

Analisis Beban Kerja Fisiologis Karyawan di Lantai Produksi PT. XYZ: Mengungkap Dampaknya terhadap Kinerja dan Kesehatan

Mutia Alius*¹

¹ Program Studi Teknik Industri,
Universitas Adzkia

*e-mail: mutiaalius.ti@adzkia.ac.id¹

Abstract

This study analyzes the physiological workload of employees in the production floor of PT. XYZ, a company specializing in tuna export. The manual production process requires workers to stand for four hours without rest, potentially leading to physical and mental fatigue. The research methodology includes heart rate measurement, energy consumption analysis, and Cardiovascular Load (CVL) calculation to assess worker fatigue levels. The findings indicate that most employees experience a light workload, with CVL values below 30%, meaning no excessive fatigue. However, the fish-cutting activity presents the highest workload compared to other workstations. Based on these results, task rotation and work system improvements are recommended to enhance employee well-being and productivity.

Keywords: Physiological Workload; Heart Rate; Energy Consumption; Cardiovascular Load; Ergonomics

Abstrak

Penelitian ini menganalisis beban kerja fisiologis karyawan di lantai produksi PT. XYZ, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang ekspor ikan tuna. Proses produksi yang mengharuskan pekerja berdiri selama 4 jam tanpa istirahat dapat menyebabkan peningkatan beban kerja yang berpotensi menimbulkan kelelahan fisik dan mental. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengukuran denyut nadi, konsumsi energi, serta perhitungan Cardiovascular Load (CVL) untuk menilai tingkat kelelahan pekerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas karyawan mengalami beban kerja ringan dengan nilai CVL < 30%, yang berarti tidak menyebabkan kelelahan berlebih. Namun, aktivitas pemotongan daging ikan memiliki beban kerja tertinggi dibandingkan stasiun kerja lainnya. Berdasarkan temuan ini, direkomendasikan adanya rotasi tugas dan perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan kesejahteraan dan efisiensi karyawan.

Kata kunci: Beban Kerja Fisiologis; Denyut Nadi; Konsumsi Energi; Cardiovascular Load; Ergonomi

1. PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang ekspor ikan tuna. Dalam operasionalnya, perusahaan ini menerapkan sistem produksi manual yang mengharuskan pekerja berdiri selama 4 jam tanpa istirahat. Proses produksi dimulai dengan pemotongan kepala dan ekor ikan tuna, dilanjutkan dengan pembuangan kulit, dan pemotongan daging sesuai permintaan konsumen. Setelah itu, ikan dimasukkan ke dalam plastik dan diberi gas sebelum didiamkan selama 24 jam, dan tahap terakhir adalah proses pengepakan.

Tingginya tuntutan pasar global terhadap produk ikan tuna membuat pekerja harus bekerja lebih keras untuk memenuhi target produksi. Hal ini menyebabkan peningkatan beban kerja yang harus ditanggung oleh para operator. Namun, kemampuan kerja setiap operator berbeda-beda, dipengaruhi oleh faktor seperti tingkat keterampilan, kesegaran jasmani, usia, dan ukuran tubuh. Jika beban kerja yang diterima oleh operator tidak sesuai dengan kapasitas fisik dan mentalnya, dapat menyebabkan kelelahan, cedera, bahkan gangguan kesehatan lainnya (Ali, 2021; Muhammad Alief, 2023).

Pengukuran beban kerja menjadi penting untuk memahami seberapa besar beban yang ditanggung oleh operator dan bagaimana pengaruhnya terhadap kondisi fisik mereka. Dengan adanya pengukuran ini, perusahaan dapat mengembangkan sistem kerja yang lebih ergonomis dan nyaman bagi pekerja, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan kerja, meningkatkan efisiensi, serta menjaga kesehatan dan keselamatan pekerja (Budiasa, 2021).

Selain beban kerja fisik, pekerja juga menghadapi beban kerja mental yang dapat berupa stres, kecemasan, dan kurangnya konsentrasi dalam bekerja. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada

kesehatan pekerja, tetapi juga dapat berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas hasil produksi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis beban kerja fisiologis pada proses produksi ikan tuna di PT. XYZ. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi mengenai sistem kerja yang lebih baik sehingga operator dapat bekerja dengan lebih aman, nyaman, dan produktif.

Secara umum, kerja didefinisikan sebagai aktivitas yang dilakukan manusia, baik secara fisik maupun mental, untuk mencapai tujuan tertentu, seperti memenuhi kebutuhan hidup dan mencapai kesejahteraan. Beban kerja fisik yang berlebihan dapat menyebabkan kelelahan fisik, sementara beban kerja mental yang tinggi dapat mengakibatkan stres dan kelelahan mental. Oleh karena itu, diperlukan manajemen beban kerja yang efektif untuk mencapai intensitas kerja yang optimal, yang berbeda untuk setiap individu untuk menyeimbangkan antara beban kerja fisik dan mental. Menyeimbangkan kedua jenis beban kerja ini penting untuk mencegah kelelahan dan meningkatkan produktivitas (Fathonah, 2023; Mahawati, dkk, 2021).

Beban kerja fisiologis merujuk pada tuntutan fisik yang dialami oleh tubuh selama melakukan aktivitas kerja. Ini mencakup berbagai faktor seperti konsumsi energi, denyut jantung, konsumsi oksigen, dan respons tubuh lainnya terhadap beban fisik yang diberikan. Pengukuran beban kerja fisiologis sering dilakukan dengan metode seperti pengukuran denyut nadi, konsumsi oksigen, dan perhitungan konsumsi energi untuk menilai tingkat kelelahan dan kebutuhan istirahat pekerja. Beban kerja fisiologis penting dalam ergonomi untuk merancang sistem kerja yang sesuai dengan kapasitas fisik pekerja, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi risiko cedera atau kelelahan. Misalnya, dengan mengukur denyut nadi dan konsumsi oksigen, dapat ditentukan tingkat beban kerja dan kebutuhan istirahat yang optimal bagi pekerja (Yuliani, dkk, 2021; Lumbantoruan, 2024).

Kelelahan (*fatigue*) adalah kondisi di mana seseorang mengalami penurunan efisiensi dan kapasitas kerja, baik secara fisik maupun mental, setelah melakukan aktivitas tertentu. Kondisi ini ditandai dengan perasaan lelah, lesu, dan berkurangnya motivasi untuk melanjutkan aktivitas (Aulia, 2023). Secara umum, kelelahan dapat dibagi menjadi dua jenis (Alfarizi, 2024; Putri, 2023):

1. Kelelahan Fisik: Ditandai dengan penurunan kemampuan otot untuk berkontraksi akibat aktivitas fisik yang berlebihan. Gejala yang muncul antara lain nyeri otot, tremor, dan penurunan kekuatan fisik.
2. Kelelahan Mental: Ditandai dengan menurunnya konsentrasi, kewaspadaan, dan motivasi akibat aktivitas mental yang intens atau berkepanjangan. Gejala yang muncul meliputi rasa kantuk, sulit berkonsentrasi, dan perasaan lelah secara mental.

Penyebab kelelahan beragam, termasuk aktivitas fisik atau mental yang berlebihan, kurangnya istirahat, stres, kondisi lingkungan kerja yang tidak ergonomis, serta faktor individu seperti usia dan kondisi kesehatan. Untuk mengatasi kelelahan, penting bagi individu untuk mengatur waktu istirahat yang cukup, menjaga pola hidup sehat, serta memastikan lingkungan kerja yang mendukung. Pemahaman mengenai kelelahan ini penting untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan dalam aktivitas sehari-hari (Alfarizi, 2024; Putri, 2023).

2. METODE

Penelitian beban kerja fisiologis ini menggunakan metode langsung dan tidak langsung. Metode pengukuran langsung yaitu dengan mengukur energi yang dikeluarkan (*energy expenditure*) melalui asupan oksigen selama bekerja. Semakin berat beban kerja akan semakin banyak energi yang diperlukan untuk dikonsumsi. Berikut adalah kategori beban kerja yang didasarkan pada metabolisme, respirasi suhu tubuh dan denyut jantung menurut pada tabel berikut. Dalam penentuan konsumsi energi biasanya digunakan suatu bentuk hubungan energi dengan kecepatan denyut jantung yaitu sebuah persamaan regresi kuadratis sebagai berikut :

$$Y = e^{((8,051751-347,905241)/x)} \dots(1)$$

Dimana:

E = Energi (Kkal/menit)

X = Kecepatan denyut jantung/nadi (denyut/menit)

Metode penilaian tidak langsung adalah dengan menghitung denyut nadi selama bekerja. Pengukuran denyut jantung selama bekerja merupakan suatu metode untuk menilai *cardiovascular strain* dengan metode 10 denyut dimana dengan metode ini dapat dihitung denyut nadi kerja sebagai berikut :

$$\text{Denyut Nadi (Denyut/Menit)} = \frac{10 \text{ denyut}}{\text{Waktu Penghitungan}} \times 60 \quad \dots(2)$$

Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringannya beban kerja mempunyai beberapa keuntungan, selain mudah, cepat, sangkil dan murah juga tidak diperlukan peralatan yang mahal serta hasilnya pun cukup *reliable* dan tidak mengganggu ataupun menyakiti orang yang diperiksa. Denyut nadi untuk mengestimasi indeks beban kerja fisik terdiri dari beberapa jenis yaitu:

- a. Denyut Nadi Istirahat (DNI) adalah rata-rata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai.
- b. Denyut Nadi Kerja (DNK) adalah rata-rata denyut nadi selama bekerja.
- c. Nadi Kerja (NK) adalah selisih antara denyut nadi istirahat dengan denyut nadi kerja.

Menurut Priyambada (2023), peningkatan denyut nadi mempunyai peranan yang sangat penting didalam peningkatan *cardiac output* dari istirahat sampai kerja maksimum. Peningkatan yang potensial dalam denyut nadi dari istirahat sampai kerja maksimum didefinisikan sebagai *Heart Rate Reverse (HR Reverse)* yang diekspresikan dalam persentase yang dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ HR Reverse} = \frac{DNK - DNI}{DN_{max} - DNI} \times 100 \quad \dots(3)$$

Denyut Nadi Maksimum (*DNMax*) adalah : (220 – umur) untuk laki-laki dan (200 – umur) untuk perempuan. Salah satu metode yang digunakan untuk menilai beban kerja berdasarkan perubahan denyut nadi sebelum, selama, dan setelah aktivitas kerja adalah *Cardiovascular Load (CVL)*. Peningkatan denyut nadi mencerminkan peningkatan beban kerja fisik. Data ini dapat digunakan untuk menghitung parameter seperti *Cardiovascular Load (CVL)* dan konsumsi energi.

Peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena beban kardiovaskular (*cardiovascular load* = % CVL) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ CVL} = \frac{100 \times (DNK - DNI)}{DN_{max} - DNI} \quad \dots(4)$$

Hasil perhitungan % CVL tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan sebagai berikut.

Tabel 1. Klasifikasi Berat Ringan Beban Kerja Berdasarkan %CVL

Kategori Beban Kerja	Persentase CVL (%CVL)	Tingkat Beban Kerja
Sangat Ringan	< 20%	Beban kerja sangat rendah, hampir tidak ada kelelahan fisiologis

Kategori Beban Kerja	Persentase CVL (%CVL)	Tingkat Beban Kerja
Ringan	20% – 30%	Beban kerja masih nyaman, kelelahan minimal
Sedang	30% – 40%	Beban kerja moderat, masih dalam batas aman
Berat	40% – 50%	Beban kerja cukup tinggi, perlu manajemen istirahat
Sangat Berat	> 50%	Beban kerja tinggi, berisiko menyebabkan kelelahan berlebih dan penurunan produktivitas

Cardiovascular strain juga dapat diestimasi menggunakan denyut nadi pemulihan (*heart rate recovery*) atau dikenal dengan Metode *Brouba*. Keuntungan metode ini adalah sama sekali tidak mengganggu atau menghentikan pekerjaan, karena pengukuran dilakukan setelah subjek berhenti bekerja. Denyut nadi pemulihan (P) dihitung pada akhir 30 detik menit pertama, kedua dan ketiga (P1, P2, P3). Rerata dari ketiga nilai tersebut dihubungkan dengan *total cardiac cost* dengan ketentuan sebagai berikut (Corlett E.N, 1992):

- Jika $P1 - P3 \geq 10$ atau $P1, P2, P3$ seluruhnya < 90 , nadi pemulihan normal
- Jika rerata P1 yang tercatat ≤ 110 , dan $P1 - P3 \geq 10$, maka beban kerja tidak berlebihan (*not excessive*)
- Jika $P1 - P3 < 10$ dan Jika $P3 > 90$, perlu redesain pekerjaan

Laju pemulihan denyut nadi dipengaruhi oleh nilai absolut denyut nadi pada ketergantungan pekerjaan (*the interruption of work*), tingkat kebugaran (*individual fitness*) dan pemaparan lingkungan panas. Jika pemulihan nadi tidak segera tercapai maka diperlukan redesain pekerjaan untuk mengurangi tekanan fisik. Redesain tersebut dapat berupa variabel tunggal maupun variabel keseluruhan dari variabel bebas *task* (tugas), organisasi kerja dan lingkungan kerja yang menyebabkan beban kerja tambahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data fisiologis yang digunakan dalam penelitian ini adalah lama 10 denyut nadi istirahat, lama 10 denyut nadi bekerja yang diukur setelah operator tersebut melakukan aktivitas, suhu tubuh awal operator sebelum bekerja dan suhu tubuh akhir operator setelah bekerja. 10 denyut nadi istirahat masing – masing operator diukur dengan menggunakan *stopwatch* yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Lama 10 Denyut Nadi Istirahat

Nama Operator	Aktivitas	Lama 10 Denyut Nadi Istirahat	Lama 10 Denyut Nadi Bekerja
Dian	Pemotongan Kepala Ikan	5,12 detik	3,45 detik
Adi	Penyisihan Kulit Ikan	5,43 detik	4,23 detik
Varadilla	Pemotongan Daging Ikan	5,09 detik	2,36 detik
Hendrizon	Pengepakan	6,42 detik	3,83 detik

Suhu tubuh operator diukur dengan menggunakan termometer. Suhu tubuh normal manusia adalah 36°C, sedangkan suhu ruangan tempat operator bekerja adalah 25°C sehingga menyebabkan suhu tubuh operator kecil. Suhu tubuh akhir operator diukur setelah operator tersebut melakukan pekerjaannya dalam jangka waktu 1 shift atau 8 jam. Data suhu tubuh awal dan akhir operator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Suhu Tubuh Awal dan Akhir Operator

Operator	Nama Operator	Aktivitas	Suhu Tubuh Awal °C	Suhu Tubuh Akhir °C
1	Dian	Pemotongan Kepala Ikan	34,7	35,2
2	Adi	Penyisihan Kulit Ikan	35	35,6
3	Varadilla	Pemotongan Daging Ikan	34,2	36,8
4	Hendrizon	Pengepakan	34,3	36,5

a) Perhitungan Konsumsi Energi

Perhitungan konsumsi energi dilakukan untuk mencari berapa tingkat energi yang dikeluarkan oleh masing – masing operator pada proses produksi ikan tuna di PT. XYZ. Perhitungan konsumsi energi ini menggunakan persamaan 1 dan persamaan 2. Hasil koversi tingkat energi aktivitas dan energi istirahat dapat dilihat pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Konversi Denyut Nadi Aktivitas

Operator	Aktivitas	Hasil Konversi Tingkat Energi Aktivitas	
		Jumlah Denyut Nadi/menit	Tingkat Energi (kilokalori/menit)
1	Pemotongan Kepala Ikan	173,913	0,142
2	Penyisihan Kulit Ikan	141,844	0,091
3	Pemotongan Daging Ikan	254,237	0,263
4	Pengepakan	156,658	0,114

Tabel 5. Konversi Denyut Nadi Istirahat

Operator	Aktivitas	Hasil Konversi Tingkat Energi Istirahat	
		Jumlah Denyut Nadi/menit	Tingkat Energi (kilokalori/menit)
1	Pemotongan Kepala Ikan	117,188	0,055
2	Penyisihan Kulit Ikan	110,497	0,046
3	Pemotongan Daging Ikan	134,831	0,080
4	Pengepakan	93,458	0,026

Kebutuhan kalori untuk masing – masing operator pada saat istirahat dan aktivitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kebutuhan Kalori masing – masing Operator

Operator	Aktivitas	Beban Kerja Istirahat (kilokalori/jam)	Beban Kerja Aktivitas (kilokalori/jam)
1	Pemotongan Kepala Ikan	165,056	425,051
2	Penyisihan Kulit Ikan	144,015	284,184
3	Pemotongan Daging Ikan	231,589	756,565
4	Pengepakan	94,846	411,287

Berdasarkan jumlah kebutuhan kalori, beban kerja yang dialami oleh setiap operator mengalami beban kerja yang ringan, sehingga operator tersebut dapat ditambahkan lagi beban kerjanya. Setelah

didapatkan kebutuhan kalori, selanjutnya menentukan nilai konsumsi energi untuk masing – masing operator yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan Konsumsi Energi

Operator	Aktivitas	Beban Kerja Istirahat (kilokalori/jam)	Beban Kerja Aktivitas (kilokalori/jam)	Konsumsi Energi (kilokalori/jam)
1	Pemotongan Kepala Ikan	165,056	425,051	259,995
2	Penyisihan Kulit Ikan	144,015	284,184	140,169
3	Pemotongan Daging Ikan	231,589	756,565	524,976
4	Pengepakan	94,846	411,287	316,441

Perhitungan konsumsi energi didapatkan dari selisih beban kerja aktivitas dan beban kerja istirahat, dapat dilihat sebagai berikut.

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi Energi} &= E_t - E_i \\ &= 425,051 - 165,056 = 259,995 \text{ kilokalori/jam} \end{aligned}$$

b) Perhitungan %CVL (*Cardiovascular Load*)

Persentase CVL dapat dihitung dengan hasil bagi selisih dari jumlah denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat dengan selisih denyut nadi maksimum dan denyut nadi istirahat dikalikan dengan 100. Perhitungan persentase CVL ini menggunakan persamaan 2.4. Untuk perhitungan persentase CVL dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perhitungan Persentase CVL masing – masing Operator

Operator	Aktivitas	Rata-rata Denyut Nadi Istirahat/menit	Rata-rata Denyut Nadi Aktivitas/menit	%CVL
1	Pemotongan Kepala Ikan	117,188	173,913	9,645
2	Penyisihan Kulit Ikan	110,497	141,844	3,666
3	Pemotongan Daging Ikan	134,831	254,237	29,004
4	Pengepakan	93,458	156,658	6,479

Pada perhitungan %CVL didapatkan bahwa semua operator pada setiap stasiun kerja mempunyai nilai %CVL kurang dari 30, yang artinya operator tersebut tidak mengalami kelelahan dalam bekerja.

Beban kerja fisiologis operator pada proses produksi ikan tuna dapat dianalisis dari denyut nadi operator, suhu tubuh operator, beban kerja, konsumsi energi, dan %CVL pada operator. Denyut nadi dapat digunakan sebagai indikator beban kerja fisiologis karena jumlah denyut nadi berbanding lurus terhadap beban kerja yang diterima oleh operator. Dimana semakin cepat denyut nadi operator semakin besar beban kerjanya, begitu juga sebaliknya. Denyut nadi merupakan pengukuran beban kerja tidak langsung karena hasil yang diperoleh harus dikonversikan terlebih dahulu ke satuan energi.

Pada setiap stasiun kerja terdapat perbedaan jumlah denyut jantung operator. Dapat dilihat bahwa denyut nadi terbesar pada saat bekerja terdapat pada aktivitas memotong daging ikan. Hal ini disebabkan hampir semua otot tubuh bergerak sehingga tingkat energi, yang diperlukan juga semakin besar. Pada stasiun kerja ini energi yang dikeluarkan lebih besar karena operator harus berdiri untuk memotong daging ikan dan harus menjangkau ikan yang letaknya cukup jauh dari meja kerjanya

sehingga jantung harus bekerja lebih cepat untuk memberi energi kepada otot yang bekerja.

Pengukuran temperatur tubuh operator juga dapat digunakan sebagai indikator beban kerja seperti halnya denyut nadi, semakin tinggi beban kerja yang dihasilkan maka semakin besar energi yang dikeluarkan. Untuk memenuhi energi yang dikeluarkan ini, otot perlu melakukan pembakaran terhadap glikogen yang ada di dalam tubuh. Efek dari pembakaran yang terjadi pada otot inilah yang mengakibatkan temperatur tubuh meningkat. Pada keempat aktivitas pada stasiun kerja suhu tubuh awal operator lebih kecil dibandingkan suhu tubuh akhir operator. Hal ini disebabkan karena temperatur ruangan tempat operator bekerja adalah konstan yaitu 25°C sehingga operator nyaman dalam melakukan pekerjaan.

Beban kerja diukur berdasarkan jumlah denyut jantung yang telah dikonversikan kedalam satuan kalori. Berdasarkan beban data beban kerja yang diperoleh dapat digunakan dalam acuan dalam perancangan sistem kerja. Sehingga beban kerja yang diberikan sesuai dengan kondisi fisiologis dari operatornya. Berdasarkan hasil pengolahan data dapat dilihat bahwa pada semua aktivitas konsumsi energi rata-rata nya kecil dari 0,5, maka beban kerjanya dapat dikategorikan sangat ringan.

Berat beban kerja selain dengan menggunakan metode pengukuran konsumsi energi juga dapat dengan menggunakan persentase CVL (*Cardiovasculair Load*) yaitu dengan membandingkan denyut nadi saat bekerja dengan denyut nadi maksimum dimana denyut nadi maksimum berbeda antara operator pria dengan operator wanita.

Berdasarkan perhitungan CVL pada keempat stasiun kerja, stasiun kerja pemotongan kepala ikan, penyisihan kulit ikan dan pengepakan didapatkan persentase CVL berturut-turut adalah 9,64%, 3,66% dan 6,47%. Sedangkan persentase CVL yang terbesar terdapat pada aktivitas memotong daging ikan yaitu 29,004%. Hal ini terjadi karena pada stasiun kerja ini operator harus teliti dalam memotong daging ikan sesuai yang diinginkan oleh konsumen. Selain itu operator harus membuang bagian yang hitam yang terdapat pada daging ikan tuna dan melakukan pengecekan terhadap kualitas ikan tuna karena jika terjadi kesalahan sedikit saja maka konsumen akan menolak produk ikan tuna ini. Operator juga harus memenuhi tuntutan perusahaan agar semua bahan baku habis digunakan.

Apabila dilihat dari masing-masing stasiun kerja, pada stasiun kerja pemotongan kepala ikan operator mengambil ikan dari bak penampungan, membersihkan ikan dengan air dan memotong kepala dan ekor ikan. Hal ini yang menyebabkan persentase pada stasiun kerja pemotongan kepala ikan kecil. Pada stasiun kerja penyisihan kulit ikan, operator hanya membuang kulit ikan dan tulang ikan sehingga pekerjaannya tidak terlalu berat. Pada stasiun kerja pengepakan, operator hanya memasukkan daging yang telah dipotong dan memberi gas menyebabkan persentase CVLnya kecil. Sedangkan pada stasiun kerja pemotongan daging ikan, operator harus membuang daging hitam, memotong daging sesuai keinginan konsumen dan melakukan pengecekan terhadap kualitasnya. Hal ini yang menyebabkan persentase CVL pada stasiun kerja ini lebih besar dari pada stasiun kerja yang lain.

Namun klasifikasi pekerjaan yang dapat dikategorikan adalah pekerjaan yang tidak menyebabkan kelelahan karena persentase CVL nya kecil dari 30%. Hal ini juga menunjukkan operator tidak mengalami kelelahan dan beban kerjanya ringan telah sesuai dengan operatornya sehingga tidak perlu diadakannya perbaikan sistem kerja.

Rekomendasi yang dapat diberikan kepada perusahaan adalah aktivitas untuk membuang daging hitam ikan tuna digabungkan ke dalam aktivitas menyisihkan kulit ikan tuna. Hal ini dilakukan agar beban kerja disetiap stasiun kerja lebih merata sehingga tidak ada operator yang akan mengalami kelelahan. Selain itu, rekomendasi yang dapat diberikan adalah adanya pergantian shift kerja. Keadaan operator yang mengerjakan pekerjaannya dengan cara berdiri dalam waktu yang lama akan menyebabkan operator cepat mengalami kelelahan.

4. KESIMPULAN

Beban kerja psikologis yang dialami oleh operator pada proses produksi ikan tuna di PT. XYZ tergolong kategori beban kerja ringan, karena kebutuhan kalori yang dihasilkan pada masing – masing aktivitas berada dibawah 200 Kilo kalori / jam. Berdasarkan hasil perhitungan persentase CVL didapatkan bahwa klasifikasi pekerjaan yang dapat dikategorikan adalah pekerjaan yang tidak menyebabkan kelelahan karena persentase CVL nya kecil dari 30%. Hal ini juga menunjukkan operator

tidak mengalami kelelahan dan beban kerjanya ringan telah sesuai dengan operatornya sehingga tidak perlu diadakannya perbaikan sistem kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada PT. XYZ yang telah memberikan berharga yang diberikan selama proses penelitian ini. Penghargaan juga saya sampaikan kepada Universitas Adzkia, khususnya program studi Teknik Industri memberikan dukungan akademis dan teknis dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, P. P. U. H. (2021). Tingkat Kelelahan Kerja Fisik Otot Tangan Operator Alat Berat Dump Truck Di PT. Vale Indonesia TBK= Fatigue Level Of Physical Work Of Hand Muscale Operators Of Heavy Equipment Dump Trucks at PT. Vale Indonesia TBK (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Alfarizi, M. S. (2024). Analisis Kelelahan Kerja pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) 44.524. 22 dengan metode Subjective Self Rating Test (SSRT) di Desa gumayun Kabupaten Tegal (Doctoral dissertation, Universitas Bhamada Slawi).
- Aulia, F. (2023). Hubungan Faktor Individu, Beban Kerja Fisik, Dan Shift Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (Tkbm) Pangkalan Soekarno Makassar= The Relationship Between Individual Factors, Physical Workload, And Work Shift With Work Fatigue On Loading And Unloading Workers In The Base Port Of Soekarno Makassar (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Budiasa, I. K. (2021). Beban Kerja dan Kinerja Sumber Daya Manusia. Jawa Tengah: CV. Pena Persada.
- Fathonah, O. P. N., Nisa, F. S., & Chahyadi, B. (2023). Hubungan beban kerja fisik dan beban kerja mental dengan kelelahan kerja pada pekerja di PT.X Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 11(5), 515–520. <https://doi.org/10.14710/jkm.v11i5.37943>
- Lumbantoruan, R. (2024). Analisis Beban Kerja Fisik Menggunakan Metode Cvl Pada Pekerja Di Umkm Hikmah Usaha (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa).
- Mahawati, E., Yuniwati, I., Ferinia, R., Rahayu, P. F., Fani, T., Sari, A. P., ... & Bahri, S. (2021). Analisis Beban Kerja dan produktivitas kerja.
- Muhammad Alief, R. (2023). Pengukuran Beban Kerja Mental Pada Operator Stamping Menggunakan Metode Nasa-Tlx (Studi Kasus: PT. Autocar Industri Komponen (AIK)) (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Putri Adelia, A. (2023). Hubungan Karakteristik Individu dan Beban Kerja Mental Dengan Kelelahan Kerja pada Perawat RSUD Kota Makassar (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Priyambada, G., Asmura, J., Reza, M., Safriyana, A., & Aryanti, W. (2023). Analisis Beban Kerja Fisik Pekerja Pabrik Kelapa Sawit di PT X Menggunakan Metode Cardiovascular Load (CVL). *Greeners: Journal of Green Engineering for Sustainability*, 1(01), 8-12.
- Yuliani, E. N. S., Tirtayasa, K., Adiatmika, I. P. G., Iridiastadi, H., & Adiputra, N. (2021). Studi literatur: Pengukuran beban kerja. *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI)*, XV(2), 194–205.