

## Pengaruh Beban Kerja Fisik, Lingkungan Kerja, Usia, Masa Kerja dan Kualitas Tidur terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerjaan *Packing*, *Langsir* dan *Input X-ray* di Industri Makanan Gresik

Wahyu Maharlita<sup>1</sup>, Haidar Natsir<sup>2</sup> dan Ponti Almas<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik  
Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan alamatnya

<sup>3</sup>Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan alamatnya

\*E-mail: [haidar.natsir@ppns.ac.id](mailto:haidar.natsir@ppns.ac.id)

### Abstrak

Abstrak— Industri makanan Gresik merupakan salah satu industri di Indonesia yang memproduksi makanan ringan seperti wafer, biskuit, dan minuman.. Ribuan pekerja telah bekerja untuk selalu dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Tuntutan produksi yang tinggi harus sesuai dengan target per harinya menyebabkan adanya kelelahan kerja yang dialami karyawan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh beban kerja fisik, lingkungan kerja (kebisingan dan iklim kerja), dan faktor individu (usia, masa kerja, dan kualitas tidur) terhadap kelelahan kerja karyawan pada industri makanan Gresik. Pengukuran kelelahan kerja secara objektif menggunakan alat *reaction timer*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu regresi logistik ordinal. Hasil uji regresi logistik ordinal menunjukkan bahwa terdapat 4 faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja yaitu beban kerja fisik ( $p$ -value = 0,11), kebisingan ( $p$ -value = 0,004), usia ( $p$ -value = 0,008), kualitas tidur ( $p$ -value = 0,001). Kelelahan kerja lebih sering terjadi pada karyawan yang memiliki beban kerja fisik berlebih, karyawan dengan area kebisingan yang tinggi, karyawan dengan usia lanjut, dan karyawan dengan kualitas yang buruk. Rekomendasi yang dapat diberikan diantaranya melakukan pemasangan peredam suara pada mesin produksi yang menjadi sumber kebisingan, melakukan pelatihan atau sosialisasi tentang pentingnya kesehatan kerja, melakukan rotasi kerja, memberikan istirahat yang cukup, melakukan pembagian shift kerja yang sesuai, memberikan edukasi tentang pentingnya kualitas tidur, sosialisasi tentang pelaksanaan gerakan stretching pada sela-sela kesibukan kerja, dan penyediaan APD (alat pelindung diri) berupa *ear plug*.

**Kata Kunci:** Kelelahan Kerja, Beban Kerja Fisik, Lingkungan Kerja, Kualitas Tidur, *Reaction Timer*

### Abstract

Abstract— The Gresik food industry is one of the industries in Indonesia that produces snacks such as wafers, biscuits, and beverages. Thousands of workers strive to continuously improve the quality of the products. The high production demands that must meet daily targets result in work fatigue experienced by employees. This study aims to analyze the effects of physical workload, work environment (noise and work climate), and individual factors (age, length of service, and sleep quality) on employee work fatigue in the Gresik food industry. Objective measurement of work fatigue was conducted using a reaction timer. The method used in this study is ordinal logistic regression. The results of the ordinal logistic regression test show that there are four factors affecting work fatigue: physical workload ( $p$ -value = 0.11), noise ( $p$ -value = 0.004), age ( $p$ -value = 0.008), and sleep quality ( $p$ -value = 0.001). Work fatigue is more frequent among employees with excessive physical workload, employees in high noise areas, older employees, and employees with poor sleep quality. Recommendations that can be given include installing noise dampers on production machines that are the source of noise, conducting training or socialization on the importance of occupational health, job rotation, providing adequate rest, implementing appropriate shift work distribution, educating on the importance of sleep quality, socializing the implementation of stretching movements during work breaks, and providing personal protective equipment (PPE) such as *ear*

plugs.

**Keywords:** work farigue, physical workload, work environment, sleep qualily, reaction timer

## 1. PENDAHULUAN

Dalam konteks industri makanan salah satu permasalahan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) yang dapat memicu terjadinya penurunan kinerja pekerja adalah faktor kecelakaan kerja (Suma'mur, 2009). Kecelakaan kerja menjadi perhatian utama dalam dunia industri, dengan kelelahan kerja menjadi persoalan krusial yang perlu ditanggulangi karena kelelahan dapat menyebabkan peningkatan risiko kecelakaan, kondisi menurun, serta produktivitas prestasi menurun (Dwiyanti, 2019).

Menurut ILO dalam (Kirana, 2023) 2 juta pekerja meninggal dunia setiap tahun akibat kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelelahan kerja. Menurut data ILO (WHO, 2020) gangguan psikis berupa perasaan lelah yang berat dan berujung pada depresi akan menjadi penyakit pembunuh nomor dua setelah penyakit jantung. Faktor penyebab kelelahan di industri sangat beragam. Mulai dari beban kerja, lingkungan kerja, dan juga faktor individu. Menurut Tarwaka (2010), pertama-tama, penyebab kelelahan kerja adalah beban kerja fisik. Proses *manual handling*, pemindahan barang, dan aktivitas fisik lainnya dapat mengakibatkan kelalahan otot dan ketegangan fisik yang berlebihan.

Pada penelitian terdahulu menyatakan bahwa beban kerja fisik yang diterima tenaga kerja harus sesuai dengan kemampuan kognitif dan fisik. Apabila seseorang yang melakukan pekerjaan tidak sesuai dengan kapasitas kerja yang ia miliki maka akan terjadi kelelahan kerja (Rizki dkk., 2017).

Pada penelitian ini telah dilakukan observasi awal berupa kegiatan wawancara dengan beberapa pekerja yang bekerja pada area *packing*, bahwa terdapat beberapa hal yang dapat memicu kelelahan kerja karyawan diantaranya yaitu Pekerja harus mengangkat beban secara repetitif dengan menggunakan tangan saja sebagai tumpuannya. Pekerjaan yang dilakukan secara repetitif dan monoton akan dapat menyebabkan stress pada kondisi fisik pekerja seperti pengerahan tenaga, sikap tubuh yang dipaksakan dan gerakan berulang yang dapat mengakibatkan terjadinya cedera, energi terbuang secara percuma dan waktu kerja tidak efisien.

Selain itu, iklim kerja panas juga menyumbang banyak dalam faktor yang menyebabkan kelelahan kerja. Iklim kerja (Panas) adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembapan, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi. Panas bermula dari munculnya energi panas yang berasal dari sumber panas yang dipancarkan langsung atau melalui perantara dan masuk ke lingkungan kerja. Selain iklim kerja panas kebisingan juga mempengaruhi ketidaknyamanan dalam bekerja, menurut Cut Ita (2020) kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Gangguan ini seringkali didiamkan saja walaupun tindakan perbaikan sederhana mungkin bisa dilakukan apabila faktor kebisingan ini diperhatikan. Pada Industri makanan Gresik sumber kebisingan berasal dari mesin folding bag packing yang ada di area packing, kartoning dan input X-ray. Yang mana 3 area kerja tersebut dalam satu ruangan kerja yang saling berdampingan. Pada saat dilakukan pengukuran beberapa waktu yang lalu hasil dari pengukuran tingkat kebisingan ada di angka 85,2 db. Sedangkan nilai NAB kebisingan dlaam kurun waktu kerja 8 jam kerja adalah 85 db (Permenaker No.5/MEN/2018). Artinya bahwa nilai kebisingan yang ada di area tersebut melebihi nilai ambang batas yang ditetapkan.

Pada penelitian ini juga dilakukan observasi pada standar operasional (SOP) pekerjaan *packing* dan *langsir*, bahwa dari SOP pekerjaan tersebut didapatkan hasil bahwa terdapat beban kerja fisik yang berat daripada pekerjaan lain. Berikut tabel SOP pekerjaan *packing dan langsir* yang dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 dibawah ini.

**Tabel 1.** SOP Pekerjaan Langsir

No	Urutan Kerja	Point Penting
A	Proses Pengoprasian Mesin <i>Counting</i>	
1.	Start mesin <i>counting</i>	1.1. Arahkan MCB power utama ke On (Pastikan tangan keadaan kering) 1.2. Nyalakan opertion kearah auto 1.3. Tekan tombol divic 1 2 3 4 tunggu monitor sampai berubah menjadi merah(awal sebelum tombol ditekan warna biru kemudian kedip kedip kemudian merah) 1.4. Tekan tombol total start
2	Start mesin autoboxing / kartoning	2.1 Arahkan handle valve angin ke On

		<p>2.2 Arahkan MCB power utama ke On (Pastikan tangan keadaan kering)</p> <p>2.3 Tekan tombol On pada mesin biji lem</p> <p>2.4 Tekan tombol On mesin IJP showbox</p> <p>2.5 Tekan tombol On kartoning</p>
3	Tata showbox	<p>4.1 Siapkan showbox di dekat area mesin kartoning</p> <p>4.2 Pastikan kondisi showbox tidak melengkung dan standar</p> <p>4.3 Isi penuh conveyor feeding dengan showbox dan lakukan secara kontinyu</p>
4	Jalankan mesin <i>cartoning</i>	<p>4.1 Proses mesin kartoning in line dengan packaging Fuji</p> <p>4.2 Pastikan produk kemasan dalam bucket tertata rapi</p> <p>4.3 Pastikan tidak ada kemasan yang keluar dari bucket</p> <p>4.4 Packing bucket harus tetap standby di posisi</p>
5	Perbaiki saat <i>counting trouble</i>	<p>5.1 Pastikan hasil kemas penyebab bucket counting trouble diambil Dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekan tombol reset (warna kuning ) menggunakan tangan kiri dengan posisi badan sebelah kanan tombol</li> <li>- Angkat handle air pressure (penekan angin WIP kemas) menggunakan tangan kiri, kemudian ambil semua hasil kemas dengan tangan kanan, lalu tutupkembali</li> <li>- Tekan tombol start (warna hijau ) dengan tangan kanan</li> </ul>

Tabel 2. SOP Pekerjaan *Packing*

No	Uraian Kerja	Point Penting
A	Proses <i>Packing</i> Manual	
1.	Buka <i>showbox</i>	1.1 Tarik showbox membentuk kotak
2.	Masukkan produk ke <i>showbox</i>	<p>2.1 WCG4 / WCG8 Ambil produk kemasan 24pcs dengan metode pengambilan (6pcs X 4 atau 8pcs X 3 )</p> <p>2.2 WCG8 Promo Ambil produk kemasan 24pcs dengan metode pengambilan ( 8 pcs +8 pcs + 9pcs)</p> <p>Note : Pastikan saat pengambilan produk kemasan dalam kondisi aman ( Tidak menyentuh bagian yang berputar / benda tajam lainnya)</p> <p>2.3 Pastikan kekuatan seal kemasan sesuai standar dan tidak kosong serta isi stick utuh</p> <p>2.4 Lipat penutup showbox kemudian rekatkan dengan menggunakan lakban kecil</p>
3.	Masukan <i>showbox</i> ke karton	<p>3.1 Buka dan lipat bagian bawah karton</p> <p>3.2 WCG4</p> <p>Masukkan 1 per 1 dari kiri ke kanan atau sebaliknya dengan jumlah 12 showbox per karton</p> <p>WCG8 Promo</p> <p>Masukkan 1 per 1 dari kiri ke kanan atau sebaliknya dengan jumlah 8 showbox per karton</p>

4.	Check Ulang Kesesuaian Isi Karton	4.1 Pastikan kondisi, jumlah dan jenis produk sesuai dengan standar
5.	Check Potensi Kontaminasi Benda Asing	5.1 Pastikan kondisi dalam ShowBox / Karton bebas kontaminasi benda asing 5.2 Bila ada potensi kontaminasi benda asing (misal ada peralatan kerja atau seal yang hilang), Laporkan ke leader dan lakukan telusur produk hasil jadi sampai tuntas dan bila tidak ditemukan lakukan X-Ray khusus dan buat berita acara

Tabel diatas merupakan SOP (Standar Operasional) pekerjaan langsir dan *packing*, dari SOP diatas dapat dilihat bahwa pada pekerjaan tersebut tentunya dapat mempengaruhi tingkat kelelahan kerja yang ada di area area produksi. Yang mana kegiatan tersebut dilakukan berulang-ulang dengan mengangkat beban karton sebesar 2,5 kg pada setiap kartonnya untuk di tata pada pallet dan kemudian satu persatu diangkat untuk dimasukkan kedalam mesin x-ray setiap harinya. Dalam satu shift kerja, pekerja dapat menghasilkan kurang lebih seribu karton produk yang harus diangkat untuk masuk dalam mesin X-ray. Hal ini menunjukkan bahwa adanya beban kerja yang berlebih yang dapat memicu terjadinya kelelahan kerja pada pegawai.

Selain faktor lingkungan dan faktor beban kerja fisik, aspek individual dari setiap pekerja juga menjadi pertimbangan penting. Dari karakteristik individu yang berbeda pada masing-masing pekerja seperti usia, masa kerja dan kualitas tidur memungkinkan terjadinya kelelahan kerja pada tingkat kelelahan yang berbeda-beda. Menurut Deyulmar dkk. (2018) usia dapat memiliki pengaruh dalam kelelahan kerja. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Safira dkk. (2020) bahwa kualitas tidur atau kualitas istirahat pekerja memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja. Sedangkan masa kerja merupakan keseluruhan dari pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan yang pernah didapatkan oleh pekerja ketika bekerja.

Penelitian kali ini penulis akan mengukur tingkat kelelahan kerja menggunakan alat reaction timer dengan skala ordinal, kemudian pengukuran iklim kerja menggunakan alat WBGT (Web Bulb Globe Temperature) dan Sound Level Meter untuk mengukur kebisingan area, kemudian pengukuran beban kerja fisik dengan mengukur angka %CVL setiap populasi pekerja menggunakan alat Oximeter, serta mengukur pengaruh kualitas tidur terhadap kelelahan kerja menggunakan kuesioner PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*) yang digunakan untuk mengukur kualitas tidur seseorang. Kemudian penulis akan melakukan analisis lebih lanjut terhadap pengaruh dari faktor-faktor yang dapat menyebabkan kelelahan kerja dengan menggunakan metode uji regresi ordinal untuk menganalisis pengaruh antara variabel independen dengan variabel dependen.

## 2. METODE

Jenis penelitian ini adalah “survei analitik”. Rancangan penelitian ini adalah *cross sectional* (Notoatmodjo 2002). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh antara fktor beban kerja fisik, faktor lingkungan kerja, dan faktor individu terhadap kelelahan kerja pada karyawan industri makanan Gresik.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objekatau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari (Sugiyono, 2006). Poulasi dalam penelitian ini meliputi karyawan yang bekerja pada bagian *packing*, langsir, dan *input x-ray*, yaitu sebanyak 80 orang.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar kuesioner kualitas tidur, masa kerja, dan usia, *oxymeter* pengukur denyut nadi, alat ukur iklim kerja WBGT (*wet bulb globe temperature*), dan *reaction timer* alat ukur kelelahan kerja.

Variabel penelitian ini dikelompokkan menjadi beberapa kategori. Berikut merupakan kategori dari setiap variabel penelitian ini

**Tabel 3.** Kategori pengelompokan data

Variabel	Kategori
Kelelahan Kerja (Y)	(1) Normal (150 – 240 milidetik) (2) Ringan (240 < x ≤ 410 milidetik) (3) Sedang (410 < x ≤ 510 milidetik) (4) Berat (> 580 milidetik) (Setyawati, 2010)
Beban Kerja Fisik (X1)	(1) < 30% Ringan (2) 30% ≤ X < 60% Sedang

	(3) $60\% \leq X < 80\%$ Agak Berat (4) $80\% \leq X < 100\%$ Berat (5) $> 100\%$ Sangat Berat (Tarwaka & Bakri, 2016)
Kebisingan (X2)	1. Sesuai NAB 2. Tidak sesuai NAB
Iklm Kerja (X3)	1. Sesuai NAB 2. Tidak sesuai NAB
Usia (X4)	(1) Remaja $12 \leq X \leq 25$ tahun (2) Dewasa $25 \leq X \leq 45$ tahun (3) Lansia $> 45$ tahun (Depkes RI 2009)
Masa Kerja (X5)	(1) Masa Kerja baru $\leq 5$ tahun (2) Masa Kerja lama $> 5$ tahun (Rizki dkk., 2017)
Kualitas Tidur (X6)	(1) $\leq 5$ Baik (2) $> 5$ Buruk (Curcio, 2012)

Setelah data terkumpul dilakukan uji validitas dan realibilitas pada kuesioner PSQI untuk membuktikan bahwa kuesioner tersebut telah valid dan reliabel. Selaanjutnya dilakukan uji regresi logistik ordinal dengan menggunakan aplikasi software SPSS. Dengan hipotesis yang akan diuji sebagai berikut.

$H_0$  : Beban kerja fisik, iklim kerja, kebisingan, usia, masa kerja, dan kualitas tidur tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja.

$H_1$  : Beban kerja fisik, iklim kerja, kebisingan, usia, masa kerja, dan kualitas tidur memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja.

$H_{01}$  : Tidak ada pengaruh beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja.

$H_{11}$  : Terdapat pengaruh beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja.

$H_{02}$  : Tidak ada pengaruh iklim kerja terhadap kelelahan kerja.

$H_{12}$  : Terdapat pengaruh iklim kerja terhadap kelelahan kerja.

$H_{03}$  : Tidak ada pengaruh kebisingan terhadap kelelahan kerja.

$H_{13}$  : Terdapat pengaruh kebisingan terhadap kelelahan kerja.

$H_{04}$  : Tidak ada pengaruh usia terhadap kelelahan kerja.

$H_{14}$  : Terdapat pengaruh usia terhadap kelelahan kerja.

$H_{05}$  : Tidak ada pengaruh masa kerja terhadap kelelahan kerja.

$H_{15}$  : Terdapat pengaruh masa kerja terhadap kelelahan kerja.

$H_{06}$  : Tidak ada pengaruh kualitas tidur terhadap kelelahan kerja.

$H_{16}$  : Terdapat pengaruh kualitas tidur terhadap kelelahan kerja.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengumpulan data maka dilakukan uji validitas dan realibilitas terhadap kuesioner kualitas tidur PSQI. Hasil dari uji validitas menyatakan bahwa seluruh item pertanyaan valid karena memiliki *p-value* yang lebih dari *r*-hitung yaitu 0,220. Sedangkan uji realibilitas menyatakan bahwa kuesioner PSQI reliabel karena memiliki nilai *p-value* lebih dari 0,6 yaitu 0,669. Selanjutnya dilakukan pengelompokan kategori yang sesuai dengan tabel 3 untuk dilakukan uji regresi logistik ordinal dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Langkah pertama yang dilakukan dalam uji regresi logistik ordinal yaitu uji serentak antara seluruh variabel independenten terhadap variabel dependen untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh secara serentak. Berikut hasil dari uji serentak yang sudah dilakukan.

**Tabel 4.** Hasil Uji Serentak

Variabel Independen	Variabel Dependen	<i>p-value</i>	$\alpha$	Hipotesis	Keputusan
Beban Kerja Fisik (X1), Kebisingan (X2), Iklim Kerja	Kelelahan Kerja (Y)	0,006	0,05	$H_0$ Ditolak	Ada Pengaruh

Variabel Independen	Variabel Dependen	<i>p-value</i>	$\alpha$	Hipotesis	Keputusan
(X3), Usia (X4), Masa Kerja (X5), Kualitas Tidur (X6).					

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa hasil uji serentak antara variabel dependen dengan variabel independen yaitu 0.006. nilai tersebut kurang dari 0,05 sehingga menunjukkan adanya pengaruh secara serentak antara beban kerja fisik, kebisingan, iklim kerja, usia, masa kerja, dan kualitas tidur.

Selanjutnya dilakukan uji pengaruh setiap variabel independen terhadap variabel dependen. Berikut merupakan hasil uji pengaruh masing-masing variabel

**Tabel 5.** Hasil Uji Pengaruh

Variabel Independen	Variabel Dependen	<i>p-value</i>	$\alpha$	Hipotesis	Keputusan
Beban Kerja Fisik (X1)	Kelelahan Kerja (Y)	0,011	0,05	H0 Ditolak	Ada Pengaruh
Kebisingan (X2)		0,004	0,05	H0 Ditolak	Ada Pengaruh
Iklim Kerja (X3)		0,082	0,05	H0 Diterima	Tidak Ada Pengaruh
Usia (X4)		0,008	0,05	H0 Ditolak	Ada Pengaruh
Masa Kerja (X5)		0,717	0,05	H0 Ditolak	Ada Pengaruh
Kualitas Tidur (X6)		0,001	0,05	H0 Ditolak	Ada Pengaruh

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai *p-value* sebesar 0,011 dimana nilai tersebut kurang dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa beban kerja fisik memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja, Pada industri makanan Gresik beban kerja fisik yang didapat meliputi pekerjaan yang dilakukan secara repetitif dengan target produksi yang mencapai beribu-ribu karton dalam sehari yang harus diangkat kedalam pallet dan didorong ke mesin x-ray kemudian karton diangkat satu persatu kedalam mesin x-ray. Tingkat beban kerja yang tinggi dapat menyebabkan ketidakpuasan pekerja terhadap pekerjaan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Kusgiyanto (2017) bahwa terdapat hubungan antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja bagian pembuatan kulit lumpia di kelurahan Kranggan Kecamatan Semarang Tengah.

Kebisingan memiliki *p-value* sebesar 0,004 sehingga dapat dikatakan bahwa kebisingan memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja, Pekerja di industri makanan mengalami kondisi kebisingan yang berbeda di setiap area dikarenakan sumber kebisingan ini didapat dari mesin produksi yang beroperasi, maka setiap lokasi memiliki perbedaan kebisingan dikarenakan faktor mesin yang berbeda. Suma'mur (2009) di dalam Laziardy (2017) berpendapat bahwa seseorang yang mengalami kebisingan biasanya tidak mampu fokus terhadap apa yang dilakukannya.

Iklim kerja memiliki nilai *p-value* sebesar 0,082 nilai tersebut lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa iklim kerja tidak memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja, Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kusumaningtyas, dkk., 2016) Berdasarkan hasil uji analisis statistik pada analisis hubungan iklim kerja dengan kelelahan di PT Harapan Jaya Globalindo, Iklim merupakan hasil perhitungan antara suhu basah dan suhu bola. Hasil statistik antara suhu basah dengan kelelahan kerja dengan  $p\text{-value} = 0,168$ . diketahui  $H_a$  ditolak karena  $R \text{ hitung} < R \text{ tabel}$ . Hasil statistik antara suhu bola dengan kelelahan kerja dengan  $p\text{-value} = 0,278$ . Tabel 3.4 dapat diketahui  $H_a$  ditolak karena  $R \text{ hitung} < R \text{ tabel}$ .

Usia memiliki nilai *p-value* sebesar 0,008 sehingga disimpulkan bahwa usia berpengaruh terhadap kelelahan kerja, Hal ini dapat terjadi karena usia yang meningkat akan diikuti dengan proses degenerasi dari organ sehingga dalam hal ini kapasitas organ dalam tubuh akan menurun. Dengan adanya penurunan kemampuan organ, maka hal ini akan menyebabkan tenaga kerja akan semakin mudah mengalami kelelahan (Betari NPRM, 2014 dalam Budiman, Husaini & Arifin, 2016).Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Darmayanti, dkk., 2021)

berdasarkan hasil penelitian pada tabel 6 dengan menggunakan chi-square menunjukkan p-value yaitu sebesar 0,001 ( $<0,05$ ) berarti  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima artinya terdapat hubungan antara usia dengan kelelahan kerja pada pekerja Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Jawa Tengah.

Masa kerja memiliki nilai *p-value* 0,717 nilai tersebut lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa masa kerja tidak memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja, Masa kerja akan memberikan pengaruh positif bila semakin lama seseorang bekerja akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya akan memberikan pengaruh negatif apabila semakin lama bekerja akan menimbulkan kelelahan, kebosanan dan semakin banyak terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja (Setyawati, 2010). Dalam penelitian ini masa kerja tidak memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja disebabkan karena pekerja yang sudah lama justru memiliki pengalaman dalam melakukan pekerjaan packing yang mana pekerjaan tersebut dilakukan secara repetitif sehingga pekerja lama sudah lihai dalam melakukan kegiatan packing

Dan kualitas tidur memiliki nilai *p-value* sebesar 0,001 yang mana dapat disimpulkan bahwa kualitas tidur memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja, Kualitas tidur yang buruk dari karyawan ini dipicu karena ketidak efektifan jadwal tidur yang dimiliki karyawan dan ketika di rumah karyawan sebagian besar masih mengerjakan pekerjaan rumah yang mana ini menghalangi waktu tidur yang cukup. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ihsani dan Irna (2020) sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki kualitas tidur buruk karena pekerja kekurangan waktu tidur dan ditemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja, dengan *p-value* sebesar 0,000.

### Rekomendasi

Dari hasil uji regresi ordinal diperoleh bahwa dari variabel beban kerja fisik, kebisingan, usia dan masa kerja memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja. Berikut rekomendasi yang dapat dilakukan

1. Penggunaan peredam suara pada mesin *folding bag* di area packing menggunakan bahan-bahan yang direkomendasikan dalam penyerapan bunyi seperti triplek, gypsum, atau styrofoam (Supriyadi, 2013).
2. Penggunaan APD berupa *ear plug* untuk mengurangi intensitas kebisingan.
3. Mengurangi beban kerja fisik dengan mengatur jadwal kerja yang seimbang dengan memberikan waktu istirahat setiap 1-2 jam kerja untuk mengurangi akumulasi kelelahan.
4. Penerapan shift kerja yang sesuai pada pekerja lanjut usia, menghindari penugasan shift malam karena cenderung lebih melelahkan dan dapat mengurangi ritme sirkadian.
5. Memberikan edukasi pelatihan tentang pentingnya kesehatan kerja dan kualitas tidur yang baik serta memberikan tips strategi untuk meningkatkan kualitas tidur yang baik.

### 4. KESIMPULAN (10 pt, bold)

Hasil pengujian pengaruh menggunakan metode regresi logistik ordinal pada setiap variabel independen (X) menunjukkan bahwa terdapat 4 (empat) variabel juga yang saling berpengaruh secara signifikan diantaranya yaitu variabel beban kerja fisik (X1) dengan nilai *p-value* 0,11, kebisingan (X2) dengan nilai *p-value* 0,04, usia (X4) dengan nilai *p-value* 0,008, dan kualitas tidur dengan nilai *p-value* 0,001.

### DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, A., Husaini, dan Arifin, S. 2016. Hubungan Antara Umur dan Indeks Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja di PT. Karias Tabing Kencana. *Jurnal Berkala Kesehatan*, 1 (2):PP. 121-129.
- Cut Ita Erliana dan Aji Suhada Sinaga. (2020). Pengukuran Tingkat Kebisingan Pada Stasiun Kamar Mesin Di Pabrik Kelapa Sawit Pt.Perkebunan Nusantara Iv Kebun Adolina. *Industrial Engineering Journal*, 9(2).
- Curcio, G. et al. 2012. Validity of the Italian Version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI).
- Darmayanti, J. R., Handayani, P. A., Supriyono, M., Program, M., Ilmu, S. S.-1, Stikes, K., Semarang, T., Program, D., Dinas, A., & Semarang, K. K. (2021). Hubungan Usia, Jam, dan Sikap Kerja terhadap Kelelahan Kerja Pekerja Kantor Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Jawa Tengah The relation of age, working hours, and working manners towards work fatigue for the employees of the Cooperative Office Small Businesses, and Average Businesses in Central Java.
- Deyulmar, Birthda Amini ; Suroto ; Wahyuni, I. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembuat Kerupuk Opak Di Desa Ngadikerso, Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)*, 6(4), 278–285.
- Dwiyanti, E. (2019). Relationship between Work Climate and Physical Workload with Work-Related Fatigue Hubungan antara Iklim Kerja dan Beban Kerja Fisik dengan Kelelahan Kerja. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i2.2019>
- Ihsania, E., & Iriani, D. U. (2020). Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja Subjektif Pada Kurir Pengantar Barang Di Wilayah Tangerang Selatan Tahun 2020. Prosiding Forum Ilmiah Tahunan IAKMI (Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia)

- Kirana Maulidya, M., Syahrotun Nisa Suratna, F., Rante Ada, Y., dan Kesehatan Kerja, K., Sebelas Maret Surakarta, U., Ir Sutami No, J., Jebres, K., Surakarta, K., & Tengah, J. (2023). *J U R N A L S O L M A* Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kelelahan Kerja Di Line Painting PT X Jakarta. *Jurnal SOLMA*, 12(2), 606–613. <https://doi.org/10.2236/solma.v12i2.12134>
- Kusgiyanto, W. (2017). Analisis Hubungan Beban Kerja Fisik, Masa Kerja, Usia, Dan Jenis Kelamin Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Pembuatan Kulit Lumpia Di Kelurahan Kranggan Kecamatan Semarang Tengah (Vol. 5). <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Kusumaningtiyas, R., Budiono, Z., Utomo, B., Kesehatan Lingkungan, J., Kesehatan Kemenkes Semarang, P., Baturaden, J. K., & Abstrak, I. (n.d.). *Hubungan Iklim Kerja Dengan Kelelahan Pada Tenaga Kerja Bagian Produksi Di Pt Harapan Jaya Globalindo Purwokerto Tahun 2016*.
- Laziardy, M., Kesehatan, \*, Kerja, K., Ilmu, J., & Masyarakat, K. (2017). 58 *Higeia 1 (2) (2017) Higeia Journal Of Public Health Research And Development Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Logam Bagian Produksi Info Artikel*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No 05 Tahun 2018, Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- Rizki Amalia, B., Wahyuni, I., Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, E., & Kesehatan Masyarakat, F. (2017). Hubungan Antara Karakteristik Individu, Beban Kerja Mental, Pengembangan Karir Dan Hubungan Interpersonal Dengan Stres Kerja Pada Guru Di S1b Negeri Semarang (Vol. 5). <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Safira, E. D., Pulungan, R. M., & Arbitera, C. (2020). Work Fatigue of Workers at PT. Indonesia Power Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) Priok. In *Jurnal Kesehatan* (Vol. 11, Issue 2). Online. <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JKSetyawati>
- K. Maurits. (2010). *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Amara Books.
- Soekidjo Notoatmodjo, 2007, *Kesehatan Masyarakat: Ilmu dan Seni*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono, 2010, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabeta
- Suma'mur, P. K. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto. 2009
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*. [Http://Shadibakri.Uniba.Ac.Id/Wp-Content/Uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.Pdf](http://Shadibakri.Uniba.Ac.Id/Wp-Content/Uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.Pdf)
- World Health Organization (WHO). *Globals Goals for Oral Health 2020*. 2023 Suma'mur, P. K. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Gunung Agung. 1996