



Hubungan antara Status Gizi dan Kualitas Tidur dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Operator Produksi PT PLN Nusantara Power UP Gresik

Rosmita Rahma Dania^{1*}, Abdul Rohim Tualeka²

¹⁻²Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Indonesia

*Penulis Korespondensi: rosmita.rahma.dania-2022@fkm.unair.ac.id

Abstract. *Work fatigue represents a key occupational health issue that diminishes worker productivity and heightens accident risks. This study aims to examine the relationship between nutritional status, sleep quality, and work fatigue among production operators at PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Employing a quantitative approach with an observational analytic design via cross-sectional method, the research included 50 production operators as the population, selected through total sampling. The dependent variable was work fatigue, while nutritional status and sleep quality served as independent variables. Work fatigue was assessed using the Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) questionnaire, nutritional status via Body Mass Index (BMI), and sleep quality with the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Data analysis utilized Pearson correlation test on SPSS at $\alpha = 0.05$. Findings revealed a significant association between nutritional status and work fatigue ($p = 0.009$; $r = 0.364$), alongside a strong significant link between sleep quality and work fatigue ($p < 0.001$; $r = 0.686$).*

Keywords: *Occupational Health; Nutritional Status; Occupational Fatigue; Production Operators; Sleep Quality.*

Abstrak. Kelelahan kerja merupakan salah satu isu kesehatan kerja yang sering menekan produktivitas pekerja sekaligus memperbesar peluang kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara status gizi dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja operator produksi di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain observasional analitik melalui metode cross sectional. Penelitian melibatkan 50 pekerja operator produksi sebagai populasi dan teknik pengambilan sampel dengan total sampling. Variabel dependen adalah kelelahan kerja, sedangkan status gizi dan kualitas tidur sebagai variabel independen. Pengukuran kelelahan kerja menggunakan kuesioner Industrial Fatigue Research Committee (IFRC), status gizi menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), dan kualitas tidur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Data dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson pada SPSS dengan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja ($p = 0,009$; $r = 0,364$), serta kualitas tidur juga memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja ($p < 0,001$; $r = 0,686$) dengan kekuatan hubungan yang kuat.

Kata Kunci: Kelelahan Kerja; Kesehatan Kerja; Kualitas Tidur; Operator Produksi; Status Gizi.

1. LATAR BELAKANG

Kelelahan kerja merupakan kondisi yang ditandai dengan menurunnya kemampuan seseorang dalam melakukan pekerjaan secara optimal. Hal ini sering kali mengakibatkan efisiensi kerja menurun dan stamina fisik melemah, sehingga pekerja kesulitan menghadapi berbagai keadaan di tempat kerja. Kelelahan biasanya timbul dari beban kerja yang terlalu berat, baik secara fisik, psikis, maupun emosional (Fitria *et al.*, 2023). Tidak hanya memicu kelelahan fisik, kondisi ini juga berdampak pada sisi mental, seperti berkurangnya fokus, motivasi rendah, dan ketelitian yang menurun saat mengerjakan tanggung jawab.

Menurut data dari *International Labour Organization* (ILO, 2018), sekitar dua juta pekerja di seluruh dunia tewas setiap tahun karena kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja, dengan kelelahan kerja sebagai salah satu pemicu utama. Berbagai studi juga mengungkapkan bahwa 18,3% hingga 27% tenaga kerja mengalami kelelahan tingkat tinggi selama bertugas.

Di Indonesia sendiri, Kementerian Ketenagakerjaan mencatat bahwa 27,8% insiden kecelakaan kerja dipengaruhi oleh faktor kelelahan. Laporan BPJS Ketenagakerjaan juga menunjukkan lonjakan kasus kecelakaan dari 265.334 pada 2022 menjadi 370.747 pada 2023, di mana kelelahan kerja turut menjadi kontributor signifikan.

Kelelahan kerja dipicu oleh berbagai faktor, baik dari individu pekerja maupun kondisi sekitar lingkungan kerja. Kroemer & Grandjean (1997) menyebutkan bahwa faktor internal mencakup usia, jenis kelamin, masa kerja, status gizi, kondisi kesehatan, serta irama sirkadian. Adapun faktor eksternal meliputi faktor lingkungan seperti suhu, kebisingan, pencahayaan, getaran, beserta beban kerja dan lamanya shift kerja. Beberapa faktor internal, seperti status gizi dan kualitas tidur dapat mempengaruhi timbulnya kelelahan kerja.

Status gizi mencerminkan keseimbangan antara zat gizi yang dikonsumsi dengan keperluan tubuh seseorang. Ketidakseimbangan gizi, baik kekurangan kurang atau berlebih, dapat menghambat kemampuan tubuh menjalankan aktivitas kerja dengan baik. Penelitian yang dilakukan oleh Djupri & Dinaryati (2024) membuktikan adanya hubungan antara status gizi dengan derajat kelelahan pada pekerja. Selain itu, kualitas tidur yang baik sangat krusial untuk proses pemulihan pasca-aktivitas kerja, tidur yang cukup mampu mengembalikan stamina dan memperbaiki fungsi biologis tubuh. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Desianti & Dwiyantri (2025) mengindikasikan bahwa kualitas tidur yang buruk berisiko memperburuk kelelahan pada pekerja di sektor produksi listrik.

PT PLN Nusantara Power UP Gresik adalah perusahaan bidang pembangkit listrik yang terdiri dari berbagai unit didalamnya. Di antaranya, operator produksi yang memegang peran vital dalam memantau dan mengatur alur produksi listrik. Berdasarkan hasil wawancara awal dengan pekerja operator produksi, diketahui bahwa sebagian pekerja pernah mengalami keluhan kelelahan seperti mudah mengantuk, sering menguap, merasa pusing, serta kesulitan berkonsentrasi saat bekerja. Meskipun demikian, kelelahan yang dirasakan umumnya masih berada pada tingkat ringan hingga sedang.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian bertujuan untuk menganalisis hubungan antara status gizi dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja operator produksi di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.

2. KAJIAN TEORITIS

Kelelahan kerja merupakan suatu kondisi yang menunjukkan menurunnya kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas kerja secara optimal. Secara umum, kelelahan dapat dipahami sebagai transformasi kondisi tubuh dari penuh stamina menjadi lemah atau kurang bertenaga. Tarwaka *et al.*, (2004) menggambarkan kelelahan kerja sebagai bentuk pertahanan alami tubuh guna menghindari kerusakan yang lebih parah, sehingga diperlukan waktu istirahat untuk memulihkan kembali energi yang terkuras selama beraktivitas kerja.

Sedangkan Kroemer & Grandjean (1997) mengibaratkan faktor-faktor pemicu kelelahan kerja seperti air yang mengisi sebuah tong. Faktor-faktor penyebab kelelahan tersebut dapat berasal dari faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi karakteristik individu seperti usia, jenis kelamin, masa kerja, status gizi, kondisi kesehatan, serta irama sirkadian. Sementara itu, faktor eksternal berkaitan dengan kondisi lingkungan kerja seperti suhu lingkungan, intensitas kebisingan, pencahayaan, getaran, beban kerja dan lama waktu kerja yang dijalani oleh pekerja.

Salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi kelelahan kerja adalah status gizi pekerja. Status gizi menggambarkan keseimbangan zat gizi yang masuk ke dalam tubuh dengan kebutuhan fisiologisnya. Kondisi gizi yang baik akan membantu tubuh dalam menjalankan berbagai fungsi fisiologis secara optimal sehingga mendukung kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas kerja (Triani *et al.*, 2021). Status gizi yang optimal tercapai ketika tubuh menerima gizi secara memadai serta mampu memanfaatkannya secara efektif. Kondisi tersebut dapat mendukung pertumbuhan, meningkatkan derajat kesehatan, serta membantu meningkatkan kemampuan kerja seseorang (Tualeka, 2022). Salah satu metode yang umum digunakan untuk menilai status gizi adalah dengan Indeks Massa Tubuh (IMT), yaitu rasio antara berat badan terhadap tinggi badan untuk memperkirakan proporsi lemak di tubuh.

Selain status gizi, kualitas tidur juga memiliki peran penting dalam menjaga kondisi kesehatan dan kebugaran pekerja. Tidur merupakan proses biologis yang berfungsi untuk memulihkan kondisi tubuh setelah melakukan berbagai aktivitas. Kualitas tidur menggambarkan sejauh mana seseorang dapat memulai tidur dengan mudah, mempertahankan tidurnya sepanjang malam, serta bangun dalam kondisi segar (Woran *et al.*, 2021). Kualitas tidur yang baik memungkinkan tubuh melakukan proses pemulihan energi serta memperbaiki berbagai fungsi fisiologis yang mengalami kelelahan akibat aktivitas sehari-hari. Sebaliknya, kualitas tidur yang buruk dapat menyebabkan seseorang merasa lelah, mengantuk, serta mengalami kesulitan berkonsentrasi saat bekerja (Desianti & Dwiyantri, 2025). Setiap individu

memiliki irama sirkadian yang mengendalikan siklus tidur dan bangun dalam periode sekitar 24 jam.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik karena peneliti melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap variabel yang diteliti tanpa memberikan intervensi dan hanya membuktikan ada atau tidaknya hubungan variabel independen dengan variabel dependen. Rancang bangun penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* yang artinya penelitian dilakukan satu kali pada satu waktu tertentu dan untuk menghubungkan antara variabel sebab atau risiko dengan variabel akibat. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kelelahan kerja dan variabel independen dalam penelitian ini adalah status gizi dan kualitas tidur. Penelitian dilaksanakan di PT PLN Nusantara Power UP Gresik pada Tahun 2026. Populasi terdiri dari 50 orang pekerja operator produksi, dan sampel diambil menggunakan metode *total sampling*, sehingga sampel berjumlah 50 orang pekerja. Metode pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner yang mencakup tinggi badan dan berat badan untuk pengukuran status gizi, PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*) untuk kualitas tidur, dan IFRC (*Industrial Fatigue Research Committee*) untuk kelelahan kerja. Data diolah menggunakan aplikasi SPSS dengan analisis univariat dan bivariat, dalam analisis bivariat menggunakan uji korelasi pearson untuk data yang berdistribusi normal, dan apabila data berdistribusi tidak normal menggunakan uji korelasi spearman. Pengujian analisis bivariat menggunakan $\alpha = 0,05$, dimana nilai p-value $< 0,05$ menandakan adanya hubungan yang signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis hubungan antara status gizi dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja operator produksi di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Sampel dalam penelitian ini merupakan seluruh populasi dengan jumlah responden sebanyak 50 pekerja operator produksi yang diberikan kuesioner. Data yang terkumpul akan diolah dalam format tabel beserta uraian penjelasannya. Berikut adalah hasil analisis dari data penelitian yang telah dilakukan.

Analisis Univariat

Distribusi Frekuensi Status Gizi Pekerja

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Status Gizi Pekerja Operator Produksi.

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang/ <i>Underweight</i>	1	2
Normal	5	10
Berat Badan Lebih	19	38
Obesitas I	23	46
Obesitas II	2	4
Total	50	100

Tabel 1. menunjukkan distribusi frekuensi status gizi pekerja pada 50 pekerja operator produksi diperoleh bahwa pekerja operator yang memiliki status gizi dengan kategori kurang/*underweight* sebanyak 1 pekerja (2%), sebanyak 5 pekerja (10%) berada pada kategori normal, sebanyak 19 pekerja (38%) termasuk kategori berat badan lebih, sebanyak 23 pekerja (46%) termasuk obesitas I, serta 2 pekerja (4%) pada kategori obesitas II. Dari temuan ini, terlihat bahwa mayoritas pekerja, yakni 23 orang (46%), memiliki status gizi obesitas I.

Distribusi Frekuensi Kualitas Tidur Pekerja

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kualitas Tidur Pekerja Operator Produksi.

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kualitas Tidur Baik	12	24
Kualitas Tidur Buruk	38	76
Total	50	100

Tabel 2. menunjukkan distribusi frekuensi kualitas tidur pekerja pada 50 pekerja operator produksi, dengan 12 pekerja (24%) memiliki kualitas tidur baik, sementara 38 pekerja (76%) memiliki kualitas tidur buruk. Hasil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar responden, yaitu 38 orang (76%), tergolong memiliki pola tidur yang kurang memadai atau kualitas tidur yang buruk.

Distribusi Frekuensi Kelelahan Kerja Pekerja

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kelelahan Kerja Pekerja Operator Produksi.

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	28	56
Sedang	22	44
Tinggi	0	0
Sangat Tinggi	0	0
Total	50	100

Tabel 3. menunjukkan distribusi frekuensi kelelahan kerja pada 50 pekerja operator produksi didapatkan hasil bahwa terdapat 28 pekerja (56%) mengalami kelelahan kerja dengan kategori rendah, dan terdapat 22 pekerja (44%) yang mengalami kelelahan kerja dengan

kategori sedang. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa sebagian besar pekerja mengalami kelelahan kerja pada kategori rendah (56%).

Analisis Bivariat

Hasil Uji Korelasi Pearson Status Gizi dengan Kelelahan Kerja

Tabel 4. Uji Korelasi *Pearson* Status Gizi dengan Kelelahan Kerja.

Status Gizi	Kelelahan Kerja						p-value	r
	Rendah		Sedang		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Kurang/ <i>Underweight</i>	1	100,0	0	0,0	1	100,0	0,009	0,364
Normal	3	60,0	2	40,0	5	100,0		
Berat Badan Lebih	13	68,4	6	31,6	19	100,0		
Obesitas I	11	47,8	12	52,2	23	100,0		
Obesitas II	0	0,0	2	100,0	2	100,0		
Total	28	56,0	22	44,0	50	100,0		

Tabel 4. menunjukkan hasil uji korelasi *pearson* untuk mengetahui hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja, dengan nilai signifikansi sebesar 0,009 dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,364. Dikarenakan nilai $p\text{-value} = 0,009 < \alpha$ ($\alpha = 0,05$) sehingga bermakna terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja operator produksi di PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Koefisien korelasi sebesar 0,364 menunjukkan bahwa kuat hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja termasuk dalam kategori lemah. Koefisien korelasi yang dihasilkan bernilai positif, sehingga bermakna bahwa hubungan antara kedua variabel adalah searah, di mana semakin tinggi status gizi pekerja maka semakin besar pula kelelahan kerja yang mereka alami.

Temuan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati *et al.*, (2023), yang menemukan hubungan signifikan antara status gizi dan kelelahan kerja pada pekerja di PT. X Kota Batam tahun 2023, dengan $p\text{-value}$ sebesar 0,017 ($< 0,05$). Status gizi dapat mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja, karena kondisi gizi yang kurang maupun berlebihan dapat menyebabkanketidakeimbangan tubuh saat bekerja. Hal tersebut berpotensi menimbulkan kelelahan kerja hingga meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Sebaliknya, pekerja dengan status gizi yang baik dan seimbang dapat meningkatkan ketahanan fisik, sehingga pekerja lebih mampu menjalankan tugas dengan optimal.

Hasil Uji Korelasi Pearson Kualitas Tidur dengan Kelelahan Kerja

Tabel 5. Uji Korelasi *Pearson* Kualitas Tidur dengan Kelelahan Kerja.

Kualitas Tidur	Kelelahan Kerja						p-value	r
	Rendah		Sedang		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Kualitas Tidur Baik	11	91,7	1	8,3	12	100,0	<0,001	0,686
Kualitas Tidur Buruk	17	44,7	21	55,3	38	100,0		
Total	28	56,0	22	44,0	50	100,0		

Tabel 5. menyajikan hasil uji korelasi *pearson* untuk mengetahui hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja, dengan nilai signifikansi $<0,001$ serta nilai koefisien korelasi sebesar 0,686. Nilai *p-value* menunjukkan bahwa $p < \alpha$ ($\alpha = 0,05$) sehingga menegaskan adanya hubungan signifikan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada operator produksi PT PLN Nusantara Power UP Gresik. Koefisien korelasi sebesar 0,686 mengklasifikasikan kekuatan hubungan termasuk dalam kategori kuat. Koefisien korelasi yang dihasilkan bernilai positif, sehingga bermakna bahwa hubungan antara kedua variabel adalah searah, sehingga semakin buruk kualitas tidur pekerja maka semakin parah kelelahan kerja yang dirasakan oleh pekerja operator produksi.

Penelitian serupa oleh Mustakim & Pratiwi (2025) pada tenaga kerja bongkar muat, yang menemukan korelasi signifikan antara kualitas tidur dan kelelahan kerja, dengan *p-value* 0,000 ($< 0,05$). Demikian pula, penelitian yang dilakukan oleh Latuwael *et al.*, (2025) pada perawat rawat inap juga menunjukkan adanya hubungan antara kualitas tidur dan kelelahan kerja, dengan nilai *p-value* sebesar 0,042 ($< 0,05$). Temuan tersebut menunjukkan bahwa pekerja dengan kualitas tidur yang buruk cenderung mengalami gangguan dalam proses pemulihan fisik, sehingga memicu rasa lelah saat melakukan pekerjaan.

Pekerja operator produksi di PT PLN Nusantara Power UP Gresik mengalami beberapa gangguan tidur yang menyebabkan kondisi tubuh kurang bugar saat bangun di pagi hari. Gangguan tidur yang dialami antara lain sering terbangun karena ingin pergi ke toilet, mendengkur keras, merasa kebingungan, serta mengalami mimpi buruk. Selain itu, dalam penelitian juga mencatat bahwa rata-rata durasi tidur pekerja hanya sekitar 5–6 jam per hari selama satu bulan terakhir. Padahal, waktu tidur yang ideal bagi orang dewasa untuk mencapai kualitas tidur yang baik adalah sekitar 7–8 jam per hari. Kurangnya waktu tidur serta adanya gangguan tidur dapat menyebabkan gejala kelelahan seperti mudah mengantuk, sering menguap, serta mengalami kesulitan berkonsentrasi saat bekerja, yang merupakan gejala dari kelelahan kerja. Dengan demikian, semakin buruk kualitas tidur, maka semakin tinggi derajat kelelahan kerja yang dialami.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan antara status gizi dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja operator produksi di PT PLN Nusantara Power UP Gresik, dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua variabel memiliki hubungan dan saling berinteraksi mempengaruhi kelelahan kerja. Berdasarkan distribusi frekuensi sebanyak (46%) pekerja memiliki status gizi dengan kategori obesitas I, (76%) pekerja memiliki kualitas tidur buruk ,

dan sebagian besar pekerja mengalami kelelahan kerja rendah (56%). Analisis bivariat dengan uji korelasi *pearson* menunjukkan adanya hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja ($p=0,009$; $r=0,364$), kualitas tidur dengan kelelahan kerja ($p<0,001$; $r=0,686$). Berdasarkan temuan tersebut, perusahaan disarankan untuk memperkuat pengawasan kesehatan pekerja melalui pemantauan status gizi secara berkala serta memberikan edukasi mengenai pola makan sehat dan seimbang. Selain itu, perusahaan juga diharapkan dapat memberikan sosialisasi terkait pentingnya kualitas tidur yang baik serta pengaturan waktu istirahat untuk meminimalkan risiko kelelahan kerja. Saran ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan mengurangi persentase kelelahan kerja di kalangan pekerja PT PLN Nusantara Power UP Gresik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dalam penyusunan artikel ini. Terima kasih kepada dosen, keluarga, teman-teman, dan seluruh pekerja operator produksi PT PLN Nusantara Power UP Gresik yang turut membantu selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel.

DAFTAR REFERENSI

- Alfikri, R., Halim, R., Syukri, M., Nurdini, L., & Islam, F. (2021). Status gizi dengan kelelahan kerja karyawan bagian proses dan teknik pabrik kelapa sawit. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 7(3), 271–276. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol7.iss3.983>
- Anggorokasih, V. H., Widjasena, B., & Jayanti, S. (2019). Hubungan beban kerja fisik dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di PT X Kota Semarang. *E-Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(4).
- Azizah, N., Nurlinda, A., & Fachrin, S. A. (2025). Hubungan antara usia dengan kelelahan kerja pada tenaga kesehatan di ruang isolasi COVID-19 RSUD Sayang Rakyat Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*, 6(4), 781–787.
- Desianti, N., & Dwiyantri, E. (2025). Analisis hubungan masa kerja dan kualitas tidur dengan keluhan kelelahan kerja di PT ABC Jawa Timur. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6, 4552–4558. <https://doi.org/10.31004/jkt.v6i2.43922>
- Djupri, D. R., Suryati, T., & Dinaryati, R. S. (2024). Hubungan status gizi dan iklim kerja dengan tingkat kelelahan kerja. *Journal of Language and Health*, 5(1).

- Fatmasari, W. F., & Astuti, D. (2025). Hubungan usia, status gizi, dan durasi kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja industri tahu di Wonogiri. *JUMANTIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan*, 10(2), 227–233.
- Fauziyyah, N. (2026). Analisis hubungan antara usia dengan tingkat kelelahan kerja pekerja departemen produksi perusahaan pipa baja di Surabaya. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 5(2), 374–381. <https://doi.org/10.55606/klinik.v5i2.6570>
- Fitria, H., Fitradika, A., Haryxon, D., & Marhaeni, S. (2023). Hubungan intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada pekerja di pabrik kelapa sawit (PKS) PT X Rokan Hulu. *The Journal of General Health and Pharmaceutical Sciences Research*, 1(3), 51–58.
- International Labour Organization. (2018). *Meningkatkan keselamatan dan kesehatan pekerja muda*.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2022). *Profil keselamatan dan kesehatan kerja nasional Indonesia tahun 2022*.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2025). *Kasus kecelakaan kerja tahun 2024*. <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/2447>
- Kroemer, K. H. E., & Grandjean, E. (1997). *Fitting the task to the human: A textbook of occupational ergonomics* (5th ed.). Taylor & Francis.
- Latuwael, A. L., Kalesaran, A. F. C., & Kawatu, P. A. T. (2025). Hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada perawat di ruang rawat inap. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 19(10), 3154–3159.
- Lestari, E., & Rahman, T. (2024). Pengaruh masa kerja terhadap jenjang karir karyawan pada section operator development (ODE) PT Saptaindra Sejati Site Adaro Mining Operation (ADMO) Kabupaten Tabalong. *JAPB*, 7(1), 115–128.
- Mustakim, M., & Pratiwi, A. P. (2025). Hubungan usia, masa kerja, dan kualitas tidur dengan tingkat kelelahan pada tenaga kerja bongkar muat. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 10(1).
- Pratama, A. P. (2021). *Hubungan umur, masa kerja, dan shift kerja dengan kelelahan kerja karyawan di unit produksi PT Bara Adhi Pratama di Kabupaten Bengkulu Utara* [Skripsi]. Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- Putri, F., Amaliawati, N. C., & Kirana, C. (2024). Hubungan antara usia, masa kerja, kualitas tidur, dan kelelahan kerja pada tenaga bongkar muat (TKBM) di Pelabuhan Newport Kota Kendari. *JoPHIN: Journal of Public Health and Industrial Nutrition*, 3(1).

- Restuadi, H., Suryati, T., Dinaryati, R. S., & Djupri, D. R. (2024). Hubungan status gizi dan iklim kerja dengan tingkat kelelahan kerja. *Journal of Language and Health*, 5(1), 31–38. <https://doi.org/10.37287/jlh.v5i1.2773>
- Sitanggang, R., Zakiyuddin, N. D., Putra, O., & Fahlevi, M. I. (2024). Pengaruh usia, masa kerja, dan shift kerja terhadap kelelahan kerja pada operator alat berat di departemen tambang PT X. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2), 3168–3175.
- Suma'mur. (2009). *Higiene perusahaan dan keselamatan kerja (Hiperkes)*. CV Sagung Seto.
- Tarwaka, Bakri, S. H. A., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. UNIBA Press.
- Triani, S., Hardi, I., & Rahman. (2021). Faktor yang mempengaruhi status gizi pekerja wanita PT Maruki Internasional Indonesia Makassar. *Window of Public Health Journal*, 2(3), 907–915. <https://doi.org/10.33096/woph.v2i3.174>
- Tualeka, A. R. (2022). Hubungan status gizi dan shift kerja dengan kelelahan kerja pada perawat di RSUI Yakssi Gemolong, Sragen. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 5(7), 828–833.
- Woran, K., Kundre, R. M., & Pondaag, F. A. (2021). Analisis hubungan penggunaan media sosial dengan kualitas tidur pada remaja. *Jurnal Keperawatan*, 8(2), 1–?. <https://doi.org/10.35790/jkp.v8i2.32092>
- Wulandari, R. S. (2022). Hubungan status gizi (IMT), kualitas tidur, dan aktivitas fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi di PT Coca Cola Bottling Indonesia. *Media Gizi Kesmas*, 11(1), 246–256. <https://doi.org/10.20473/mgk.v11i1.2022.246-256>
- Zahra, C. S. S. A., Sumardiyono, S., & Sari, Y. (2024). Hubungan beban kerja fisik dan kualitas tidur terhadap kelelahan kerja pada pekerja wanita dengan peran ganda di PT Iskandartex Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(1), 16–27.