

Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Pengamanan Lingkungan Pelabuhan Ferry Mulia Raja Napitupulu Kota Balige

Nur Chairani Rizki Nasution^{1*}, Fatma Indriani²

^{1,2} Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

*Penulis Korespondensi: nurchairanirizky@gmail.com

Abstract. *Work fatigue is one of the occupational health problems that may affect productivity, concentration, and increase the risk of workplace accidents. Security officers at Ferry Mulia Raja Napitupulu Port, Balige, are at high risk of experiencing fatigue due to shift work systems, physical and mental workload, and poor sleep quality. This study aims to identify factors associated with work fatigue among security officers. A quantitative method with a cross-sectional design was applied. The sample consisted of 45 security officers selected using total sampling technique. Data were collected through questionnaires on individual characteristics, nutritional status, sleep quality, workload, and environmental temperature, and analyzed using bivariate tests. The results revealed significant relationships between age, nutritional status, sleep quality, workload, and temperature with work fatigue levels ($p < 0.05$). It can be concluded that both individual and work environment factors contribute to fatigue among security officers. The study recommends that port management pay more attention to shift arrangements, rest patterns, and occupational health interventions to reduce fatigue risk and enhance officers' productivity.*

Keywords: *Nutritional Status; Security Officers; Sleep Quality; Work Fatigue; Workload.*

Abstrak. Kelelahan kerja merupakan salah satu masalah kesehatan kerja yang dapat memengaruhi produktivitas, konsentrasi, serta meningkatkan risiko kecelakaan di tempat kerja. Petugas pengamanan lingkungan di Pelabuhan Ferry Mulia Raja Napitupulu Kota Balige memiliki risiko tinggi mengalami kelelahan akibat sistem kerja shift, beban kerja fisik maupun mental, serta kualitas tidur yang kurang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada petugas pengamanan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross sectional. Sampel penelitian berjumlah 45 orang petugas pengamanan yang dipilih dengan teknik total sampling. Data dikumpulkan melalui kuesioner mengenai karakteristik individu, status gizi, kualitas tidur, beban kerja, serta suhu lingkungan, kemudian dianalisis dengan uji bivariat. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara usia, status gizi, kualitas tidur, beban kerja, dan suhu dengan tingkat kelelahan kerja ($p < 0,05$). Disimpulkan bahwa faktor individu dan faktor lingkungan kerja berkontribusi terhadap terjadinya kelelahan pada petugas pengamanan. Penelitian ini merekomendasikan manajemen pelabuhan untuk memperhatikan pengaturan shift, pola istirahat, serta intervensi kesehatan kerja guna menurunkan risiko kelelahan dan meningkatkan produktivitas petugas pengamanan.

Kata kunci: Beban Kerja; Kelelahan Kerja; Kualitas Tidur; Petugas Pengamanan; Status Gizi.

1. LATAR BELAKANG

Kelelahan adalah masalah serius di tempat kerja, di mana perasaan lelah yang beraneka ragam sering dirasakan, yang ditunjukkan oleh penurunan aktivitas dan motivasi, sehingga dapat memengaruhi kondisi fisik hingga tidak bisa bekerja kembali. Kelelahan dalam pekerjaan dapat dikenali melalui berkurangnya kemampuan tenaga kerja dalam menyelesaikan tugas atau aktivitas, yang juga dapat menyebabkan meningkatnya kesalahan dalam pekerjaan, dan akibat terburuknya adalah terjadinya kecelakaan di tempat kerja. Kelelahan dapat mengurangi kapasitas kerja dan ketahanan fisik, yang ditunjukkan oleh perasaan lelah, keterlambatan dalam respons, kesulitan dalam membuat keputusan, dan menurunnya motivasi. Tingkat kelelahan yang sangat tinggi menghalangi pekerja untuk melanjutkan pekerjaan, dan jika mereka dipaksa

untuk terus beraktivitas, kelelahan bisa semakin parah, mengganggu kelancaran kerja, serta berdampak buruk pada kesehatan pekerja. Hal ini bisa menyebabkan penurunan kinerja dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pekerjaan, yang membuka peluang terjadinya kecelakaan di industri (Santriyana et al., 2023).

Kelelahan kerja yaitu salah satu dari gangguan kesehatan yang dialami oleh pekerja akibat dari pekerjaan yang dilakukan. Kelelahan kerja adalah cara tubuh memberi sinyal bahwa ada sesuatu yang tidak beres sehingga dapat sembuh dengan sendirinya setelah beristirahat. Karena petugas keamanan harus mempertahankan tingkat fokus yang tinggi untuk meminimalisir bahaya di tempat kerja dan bekerja dalam waktu yang relatif lama, Sehingga mereka memiliki potensi terkena kelelahan kerja (Kurnianti, A., & Lestari, 2023).

Aktivitas kerja yang berat dapat meningkatkan risiko kelelahan dan bahkan cedera tubuh. Ketika energi yang dimiliki tidak seimbang dengan tuntutan pekerjaan, maka tubuh akan lebih cepat mengalami kelelahan. Jika beban kerja melebihi batas kemampuan fisik dan mental seorang pekerja, maka risiko terjadinya kelelahan kerja akan semakin besar (Hermawan, D., Santoso, B., & Fitriyani, 2017).

Menurut ILO (2003), setiap hari rata-rata 6000 orang meninggal akibat sakit dan kecelakaan kerja atau 2,2 juta orang per tahun. Sebanyak 350.000 orang per tahun diantaranya meninggal akibat kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja juga berakibat pada biaya; 000 miliar USD atau 20 kali dana bantuan umum yang diberikan ke negara berkembang. Biro statistik buruh (*Bureau of Labour Statistics*) Amerika melaporkan terdapat 5703 kecelakaan fatal atau 3,9 per 100.000 pekerja di tahun 2006 (Industrial Engineer, 2007). Angka keselamatan kerja Indonesia masih sangat buruk, yaitu berada pada peringkat 26 dari 27 negara yang diamati. Pada tahun tersebut, terdapat 51523 kasus kecelakaan kerja yang terdiri dari 45234 kasus cedera kecil, 11049 kasus kematian, 37 kasus cacat total dan 5400 cacat sebagian (Faiz, 2014).

Beberapa faktor penyebab kelelahan kerja yaitu usia, aktivitas berat, suhu ruangan, beban kerja fisik serta mental, tempat kerja yang tidak ergonomis, sikap kerja yang tidak sesuai dengan prosedur, gerakan yang berulang-ulang, pekerjaan yang bersifat monoton, lingkungan kerja yang ekstrim, psikologi dari pekerja, asupan gizi yang tidak tercukupi dengan baik, waktu istirahat yang kurang (WAJO, 2021). Selain kualitas tidur, usia merupakan faktor penting yang memengaruhi ketahanan tubuh terhadap kelelahan. Pekerja dengan usia yang lebih tua cenderung memiliki kapasitas fisik yang menurun, sehingga lebih rentan terhadap kelelahan. Begitu pula dengan status gizi, yang menjadi salah satu indikator penting dalam menilai daya tahan tubuh terhadap tekanan kerja. Pekerja dengan status gizi yang tidak baik akan lebih mudah merasa lelah, lemah, dan tidak produktif. Di sisi lain, beban kerja fisik juga menjadi

salah satu pemicu kelelahan kerja. Beban kerja yang tinggi, tugas yang kompleks, serta tekanan tanggung jawab yang besar menyebabkan kelelahan secara psikologis((NIOSH), 2020).

Petugas keamanan memiliki peran krusial dalam menjaga ketertiban di berbagai tempat, seperti pusat perbelanjaan, gedung tempat tinggal, dan sarana pendidikan. Namun, di balik tugas penting ini, mereka sering menghadapi kelelahan akibat pola kerja yang tidak teratur serta kurangnya waktu istirahat. Tingginya tingkat kelelahan berdampak pada kualitas tidur yang buruk, menurunkan konsentrasi, dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Data BPJS Ketenagakerjaan menunjukkan peningkatan kasus kecelakaan kerja dari 22.740 kasus pada 2020 menjadi 234.270 kasus pada 2021, dengan 265.334 kasus dilaporkan hingga November 2022. Hal ini mengindikasikan perlunya perhatian lebih terhadap kesejahteraan petugas keamanan, khususnya dalam manajemen shift kerja dan kualitas tidur mereka(BPJS Ketenagakerjaan, 2022).

Sebagai petugas keamanan yang harus bekerja berjam-jam dan mempertahankan tingkat perhatian yang tinggi untuk mengurangi risiko di tempat kerja, petugas keamanan cenderung mengalami kelelahan kerja. Di Universitas X, petugas keamanan bekerja dalam dua shift: shift pertama berlangsung dari pukul 08.00 hingga 20.00 dan shift kedua berlangsung dari pukul 20.00 hingga 08.00. Kelelahan dapat dipengaruhi oleh gangguan tidur yang dapat dipengaruhi oleh kekurangan waktu tidur dan gangguan pada circadian rhythms akibat shift kerja. Menurut Wulandari dan Jaya (2023), kelelahan dapat menyebabkan sejumlah risiko, seperti rendahnya motivasi dalam bekerja, kinerja yang buruk, kualitas kerja yang buruk, melakukan banyak kesalahan dalam bekerja, produktivitas yang rendah, penyakit akibat kerja, cedera, dan juga kecelakaan kerja(Wulandari, S., & Jaya, 2023).

Perkembangan industri yang pesat mengakibatkan industri tersebut melakukan proses produksi selama 24 jam untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas sebuah produk agar dapat mencapai kepuasan pelanggan dan mendapatkan keuntungan maksimal. Proses produksi tersebut akan membutuhkan sistem shift kerja agar dapat menghasilkan produk selama 24 jam. Sebuah hasil penelitian menjelaskan bahwa sistem shift kerja dapat menimbulkan gejala kesulitan tidur, nafsu makan dan pencernaan terganggu. Gangguan-gangguan kerja tersebut dapat mempengaruhi kualitas tidur yang memiliki peran penting terhadap kondisi fisik dan mental seseorang karena tidur dapat membantu tubuh untuk memulihkan kondisi tubuh sehingga terhindar dari kelelahan dan meningkatkan kemampuan konsentrasi dalam melakukan pekerjaan. Pekerja yang mampu berkonsentrasi dengan baik dalam bekerja dapat terhindar dari faktor-faktor yang dapat membahayakan keselamatan kerja (Wulandari, 2022).

Pemerintah telah membuat Undang-Undang No. 3 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, khususnya pasal 77 sampai dengan pasal 85. Pasal 77 ayat, UU No. 3/2003 mewajibkan setiap pengusaha untuk melaksanakan ketentuan jam kerja. Untuk karyawan yang bekerja 6 hari dalam seminggu, jam kerjanya adalah 7 jam dalam hari dan 40 jam dalam minggu. Sedangkan untuk karyawan dengan 5 hari kerja dalam minggu, kewajiban bekerja mereka 8 jam dalam hari dan 40 jam dalam minggu.

Kota Balige merupakan salah satu daerah di Kota yang memiliki tingkat aktivitas yang tinggi, terutama pada malam hari. Banyak halayak berfikir kota Balige adalah kota yang sunyi dikarenakan ruang lingkungan yang kecil, tetapi faktanya kota Balige adalah kota yang ramai dan kota yang padat pengunjung dikarenakan Balige sudah menjadi salah satu tempat wisata yang terkenal. Hal ini menyebabkan petugas pengamanan lingkungan harus bekerja lebih keras untuk menjaga keamanan wilayah tersebut (Santoso, H., Ramadhan, F., & Yuliani, 2023). Petugas pengamanan lingkungan yang bertugas pada shift malam sering mengalami kurang tidur dan kelelahan akibat perubahan pola tidur yang terus-menerus. Hal ini menurunkan konsentrasi, meningkatkan risiko kesalahan kerja. Beberapa petugas juga mengaku bekerja lebih dari 8 jam akibat keterlambatan pergantian shift atau tugas tambahan.

Survei awal yang saya lakukan dengan 5 orang dari 45 orang petugas keamanan yang saya Wawancarai mengatakan benar bahwa mereka merasakan kelelahan kerja yang mereka belum tau sebab nya dari mana. Apakah itu dari Faktor Gizi atau Beban Kerja atau pun tidak menutup kemungkinan dikarenakan Faktor Kualitas Tidur, karena Seluruh Pertukaran petugas lingkungan memiliki sistem kerja dengan penerapan 3 shift utama, yaitu shift pagi dari pukul 08.00 WIB hingga 15.00 WIB, shift sore dari pukul 15.00 WIB hingga pukul 21.00 WIB, dan shift malam dari pukul 21.00 WIB hingga pukul 08.00 WIB pagi. Setiap petugas lingkungan dijadwalkan bekerja pada shift malam sebanyak dua kali dalam seminggu.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross sectional, di mana pengukuran variabel independen dan dependen dilakukan secara bersamaan pada satu waktu. Metode penelitian yang digunakan adalah explanatory research untuk menjelaskan hubungan antara faktor usia, status gizi, kualitas tidur, beban kerja fisik, dan suhu lingkungan dengan kelelahan kerja. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni–Juli 2025 terhadap petugas pengamanan Pelabuhan Ferry Mulia Raja Napitupulu Kota Balige, Kabupaten Toba, Sumatera Utara. Populasi penelitian berjumlah 45 orang dan seluruhnya dijadikan sampel (total sampling) karena jumlah populasi relatif kecil.

Data dikumpulkan melalui kuesioner Fatigue Assessment Scale (FAS) untuk mengukur kelelahan kerja, Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) untuk menilai kualitas tidur, pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) untuk status gizi, pengukuran denyut nadi menggunakan pulse oximeter untuk beban kerja fisik, serta pengukuran kelembapan lingkungan kerja menggunakan hydrometer. Data primer diperoleh langsung dari responden, sedangkan data sekunder berasal dari dokumen resmi pelabuhan. Analisis data dilakukan secara univariat menggunakan distribusi frekuensi dan secara bivariat menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat signifikansi 0,05 untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan kelelahan kerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bivariat

Tabel 1. Hubungan Usia dengan Kelelahan Kerja.

Usia	Kelelahan Kerja				Total		<i>P-Value</i>	PR (95%CI)
	Tinggi		Rendah					
	n	%	n	%	N	%		
≥ 30 tahun	22	78,6	6	21,4	28	100,0	0,010	2,226 (1,137 – 4,360)
< 30 tahun	6	35,3	11	64,7	17	100,0		
Total	28	62.2	17	37.8	45	100.0		

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan ≥ 30 tahun sebanyak 22 responden (78,6) mengalami kelelahan kerja tinggi dan 6 responden (21,4%) mengalami kelelahan kerja rendah, sedangkan usia < 30 tahun menunjukkan sebanyak 6 responden (35,3) mengalami kelelahan kerja tinggi dan 11 responden (64,7%) mengalami kelelahan kerja rendah. Nilai *P-Value* menunjukkan $0,010 < 0,05$ yang menandakan terdapat hubungan antara usia dengan kelelahan kerja dan nilai PR (95% CI) = 2,226 (1,137 – 4,360), yang berarti usia ≥ 30 tahun memiliki risiko 2,226 kali lebih besar mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan usia < 30 tahun.

Tabel 2. Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja.

Status Gizi	Kelelahan Kerja				Total		<i>P-Value</i>	PR (95%CI)
	Tinggi		Rendah					
	n	%	n	%	N	%		
Tidak Normal	20	80,0	5	20,0	25	100,0	0,015	2,000 (1,129 – 3,542)
Normal	8	40,0	12	60,0	20	100,0		
Total	28	62.2	17	37.8	45	100.0		

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan status gizi tidak normal sebanyak 20 (80,0%) responden mengalami kelelahan kerja tinggi dan 5 responden (20,0%) mengalami kelelahan kerja rendah, sedangkan status gizi normal sebanyak 8 responden (40,0%) mengalami kelelahan kerja tinggi dan 12 responden (60,0%) mengalami kelelahan kerja rendah. Nilai *P-*

Value diperoleh $0,015 < 0,05$ yang menunjukkan terdapat hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja dan nilai PR (95%CI) = 2,000 (1,129 – 3,542) yang berarti status gizi tidak normal kemungkinan berisiko 2,000 lebih besar dari pada status gizi normal.

Tabel 3. Hubungan Kualitas Tidur dengan Kelelahan Kerja.

Kualitas Tidur	Kelelahan Kerja				Total		P-Value	PR (95%CI)
	Tinggi		Rendah					
	n	%	n	%	N	%		
Buruk	25	89,3	3	3,7	28	100,0	0,000	5,060 (1,797 – 14,241)
Baik	3	17,6	14	82,4	17	100,0		
Total	28	62,2	17	37,8	45	100,0		

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa responden dengan kualitas tidur buruk sebanyak 25 responden (89,3%) mengalami kelelahan kerja tinggi dan 3 responden (10,7%) mengalami kelelahan kerja rendah, sedangkan responden dengan kualitas tidur baik sebanyak 3 responden (17,6%) mengalami kelelahan kerja tinggi dan 14 responden (82,4%) mengalami kelelahan kerja rendah. Nilai *P-Value* diperoleh $0,005 < 0,05$ yang menunjukkan terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja dan nilai PR (95%CI) = 5,060 (1,797 – 14,241), yang berarti responden dengan kualitas tidur buruk kemungkinan berisiko 5,060 lebih besar dibandingkan responden dengan kualitas tidur baik.

Tabel 4. Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja.

Beban Kerja	Kelelahan Kerja				Total		<i>P-Value</i>	PR (95%CI)
	Tinggi		Rendah					
	n	%	n	%	N	%		
Berat	17	85,0	3	15,0	20	30,0	0,012	1,932 (1,197 – 3,119)
Ringan	11	44,0	14	56,0	25	100,0		
Total	28	62.2	17	37.8	45	100.0		

Berdasarkan tabel 4, diketahui bahwa responden dengan beban kerja yang berat sebanyak 17 responden (85,0%) mengalami kelelahan kerja tinggi dan 3 responden (15,0%) mengalami kelelahan kerja rendah, sedangkan responden dengan beban kerja yang ringan sebanyak 11 responden (44,0%) mengalami kelelahan kerja tinggi dan 14 responden (56,0%) mengalami kelelahan kerja rendah. Nilai *P-Value* diperoleh $0,012 < 0,05$ yang menandakan terdapat hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja dan nilai PR (95%CI) = 1,932 (1,197 – 3,119), yang berarti beban kerja berat kemungkinan berisiko 1,932 kali lebih besar mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan beban kerja ringan.

Tabel 5. Hubungan Suhu dengan Kelelahan Kerja.

Suhu	Kelelahan Kerja				Total		<i>P-Value</i>	PR (95%CI)
	Tinggi		Rendah					
	n	%	n	%	N	%		
Berisiko Aman	18	81,8	4	18,2	22	100,0	0,019	1,882 (1,135 – 3,121)
	10	43,5	13	56,5	23	100,0		
Total	28	62.2	17	37.8	45	100.0		

Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwa suhu yang berisiko sebanyak 18 responden (81,8%) mengalami kelelahan kerja tinggi dan 4 responden (18,2%) mengalami kelelahan kerja rendah, sedangkan suhu yang aman 10 responden (43,5%) mengalami kelelahan kerja tinggi dan 13 responden (56,5%) mengalami kelelahan kerja rendah. Nilai *P-Value* $0,019 < 0,05$ yang menandakan terdapat hubungan antara suhu dengan kelelahan kerja dan nilai PR (95% CI) = 1,882 (1,135 – 3,121) yang berarti suhu yang berisiko kemungkinan risikonya 1,882 kali lebih besar mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan suhu yang aman.

Pembahasan

Hubungan Usia dengan Kelelahan Kerja

Hasil penelitian diketahui bahwa responden dengan usia ≥ 30 tahun sebagian besar mengalami kelelahan kerja tinggi, yaitu sebanyak 22 responden (78,6%), sedangkan hanya 6 responden (21,4%) yang mengalami kelelahan kerja rendah. Sebaliknya, pada kelompok usia < 30 tahun, mayoritas justru mengalami kelelahan kerja rendah, yaitu sebanyak 11 responden (64,7%), sedangkan yang mengalami kelelahan kerja tinggi hanya 6 responden (35,3%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai *P-Value* sebesar 0,010 yang lebih kecil dari nilai α 0,05, sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan tingkat kelelahan kerja. Selain itu, nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 2,226 dengan Confidence Interval (CI) 95% (1,137 – 4,360) menunjukkan bahwa responden yang berusia ≥ 30 tahun memiliki risiko 2,226 kali lebih besar untuk mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan dengan responden yang berusia < 30 tahun.

Berdasarkan hasil temuan lapangan menunjukkan bahwa responden berusia di atas 30 tahun lebih banyak mengalami kelelahan dikarenakan faktor penurunan kondisi fisik, beban kerja yang relatif lebih berat, serta tanggung jawab yang semakin kompleks baik di tempat kerja maupun di rumah.

Secara teori, usia merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kelelahan kerja. Menurut Tarwaka (2015), semakin bertambah usia, kemampuan fisik dan fungsi organ tubuh akan mengalami penurunan, sehingga kecepatan kerja dan daya tahan tubuh juga menurun (Tarwaka. (2015). *Ergonomi Untuk Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Surakarta:

Harapan Press., n.d.). Sejalan dengan teori tersebut, Grandjean (1988) juga menyatakan bahwa pekerja dengan usia yang lebih tua cenderung memerlukan waktu pemulihan lebih lama karena kapasitas kerja fisik yang menurun secara bertahap. Hal ini disebabkan oleh penurunan kebugaran fisik, berkurangnya elastisitas otot, menurunnya fungsi metabolisme, serta bertambahnya risiko penyakit degeneratif yang dapat mempercepat munculnya kelelahan.

Dengan demikian, usia yang lebih tua dapat berhubungan dengan kelelahan kerja karena pekerja dengan usia ≥ 30 tahun umumnya memiliki tanggung jawab kerja yang lebih besar, beban kerja yang lebih kompleks, dan jam kerja yang lebih panjang dibandingkan pekerja yang lebih muda. Selain itu, pekerja usia dewasa juga sering kali menghadapi tekanan psikologis terkait tuntutan keluarga dan ekonomi, yang turut memperburuk kondisi kelelahan kerja. Oleh karena itu, faktor usia perlu diperhatikan dalam upaya pencegahan dan pengendalian kelelahan kerja di lingkungan kerja.

Hasil penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Arbianti, et al. (2021) pada perawat di rumah sakit di Surabaya menunjukkan bahwa usia berhubungan signifikan dengan tingkat kelelahan kerja, di mana perawat dengan usia ≥ 30 tahun cenderung mengalami kelelahan lebih tinggi dibandingkan dengan perawat berusia lebih muda (Alfiana, 2022). Selanjutnya, penelitian oleh Lestari dan Widyastuti (2020) pada pekerja pabrik garmen di Semarang juga menemukan bahwa pekerja berusia lebih tua memiliki risiko lebih besar mengalami kelelahan akibat penurunan kondisi fisik dan lamanya masa kerja (Lestari, W., & Widyastuti, D. (2020). *Hubungan Usia Dan Masa Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Garmen Di Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(1), 72-79., n.d.). Penelitian lain oleh Sari, et al. (2022) pada tenaga kesehatan di puskesmas di Yogyakarta juga menunjukkan hasil serupa, yaitu usia di atas 30 tahun berhubungan dengan peningkatan kelelahan kerja akibat beban kerja yang tinggi dan tuntutan tugas yang kompleks (Lestari, W., & Widyastuti, D. (2020). *Hubungan Usia Dan Masa Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Garmen Di Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(1), 72-79., n.d.).

Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa responden dengan status gizi tidak normal sebagian besar mengalami kelelahan kerja tinggi, yaitu sebanyak 20 responden (80,0%), sedangkan hanya 5 responden (20,0%) yang mengalami kelelahan kerja rendah. Sebaliknya, pada responden dengan status gizi normal, sebagian besar justru mengalami kelelahan kerja rendah, yaitu sebanyak 12 responden (60,0%), sedangkan yang mengalami kelelahan kerja tinggi hanya 8 responden (40,0%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai P-Value sebesar 0,015 yang lebih kecil dari nilai α 0,05, sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang

signifikan antara status gizi dengan tingkat kelelahan kerja. Selain itu, nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 2,000 dengan Confidence Interval (CI) 95% (1,129 – 3,542) menunjukkan bahwa responden dengan status gizi tidak normal memiliki kemungkinan 2 kali lebih besar untuk mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan dengan responden yang memiliki status gizi normal.

Secara teori, status gizi merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi stamina dan daya tahan kerja seseorang. Menurut Tarwaka (2015), status gizi yang baik dapat meningkatkan kebugaran tubuh, efisiensi kerja otot, dan menjaga keseimbangan energi selama bekerja. Sebaliknya, status gizi yang tidak normal baik kelebihan maupun kekurangan gizi dapat menyebabkan tubuh lebih mudah lelah karena asupan energi tidak sesuai dengan kebutuhan metabolisme tubuh dan aktivitas kerja. Hal ini diperkuat oleh pendapat Soekirman (2018) yang menjelaskan bahwa kekurangan zat gizi seperti protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral akan mengganggu fungsi organ dan metabolisme energi, sehingga tubuh cepat merasa lemah dan kelelahan.

Pekerja dengan status gizi tidak normal juga cenderung memiliki kapasitas kerja yang rendah, daya tahan tubuh yang menurun, serta risiko lebih besar mengalami gangguan kesehatan yang dapat memperburuk kondisi kelelahan. Contohnya, pekerja dengan status gizi kurang sering mengalami penurunan massa otot dan anemia yang menghambat distribusi oksigen ke seluruh jaringan tubuh, sedangkan pekerja dengan status gizi berlebih lebih cepat lelah karena beban metabolik tubuh lebih tinggi. Oleh karena itu, status gizi yang tidak seimbang menjadi faktor risiko penting terjadinya kelelahan kerja, terutama pada pekerjaan yang menuntut tenaga fisik dan ketahanan tubuh yang optimal.

Sejalan dengan penelitian Widodo, A. et al, (2020), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pekerja dengan status gizi kurang memiliki risiko kelelahan kerja lebih tinggi dibandingkan pekerja dengan status gizi normal ($p = 0,025$) (Widodo, A., Pertiwi, P. D., & Fatmah, F. (2020). *Hubungan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Bagian Produksi. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 14(1), 46–52. <https://jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/article/view/679>, n.d.). Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Sari, A. D., Widiastuti, R., & Wahyuni, D (2020), yang menemukan adanya hubungan signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja pabrik ($p = 0,032$) (Sari, A. D., Widiastuti, R., & Wahyuni, D. (2021). *Hubungan Status Gizi Dengan Tingkat Kelelahan Pada Tenaga Kerja Pabrik Di Surakarta*. [n.d.]). Selain itu penelitian ini juga di perkuat oleh prasetyo, et.al (2022), yang menemukan status gizi berhubungan dengan kelelahan kerja di mana pekerja dengan status gizi lebih atau kurang kemungkinan 1,8 kali

mengalami kelelahan tinggi dibandingkan pekerja dengan status gizi normal ($p < 0,05$) (Prasetyo, A., Fitriyani, Y., & Yulianti, E. (2022). *Hubungan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bongkar Muat Pelabuhan*, n.d.).

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya upaya pemantauan dan perbaikan status gizi pekerja melalui program gizi kerja, edukasi pola makan seimbang, serta pemeriksaan kesehatan berkala untuk mendukung produktivitas kerja dan mencegah kelelahan kerja yang berlebihan.

Hubungan Kualitas Tidur dengan Kelelahan Kerja

Berdasarkan hasil diketahui bahwa responden dengan kualitas tidur buruk sebagian besar mengalami kelelahan kerja tinggi, yaitu sebanyak 25 responden (89,3%), sedangkan hanya 3 responden (10,7%) yang mengalami kelelahan kerja rendah. Sebaliknya, responden dengan kualitas tidur baik sebagian besar justru mengalami kelelahan kerja rendah, yaitu sebanyak 14 responden (82,4%), sedangkan yang mengalami kelelahan kerja tinggi hanya 3 responden (17,6%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai P-Value sebesar 0,005 yang lebih kecil dari nilai α 0,05, sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dengan tingkat kelelahan kerja. Selain itu, nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 5,838 dengan Confidence Interval (CI) 95% (0,924 – 36,899) menunjukkan bahwa responden dengan kualitas tidur buruk memiliki kemungkinan 5,838 kali lebih besar untuk mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan dengan responden yang memiliki kualitas tidur baik.

Berdasarkan temuan lapangan secara wawancara kepada responden menunjukkan gangguan tidur yang dominan dialami para pekerja yaitu tidak mampu tertidur selama 30 menit saat berbaring, terbangun di tengah malam, dan batuk atau mengorok sehingga hal ini membuat kualitas tidur pekerja buruk dan berdampak pada kelelahan pekerja.

Secara teori, kualitas tidur yang baik merupakan salah satu faktor penting untuk memulihkan energi fisik dan mental setelah bekerja. Menurut Tarwaka (2015), tidur yang berkualitas akan membantu tubuh melakukan proses pemulihan sel-sel tubuh yang rusak, menyeimbangkan kembali fungsi organ, dan memperbaiki kondisi psikologis setelah seharian beraktivitas. Sebaliknya, kualitas tidur yang buruk dapat mengganggu proses pemulihan tersebut sehingga pekerja bangun dalam keadaan belum segar, lelah, dan kurang bugar. Grandjean (1988) juga menegaskan bahwa tidur yang tidak cukup atau terganggu akan menyebabkan akumulasi kelelahan yang memengaruhi konsentrasi, reaksi motorik, serta ketahanan fisik saat bekerja.

Kualitas tidur yang buruk dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti stres kerja, jadwal kerja yang tidak teratur, beban kerja yang berat, serta kebiasaan gaya hidup yang kurang sehat. Apabila pekerja tidak memiliki waktu tidur yang cukup atau tidurnya sering terbangun di malam hari, maka kebutuhan istirahat tubuh tidak terpenuhi. Akibatnya, tubuh tidak memiliki energi yang memadai untuk mendukung aktivitas kerja pada keesokan harinya, sehingga risiko kelelahan meningkat. Kelelahan akibat kurang tidur juga dapat berdampak pada penurunan produktivitas kerja, peningkatan risiko kecelakaan kerja, serta gangguan kesehatan lainnya.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sari, N. W., Nugroho, H. S., & Suparwati, A. (2020), Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja. Perawat dengan kualitas tidur dibandingkan perawat dengan kualitas tidur baik ($p = 0,002$) (Sari, N. W., Nugroho, H. S., & Suparwati, A. (2020). *Hubungan Kualitas Tidur Dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Perawat Di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.*, n.d.). Hal ini diperkuat oleh Oktaviani, I., & Tamtomo, D. (2022), yang menemukan pekerja dengan kualitas tidur buruk memiliki risiko 3,5 kali lebih besar mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan pekerja dengan kualitas tidur baik ($p = 0,001$) (Agustin et al., 2021). Hal ini diperkuat juga oleh Yulianti, S., Fitria, D., & Putri, R. E. (2021), yang menunjukkan kualitas tidur yang buruk secara signifikan berhubungan dengan kelelahan kerja yang lebih tinggi pada petugas keamanan ($p = 0,005$) (Yulianti, S., Fitria, D., & Putri, R. E. (2021). *Hubungan Kualitas Tidur Dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Petugas Keamanan. Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 16(1), 77–83., n.d.).

Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja

Hasil penelitian diketahui bahwa responden dengan beban kerja berat sebagian besar mengalami kelelahan kerja tinggi, yaitu sebanyak 17 responden (85,0%), sedangkan hanya 3 responden (15,0%) yang mengalami kelelahan kerja rendah. Sebaliknya, pada responden dengan beban kerja ringan, sebagian besar justru mengalami kelelahan kerja rendah, yaitu sebanyak 14 responden (56,0%), sedangkan yang mengalami kelelahan kerja tinggi hanya 11 responden (44,0%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai P-Value sebesar 0,012 yang lebih kecil dari nilai α 0,05, sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan tingkat kelelahan kerja. Selain itu, nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 1,932 dengan Confidence Interval (CI) 95% (1,197 – 3,119) menunjukkan bahwa responden dengan beban kerja berat memiliki kemungkinan 1,932 kali lebih besar untuk mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan dengan responden yang memiliki beban kerja ringan.

Berdasarkan temuan lapangan menunjukkan bahwa beban kerja pada petugas pengamanan di Pelabuhan cukup tinggi karena mereka harus bekerja dalam waktu yang panjang, bertanggung jawab menjaga keamanan area yang luas, serta menghadapi situasi yang sering tidak terduga.

Secara teori, beban kerja merupakan salah satu faktor dominan yang memengaruhi tingkat kelelahan kerja seseorang. Menurut Tarwaka (2015), beban kerja adalah jumlah tugas yang harus diselesaikan pekerja dalam periode waktu tertentu, yang meliputi beban kerja fisik, mental, maupun emosional. Beban kerja yang berlebihan dapat melebihi kapasitas fisik dan psikis pekerja sehingga mengakibatkan penurunan efisiensi kerja, gangguan kesehatan, hingga kelelahan fisik dan mental yang berkepanjangan. Grandjean (1988) juga menjelaskan bahwa kelelahan kerja merupakan akibat langsung dari beban kerja yang tidak seimbang dengan kemampuan fisik dan waktu istirahat yang tersedia.

Pekerja dengan beban kerja berat biasanya dihadapkan pada tuntutan tugas yang banyak, waktu kerja yang panjang, serta aktivitas fisik yang intens, sehingga energi tubuh cepat terkuras. Jika tidak diimbangi dengan waktu istirahat yang memadai, maka kelelahan akan mudah muncul dan dapat terakumulasi menjadi kelelahan kronis. Selain itu, beban kerja berat juga berpotensi meningkatkan stres kerja yang dapat memengaruhi kualitas tidur pekerja. Kualitas tidur yang buruk akibat stres dan kelelahan akan memperparah kondisi kelelahan kerja, karena tubuh tidak mendapatkan pemulihan energi yang optimal. Dengan demikian, beban kerja yang berat bukan hanya berdampak langsung pada kelelahan fisik, tetapi juga secara tidak langsung dapat memengaruhi kelelahan melalui gangguan kualitas tidur pekerja.

Sejalan dengan penelitian Sitorus, R., & Sihombing, L. (2022), yang menemukan beban kerja berat meningkatkan risiko 1,9 kali dibandingkan beban kerja ringan ($p = 0,018$) (Situmorang, 2022). Selain itu penelitian ini diperkuat oleh Anindita, R. A., & Tamtomo, D. (2021), yang menemukan pekerja dengan beban kerja fisik yang tinggi memiliki risiko kelelahan kerja yang signifikan lebih besar ($p = 0,020$) (Anindita, R. A., & Tamtomo, D. (2021). *Hubungan Beban Kerja Dengan Kelelahan Pada Pekerja Industri Plastik Di Sukoharjo. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 9(2), 101–108., n.d.). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, S., & Nursalam. (2023) yang menemukan hubungan signifikan antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja tambang ($p = 0,003$) yang dimana pekerja dengan beban kerja fisik berat berisiko mengalami kelelahan lebih tinggi (Rahayu, S., & Nursalam. (2023). *Hubungan Beban Kerja Fisik Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Tambang. Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(1), 55–62., n.d.).

Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pengaturan beban kerja yang proporsional dengan kemampuan fisik, mental, dan kondisi kesehatan pekerja. Manajemen beban kerja dapat dilakukan melalui penyesuaian jam kerja, pembagian tugas yang adil, rotasi pekerjaan, serta penyediaan waktu istirahat yang cukup, sehingga risiko kelelahan kerja dapat diminimalkan dan produktivitas pekerja tetap terjaga.

Hubungan Suhu dengan Kelelahan Kerja

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa responden yang bekerja pada suhu lingkungan yang berisiko sebagian besar mengalami kelelahan kerja tinggi, yaitu sebanyak 18 responden (81,8%), sedangkan hanya 4 responden (18,2%) yang mengalami kelelahan kerja rendah. Sebaliknya, pada responden yang bekerja pada suhu yang aman, sebagian besar justru mengalami kelelahan kerja rendah, yaitu sebanyak 13 responden (56,5%), sedangkan yang mengalami kelelahan kerja tinggi hanya 10 responden (43,5%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai P-Value sebesar 0,019 yang lebih kecil dari nilai α 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara suhu lingkungan kerja dengan tingkat kelelahan kerja. Selain itu, nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 1,882 dengan Confidence Interval (CI) 95% (1,135 – 3,121) menunjukkan bahwa responden yang bekerja pada suhu yang berisiko memiliki kemungkinan 1,882 kali lebih besar untuk mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan dengan responden yang bekerja pada suhu yang aman.

Secara lapangan, dilihat suhu di pelabuhan cenderung tinggi karena area pelabuhan umumnya terbuka dan terkena paparan sinar matahari langsung, sehingga dapat meningkatkan risiko kelelahan dan menurunkan tingkat konsentrasi petugas pengamanan.

Secara teori, suhu lingkungan kerja merupakan salah satu faktor fisik yang sangat berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan dan kondisi fisiologis pekerja. Menurut Tarwaka (2015), suhu kerja yang terlalu panas atau dingin di luar batas nyaman dapat menyebabkan tubuh bekerja lebih keras untuk menyesuaikan suhu inti tubuh agar tetap stabil. Apabila suhu lingkungan terlalu panas, tubuh akan kehilangan cairan dan elektrolit melalui proses penguapan keringat secara berlebihan, sehingga menyebabkan dehidrasi, peningkatan denyut jantung, gangguan sirkulasi darah, serta peningkatan beban kerja jantung. Hal ini secara langsung menurunkan kapasitas kerja fisik dan mempercepat timbulnya kelelahan. Grandjean (1988) juga menjelaskan bahwa kondisi suhu lingkungan kerja yang tidak sesuai standar akan mengakibatkan terjadinya stres panas (*heat stress*) yang berujung pada penurunan produktivitas, peningkatan risiko kesalahan kerja, serta kelelahan kerja yang lebih cepat.

Keterbatasan Penelitian

Pengukuran Suhu hanya dilakukan sekali

Pada pengukuran suhu dilingkungan lebih efektif ketika pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali di pagi hari, siang, dan juga sore. Sementara peneliti hanya melakukan sekali, dan lebih dianjurkan untuk peneliti selanjutnya dalam pengukuran suhu lingkungan menggunakan ISBB untuk hasil yang maksimal.

Penilaian Kelelahan Kerja Berdasarkan Kuesioner

Kelelahan kerja diukur menggunakan kuesioner tertutup, sehingga hasilnya sangat bergantung pada kejujuran dan pemahaman responden terhadap pertanyaan. Tidak dilakukan observasi langsung terhadap perilaku keseharian pekerja, sehingga memungkinkan adanya perbedaan antara jawaban dan kondisi sebenarnya.

Bagian ini memuat proses pengumpulan data, rentang waktu dan lokasi penelitian, dan hasil analisis data (yang dapat didukung dengan ilustrasi dalam bentuk tabel atau gambar, bukan data mentah, serta bukan dalam bentuk *printscreen* hasil analisis), ulasan tentang keterkaitan antara hasil dan konsep dasar, dan atau hasil pengujian hipotesis (jika ada), serta kesesuaian atau pertentangan dengan hasil penelitian sebelumnya, beserta interpretasinya masing-masing. Bagian ini juga dapat memuat implikasi hasil penelitian, baik secara teoritis maupun terapan. Setiap gambar dan tabel yang digunakan harus diacu dan diberikan penjelasan di dalam teks, serta diberikan penomoran dan sumber acuan. Berikut ini diberikan contoh tata cara penulisan subjudul, sub-subjudul, sub-sub-subjudul, dan seterusnya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis bivariat, penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang berhubungan signifikan dengan kelelahan kerja pada petugas pengamanan. Usia memiliki hubungan yang bermakna dengan kelelahan kerja ($p = 0,010$), di mana responden berusia ≥ 30 tahun memiliki risiko 2,226 kali lebih besar mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan responden berusia < 30 tahun ($PR = 2,226$; 95% CI: 1,137–4,360). Status gizi juga berhubungan signifikan dengan kelelahan kerja ($p = 0,015$), dengan risiko kelelahan kerja tinggi sebesar 2,000 kali lebih besar pada responden dengan status gizi tidak normal dibandingkan dengan status gizi normal ($PR = 2,000$; 95% CI: 1,129–3,542).

Selain itu, kualitas tidur menunjukkan hubungan yang paling kuat dengan kelelahan kerja ($p < 0,001$), di mana responden dengan kualitas tidur buruk memiliki risiko 5,060 kali lebih besar mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan dengan responden yang memiliki kualitas tidur baik ($PR = 5,060$; 95% CI: 1,797–14,241). Beban kerja fisik juga berhubungan

secara signifikan dengan kelelahan kerja ($p = 0,012$), di mana responden dengan beban kerja berat memiliki risiko 1,932 kali lebih besar mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan dengan responden yang memiliki beban kerja ringan ($PR = 1,932$; 95% CI: 1,197–3,119). Faktor lingkungan kerja berupa suhu juga menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kelelahan kerja ($p = 0,019$), di mana responden yang bekerja pada suhu berisiko memiliki kemungkinan 1,882 kali lebih besar mengalami kelelahan kerja tinggi dibandingkan dengan responden yang bekerja pada suhu yang aman ($PR = 1,882$; 95% CI: 1,135–3,121).

DAFTAR REFERENSI

- Agustin, A., Ihsan, T., & Lestari, R. A. (2021). Gambaran faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja pada pekerja industri tekstil di Indonesia: Review. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 2(2), 138–151. <https://doi.org/10.25077/jk31.2.2.138-151.2021>
- Alfiana. (2022). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada perawat di Rumah Sakit X tahun 2022. *Jurnal Kesehatan*, 1(1), 31–39.
- Anindita, R. A., & Tamtomo, D. (2021). Hubungan beban kerja dengan kelelahan pada pekerja industri plastik di Sukoharjo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 9(2), 101–108.
- BPJS Ketenagakerjaan. (2022). Laporan statistik kecelakaan kerja tahun 2022. BPJS Ketenagakerjaan.
- Faiz, N. (2014). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja bagian operator SPBU di Kecamatan Ciputat tahun 2014.
- Hermawan, D., Santoso, B., & Fitriyani, L. (2017). Faktor risiko kelelahan kerja pada tenaga kesehatan. EGC.
- Kurnianti, A., & Lestari, D. (2023). Manajemen kesehatan kerja dan kelelahan. Pustaka Medika.
- Lestari, W., & Widyastuti, D. (2020). Hubungan usia dan masa kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja garmen di Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(1), 72–79.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (2020). Workplace fatigue and prevention strategies. Centers for Disease Control and Prevention.
- Prasetyo, A., Fitriyani, Y., & Yulianti, E. (2022). Hubungan status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja bongkar muat pelabuhan.
- Rahayu, S., & Nursalam. (2023). Hubungan beban kerja fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja tambang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(1), 55–62.
- Santoso, H., Ramadhan, F., & Yuliani, D. (2023). Kondisi kerja dan kesehatan mental petugas keamanan. Unair Press.

- Santriyana, N., Dwimawati, E., & Listyandini, R. (2023). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja pembuat bolu talas Kujang di home industry Kelurahan Bubulak tahun 2022. *Promotor*, 6(4), 402–409. <https://doi.org/10.32832/pro.v6i4.273>
- Sari, A. D., Widiastuti, R., & Wahyuni, D. (2021). Hubungan status gizi dengan tingkat kelelahan pada tenaga kerja pabrik di Surakarta.
- Sari, N. W., Nugroho, H. S., & Suparwati, A. (2020). Hubungan kualitas tidur dengan tingkat kelelahan kerja pada perawat di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.
- Situmorang, R. K. (2022). Faktor yang memengaruhi kelelahan kerja pada tenaga kerja bongkar muat (TKBM) di Pelabuhan Belawan. *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi*, 2(2), 21–25.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi untuk keselamatan dan kesehatan kerja*. Harapan Press.
- Wajo, M. (2021). Faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja industri. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika*, 1–11.
- Widodo, A., Pertiwi, P. D., & Fatmah, F. (2020). Hubungan status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja di bagian produksi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 14(1), 46–52.
- 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>
- Wulandari, S., & Jaya, M. (2023). *Kesehatan kerja dan kelelahan di tempat kerja*. CV Remaja Karya.
- Yulianti, S., Fitria, D., & Putri, R. E. (2021). Hubungan kualitas tidur dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas keamanan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 16(1), 77–83.