoskeletal Pain among Physical Therapists: A Cross-Sectional Study. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 93(2): 189–96.
https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85071652702.
- Falkstedt, D. (2021). Disability Pensions Related to Heavy Physical Workload: A Cohort Study of Middle-Aged and Older Workers in Sweden. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 94(8): 1851–61.
https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85104870429.
- Filhaq, Gozy, Sudrajat Aprianto, and Harly Alfianto. (2023). Design of Smart Locker Door Using Quality Function Deployment Based on ATmega 2560 Microcontroller. *Jurnal Riset Ilmu Teknik* 1(1): 25–35.
- Lee, W. (2022). Methods for Measuring Physical Workload among Commercial Cleaners: A Scoping Review.” *International Journal of Industrial Ergonomics* 90.
<https://api.elsevier.com/content/article/eid/1-s2.0-S0169814122000609>.
- Lubis, Syahnisa Sari. (2023). Identify Financial Ratios to Measure The Company’s Financial Performance. *Journal of Economics Business Industry* 1(1): 1–10.
- Matsumoto, R. (2020). Staff Scheduling and Work Allocation Considering Physical Workload in Senior Daytime Care Facilities. *Journal of Japan Industrial Management Association* 71(2): 99–110.
https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85091337704.
- Moghadam, K Nasirizad. (2021). Nursing Physical Workload and Mental Workload in Intensive Care Units: Are They Related?. *Nursing Open* 8(4): 1625–33.
https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85100891261.
- Permadi, Idris Nur, and Dini Basiratur Nisa. (2023). A Model Experiment Design Using the Taguchi Method: A Case Study Of Making Concrete Roof.” *Jurnal Riset Ilmu Teknik* 1(1): 36–44.
- Pohan, Ferdi, Imam Saputra, and Rahmat Tua. (2023). Scheduling Preventive Maintenance to Determine Maintenance Actions on Screw Press Machine. *Jurnal Riset Ilmu Teknik* 1(1): 1–12.
- Saidi, K. (2020). The Interplay Between Plasma Hormonal Concentrations,

- Physical Fitness, Workload and Mood State Changes to Periods of Congested Match Play in Professional Soccer Players. *Frontiers in Physiology* 11. https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85088930655.
- Sari, Titania Miranda, and W Dini. (2023). Risk Assessment and Mitigation Strategy in The Halal Broiler Supply Chain. *Jurnal Riset Ilmu Teknik* 1(1): 13–24.
- Schwartz, A. (2021). Janitors' Mental Workload, Psychosocial Factors, Physical Fitness, and Injury: The SWEEP Study. *International Journal of Industrial Ergonomics* 83. <https://api.elsevier.com/content/article/eid/1-s2.0-S0169814121000500>.
- Shahriyari, M. (2020). Physical Workload and Musculoskeletal Disorders in Back, Shoulders and Neck among Welders. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 26(4): 639–45. https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85044382467.
- Tiwari, A. (2020). Movement Artifact-Robust Mental Workload Assessment during Physical Activity Using Multi-Sensor Fusion. *Conference Proceedings - IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics 2020*: 3471–77. https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85098854467.
- Wilhelmsson, S. (2021). Physical Workload and Psychosocial Working Conditions in Swedish Pig Transport Drivers. *International Journal of Industrial Ergonomics* 83. <https://api.elsevier.com/content/article/eid/1-s2.0-S0169814121000421>.
- Żurek, P. (2022). Planned Physical Workload in Young Tennis Players Induces Changes in Iron Indicator Levels but Does Not Cause Overreaching. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(6). https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85126324751.