

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA PABRIK PENGOLAHAN PANGAN

Desfita Putri Maharani¹, Wiediartini², Am Maisarah Disrinama,³

¹Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik
Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

²Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 60111

³Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 60111

E-mail: wiwid@ppns.ac.id

Abstrak

Pabrik pengolahan pangan merupakan salah satu industri di bidang makanan yang memproduksi kecap dan sirup. Pekerja dapat mengalami kecelakaan kerja atau penurunan produktivitas karena kelelahan kerja. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menganalisis faktor eksternal (masa kerja, postur kerja, beban kerja fisik) dan internal (usia, jenis kelamin, IMT, kualitas tidur) yang mempengaruhi kelelahan kerja dengan uji regresi logistik ordinal. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC), kuesioner identitas pekerja, kuesioner kualitas tidur (PSQI), penilaian postur kerja (SNI 9011-2021), pengukuran denyut nadi, dan pengukuran IMT. Hasil analisis menggunakan regresi logistik ordinal dengan jumlah responden sebanyak 70 pekerja. Dari hasil pengujian diperoleh hasil bahwa terdapat enam variabel independen yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja yang diukur menggunakan kuesioner IFRC yaitu usia dengan p -value <0,001, IMT dengan p -value 0,038, kualitas tidur dengan p -value <0,001, masa kerja dengan p -value <0,001, postur kerja dengan p -value <0,001 dan beban kerja fisik dengan p -value <0,001. Untuk variabel jenis kelamin tidak berpengaruh dengan p -value 0,931. Pengendalian kelelahan kerja dapat dilakukan dengan cara melakukan rotasi kerja, MCU rutin, mengadakan program promosi kesehatan, memberikan edukasi pentingnya tidur yang berkualitas, penyediaan ruang istirahat yang memadai, melakukan analisis beban kerja fisik rutin, dan penggunaan APD sesuai kebutuhan.

Kata kunci: faktor internal, faktor eksternal, kelelahan kerja, regresi logistik ordinal

Abstract

A food processing factory is one of the industries in the food sector that produces soy sauce and syrup. Workers may experience work-related accidents or a decline in productivity due to work fatigue. This research aims to analyze external factors (years of service, work posture, physical workload) and internal factors (age, gender, BMI, sleep quality) that affect work fatigue using ordinal logistic regression tests. The instruments used in this study include the Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) questionnaire, worker identity questionnaire, sleep quality questionnaire (PSQI), work posture assessment (SNI 9011-2021), pulse rate measurement, and BMI measurement. The analysis results using ordinal logistic regression with a total of 70 worker respondents showed that six independent variables significantly influence work fatigue measured using the IFRC questionnaire: age with a p -value <0.001, BMI with a p -value of 0.038, sleep quality with a p -value <0.001, years of service with a p -value <0.001, work posture with a p -value <0.001, and physical workload with a p -value <0.001. The gender variable did not have an effect with a p -value of 0.931. Work fatigue control can be implemented through job rotation, regular medical check-ups, health promotion programs, education on the importance of quality sleep, provision of adequate rest areas, regular physical workload analysis, and the use of personal protective equipment as needed.

Keyword: internal factors, external factors, labor exhaustion, logistic regression ordinal

1. PENDAHULUAN

Industri Indonesia saat ini tumbuh dengan cepat. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), industri makanan dan minuman Indonesia meningkat sebesar 2,54 persen dari tahun 2020 hingga 2021 menjadi Rp775,1 triliun. Pada kuartal I/2023, BPS mencatat kinerja industri sebesar 5,33% secara tahunan. Resiko kecelakaan kerja meningkat seiring dengan peningkatan produktivitas industri makanan dan minuman ini. Data BPJS Ketenagakerjaan menunjukkan peningkatan tahunan dalam kasus kecelakaan kerja. Dari 221.740 kasus pada tahun 2020 menjadi 234.270 kasus pada tahun 2021, dan angka ini terus meningkat hingga 265.334 kasus pada bulan November 2022.

Pabrik pengolahan pangan merupakan salah satu industri di bidang makanan yang memproduksi kecap dan sirup. Pada area produksi, pabrik ini terdiri dari 3 area inti yakni area fermentasi, proses, dan assembling. Ketiga daerah tersebut merupakan area yang dipenuhi oleh instalasi mesin-mesin dan pekerja yang tiap harinya melakukan aktivitas kerja. Menurut Hikmah (2020) pekerja dapat mengalami kecelakaan kerja atau penurunan produktivitas karena kelelahan kerja. Menurut International Labour Organization (ILO), perasaan lelah saat bekerja menyebabkan 2 juta kematian tenaga kerja setiap tahun (Ananda & Mustopa, 2023). Selanjutnya, pada tahun 2020, data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan bahwa rasa kelelahan menjadi penyakit pembunuh kedua tertinggi setelah penyakit jantung (Magvira, et al., 2023)

Menurut Waruwu, et al. (2022) tingkat kelelahan kerja yang tinggi dapat menyebabkan kecelakaan kerja karena penurunan konsentrasi, perasaan lamban dan enggan saat melakukan aktivitas kerja, penurunan semangat kerja, dan perasaan bahwa semua tugas kerja terasa berat untuk dilakukan. Banyak hal yang dapat menyebabkan kelelahan kerja. Pada tahun 2021, Canadian Centre for Occupational Health and Safety mengatakan bahwa ada banyak penyebab kelelahan kerja di tempat kerja, termasuk beban kerja, pola rotasi shift kerja, ketersediaan sumber daya, lingkungan tempat kerja, waktu kerja, dan aktivitas kerja (Shubair, et al., 2019)

Marsanti, et al. (2017) mengemukakan bahwa dua sumber kelelahan adalah internal dan eksternal. Aspek internal adalah sifat individu, seperti jenis kelamin, gizi, kualitas tidur, usia, dan kebiasaan merokok. Aspek eksternal adalah lingkungan kerja dan pekerjaan, seperti beban kerja, shift, periode kerja, dan dorongan untuk bekerja. Studi sebelumnya tentang variabel yang berhubungan dengan kelelahan kerja menemukan bahwa tidak ada korelasi antara usia dan masa kerja dengan kelelahan kerja; sebaliknya, tidak ada korelasi antara jenis kelamin, status gizi, waktu kerja, dan beban kerja dengan kelelahan kerja (Santriyana et al., 2022)

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dari penelitian yang akan dilakukan adalah hubungan faktor internal dan eksternal terhadap kelelahan pekerja pabrik pengolahan pangan. Analisis regresi logistik ordinal adalah salah satu metode statistika yang memodelkan hubungan antara variabel respons (Y) dan lebih dari satu variabel prediktor (X). Variabel prediktor terdiri dari lebih dari satu kategori dan skala pengukurannya adalah tingkatan (Zufa, et al., 2017). Setyawati, et al. (2020) mengungkapkan model regresi logistik ordinal digunakan untuk variabel respons ordinal bertingkat dengan nilai 1, 2, 3, ..., m dimana m adalah banyaknya kategori variabel respons. Metode ini memiliki kelebihan dalam menentukan faktor resiko variabel dan memprediksinya (Tafhamin & Indawati, 2022).

Faktor Penyebab Kelelahan

Intensitas pekerjaan, faktor psikologis seperti konflik pada diri sendiri, kekhawatiran akan pekerjaan, faktor lingkungan kerja seperti kebisingan, penerangan, dan kebisingan, dan faktor ergonomik seperti beban kerja fisik dan mental, dan gizi yang dikonsumsi oleh karyawan dapat menyebabkan kelelahan (Suryaatmaja & Pridianata, 2020).

Faktor Internal

1. Usia

Usia adalah waktu mulai dari tanggal dilahirkan hingga tanggal penelitian dilakukan. Usia adalah komponen internal yang dapat menyebabkan kelelahan kerja. Dengan bertambahnya usia, kekuatan otot seseorang akan berkurang, tetapi emosinya juga akan lebih stabil daripada seseorang yang berumur lebih muda, yang membantu dalam produktivitas. Memasuki usia empat puluh tahun ke atas, seseorang akan lebih mudah mengalami kelelahan karena fungsi organ tubuh yang menurun. Keluhan otot skeletal sering muncul pada orang yang berusia di atas empat puluh tahun, dan keluhan tersebut akan meningkat seiring bertambahnya usia (Deylumar, et al., 2018)

2. Jenis Kelamin

Karena ukuran tubuh dan kekuatan otot pekerja wanita kurang dibandingkan pekerja pria, jenis kelamin sangat mempengaruhi kelelahan kerja. Siklus biologis tubuh setiap bulan mempengaruhi kesehatan mental dan fisik pekerja, sehingga pekerja wanita lebih kelelahan dibandingkan pekerja pria (Aisyah, et al., 2019)

3. Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang. Status gizi yang normal adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kondisi kesehatan seseorang agar tetap sehat dan optimal (Fayasari, et al., 2023). Menurut Hidayah (2018) karena tingkat asam laktat yang tinggi dalam tubuh, gerak tubuh melambat dan menurun, pekerja yang kekurangan gizi yang cukup dan seimbang akan kesulitan melakukan aktivitas kerja. IMT diperoleh melalui perbandingan antara berat badan dan tinggi badan dengan satuan kg/m² sesuai dengan rumus sebagai berikut :

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m) (m)}}$$

4. Kualitas Tidur

Kualitas tidur adalah tingkat kepuasan seseorang terhadap kualitas tidur mereka sehingga mereka tidak merasa lelah, lesu, gelisah, apatis, kehitaman di sekitar mata, sakit kepala, sering menguap, mudah mengantuk, atau mata perih (Sugiono & Sari, 2018). Tan, et al. (2018) mengungkapkan bahwa Seseorang yang memiliki kualitas tidur yang baik juga akan memiliki status kesehatan yang baik dan mungkin memiliki kualitas hidup dan kesejahteraan yang lebih baik. Sedangkan, kualitas tidur yang buruk berdampak negatif pada kesehatan dan kualitas hidup karena mengurangi imunitas tubuh, penurunan aktivitas sehari-hari, ketidakstabilan tanda vital, kondisi neuromuskular yang buruk, dan tubuh yang sering merasa lemah, letih, dan lesu (Budyawati, et al., 2019).

Faktor Eksternal

1. Masa Kerja

Waktu yang dihabiskan seseorang untuk bekerja untuk perusahaan tertentu disebut masa kerja. Masa kerja biasanya dikaitkan dengan banyak aktivitas kerja dan pengalaman yang sudah dialami dalam jangka waktu yang lama. Pekerja dengan masa kerja yang lebih lama cenderung lebih berpengalaman, stabil emosional, dan lebih mampu menyesuaikan diri dengan tempat kerja mereka (Diosma & Tauleka, 2019)

2. Postur Kerja

Menurut Siska, et al. (2019) postur kerja adalah posisi kerja yang dibentuk secara alami oleh karyawan karena berinteraksi dengan fasilitas kerja mereka atau kebiasaan yang dilakukan di tempat kerja mereka. Selanjutnya Tarwaka (2015), mengungkapkan bahwa postur kerja yang menyebabkan bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah disebut postur kerja tidak alamiah. Misalnya, tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dan sebagainya. Aktivitas yang menyebabkan postur janggal dapat mencakup pengulangan atau waktu lama dalam posisi menggapai, berputar (twisting), memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam posisi statis, dan menjepit tangan (Purbasari, 2019).

3. Beban Kerja Fisik

Hutabarat (2017) mengatakan bahwa beban kerja fisik adalah jenis pekerjaan yang melibatkan penggunaan alat-alat tubuh melalui aktivitas fisik. Perubahan yang terjadi dapat dilihat melalui kondisi: konsumsi oksigen; denyut jantung; peredaran darah dalam paru-paru; temperature tubuh; konsentrasi asam laktat dalam darah komposisi kimia dalam darah dan air seni; dan tingkat penguapan dan faktor lainnya.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik kuantitatif dengan populasi seluruh pekerja *assembling* pada pabrik pengolahan pangan yang berjumlah 70 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan model *nonprobability sampling* dengan sampel jenuh (*saturation sampling*) yaitu menggunakan semua populasi untuk dijadikan sampel sehingga jumlah sampel sama dengan populasi yaitu 70 orang. Variabel terikat pada penelitian ini yakni kelelahan kerja (Y) yang diukur menggunakan kuisioner IFRC yang diisi oleh responden yang terdiri dari 30 item pertanyaan dimana setiap pertanyaan terdiri atas 4 pilihan jawaban dengan skala pengukuran *likert* sesuai dengan frekuensi keseringan dalam merasakan keluhan tersebut kemudian skor dari tiap item pertanyaan ditotal untuk mendapatkan total skor individu yang digunakan untuk menentukan tingkat atau kategori kelelahan kerja yang dialami tiap responden (Tarwaka,2015). Untuk variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari variabel usia (X1), jenis kelamin (X2), IMT (X3), kualitas tidur (X4), masa kerja (X5), postur kerja (X6), dan beban kerja fisik (X7). Data diperoleh menggunakan kuisioner PSQI diambil dari (Buysse dkk., 1989) untuk pengukuran kualitas tidur yang terdiri dari 19 pertanyaan dengan mengukur 7

komponen penilaian, daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi berdasarkan SNI 9011 :2021 sebagai penilaian postur kerja, pengukuran denyut nadi tiap pekerja yang digunakan dalam perhitungan %CVL untuk mengkategorikan beban kerja fisik, Pengukuran berat badan dan tinggi badan pekerja yang digunakan untuk perhitungan Indeks Massa Tubuh dan pengkategorianya, serta kuisioner identitas pekerja yang berisikan usia, jenis kelamin, dan masa kerja dari tiap-tiap pekerja Data pada penelitian ini selanjutnya diolah menggunakan uji regresi logistik ordinal menggunakan *software* SPSS versi 27.0 dengan tahapan yang terdiri dari uji serentak dan uji parsial tiap variabel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor internal terdiri dari data usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), dan kualitas tidur.

1. Usia

Pengelompokan usia pada penelitian ini dikategorikan menjadi 2 yaitu dewasa (19-44 tahun) dan pra-lanjut usia (45-59).Berikut merupakan tabel distribusi frekuensi berdasarkan usia pekerja.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia

No.	Kategori Usia	n	%
1.	Dewasa	34	48,6
2.	Pra-Lanjut Usia	36	51,4
Total		70	100

2. Jenis Kelamin

Terdapat 2 kategori jenis kelamin yakni laki-laki dan perempuan. Berikut merupakan tabel distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Kategori Jenis Kelamin	n	%
1.	Laki-Laki	34	48,6
2.	Perempuan	36	51,4
Total		70	100

3. Indeks Massa Tubuh

Pada penelitian ini terdapat 5 kategori IMT, yakni berat badan kurang (<18,5 kg/m²), berat badan normal (18,5-22,9 kg/m²), kelebihan berat badan dengan resiko (23-24,9 kg/m²), obesitas I (25-29,9 kg/m²), dan obesitas II (≥30 kg/m²). Berikut Merupakan tabel distribusi frekuensi berdasarkan IMT.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan IMT

No.	Kategori IMT	n	%
1.	Berat Badan Normal	21	30,0
2.	Kelebihan BB dengan Resiko	17	24,4
3.	Obesitas I	32	45,7
Total		70	100

4. Kualitas Tidur

Pada penelitian ini, kualitas tidur dibagi menjadi 2 kategori yakni kualitas tidur baik dan kualitas tidur buruk. Berikut merupakan tabel distribusi frekuensi berdasarkan kualitas tidur pekerja.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kualitas Tidur

No.	Kategori Kualitas Tidur	n	%
1.	Kualitas Tidur Baik	32	45,7
2.	Kualitas Tidur Buruk	38	54,3
Total		70	100

Faktor eksternal terdiri dari data masa kerja, postur kerja, dan beban kerja fisik.

5. Masa Kerja

Terdapat 5 kategori masa kerja dalam penelitian ini, yakni ≤5 tahun, 6-10 tahun, 11-15 tahun, 16-20 tahun, dan >20 tahun. Berikut merupakan tabel distribusi frekuensi berdasarkan masa kerja.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Masa Kerja

No.	Kategori Masa Kerja	n	%
1.	11-15 Tahun	1	1,4
2.	16-20 Tahun	33	47,1
3.	>20 Tahun	36	51,4
Total		70	100

6. Postur Kerja

Dalam variabel postur kerja terbagi menjadi tiga kategori yakni kondisi aman (skor ≤ 2), pengamatan lebih lanjut (skor 3-6), dan kondisi berbahaya (skor ≥ 7). Berikut merupakan tabel distribusi frekuensi berdasarkan postur kerja.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Postur Kerja

No.	Kategori Postur Kerja	n	%
1.	Pengamatan Lebih Lanjut	11	15,7
2.	Berbahaya	59	84,3
Total		70	100

7. Beban Kerja Fisik

Berdasarkan perhitungan %CVL, terdapat 5 kategori beban kerja fisik yakni ringan (CVL <30%), sedang ($30\% \leq CVL < 60\%$), agak berat ($60\% \leq CVL < 80\%$), berat ($80\% \leq CVL < 100\%$), dan sangat berat (CVL >100%). Berikut merupakan tabel distribusi frekuensi berdasarkan beban kerja fisik.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Beban Kerja Fisik

No.	Kategori Beban Kerja Fisik	n	%
1.	Ringan	32	45,7
2.	Sedang	38	54,3
Total		70	100

8. Kelelahan Kerja

Pada penelitian ini, kelelahan kerja diukur menggunakan kuesioner Industrial Fatigue Research Assessment (IFRC). Kelelahan kerja terbagi menjadi 3 kategori yakni tingkat kelelahan rendah (skor ≤ 21), kelelahan sedang (skor 22-44), kelelahan tinggi (skor 45-67), dan kelelahan sangat tinggi (skor 68-90). Berikut merupakan tabel distribusi frekuensi berdasarkan kelelahan kerja.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kelelahan Kerja

No.	Kategori Kelelahan Kerja	n	%
1.	Ringan	1	1,4
2.	Sedang	33	47,1
3.	Tinggi	36	51,4
Total		70	100

Analisis Uji Regresi Logistik Ordinal Kelelahan Kerja

Uji Serentak

Uji serentak dilakukan untuk mengetahui variabel bebas yang berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat secara keseluruhan (Dewanti dkk., 2019). Uji serentak dilakukan dengan uji rasio likelihood G menggunakan bantuan program SPSS versi 27. Berikut merupakan hasil dari uji serentak antara variabel bebas yakni faktor internal (usia, jenis kelamin, IMT, kualitas tidur) dan faktor eksternal (masa kerja, postur kerja, beban kerja fisik) terhadap variabel terikat (kelelahan kerja).

Tabel 9. Hasil Uji Serentak

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	p-value
Kelelahan Kerja	Usia, Jenis Kelamin, IMT, Kualitas Tidur, Masa Kerja, Postur Kerja, dan Beban Kerja Fisik	<0.001

Berdasarkan Tabel 9 diperoleh nilai p-value sebesar <0,001 sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh antara usia, jenis kelamin, IMT, kualitas tidur, masa kerja, postur kerja, dan beban kerja fisik secara

serentak terhadap kelelahan kerja.

Uji Parsial

Uji parsial dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan terikat secara parsial atau individu (Dewanti, et al., 2019). Uji parsial dilakukan dengan uji *wald* menggunakan bantuan program SPSS versi 27. Berikut merupakan hasil dari uji parsial.

Faktor Internal

Uji Pengaruh Usia Terhadap Kelelahan Kerja

Tabel 10. Hasil Uji Pengaruh Usia Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	Usia (X_1)	<0.001

Hasil uji pengaruh usia terhadap kelelahan kerja menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 27 didapatkan nilai *p-value* sebesar <0,001 dimana $p < 0,05$ artinya H_0 ditolak sehingga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara usia dengan kelelahan kerja. Hal ini dapat terjadi dikarenakan usia berhubungan dengan kapasitas fisik seseorang, dimana kekuatan fisiknya terus meningkat hingga mencapai puncak pada usia 25 tahun. Namun, setelah mencapai titik optimal tersebut, peningkatan usia akan diikuti oleh penurunan berbagai faktor seperti penurunan penglihatan, pendengaran, ingatan, dan kecepatan serta performa dalam melakukan aktivitas kerja (Fatona, et al., 2015). Kondisi ini juga dialami oleh pekerja assembling dimana mayoritas pekerja sudah berusia pra-lanjut usia dengan kisaran umur 45-55 tahun. Dengan tidak adanya penyesuaian usia dengan beban kerja pada area kerja assembling, tentunya pekerja dengan usia yang lebih tua akan lebih mudah untuk lelah dibanding dengan pekerja yang memiliki usia lebih muda.

Uji Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Kelelahan Kerja

Tabel 11. Hasil Uji Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	Jenis Kelamin (X_2)	0,931

Hasil uji pengaruh jenis kelamin terhadap kelelahan kerja menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan bantuan program SPSS versi 27 didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,931 dimana $p > 0,05$ artinya H_0 diterima sehingga menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara jenis kelamin dengan kelelahan kerja. Hal ini dapat terjadi dikarenakan antara pekerja assembling laki-laki dengan perempuan memiliki tingkat kelelahan kerja yang hampir seragam baik antara kelelahan tingkat rendah, sedang, maupun tinggi. Pada faktanya, tingkat kelelahan kerja yang dirasakan oleh pekerja perempuan seharusnya lebih tinggi dibandingkan laki-laki mengingat dari segi kekuatan fisik, laki-laki memiliki kekuatan yang lebih besar daripada perempuan sehingga harusnya pekerja laki-laki lebih sulit untuk merasakan kelelahan dibanding perempuan. Hasil tingkat kelelahan kerja yang hampir seragam antara pekerja laki-laki dengan perempuan ini dapat terjadi dikarenakan pekerja assembling laki-laki dengan perempuan melakukan aktivitas kerja yang berbeda sehingga beban kerja yang diterima oleh pekerja laki-laki dan perempuan tidak sama. Kondisi inilah yang menggambarkan bahwa jenis kelamin tidak menjadi faktor penyebab terjadinya kelelahan kerja pada penelitian ini.

Uji Pengaruh Indeks Massa Tubuh Terhadap Kelelahan Kerja

Tabel 12. Hasil Uji Pengaruh IMT Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	IMT (X_3)	<0,038

Hasil uji pengaruh IMT terhadap kelelahan kerja menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan bantuan program SPSS versi 27 didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,038 dimana $p < 0,05$ artinya H_0 ditolak sehingga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara IMT dengan kelelahan kerja. Kondisi ini dapat terjadi dikarenakan tingkat kelelahan kerja bergantung pada tingkat IMT pekerja dimana hal ini bisa dilihat dari jumlah pekerja yang mengalami kelelahan dengan kategori IMT tidak normal (kelebihan BB dengan resiko dan obesitas I) lebih banyak daripada pekerja yang IMT nya normal. Dari hasil pengolahan data diperoleh bahwa pekerja assembling dengan IMT kategori obesitas I memiliki jumlah pekerja yang paling banyak mengalami

kelelahan kerja rendah dan sedang dibanding kategori IMT yang lainnya, serta untuk jumlah pekerja kelelahan kerja tinggi paling banyak dialami oleh pekerja dengan IMT kategori kelebihan BB dengan resiko. Semakin buruk status gizi dengan kata lain semakin tinggi kategori IMT yang dimiliki oleh pekerja assembling, maka tingkat kelelahan kerja yang dialami pada saat melakukan pekerjaan juga akan lebih tinggi. Pekerja assembling mayoritas memiliki status gizi berlebih salah satunya dikarenakan faktor pola makan yang tidak sesuai kebutuhan dan aktivitas kerja dengan gerakan yang monoton serta minimnya gerakan seluruh tubuh. Kondisi tubuh yang gemuk ini dapat mengurangi kelincihan pekerja saat melakukan aktivitas kerja sehingga jika banyak bergerak akan menimbulkan rasa cepat lelah.

Uji Pengaruh Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja

Tabel 13. Hasil Uji Pengaruh Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	p-value
Kelelahan Kerja	Kualitas Tidur (X ₄)	<0,001

Hasil uji pengaruh kualitas tidur terhadap kelelahan kerja menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan bantuan program SPSS versi 27 didapatkan nilai p-value sebesar <0,001 dimana $p < 0,05$ artinya H₀ ditolak sehingga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja. Kondisi ini dapat terjadi dikarenakan dari pekerja assembling yang memiliki kualitas tidur yang baik, tingkat kelelahan kerja yang mereka alami mayoritas rendah dan hanya ada beberapa yang tingkat kelelahan kerjanya sedang, serta tidak ada yang mengalami kelelahan kerja tinggi. Sedangkan untuk pekerja assembling dengan kategori kualitas tidur buruk memiliki hasil yang berlawanan. Mereka yang kualitas tidurnya buruk mayoritas tingkat kelelahan kerjanya sedang bahkan ada beberapa yang tingkat kelelahan kerjanya tinggi, dan untuk tingkat kelelahan kerja rendah hanya dialami oleh sebagian kecil pekerja assembling. Dari hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin baik kualitas tidur yang dimiliki seseorang, maka tingkat kelelahan kerja yang akan mereka alami juga akan semakin rendah, begitupun sebaliknya. Semakin buruk kualitas tidur yang dimiliki pekerja, maka tingkat kelelahan kerja yang akan dialami juga semakin tinggi. Mayoritas pekerja assembling memiliki kualitas tidur yang buruk dikarenakan kurangnya jam tidur maupun gangguan-gangguan yang mereka alami ketika tidur sehingga mempengaruhi kualitas tidur yang dimiliki. Mayoritas pekerja assembling memiliki durasi tidur rata-rata kurang dari 6 jam dan sering mengalami gangguan tidur seperti ingin ke kamar mandi tengah malam dan tidak dapat tidur setelah berbaring selama 15 menit-1 jam dikarenakan kebiasaan menggunakan handphone sebelum tidur. Masalah tidur tersebut dapat mempengaruhi kualitas tidur pekerja sehingga pekerja sering merasa mengantuk dan menguap ketika bekerja serta merasakan lelah pada saat hendak memulai aktivitas kerja. Namun hasil ini tidak sejalan dengan penelitian (Pratiwi dkk., 2023) yang mengungkapkan bahwa kualitas tidur tidak berpengaruh terhadap kelelahan kerja. Perbedaan ini dapat terjadi karenaperbedaan responden yang diteliti dan instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai variabel kelelahankerja, sehingga dapat mempengaruhi hasil pengujian yang dilakukan.

Faktor Eksternal

Uji Pengaruh Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Tabel 14. Hasil Uji Pengaruh Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	p-value
Kelelahan Kerja	Masa Kerja (X ₅)	<0,001

Hasil uji pengaruh masa kerja terhadap kelelahan kerja menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan bantuan program SPSS versi 27 didapatkan nilai p-value sebesar <0,001 dimana $p < 0,05$ artinya H₀ ditolak sehingga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja. Kondisi ini dapat terjadi dikarenakan dari hasil pengolahan data pada penelitian ini didapatkan bahwa semakin lama masa kerja pekerja assembling maka tingkat kelelahan kerja yang dialami juga semakin tinggi. Hal ini dapat digambarkan dengan pekerja yang memiliki masa kerja kategori 11-15 tahun hanya dialami oleh 1 pekerja dengan tingkat kelelahan kerja rendah serta tidak ada pekerja lain yang mengalami kelelahan kerja sedang maupun tinggi. Pekerja assembling yang memiliki masa kerja 16-20 tahun, tingkat kelelahan kerja yang mereka alami mayoritas rendah dan hanya ada beberapa yang tingkat kelelahan kerjanya sedang, serta tidak ada yang mengalami kelelahan kerja tinggi. Sedangkan untuk pekerja assembling dengan masa kerja >20 tahun merupakan kategori masa kerja dengan frekuensi paling banyak. Mereka yang masa kerjanya >20 tahun mayoritas tingkat kelelahan kerjanya sedang bahkan ada beberapa yang tingkat kelelahan kerjanya tinggi, dan untuk tingkat kelelahan kerja rendah hanya dialami oleh sebagian kecil pekerja assembling. Dari hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin lama masa kerja yang dimiliki pekerja, maka tingkat kelelahan kerja yang akan

mereka alami juga akan semakin tinggi, begitupun sebaliknya. Semakin sedikit masa kerja yang dimiliki pekerja, maka tingkat kelelahan kerja yang akan dialami juga semakin rendah. Aktivitas kerja pada area assembling mayoritas bersifat monoton, sehingga para pekerja yang sudah lama bekerja mudah jenuh atau bosan saat bekerja, bahkan rasa semangat kerjanya pun juga ikut turun sehingga berpengaruh terhadap tingkat kelelahan kerja yang dialami. Berbeda hal dengan pekerja yang masa kerjanya masih terbilang sebentar, mereka masih memiliki semangat yang tinggi untuk bekerja sehingga tidak akan cepat merasa bosan ataupun lelah.

Uji Pengaruh Postur Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Tabel 15. Hasil Uji Pengaruh Postur Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	p-value
Kelelahan Kerja	Postur Kerja (X ₆)	<0,001

Hasil uji pengaruh postur kerja terhadap kelelahan kerja menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan bantuan program SPSS versi 27 didapatkan nilai p-value sebesar <0,001 dimana $p < 0,05$ artinya H₀ ditolak sehingga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara postur kerja dengan kelelahan kerja. Kondisi ini dapat terjadi dikarenakan dari hasil pengolahan data pada penelitian ini didapatkan bahwa semakin tidak aman kategori postur kerja yang dialami pekerja assembling maka tingkat kelelahan kerja yang dialami juga semakin tinggi. Hal ini dapat digambarkan dengan jumlah pekerja yang mengalami kelelahan sedang dan tinggi lebih banyak pada pekerja yang memiliki postur kerja dalam kategori berbahaya dibanding kategori perlu pengamatan lebih lanjut. Tidak ada pekerja assembling yang postur kerjanya berada pada kategori perlu pengamatan lebih lanjut yang mengalami kelelahan kerja sedang maupun tinggi, semua pekerja hanya mengalami kelelahan kerja rendah. Sedangkan untuk pekerja assembling yang memiliki postur kerja berbahaya mayoritas mengalami kelelahan kerja sedang bahkan terdapat beberapa pekerja yang mengalami kelelahan kerja tinggi. Aktivitas kerja pada area assembling mayoritas merupakan aktivitas kerja dengan gerakan tangan berulang, membungkuk, serta terus-menerus tubuh berada dalam posisi berdiri maupun duduk dalam waktu yang sangat lama disertai dengan fasilitas pendukung kerja yang tidak ergonomis sehingga postur kerja pekerja assembling menjadi janggal. Postur kerja yang janggal ini dapat meningkatkan kebutuhan energi untuk bekerja. Pada postur kerja yang janggal dapat terjadi perpindahan tenaga dari otot ke jaringan rangka secara tidak efisien yang menyebabkan ketegangan pada otot sehingga otot mudah lelah.

Uji Pengaruh Beban Kerja Fisik Terhadap Kelelahan Kerja

Tabel 16. Hasil Uji Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	p-value
Kelelahan Kerja	Beban Kerja Fisik (X ₇)	<0,001

Hasil uji pengaruh beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan bantuan program SPSS versi 27 didapatkan nilai p-value sebesar <0,001 dimana $p < 0,05$ artinya H₀ ditolak sehingga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja. Kondisi ini dapat terjadi dikarenakan dari hasil pengolahan data pada penelitian ini didapatkan bahwa semakin berat beban kerja fisik yang dialami pekerja assembling maka tingkat kelelahan kerja yang dialami juga semakin tinggi. Hal ini dapat digambarkan dengan jumlah pekerja yang mengalami kelelahan sedang dan tinggi lebih banyak pada pekerja yang memiliki beban kerja fisik sedang dibanding beban kerja fisik ringan. Pada beban kerja fisik kategori ringan mayoritas pekerja mengalami kelelahan kerja rendah dan hanya sebagian kecil yang mengalami kelelahan kerja sedang serta tidak ada yang mengalami kelelahan kerja tinggi. Untuk pekerja assembling dengan beban kerja fisik sedang mayoritas mengalami kelelahan kerja sedang bahkan terdapat beberapa pekerja yang mengalami kelelahan kerja tinggi, serta hanya sebagian kecil yang mengalami kelelahan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa beban kerja fisik berbanding lurus dengan peningkatan kelelahan kerja sehingga semakin tingginya beban kerja fisik yang diterima maka kelelahan kerja yang akan dialami juga semakin tinggi. Mayoritas aktivitas kerja pada area assembling merupakan aktivitas kerja fisik yang dilakukan secara manual oleh pekerja. Aktivitas kerja fisik pasti melibatkan kerja otot didalamnya yang dapat berpengaruh terhadap fungsi faal tubuh manusia. Beban kerja fisik yang tinggi dapat mengurangi kekuatan dan kecepatan kontraksi otot sehingga kinerja otot akan menurun. Penurunan kinerja otot tersebut dapat menyebabkan terjadinya kelelahan kerja. Tingkat beban kerja yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidakpuasan pekerja terhadap pekerjaan yang dilakukan, sedangkan tingkat beban kerja yang terlalu rendah juga dapat menyebabkan pekerja kehilangan minat dan timbul rasa bosan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa terdapat enam variabel independen (X) yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja yang diukur menggunakan kuesioner IFRC (Y) yaitu variabel usia (X_1) dengan nilai signifikansi sebesar $<0,001$, variabel IMT (X_3) dengan nilai signifikansi sebesar 0,038, variabel kualitas tidur (X_4) dengan nilai signifikansi $<0,001$, variabel masa kerja (X_5) dengan nilai signifikansi $<0,001$, variabel postur kerja (X_6) dengan nilai signifikansi $<0,001$ dan variabel beban kerja fisik (X_7) dengan nilai signifikansi sebesar $<0,001$. Pengendalian perlu dilakukan terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kelelahan kerja untuk mereduksi tingkat kelelahan kerja. Pengendalian kelelahan kerja dapat dilakukan dengan cara melakukan rotasi kerja, MCU rutin, mengadakan program promosi kesehatan, memberikan edukasi pentingnya tidur yang berkualitas, penyediaan ruang istirahat yang memadai, melakukan analisis beban kerja fisik rutin, dan penggunaan APD sesuai kebutuhan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Fachrin, S. A., Haeruddin, H., & Rahman, I. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja Pada Petugas Kebersihan Di Rumah Sakit Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 2(3), 256–265. <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.185>
- Ananda, D. E., & Mustopa. (2023). Hubungan Shift Kerja, Lingkungan Fisik Kerja Dan Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Karyawan Bagian Produksi Di Pt. Medifarma Tahun 2022. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 2(1), 76–82. <https://doi.org/10.56127/jukeke.v2i1.604>
- Budyawati, N. P. L. W., Utami, D. K. I., & Widyadharma, I. P. E. (2019). Proposi dan Karakteristik Kualitas Tidur Buruk pada Guru-Guru Sekolah Menengah Atas Negeri di Denpasar. *E-Jurnal Medika*, 8(3), 1–7. <https://ocs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/49852>
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). *Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res. 1989;28:193–213.*
- Deyulmar, B., 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.
- Fatona, L., Tarwaka, & Werdani, K. E. (2015). Perbedaan tingkat kelelahan antara.
- Fayasari, A., Sandra, S., Syahadah, M. M., Wulandari, D., & Akbar, R. (2023). Pentingnya Gizi Seimbang pada Siswa di SMA Negeri 87 Jakarta. *Kolaborasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 8–15. <https://doi.org/10.56359/kolaborasi.v3i1.177>
- Feriga Diosma, F., & Rohim Tualeka, A. (2019). Hubungan Karakteristik Pekerja dan Tingkat Motivasi Kerja dengan Kelelahan Subjektif. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*, 2(2), 94–104. <http://e-journal.unair.ac.id/JPHRECODE>
- Hidayah, I. (2018). Peningkatan Kadar Asam Laktat Dalam Darah Sesudah Bekerja. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 7(2), 131. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v7i2.2018.131-141>
- Hikmah, I. N. (2020). Tingkat Kebugaran dan Kelelahan Kerja terhadap Kejadian Kecelakaan pada Pengemudi Bus. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 4(3), 435–447. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/36815/17319>
- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*.
- Magvira, P., Gusti, A., & Rahman, A. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Kelelahan Kerja pada Petugas Pompa SPBU Khatib Sulaiman dan SPBU Aia Pacah di Kota Padang. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 3(2), 75–85. <https://doi.org/10.25077/jk31.3.2.75-85.2022>
- Marsanti, A. S., Widiarini, R., & Andriani, A. E. (2017). Hubungan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembangunan Jembatan X. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 625–634.
- Pratiwi, V., Santoso, Y. M., & Disrinama, A. M. (2023). Pengaruh Beban Kerja Mental, Stres Kerja dan Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja Operator Rubber Tyred Gantry (RTG). *7th Conference on Safety Engineering and its Application*, 2581.
- Purbasari, A. (2019). Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar Yang Menimbulkan Risiko Musculoskeletal. *Sigma Teknika*, 2(2), 143. <https://doi.org/10.33373/sigma.v2i2.2064>
- Santriyana, N., Dwimawati, E., & Lystiandini, R. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembuat Bolu Talas Kujang Di Home Industry Kelurahan Bubulak Tahun 2022. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Universitas Ibn Khaldun Bogor*, 6(4), 2–9. <https://doi.org/10.32832/pro>

- Setyawati, D. U., Korida, B. D., & Febrilia, B. R. A. (2020). Analisis Regresi Logistik Ordinal Faktor-Faktor yang Mempengaruhi IPK Mahasiswa. *Jurnal Varian*, 3(2), 65–72. <https://doi.org/10.30812/varian.v3i2.615>
- Shubair, M. M., Bigelow, P. L., Galavan, E., Crizzle, A. M., & Thiffault, P. (2019). Final Report Examination of the Safety Climate and Health Culture within Trucking Companies in British Columbia and Canada : An Exploratory Study Prepared by : Correspondence to Principal Investigator (PI): Prepared for : WorkSafeBC (Funding Agency).
- Siska, M., Saputra, E., & Candra, R. M. (2019). Ergonomic Evaluation and Redesign Manual Brick Work Station in The Village of Sail. *MATEC Web of Conferences*, 259, 03007. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201925903007>
- Sugiono, & Sari. (2018). *Ergonomi Untuk Pemula : Prinsip Dasar dan Aplikasinya*. Malang : UB Press.
- Suryaatmaja, A., & Eka Pridianata, V. (2020). Hubungan antara Masa Kerja, Beban Kerja, Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo. *Journal of Health Science and Prevention*, 4(1), 14–22. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v4i1.257>
- Tafhamin, D. A., & Indawati, R. (2022). Regresi Logistik Ordinal Untuk Menganalisis Faktor Yang Mempengaruhi Derajat Keparahan Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kota Surabaya. *Peran Mikronutrisi Sebagai Upaya Pencegahan Covid-19*, 12(3), 517–526.
- Tan, S. L., Storm, V., Reinwand, D. A., Wienert, J., de Vries, H., & Lippke, S. (2018). Understanding the positive associations of sleep, physical activity, fruit and vegetable intake as predictors of quality of life and subjective health across age groups: A theory based, cross-sectional web-based study. *Frontiers in Psychology*, 9(JUN), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00977>
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuanergonomi Dan Aplikasi Ditempat Kerja*. Harapan Press Solo.
- Waruwu, V. P., Siahaan, Perry Boy Chandra, & Hartono. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja Pada Penjahit Ramin Taylor di Jalan Bengkel , Medan. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 8(2), 703–719. <https://jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/view/2318/1179> \
- Zufa, F., Nugroho, S., & Simanihuruk, M. (2017). Perbandingan Analisis Diskriminan dan Analisis Regresi Logistik Ordinal dalam Prediksi Klasifikasi Kondisi Kesehatan Bank. *Jurnal Matematika*, 7(2), 92. <https://doi.org/10.24843/jmat.2017.v07.i02.p86>