



Hubungan Masa Kerja, Beban Kerja Dan Stres Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja di Divisi Operations Maintenance PT.XZA

Association of Length of Service, Workload, and Work Stress with Work Fatigue among Operations and Maintenance Workers at PT. XZA

Lince Yikwa, Muhammad Sultan, Ida Ayu Indira Dwika Lestari*, Iwan Muhammad Ramdan, Dewi Novita Hardianti

Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman
(gek.indira@fkm.unmul.ac.id, Universitas Mulawarman)

ABSTRACT

Background: Work fatigue is a multidimensional condition characterized by general exhaustion, physiological changes, reduced work capacity, and psychological symptoms. In the mining industry, where job demands are high, factors such as length of service, workload, job stress, and task demands may influence workers' fatigue levels. **Objective:** To determine the relationship between length of service, workload (work demands), and job stress with work fatigue among workers in the Operations Maintenance Division of PT XZA. **Methods:** This quantitative study employed a cross-sectional design. The study population included all workers in the Operations Maintenance Division of PT XZA, with total sampling comprising 464 respondents. The variables measured were length of service, workload (COPSOQ III work demands dimension), job stress (NIOSH), and work fatigue (Multidimensional Fatigue Inventory/MFI). Data were analyzed using the Chi-square test with a significance level of 0.05. **Results:** No significant relationship was found between length of service or job stress and work fatigue ($p > 0.05$). Conversely, workload (work demands) showed a significant association with all dimensions of fatigue including general fatigue, physical fatigue, reduced activity, reduced motivation, and mental fatigue ($p < 0.001$). **Conclusion:** Workload is the most influential factor contributing to work fatigue among workers in the Operations Maintenance Division of PT XZA. Strengthening workload management policies and fatigue management systems is essential. Workers are encouraged to increase awareness of fatigue symptoms and adopt healthy sleep practices.

Keywords: Work Fatigue, Length Of Service, Workload, Job Stress

PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan pondasi utama dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif (Karasek and Theorell, 1990; Lestari et al., 2021). Dalam konteks industri pertambangan, tantangan K3 menjadi semakin kompleks karena karakteristik pekerjaan yang melibatkan beban kerja tinggi, paparan lingkungan berbahaya, penggunaan peralatan berat, serta sistem kerja bergilir yang berpotensi mengganggu ritme biologis tubuh (Occupational Safety and Health, 2016). Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja menegaskan pentingnya upaya perlindungan terhadap tenaga kerja melalui pengendalian risiko di tempat kerja. Hal ini sejalan dengan prinsip "Zero Harm" yang saat ini menjadi standar global bagi

industri berisiko tinggi, termasuk pertambangan mineral dan logam.

Kelelahan kerja (work fatigue) merupakan salah satu faktor psikofisiologis yang sering terabaikan namun memiliki dampak besar terhadap kinerja, keselamatan, dan kesejahteraan pekerja (Budiawan et al., 2016; for Occupational Health and Safety, 2023). Kelelahan tidak hanya ditandai oleh perasaan letih, tetapi juga melibatkan perubahan fisiologis seperti penurunan fungsi otot dan saraf, gangguan konsentrasi, penurunan kewaspadaan, serta penurunan kapasitas kerja secara keseluruhan (Organization, 2013; Bauerle, Dugdale and Poplin, 2018). Laporan International Labour Organization (ILO) menunjukkan bahwa kelelahan kerja berkontribusi terhadap peningkatan kecelakaan dan insiden di tempat kerja (Organization, 2013, 2019). Bahkan, secara global diperkirakan sekitar dua juta pekerja mengalami kecelakaan fatal setiap tahunnya, di mana sebagian kasus berkaitan dengan kondisi kelelahan yang tidak teridentifikasi maupun tidak tertangani.

Dalam operasional pertambangan, kelelahan dapat dipicu oleh berbagai faktor, di antaranya masa kerja, beban kerja, stres kerja, dan tuntutan tugas (Budiawan et al., 2016; Bauerle, Dugdale and Poplin, 2018; for Occupational Health and Safety, 2023). Masa kerja sering diasosiasikan dengan tingkat adaptasi dan pengalaman pekerja dalam menghadapi risiko pekerjaan. Pekerja dengan masa kerja panjang mungkin memiliki toleransi lebih baik terhadap beban kerja dan tekanan pekerjaan. Sebaliknya, masa kerja yang terlalu lama juga dapat menimbulkan kejenuhan (job boredom), menurunkan motivasi, dan memicu kelelahan kumulatif (Wahyuning, 2021).

Beban kerja, baik fisik maupun mental, merupakan faktor yang sangat dominan dalam memprediksi kelelahan kerja. Beban kerja fisik pada pekerja tambang melibatkan aktivitas seperti mengoperasikan alat berat, perbaikan peralatan, pengangkutan material, serta paparan kondisi lingkungan ekstrem seperti debu, kebisingan, getaran, pencahayaan rendah, dan gas berbahaya. Sementara itu, beban kerja mental dapat muncul akibat tuntutan kecepatan kerja, beban tugas yang tinggi, waktu penyelesaian yang singkat, serta tanggung jawab dalam menjaga kelancaran proses produksi.

Selain itu, stres kerja juga berperan penting dalam mempengaruhi kelelahan. Stres muncul ketika tuntutan pekerjaan tidak sejalan dengan kemampuan dan sumber daya yang dimiliki pekerja. Menurut model stres kerja Karasek, ketidakseimbangan antara tuntutan (job demands) dan kontrol pekerjaan (job control) dapat menciptakan kondisi stres yang berdampak jangka panjang pada kesehatan mental dan fisik, termasuk peningkatan risiko kelelahan. Pada industri pertambangan, stres kerja dapat dipicu oleh tekanan target produksi, risiko keselamatan, jam kerja panjang, serta dinamika kerja shift yang dapat mengganggu pola tidur (Karasek and Theorell, 1990; Lestari, 2019).

Lingkungan kerja yang ekstrem memperburuk kondisi ini. Pekerjaan di tambang bawah tanah

misalnya, memiliki tingkat risiko lebih tinggi karena paparan pencahayaan minim, paparan radon, gas-gas berbahaya, suhu ekstrem, serta tuntutan fisik yang jauh lebih berat dibandingkan pekerjaan di permukaan. Faktor ini memperbesar potensi terjadinya kelelahan akut maupun kronis. Beberapa penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa pekerja tambang memiliki prevalensi kelelahan yang lebih tinggi dibandingkan sektor industri lainnya (Setyowati, Shaluhiah and Widjasena, 2014).

Pada Divisi Operations Maintenance PT XZA, pekerja memiliki tanggung jawab besar dalam menjaga keberlangsungan proses produksi melalui pengoperasian dan pemeliharaan berbagai fasilitas penting seperti crusher, conveyor, ore flow system, water pumping, air compressor, hingga sistem ventilasi. Kegiatan ini menuntut fokus tinggi, penggunaan otot berulang, dan koordinasi fisik yang baik. Pengamatan awal di lapangan menunjukkan bahwa beberapa pekerja mengalami tanda-tanda kelelahan seperti sering menguap, penurunan konsentrasi, dan lambatnya respon terhadap tugas. Hal ini mengindikasikan adanya risiko kelelahan yang perlu dikaji secara komprehensif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara masa kerja, beban kerja, dan stres kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja Divisi Operations Maintenance PT XZA. Pemahaman mendalam mengenai faktor-faktor penyebab kelelahan sangat penting untuk mendukung upaya pengendalian risiko K3, meningkatkan produktivitas, serta menurunkan angka kecelakaan kerja di lingkungan pertambangan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *cross-sectional study* yang bertujuan untuk menggambarkan hubungan antara masa kerja, beban kerja, dan stres kerja dengan kelelahan kerja pada satu periode pengukuran. Penelitian dilaksanakan di Divisi Operations Maintenance PT XZA, sebuah perusahaan pertambangan mineral yang menerapkan sistem kerja bawah tanah dan tambang permukaan. Seluruh proses penelitian, mulai dari pengurusan izin, sosialisasi, hingga pengumpulan data dilakukan pada bulan Januari hingga Maret 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja Divisi Operations Maintenance yang berjumlah 464 orang, mencakup operator dan mekanik dari berbagai area kerja seperti DMLZ, GBC, Biggossan, dan area tambang permukaan. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *total sampling*, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan responden.

Variabel independen dalam penelitian ini meliputi masa kerja, beban kerja, dan stres kerja. Masa kerja diperoleh dari data identitas responden berdasarkan lamanya bekerja di perusahaan. Beban kerja psikososial diukur menggunakan instrumen COPSOQ III yang menilai tuntutan emosional, tuntutan kuantitatif, serta kecepatan kerja, dan telah banyak digunakan secara global dalam penilaian risiko psikososial di tempat kerja. Stres kerja diukur menggunakan *NIOSH Generic Job Stress*

Questionnaire yang telah terbukti valid dalam menilai tekanan kerja pada berbagai sektor industri. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kelelahan kerja yang diukur menggunakan *Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20)*, yang mencakup lima dimensi kelelahan yaitu kelelahan umum, kelelahan fisik, aktivitas berkurang, motivasi menurun, dan kelelahan mental. Instrumen-instrumen tersebut dipilih karena telah teruji reliabilitas dan validitasnya, serta relevan untuk digunakan dalam konteks pekerjaan dengan risiko tinggi seperti pertambangan.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner yang diisi secara mandiri oleh responden dengan pendampingan peneliti. Data yang terkumpul melalui kuesioner selanjutnya melalui tahapan *editing*, *coding*, *entry*, dan *cleaning* sebelum dianalisis. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS secara univariat dan bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara masa kerja, beban kerja, dan stres kerja terhadap kelelahan kerja menggunakan uji Chi-square, dengan tingkat signifikansi 0,05. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Mulawarman, dan seluruh proses pengumpulan data mengikuti prinsip etika penelitian dengan menjamin hak, kerahasiaan, dan keselamatan responden selama pelaksanaannya.

HASIL

PT XZA merupakan perusahaan pertambangan mineral yang beroperasi pada tambang bawah tanah dan tambang permukaan dengan sistem proses produksi yang berkelanjutan dan berintensitas tinggi. Divisi Operations Maintenance merupakan salah satu divisi yang memiliki peran strategis dalam memastikan kelancaran operasional melalui kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan Ore Flow System, Fixed Plant, dan Mobile Equipment Maintenance. Divisi ini mempekerjakan operator dan mekanik yang tersebar pada berbagai area kerja seperti DMLZ, GBC, Biggossan, dan area tambang permukaan. Karakteristik pekerjaan yang berulang, penggunaan alat berat, paparan lingkungan ekstrem, serta sistem shift yang panjang dapat meningkatkan risiko kelelahan pada pekerja.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Variabel	Kategori	n	%
Masa kerja	≤ 5 tahun	101	21,8
Masa kerja	> 5 tahun	363	78,2
Stres kerja	Ringan	220	47,4
Stres kerja	Sedang	164	35,3
Stres kerja	Berat	80	17,2

Sumber Data Primer, 2025

Data karakteristik responden disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis deskriptif,

mayoritas responden memiliki masa kerja lebih dari lima tahun, yaitu sebanyak 363 orang (78,2%), sedangkan responden dengan masa kerja ≤ 5 tahun sebanyak 101 orang (21,8%). Pada variabel stres kerja, sebagian besar responden berada pada kategori stres ringan yaitu 220 orang (47,4%), diikuti stres sedang sebanyak 164 orang (35,3%), dan stres berat sebanyak 80 orang (17,2%). Data ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerja memiliki tingkat stres yang masih berada pada kategori rendah hingga sedang.

Tabel 2. Analisis Bivariat Hubungan antara Masa Kerja, Beban Kerja Dan Stres Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja di Divisi Operations Maintenance PT.XZA

Variabel	Kelelahan umum (p)	Kelelahan fisik (p)	Aktivitas berkurang (p)	Motivasi berkurang (p)	Kelelahan mental (p)
Masa kerja (tahun)	0,100	0,740	0,674	0,318	0,713
Tuntutan kerja	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*
Stres kerja	NS	NS	NS	NS	NS
Shift kerja	0,476	0,181	0,766	1,000	0,153

Sumber Data Primer, 2025

Hasil analisis hubungan antara masa kerja, beban kerja (tuntutan kerja), dan stres kerja dengan kelelahan kerja disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan uji Chi-square, diketahui bahwa masa kerja tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap seluruh dimensi kelelahan, yang terdiri dari kelelahan umum, kelelahan fisik, penurunan aktivitas, penurunan motivasi, dan kelelahan mental, dengan masing-masing nilai $p > 0,05$ ($p = 0,100; 0,740; 0,674; 0,318; 0,713$). Hasil ini menunjukkan bahwa lama bekerja tidak memengaruhi tingkat kelelahan pada pekerja Divisi Operations Maintenance PT XZA.

Pada variabel beban kerja, yang dalam penelitian ini direpresentasikan oleh tuntutan kerja (work demands), diperoleh hasil bahwa tuntutan kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan seluruh dimensi kelelahan, dengan nilai $p < 0,001$ pada kelelahan umum, kelelahan fisik, pengurangan aktivitas, pengurangan motivasi, serta kelelahan mental. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tuntutan kerja yang dialami pekerja, semakin tinggi tingkat kelelahan yang muncul, baik secara fisik maupun mental. Hasil ini merupakan salah satu temuan penting dalam penelitian ini karena menjadi variabel yang paling konsisten berhubungan dengan kelelahan.

Pada variabel stres kerja, hasil uji Chi-square menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara stres kerja dengan kelima dimensi kelelahan ($p > 0,05$). Hal ini diperkuat oleh data deskriptif yang menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja berada pada kategori stres ringan sehingga variasi stres antar responden tidak cukup besar untuk memengaruhi tingkat kelelahan secara signifikan. Selain itu, pola kerja dengan jadwal shift yang memberikan cukup waktu istirahat kemungkinan berkontribusi pada stabilnya kondisi stres pekerja.

Variabel lain yang dianalisis adalah shift kerja. Berdasarkan hasil uji statistik, shift kerja tidak

memiliki hubungan signifikan dengan seluruh dimensi kelelahan, dengan nilai p di atas 0,05 pada setiap dimensi. Hasil ini mengindikasikan bahwa jadwal shift yang digunakan oleh perusahaan, termasuk sistem rotasi shift dan waktu istirahat yang diberikan, dapat membantu mengurangi potensi kelelahan akibat perbedaan jam kerja.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di antara ketiga variabel yang dianalisis, beban kerja atau tuntutan kerja merupakan satu-satunya variabel yang secara konsisten menunjukkan hubungan signifikan dengan seluruh aspek kelelahan kerja. Sementara itu, masa kerja, stres kerja, dan shift kerja tidak menunjukkan hubungan signifikan berdasarkan hasil uji statistik. Temuan ini penting sebagai dasar penyusunan rekomendasi pengendalian kelelahan melalui manajemen beban kerja yang lebih efektif.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masa kerja tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja pada seluruh dimensi kelelahan. Hal ini mengindikasikan bahwa lamanya seseorang bekerja tidak selalu menentukan tingkat kelelahan yang dialaminya (Setyowati, Shaluhiah and Widjasena, 2014). Mayoritas responden pada penelitian ini memiliki masa kerja lebih dari lima tahun, yang secara tidak langsung menunjukkan bahwa mereka telah memiliki pengalaman, adaptasi kerja, serta pemahaman yang baik terhadap pola kerja, lingkungan kerja, dan tuntutan pekerjaan. Menurut teori adaptasi kerja (Wahyuning, 2021), semakin lama seseorang berada dalam suatu lingkungan kerja, semakin tinggi tingkat kemampuan adaptifnya terhadap beban kerja dan kondisi lingkungan. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa masa kerja bukan merupakan faktor signifikan dalam mempengaruhi kelelahan akut maupun kronis, karena pekerja yang telah lama bekerja cenderung telah membangun mekanisme coping yang lebih stabil (Kristianti and Pangastuti, 2019; Wahyuning, 2021). Dengan demikian, masa kerja dalam penelitian ini lebih menggambarkan pengalaman dan kemampuan adaptasi, bukan sebagai determinan utama kelelahan kerja.

Berbeda dengan masa kerja, hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja yang dalam penelitian ini direpresentasikan melalui tuntutan kerja memiliki hubungan signifikan dengan seluruh dimensi kelelahan kerja, meliputi kelelahan umum, kelelahan fisik, penurunan aktivitas, penurunan motivasi, dan kelelahan mental (Ul Haq and others, 2020; Rahayu, 2021; Wulandari, Putra and Hartono, 2021; Rofii, 2022). Tuntutan kerja yang tinggi, baik berupa tuntutan kuantitatif, kecepatan kerja, maupun tuntutan emosional, mengakibatkan tubuh bekerja lebih keras secara fisik maupun mental. Secara fisiologis, tuntutan kerja tinggi menyebabkan peningkatan pengeluaran energi, ketegangan otot, dan penurunan kapasitas pemulihan tubuh, yang berdampak pada kelelahan

fisik(MacDonald, 2003; Rahayu, 2021). Secara psikologis, tuntutan kerja tinggi meningkatkan tekanan mental dan penurunan konsentrasi yang akhirnya menyebabkan kelelahan mental. beban kerja adalah salah satu determinan terkuat terhadap kelelahan karena memengaruhi langsung kondisi fisik dan psikis pekerja(Rofii, 2022). beban kerja yang tinggi secara signifikan berpengaruh terhadap kualitas tidur dan peningkatan kelelahan kerja(Budiawan *et al.*, 2016; for Occupational Safety and Health, 2016; Bauerle, Dugdale and Poplin, 2018). Tuntutan kerja atau beban kerja fisik merupakan faktor dominan terhadap kelelahan subjektif pekerja di sektor konstruksi dan pertambangan(Karasek and Theorell, 1990; Jayanthi, 2019; Hidayanti and Sumaryono, 2021). Dengan demikian, hasil penelitian ini konsisten dengan teori dan bukti empiris bahwa beban kerja yang tinggi merupakan faktor risiko utama dalam munculnya kelelahan pada pekerja industri pertambangan.

Pada variabel stres kerja, penelitian ini menemukan bahwa stres kerja tidak memiliki hubungan signifikan dengan kelelahan kerja(Karasek and Theorell, 1990; Kristianti and Pangastuti, 2019). Temuan ini menjadi menarik karena secara teoretis stres kerja sering dihubungkan dengan kelelahan mental maupun fisik. Namun demikian, sebagian besar responden dalam penelitian ini berada pada kategori stres ringan, sehingga rentang variasi tingkat stres antar responden tidak cukup besar untuk memunculkan hubungan yang signifikan secara statistik. Selain itu, PT XZA memiliki sistem kerja shift dengan pengaturan waktu istirahat yang relatif cukup, terutama pada shift malam yang mendapatkan waktu off lebih panjang. Kondisi ini memungkinkan pekerja mengembalikan energi dan mengurangi efek stres terhadap kelelahan. Stres kerja tidak berhubungan signifikan dengan kelelahan pada operator alat berat di sektor pertambangan, hal ini dapat dijelaskan melalui model Demand-Control-Support (MacDonald, 2003; for Occupational Safety and Health, 2016; for Occupational Health and Safety, 2023), di mana stres kerja hanya berdampak signifikan pada kelelahan apabila tuntutan kerja tinggi tidak diimbangi oleh kontrol pekerjaan dan dukungan sosial yang memadai. Pada konteks penelitian ini, pekerja tampaknya masih memiliki dukungan organisasi dan ritme kerja yang membantu mengurangi dampak stres terhadap kelelahan.

Variabel lain yang dianalisis adalah sistem kerja shift. Shift kerja tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan kelelahan kerja, yang menunjukkan bahwa pembagian shift yang diterapkan oleh PT XZA telah cukup efektif dalam mencegah kelelahan akibat ketidaksesuaian ritme sirkadian(Lestari, 2019). Selain itu, sebagian besar pekerja dalam penelitian ini memiliki durasi tidur yang cukup (≥ 7 jam), yang merupakan faktor protektif terhadap risiko kelelahan. Kondisi kerja di tambang bawah tanah yang minim paparan cahaya matahari juga memungkinkan pekerja menyesuaikan pola tidur lebih cepat, sehingga mengurangi gangguan ritme biologis yang umum terjadi pada pekerja shift.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menegaskan bahwa faktor yang paling dominan

berhubungan dengan kelelahan kerja adalah beban kerja atau tuntutan kerja, bukan masa kerja ataupun stres kerja. Dalam konteks operasional pertambangan, hal ini sangat logis mengingat tuntutan fisik dan mental yang tinggi dalam operasional peralatan berat, pemeliharaan fasilitas produksi, serta paparan lingkungan kerja berisiko tinggi. Dengan demikian, manajemen beban kerja, pengaturan ritme kerja, dan pengendalian tuntutan kerja merupakan strategi paling relevan dalam upaya mengurangi kelelahan pada pekerja Divisi Operations Maintenance PT XZA.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 464 pekerja Divisi Operations Maintenance PT XZA, dapat disimpulkan bahwa beban kerja atau tuntutan kerja merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kelelahan kerja pada seluruh dimensinya, mencakup kelelahan umum, fisik, aktivitas berkurang, motivasi menurun, dan kelelahan mental. Sementara itu, masa kerja, stres kerja, dan sistem kerja shift tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan tingkat kelelahan, yang mengindikasikan bahwa pengalaman kerja serta tingkat stres yang relatif ringan pada mayoritas responden tidak memberikan kontribusi besar terhadap kelelahan. Dengan demikian, risiko kelelahan lebih dipengaruhi oleh tuntutan pekerjaan operasional yang tinggi dibandingkan faktor individu atau psikososial lainnya.

Berdasarkan temuan tersebut, perusahaan perlu memberikan perhatian khusus pada pengelolaan beban kerja melalui penataan ulang distribusi tugas, optimalisasi sistem rotasi kerja, serta penerapan *fatigue risk management system* (FRMS) untuk meminimalkan risiko kelelahan. Intervensi berupa edukasi mengenai tanda-tanda kelelahan, peningkatan kualitas lingkungan kerja, dan pemberian waktu pemulihan yang memadai juga penting dilakukan. Pekerja dianjurkan untuk menjaga pola tidur yang sehat, memanfaatkan waktu istirahat secara optimal, serta melaporkan gejala kelelahan sejak dini. Keterlibatan aktif pekerja dalam pelatihan keselamatan dan manajemen kelelahan akan mendukung terciptanya lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, dan produktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada FKM Universitas Mulawarman serta, PT XZA yang telah membantu dalam pengurusan penelitian, memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian serta responden yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan data yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

Bauerle, T., Dugdale, Z. and Poplin, G. (2018) "Mineworker fatigue: A review of contributing

- factors,” *International Journal of Mining Science and Technology*, 28(5), pp. 757–764.
- Budiawan, W. et al. (2016) “Monotony, sleep quality, psychophysiology, and fatigue as predictors of vigilance in industrial workers,” *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), pp. 67–75.
- for Occupational Health, C.C. and Safety (2023) “Fatigue in the workplace.”
- for Occupational Safety, N.I. and Health (2016) “Work Stress and Fatigue: Current knowledge and future directions.”
- Hidayanti, I. and Sumaryono, S. (2021) “The effect of workload on work fatigue mediated by sleep quality among industrial workers,” *Journal of Public Health Research*, 10(2), pp. 220–227.
- Jayanthi, N. (2019) “Workload and its relationship with subjective fatigue in LRT construction workers,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(1), pp. 45–54.
- Karasek, R. and Theorell, T. (1990) *Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life*. Basic Books.
- Kristianti, D. and Pangastuti, M. (2019) “Work stress and its determinants in manufacturing sector employees,” *Jurnal Psikologi Industri dan Organisasi*, 8(2), pp. 99–108.
- Lestari, I.A.I.D. et al. (2021) A Cost Benefit Analysis of Occupational Health and Safety at Oil and Gas Contractor Company in Indonesia, *Sapporo Medical Journal*.
- Lestari, R. (2019) “Hubungan shift kerja dengan kelelahan pada operator alat berat pertambangan,” *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(3), pp. 210–218.
- MacDonald, W. (2003) “The impact of job demands on mental and physical fatigue,” *Work & Stress*, 17(4), pp. 321–336.
- Organization, I.L. (2013) “Global estimates of occupational accidents and work-related illnesses.”
- Organization, W.H. (2019) “Burn-out an ‘occupational phenomenon’: International Classification of Diseases.”
- Rahayu, N. (2021) “Hubungan beban kerja fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja manual handling,” *Jurnal Kesehatan Kerja*, 12(1), pp. 12–20.
- Rofii, M. (2022) “Workload as a dominant factor of fatigue among night-shift dump truck drivers at mining industry,” *Occupational Health Journal*, 6(2), pp. 140–149.
- Setyowati, D., Shaluhiah, Z. and Widjasena, B. (2014) “Factors influencing worker fatigue and productivity in industrial environments,” *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(2), pp. 79–88.
- Ul Haq, M. and others (2020) “Job stress and worker well-being: A systematic review,” *Journal of Occupational Health*, 62(1), p. e12145.
- Wahyuning, S. (2021) “Work experience and its association with perceived job fatigue,” *Jurnal Psikologi Terapan*, 9(1), pp. 55–63.

Wulandari, S., Putra, Y. and Hartono, B. (2021) “Physical workload and its impact on worker fatigue in mechanical workshop renovation projects,” *Jurnal Teknik Industri*, 22(3), pp. 145–152.