

HUBUNGAN *SHIFT* KERJA DAN KARAKTERISTIK INDIVIDU DENGAN KELELAHAN KERJA PEKERJA PT PERTAMINA REGIONAL SULAWESI ITM

The Relationship between Shift Work and Individual Characteristics with Work Fatigue among Workers at PT Pertamina Regional Sulawesi ITM

Oktafiani Labaran¹, Andi Wahyuni², Awaluddin³

¹ Departemen K3, FKM, Universitas Hasanuddin, oktalabaran10@gmail.com

² Departemen K3, FKM, Universitas Hasanuddin, awahyuni105@gmail.com

³ Departemen K3, FKM, Universitas Hasanuddin, awal.k3unhas@gmail.com

*Alamat Korespondensi: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan KM 10, Tamalanrea Kota Makassar Sulawesi Selatan, 085283237439

Kata Kunci:

Kelelahan kerja;
masa kerja;
ritme sirkadian;
shift kerja;
status gizi;

Keywords:

Work fatigue;
length of service;
circadian rhythm;
shift work;
nutritional status;

ABSTRAK

Latar Belakang: Kelelahan kerja adalah ciri kompleks yang tidak hanya melibatkan kelelahan fisik dan mental, tetapi juga berhubungan erat dengan penurunan kinerja fisik, motivasi dan produktivitas kerja pekerja. PT Pertamina Regional Sulawesi ITM merupakan salah satu perusahaan BUMN yang berpotensi memiliki risiko kelelahan yang tinggi karena beroperasi selama 24 jam untuk memenuhi kebutuhan energi BBM/LPG di kalangan masyarakat maupun industri. **Tujuan:** Mengetahui hubungan *shift* kerja dan karakteristik individu dengan kelelahan kerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja yang bekerja dengan pola kerja 3 *shift* dengan besar sampel 52. Analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat. **Hasil:** Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat satu variabel yang berhubungan yaitu variabel *shift* kerja. Hasil uji menunjukkan ($p=0,001$) *shift* kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja pada pekerja. Sedangkan variabel ritme sirkadian ($p=0,423$), status gizi ($p=1,00$) dan masa kerja ($p=0,226$) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM. **Kesimpulan:** Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *shift* kerja memiliki hubungan signifikan dengan kelelahan kerja, sedangkan ritme sirkadian, status gizi, masa kerja tidak memiliki hubungan signifikan dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM. Sehingga disarankan sebaiknya pekerja yang bekerja secara *shift* disarankan untuk tidur siang serta menyelesaikan pekerjaan sebelum jam 4 pagi, bagi perusahaan sebaiknya membuat kebijakan terkait *shift* kerja dengan pola rotasi maju dengan waktu libur rata-rata 1 hari/minggu.

	ABSTRACT Background: Occupational fatigue is a complex characteristic that not only involves physical and mental exhaustion, but is also closely related to decreased physical performance, motivation and productivity of workers. PT Pertamina Regional Sulawesi ITM is one of the state-owned companies that potentially has a high risk of fatigue because it operates for 24 hours to meet the energy needs of BBM / LPG among the community and industry. Purpose: To determine the relationship between individual characteristics and work shifts with fatigue at PT Pertamina Regional Sulawesi ITM . Methods: The type of research used is quantitative analytic with cross sectional design. The population in this study were all workers who worked with a 3 shift work pattern with a sample size of 52. Data analysis using univariate and bivariate analysis. Results: The results of the analysis showed that there was one variable that was related, namely the work shift variable. The test results show ($p=0.001$) work shifts have a significant relationship with job fatigue in workers. While the circadian rhythm variable ($p=0.423$), nutritional status ($p=1.00$) and length of service ($p=0.226$) did not have a significant relationship with fatigue in PT Pertamina Regional Sulawesi ITM workers. Conclusion: Based on the research that has been done, it can be concluded that shift work has a significant relationship with work fatigue, while circadian rhythm, nutritional status, working period do not have a significant relationship with work fatigue in PT Pertamina Regional Sulawesi ITM workers. So it is recommended that workers who work in shifts are advised to take a nap and finish work before 4 am, the company should make policies related to work shifts with a forward rotation pattern with an average time off of 1 day / week. ©2024 by author. Published by Faculty of Public Health, Hasanuddin University. This is an open access article under CC-BY-SA license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
--	---

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan disiplin ilmu yang mencakup cara mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Berdasarkan Undang-Undang No. 1 tahun 1970, dinyatakan bahwa hak setiap pekerja untuk mendapatkan perlindungan keselamatan saat bekerja, sama halnya setiap orang lainnya yang berada di tempat kerja harus mendapatkan jaminan atas keselamatannya dan harus menggunakan setiap sumber produksi secara aman dan efisien.¹ *International Labour Organization* (ILO) menyatakan bahwa kecelakaan kerja didefinisikan sebagai setiap cedera, penyakit atau kematian pribadi yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja yang merupakan kejadian yang tidak terduga dan tidak direncanakan, termasuk tindakan kekerasan, yang timbul dari atau sehubungan dengan pekerjaan yang mengakibatkan satu atau lebih banyak pekerja yang mengalami cedera, penyakit, atau kematian.

International Labour Organization (ILO) tahun 2018 menyebutkan bahwa terdapat 380.000 pekerja atau 13,7% dari 2,78 juta pekerja yang tewas akibat kecelakaan kerja setiap tahun. *Internasional Labour Organization* (ILO) juga menyebutkan hampir setiap tahun sebanyak 2 juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan. *World Health Organization* (WHO) mengungkap dalam periode tahun 2000-2019 penyakit jantung tetap menjadi penyebab utama kematian dan kecacatan di seluruh dunia, akan tetapi perasaan kelelahan yang berat dapat mengarah ke depresi telah masuk dalam daftar sepuluh besar penyebab kematian. Pada tahun 2018 di Indonesia terdapat 847 masalah kecelakaan kerja yang tercatat, sebanyak 36% diantaranya merupakan kasus kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelelahan, sementara 64% sisanya disebabkan oleh faktor lain.²

Kelelahan adalah sistem dalam tubuh yang mengalami gangguan dan akan pulih setelah istirahat. Kelelahan akibat kerja disebut kelelahan kerja dan merupakan salah satu masalah di tempat kerja, baik sektor formal maupun sektor informal.³ Menurut Suhrab *et al* (2022) Kelelahan, secara luas didefinisikan sebagai perasaan lelah, mengantuk, atau kekurangan energi, yang menjadi keluhan yang sering dirasakan di tempat kerja.⁴ Faktor penyebab kelelahan sangat bervariasi, yaitu dipengaruhi oleh beban kerja, lingkungan kerja, masalah fisik dan kondisi kesehatan juga dapat dipengaruhi oleh faktor individu seperti usia memiliki hubungan yang signifikan terhadap terjadinya kelelahan, dimana usia berhubungan dengan proses degenerasi organ yang menyebabkan penurunan kemampuan organ sehingga tenaga kerja menjadi lebih mudah lelah. Selain itu status kesehatan, status gizi, pola makan, jenis kelamin, dan kondisi psikologis juga dapat mempengaruhi kelelahan.⁵

Status gizi merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan kelelahan kerja. Menurut penelitian Amalia *et al* (2023) seseorang yang mengalami kekurangan atau kelebihan gizi dari tingkat normal cenderung merasa cepat lelah ketika melakukan pekerjaan. Status gizi yang kurang memiliki risiko yang lebih tinggi mengalami kelelahan karena kurangnya keseimbangan cadangan nutrisi yang dapat diubah menjadi energi saat beraktivitas.⁶ Masa kerja juga memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap kejadian kelelahan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Mustain *et al* (2022) dinyatakan bahwa pekerja yang memiliki masa kerja lebih lama cenderung mengalami tingkat kelelahan kerja yang lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja baru.⁷ Pengaturan *shift* kerja yang terlalu panjang dan tidak tepat dapat menjadi salah satu penyebab dari kelelahan kerja.⁸ Berdasarkan penelitian Lestari *et al* (2023) pekerja yang bekerja pada *shift* malam cenderung mengalami tingkat kelelahan yang lebih berat saat bekerja, sementara pekerja yang bekerja pada *shift* pagi sebagian besar mengalami kelelahan kerja yang lebih ringan.⁹

Bekerja dengan pola *shift* di malam hari dapat memicu terjadinya kelelahan dan menimbulkan dampak buruk terhadap kesehatan yang disebabkan adanya gangguan pada ritme sirkadian. Pergantian *shift* kerja yang terjadi mengakibatkan terjadinya perubahan ritme sirkadian yang mana waktu yang seharusnya digunakan untuk istirahat mengharuskan pekerja bekerja sehingga

terjadi gangguan fungsi tubuh yang menimbulkan kelelahan kerja. Ritme sirkadian adalah mekanisme yang membuat tubuh kita sinkron dengan siklus siang dan malam.¹⁰

PT Pertamina Regional Sulawesi ITM merupakan salah satu perusahaan BUMN yang berpotensi memiliki risiko kelelahan yang tinggi. Hal ini dikarenakan PT Pertamina beroperasi selama 24 jam untuk memenuhi kebutuhan energi BBM/LPG di kalangan masyarakat maupun industri. Penelitian yang dilakukan *National Safety Council*, 2020 mengungkapkan bahwa pekerjaan yang beroperasi selama 24 jam menunjukkan kelelahan sebesar 13 % serta cedera yang terjadi ditempat kerja dapat dikaitkan dengan kelelahan.¹¹ Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk mengetahui hubungan antara *shift* kerja dan karakteristik individu dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM .

METODE

Metode pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Data diukur atau dikumpulkan dalam waktu bersamaan atau sekaligus pada suatu waktu. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan variabel independen yaitu ritme sirkadian, status gizi, masa kerja dan *shift* kerja terhadap variabel dependen yaitu Kelelahan Kerja. Dalam penelitian ini mengambil data dari responden dengan metode survei menggunakan kuesioner pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM . Penelitian ini dilakukan di PT Pertamina Regional Sulawesi ITM pada bulan Maret -April 2024.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tenaga kerja yang memiliki *shift* kerja pagi, siang dan malam di PT Pertamina Regional Sulawesi ITM . Berdasarkan data yang telah diambil terdapat sebanyak 52 pekerja yang bekerja dengan *shift* kerja pagi, siang dan malam di PT Pertamina Regional Sulawesi ITM . Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan *Exhaustive sampling*. *Exhaustive sampling* adalah teknik sampling dengan cara pengambilan sampel secara keseluruhan populasi yaitu 52 pekerja. Instrumen penelitian ini terdiri dari kuesioner IRFC dan MEQ, microtoice, timbangan, kamera dan alat tulis. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengumpulan data secara primer dan secara sekunder. Pengolahan data menggunakan SPSS dengan empat tahapan yaitu editing, coding, entry data dan cleaning data. Analisis data dilakukan dengan analisis univariat dan analisis bivariat, data yang telah dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

HASIL

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa dari hasil analisis univariat pada 52 responden untuk variabel *shift* kerja terdapat 14 responden (26,9%) yang merasa lelah pada *shift* pagi, terdapat 14 responden (26,9%) juga yang merasa lelah pada *shift* siang dan terdapat 24 responden (46,2%) yang merasa lelah pada *shift* malam. Pada variabel ritme sirkadian terdapat 1 responden (1,9%) yang termasuk dalam kategori kronotipe malam dan terdapat 51 responden (98,1%) yang termasuk dalam

kategori kronotipe pagi. Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan bahwa dari 52 responden terdapat 19 responden (36,5%) yang termasuk dalam kategori status gizi tidak normal dengan gizi kurang 1 responden dan gizi lebih 18 responden. Sedangkan, terdapat 33 responden (63,5%) yang termasuk dalam kategori status gizi normal berdasarkan IMT. Sementara pada variabel masa kerja terdapat 46 responden (88,5%) yang termasuk dalam kategori masa kerja lama dan terdapat 6 responden (11,5%) yang termasuk dalam kategori masa kerja baru. Selain itu, berdasarkan hasil analisis responden yang mengalami kelelahan kerja terdapat 22 responden (42,3%) dan terdapat 30 responden (57,7%) yang tidak mengalami kelelahan kerja.

Tabel 1

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Variabel Independen dan Dependen pada Pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Shift Kerja		
Pagi	14	26,9
Siang	14	26,9
Malam	24	46,2
Ritme Sirkadian		
Kronotipe Malam	1	1,9
Kronotipe Pagi	51	98,1
Status Gizi		
Tidak Normal		
Gizi Kurang	1	1,9
Gizi lebih	18	34,6
Normal	33	63,5
Masa Kerja		
Lama	46	88,5
Baru	6	11,5
Kelelahan Kerja		
Mengalami	22	42,3
Tidak Mengalami	30	57,7
Total	52	100

Sumber: Data Primer, 2024

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis bivariat terkait hubungan variabel independen dan dependen pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM. Berdasarkan hasil analisis hubungan antara shift kerja dengan kelelahan kerja menunjukkan dari 14 responden yang mengeluhkan kelelahan pada kategori *shift* kerja pagi terdapat 2 responden (14,3%) yang mengalami kelelahan kerja dan sebanyak 12 responden (85,7%) tidak mengalami kelelahan kerja. Sedangkan, dari 14 responden yang mengeluhkan kelelahan pada kategori *shift* siang terdapat 3 responden (21,4%) yang mengalami kelelahan kerja dan terdapat 11 responden (78,6%) tidak mengalami kelelahan kerja. Selain itu, pada 24 responden yang mengeluhkan kelelahan pada kategori *shift* kerja malam terdapat 17 responden (70,8%) yang mengalami kelelahan kerja dan terdapat 7 responden (29,2%) yang tidak mengalami kelelahan kerja. Hasil analisis statistik didapatkan nilai $p\text{ value } 0,001 < 0,05$, hal ini berarti bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat diinterpretasikan bahwa ada hubungan signifikan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM.

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara ritme sirkadian dengan kelelahan kerja ditemukan bahwa dari 52 responden hanya terdapat 1 responden pada kategori kronotipe malam yang mengalami kelelahan kerja dan tidak ada responden dengan kronotipe malam yang tidak mengalami kelelahan. Sedangkan pada 51 responden dengan kategori kronotipe pagi sebanyak 21 responden (41,2%) mengalami kelelahan kerja dan terdapat 30 responden (58,8%) responden yang tidak mengalami kelelahan kerja. Hasil analisis statistik didapatkan nilai $p\text{ value } 0,423 > 0,05$, hal ini berarti bahwa H_a ditolak dan H_0 diterima sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara ritme sirkadian dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM .

Hasil analisis hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja ditemukan bahwa dari 19 responden dengan kategori status gizi tidak normal terdapat 1 responden kurus dan 7 responden gemuk yang mengalami kelelahan kerja dan terdapat 11 responden gemuk (61,2%) yang tidak mengalami kelelahan kerja. Sedangkan, dari 33 responden dengan kategori status gizi normal sebanyak 14 responden (42,4%) mengalami kelelahan dan terdapat 19 responden (57,6%) yang tidak mengalami kelelahan. Hasil analisis statistik didapatkan nilai $p\text{ value } 1,00 > 0,05$, hal ini berarti bahwa H_a ditolak dan H_0 diterima sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM .

Selain itu setelah dilakukan analisis hubungan masa kerja dengan kelelahan kerja ditemukan dari 46 responden dengan kategori masa kerja lama terdapat 21 responden (45,7%) yang mengalami kelelahan kerja dan terdapat 25 responden (54,3%) yang tidak mengalami kelelahan kerja. Sedangkan, dari 6 responden dengan kategori masa kerja baru terdapat 1 responden (16,7%) dengan yang mengalami kelelahan dan sebanyak 5 responden (83,3%) tidak mengalami kelelahan. Hasil analisis statistik didapatkan nilai $p\text{ value } 0,226 > 0,05$, hal ini berarti bahwa H_a ditolak dan H_0 diterima sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM .

Tabel 2.
Hubungan Variabel Independen dengan Variabel Dependen pada Pekerja PT Pertamina
Regional Sulawesi ITM

Variabel	Kelelahan Kerja				Total		p-Value
	Mengalami		Tidak Mengalami		N	%	
	n	%	n	%			
Shift Kerja							
Pagi	2	14,3	12	85,7	14	100	0,001
Siang	3	21,4	11	78,6	14	100	
Malam	17	70,8	7	29,2	24	100	
Ritme Sirkadian							
Kronotipe Malam	1	100	0	0	1	100	0,423
Kronotipe Pagi	21	41,2	30	58,8	51	100	
Status Gizi							
Tidak Normal							1,00
Gizi Kurang	1	100	0	0	1	100	
Gizi lebih	7	38,8	11	61,2	18	100	
Normal	14	42,4	19	57,6	33	100	
Masa Kerja							
Lama	21	45,7	25	54,3	46	100	0,226
Baru	1	16,7	5	83,3	6	100	
Total	22	42,3	30	57,7	52	100	52

Sumber: Data Primer, 2024

PEMBAHASAN

Kelelahan kerja merupakan suatu pola yang timbul pada pekerja ketika merasa lelah dan tidak mampu lagi untuk melakukan pekerjaan. Kelelahan kerja ditandai dengan penurunan energi dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan yang dapat mengakibatkan peningkatan kesalahan dalam melakukan pekerjaan dan akibat fatalnya dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja.¹²

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM distribusi responden berdasarkan kelelahan menunjukkan bahwa lebih banyak responden pada responden PT Pertamina Regional Sulawesi ITM yang tidak mengalami kelelahan kerja. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Innah et al, 2021 yang menemukan bahwa mayoritas pekerja tidak mengalami kelelahan yaitu 18 responden (60%) dan sebanyak 12 responden (40%) mengalami kelelahan. Penelitian ini menyatakan bahwa kelelahan yang dirasakan responden berbeda-beda, hal ini disebabkan oleh beban kerja serta kemampuan fisik pekerja yang berbeda.¹³ Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Susanti & Amelia pada tahun 2019 pada pekerja PT Maruki International Indonesia Makassar yaitu bahwa pekerja paling banyak tidak mengalami kelelahan yaitu 47 pekerja (61%) dan pekerja yang mengalami kelelahan sebanyak 30 pekerja (39%).¹⁴

Meskipun mayoritas responden tidak mengalami kelelahan kerja yaitu sebesar 57,7%, namun masih terdapat responden yang mengalami kelelahan kerja dengan persentase yang besar yaitu 42,3%. Hal ini dapat disebabkan karena kelelahan yang dirasakan responden tidak sama. Berdasarkan observasi di lapangan, perbedaan kelelahan yang dirasakan responden dapat dipengaruhi oleh faktor

masa kerja dan usia. Hasil observasi menunjukkan bahwa responden dengan masa kerja lama lebih banyak mengalami kelelahan kerja dibandingkan dengan responden dengan masa kerja baru. Semakin lama bekerja dapat menimbulkan kebosanan berakibat pada kelelahan. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa semakin lama bekerja dapat menimbulkan kejenuhan akibat kerja yang monoton sehingga mempengaruhi peningkatan kelelahan yang dialami.¹⁵

Selain itu, semakin lama masa kerja maka usia juga akan semakin bertambah, sehingga lebih banyak responden dengan usia tua juga yang mengalami kelelahan dibandingkan dengan responden usia muda. Pertambahan umur mempengaruhi tingkat kemampuan fisik dan ketahanan tubuh terhadap kelelahan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryaatmaja & Pridianata (2020) bahwa semakin bertambahnya usia seseorang maka semakin menurun pula kondisi fisiologis tubuh dan ketahanan fisik yang menyebabkan mudah mengalami kelelahan.¹⁶

Berdasarkan pengambilan data menggunakan kuesioner IRFC diperoleh dari 52 responden mayoritas responden mengalami beberapa tanda kelelahan pelemahan kegiatan seperti merasa lelah diseluruh badan, menguap, mengantuk dan ingin berbaring. Keluhan ini berkaitan dengan *shift* kerja dan ritme sirkadian dimana lebih banyak responden mengeluh lelah pada *shift* malam. Hal ini disebabkan sebagian besar pekerja termasuk pada kategori ritme sirkadian dengan kronotipe pagi yang lebih produktif beraktivitas pada siang hari dan beristirahat pada malam hari. *Shift* malam mengakibatkan mereka harus melawan ritme sirkadian dengan melakukan pekerjaan pada malam hari yang berujung pada timbulnya kelelahan kerja. Selain itu terdapat tanda keluhan kelelahan fisik yang dirasakan responden yaitu merasa haus akibat dehidrasi. Hal ini disebabkan karena lingkungan kerja yang panas karena berada di pinggir laut yang memiliki suhu cenderung tinggi. Lingkungan kerja dengan suhu tinggi dapat meningkatkan produksi keringat dan pernapasan yang dapat memicu dehidrasi akibat kekurangan cairan tubuh yang berujung pada terjadinya kelelahan.¹⁷

Shift kerja merupakan suatu sistem yang diterapkan perusahaan untuk meningkatkan produksi secara maksimal dan kontinu dengan bekerja selama 24 jam. Pembagian *shift* kerja dapat menimbulkan berbagai efek diantaranya efek fisiologis seperti gangguan kualitas tidur, efek psikososial seperti mengganggu waktu dengan keluarga dan teman, efek kinerja menurun yang timbul akibat efek fisiologis dan efek psikososial selain itu juga menimbulkan efek terhadap kesehatan.¹⁸ *Shift* kerja pada penelitian ini terbagi menjadi 3 yakni *shift* pagi yaitu dimulai dari pukul 07.00-15.00, *shift* siang yaitu dimulai dari pukul 15.00-23.00 dan *shift* malam yaitu dimulai dari pukul 23.00-07.00.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM . Hal ini menunjukkan bahwa kelelahan kerja yang terjadi pada pekerja dipengaruhi oleh *shift* kerja terutama *shift* kerja malam. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pekerja yang mengeluh lelah pada saat *shift* malam memiliki beberapa keluhan seperti mudah mengantuk, menguap, ingin berbaring dan merasakan beban pada mata hal ini dikarenakan pekerja bekerja melawan adanya ritme sirkadian atau

keadaan alamiah tubuh yang terganggu seperti gangguan tidur dan kesiapan untuk bekerja sehingga kekurangan energi untuk bekerja yang berujung pada terjadinya kelelahan. Hal ini sejalan dengan penelitian Aini, 2019 yang menyatakan bahwa tingkat kelelahan yang paling tinggi terdapat pada yang bertugas pada *shift* malam karena mereka harus bekerja yang seharusnya digunakan untuk beristirahat dan tidur, situasi ini sangat berlawanan dengan ritme sirkadian tubuh.¹⁹ Persentase paling rendah yang mengalami kelelahan kerja yaitu pada pekerja yang mengeluhkan *shift* pagi yakni 2 responden (14,3%). Berdasarkan observasi lapangan pekerja yang bekerja *shift* pagi merasa lebih segar dan dalam keadaan produktif untuk bekerja sehingga tidak mudah merasa lelah. Sejalan dengan penelitian Kodrat, 2012 yaitu bahwa produktivitas pekerja pada *shift* pagi lebih tinggi dibandingkan *shift* malam, hal ini disebabkan ritme sirkadian meningkat pada pagi hari dan menurun di malam hari.²⁰

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Maulani et al, 2020 tentang *Shift* kerja dan masa kerja terhadap kelelahan kerja pada pengemudi angkutan batu bara bahwa terdapat hubungan signifikan antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja pada pengemudi angkutan batu bara di PT Bukit Makmur Kalimantan Selatan dengan p value 0,022. Keluhan kelelahan yang paling tinggi pada pengemudi yaitu pada *shift* malam. Hal ini terjadi karena kondisi tubuh saat bekerja pada *shift* malam berbeda dengan *shift* pagi. Secara umum pola siklus hidup manusia pada malam hari digunakan untuk istirahat. Namun karena pekerja bekerja pada *shift* malam maka tubuh dipaksa untuk bekerja yang dapat menimbulkan kelelahan kerja.²¹ Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Juliana et al, 2018 tentang Analisis faktor risiko kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi PT. Arwana Anugrah Keramik yang menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara *shift* kerja malam terhadap kelelahan kerja yang terbukti dari jumlah pekerja yang mengalami tingkat kelelahan tinggi lebih banyak pada malam hari. Selain itu, pekerja yang bertugas malam hari sering mengeluhkan mengantuk saat bekerja yang dipengaruhi oleh cuaca malam serta pekerja lebih memilih tidur daripada makan saat waktu istirahat.²²

Ritme sirkadian merupakan perubahan alami siklus yang berlangsung pada fungsi dalam tubuh. Fungsi utama ritme sirkadian adalah untuk menyesuaikan fungsi tubuh dengan kondisi lingkungan eksternal. Misalnya pada manusia yang merupakan spesies diurnal, dimana manusia memiliki waktu fisiologis normal untuk tidur pada malam hari dan beraktivitas pada siang hari.²³ Ritme sirkadian yang mengendalikan fungsi tubuh meningkat pada siang hari dan menurun pada malam hari. Perubahan jadwal *shift* kerja dapat mengacaukan ritme sirkadian dan menyebabkan gangguan fungsi tubuh termasuk gangguan pola tidur yang berujung pada kelelahan.²⁴

Hasil uji statistik menggunakan *Fisher Exact Test*, didapatkan p value $0,423 > 0,05$. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara ritme sirkadian dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan belum memiliki bukti yang kuat untuk menyatakan bahwa ritme sirkadian mempengaruhi kelelahan secara signifikan. Sehingga terjadinya kelelahan pada pekerja tidak hanya dipengaruhi oleh ritme sirkadian yang dikelompokkan berdasarkan kronotipe pagi maupun malam. Namun, bisa saja ada

faktor lain yang lebih dominan menyebabkan terjadinya kelelahan pada pekerja salah satunya yaitu usia. Semakin tua usia maka kemampuan fisik dan ketahanan tubuh terhadap kelelahan akan menurun.

Penelitian yang dilakukan Ulfah et al, 2021 menyatakan bahwa kronotipe malam cenderung memiliki kualitas tidur yang lebih buruk dibandingkan dengan kronotipe pagi sehingga kronotipe malam memiliki resiko lebih besar pada terjadinya kelelahan.²⁵ Namun, berdasarkan hasil penelitian ritme sirkadian dengan kategori kronotipe pagi masih ada yang mengalami kelelahan kerja yaitu 41,2%. Penyebab kelelahan pada kronotipe pagi dapat disebabkan perubahan jadwal *shift* kerja terutama pada saat *shift* malam. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa lebih banyak responden mengeluh lelah saat bekerja pada *shift* malam. Pada umumnya waktu malam hari digunakan untuk beristirahat terutama bagi pekerja dengan kronotipe pagi, namun karena pekerjaan maka tubuh dipaksa bekerja. Hal ini menyebabkan gangguan waktu istirahat yang mempengaruhi ritme sirkadian sehingga pada akhirnya dapat menimbulkan kelelahan kerja.²⁶

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Tunjungsari, 2018 tentang Hubungan Ritme Sirkadian terhadap Kelelahan Kerja pada Karyawan *Shift* Unit Winding di PT. Pamor Spinning Mills 2 Karanganyar yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara ritme sirkadian terhadap kelelahan kerja pada karyawan *shift* unit winding di PT. Pamor Spinning Mills 2 Karanganyar.²⁷ Namun penelitian ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari et al, 2020 yang menyatakan bahwa ada hubungan antara ritme sirkadian dengan kelelahan pada pekerja PT APAC Inti Corpora yang terjadi karena pekerja mengalami gangguan tidur akibat pergantian *shift* kerja yang ada.²⁸

Status gizi adalah faktor penting yang menentukan kualitas hidup dan sumber daya manusia. Kondisi gizi dipengaruhi oleh asupan makanan dan bagaimana tubuh memanfaatkan nutrisi yang ada. Jika tubuh mendapatkan cukup nutrisi dan digunakan secara efisien, maka akan tercapai kondisi gizi yang optimal yang mendukung pertumbuhan fisik, perkembangan otak, peningkatan kapasitas kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat tinggi. Status gizi yang baik sangat mendukung pekerja dalam menjalankan tugasnya. Kebutuhan gizi yang tercukupi akan menghasilkan energi, sehingga pekerja tidak akan merasa kekurangan energi yang dapat menimbulkan kelelahan kerja.²⁹

Status gizi seseorang dapat menjadi faktor penyebab kelelahan. Seorang pekerja dengan keadaan gizi yang seimbang akan memiliki daya tahan dan produktivitas yang lebih baik dibandingkan pekerja yang mengalami gizi tidak seimbang. Status gizi yang tidak seimbang dapat menghambat kinerja, menurunkan efisiensi serta daya tahan tubuh. Hal ini dapat menyebabkan pekerja lebih rentan terhadap kelelahan. Status gizi seseorang dapat diketahui melalui nilai Indeks Massa Tubuh (IMT).¹³

Penentuan status gizi pada penelitian ini diukur berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) responden. IMT merupakan pengukuran status gizi seseorang dengan perbandingan berat badan dan tinggi badan. Status gizi pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kategori yaitu normal dan tidak normal. Kategori normal apabila IMT berkisar antara 18,5-25 dan kategori tidak normal apabila IMT kurang dari 18,5 atau IMT lebih dari 25. Status gizi tidak normal baik kurus maupun gemuk pada pekerja

cenderung lebih muda mengalami kelelahan kerja. Pada individu yang kekurangan gizi memiliki keterbatasan cadangan zat gizi sehingga kekurangan energi saat beraktifitas yang menyebabkan mudah lelah. Sedangkan pada individu yang kelebihan berat badan memiliki keterbatasan kemampuan otot dan tulang akibat timbunan lemak pada tubuh yang menghambat fungsi tubuh sehingga mudah mengalami kelelahan.³⁰

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan persentase paling tinggi yang mengalami kelelahan yaitu pada kategori status gizi normal yakni 14 responden (42,4%). Hasil analisis data menggunakan uji *chi square*, didapatkan p value $1,00 > 0,05$. Sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM. Kelelahan kerja bisa terjadi pada pekerja meskipun dalam keadaan status gizi normal. Menurut peneliti hal ini terjadi karena observasi di lapangan menunjukkan status gizi pada responden rata-rata normal (63,5%), sehingga kelelahan yang terjadi lebih banyak pada pekerja dengan kategori status gizi normal. Selain itu kelelahan yang dirasakan juga dapat dipengaruhi oleh faktor individu seperti usia dimana responden termasuk dalam status gizi normal namun sudah berusia tua dan memiliki masa kerja yang lama sehingga menimbulkan kejenuhan yang mengakibatkan mudah lelah. Faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi kelelahan pada pekerja di ITM seperti lingkungan ekstrim yaitu suhu tinggi yang dapat menyebabkan dehidrasi akibat penguapan tubuh meskipun dalam keadaan status gizi normal yang pada akhirnya menimbulkan kelelahan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Komalig & Kawoka, 2018 tentang Hubungan status gizi dengan kelelahan kerja pada buruh di pelabuhan laut kota Manado bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan pada buruh Pelabuhan Laut Manado. Hal ini terjadi karena faktor yang menyebabkan kelelahan kerja tidak hanya status gizi namun juga dari faktor beban kerja, lingkungan kerja dan usia tenaga kerja.³¹ Namun hal ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Waldani, 2020 yang menyatakan bahwa terdapat hubungan status gizi dengan kelelahan kerja pada pengemudi karena pada individu dengan status gizi tidak normal akan mempengaruhi produktivitas kerja. Hal ini disebabkan penurunan daya tahan tubuh akibat asupan gizi pekerja tidak sesuai dengan kecukupan untuk memenuhi kebutuhan kerja. Sehingga tingkat kelelahan pada pekerja dengan status gizi tidak normal cenderung lebih tinggi dibanding pekerja yang memiliki status gizi normal.³²

Masa kerja adalah waktu yang dihitung berdasarkan total waktu seseorang yang dihabiskan menekuni pekerjaannya. Semakin lama seseorang bekerja semakin tinggi tingkat kelelahannya. Hal ini disebabkan karena bekerja dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan perasaan jenuh akibat pekerjaan yang monoton, sehingga mempengaruhi tingkat kelelahan yang dirasakan.³³ Namun hal ini tidak sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa semakin lama masa kerja seseorang maka adaptasi tubuh terhadap kelelahan juga semakin tinggi. Hal ini disebabkan, semakin lama seseorang bekerja maka semakin terbiasa dengan pekerjaan yang dilakukan, yang akan meningkatkan daya tahan tubuh terhadap kelelahan yang dialami.³⁴

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM yang kemudian dilakukan analisis data menggunakan *Fisher Exact Test*, didapatkan p value $0,226 > 0,05$. Sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM. Responden yang mengalami kelelahan kerja paling banyak yaitu dengan kategori masa kerja lama sebesar 45,7%. Kelelahan pada pekerja dengan masa kerja lama disebabkan karena sebagian besar sudah berumur tua sehingga kondisi fisik menurun yang menyebabkan daya tahan tubuh juga menurun sehingga lebih mudah merasakan kelelahan kerja. Selain itu, menurut peneliti pekerja dengan kategori masa kerja lama memiliki pekerjaan yang monoton yang sering dilakukan setiap hari seperti ceklist sarfas, pemanasan pompa PMK, pengecekan mobil tangki dan skid tank serta pekerjaan monoton lainnya. Pekerjaan ini dilakukan selama bertahun-tahun sehingga menimbulkan kejenuhan yang berujung pada kelelahan kerja.

Meskipun responden yang mengalami kelelahan kerja paling banyak termasuk kategori masa kerja lama, namun lebih banyak responden kategori masa kerja lama yang tidak mengalami kelelahan kerja yaitu sebesar 54,3%. Berdasarkan hasil wawancara, hal ini disebabkan karena pekerja di ITM dengan masa kerja lama sudah berpengalaman dengan pekerjaannya sehingga lebih mudah beradaptasi dengan pekerjaannya dan memiliki solusi sendiri untuk meminimalisir terjadinya kelelahan. Seperti meluangkan waktu untuk istirahat disela-sela pekerjaan sambil bercengkrama dengan rekan kerja agar tidak mudah merasa jenuh. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa masa kerja memiliki dampak positif dan negatif, semakin lama seseorang bekerja maka akan semakin berpengalaman namun terdapat juga pekerja yang mengalami kebosanan dan kelelahan.³⁵

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Triana et al, 2017 tentang hubungan status gizi, lama tidur, masa kerja dan beban kerja dengan kelelahan kerja pada mekanik di PT X Plant Jakarta yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja pada mekanik di PT X. Hal ini disebabkan responden dengan kategori masa kerja lama memiliki proporsi yang tidak jauh berbeda antara yang mengalami kelelahan dengan yang tidak mengalami kelelahan.³⁶ Namun, penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Asriyani & Karimuna, 2017 tentang faktor yang berhubungan dengan terjadinya kelelahan kerja pada pekerja PT. Kalla kakao Industri yang menyatakan bahwa ada hubungan masa kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja pabrik PT. Kalla kakao Industri.³⁷

KESIMPULAN & SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait Hubungan *Shift* Kerja dan Karakteristik Individu dengan Kelelahan Kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara *Shift* Kerja dengan Kelelahan Kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM. Hal ini menunjukkan bahwa kelelahan kerja yang terjadi pada pekerja dipengaruhi oleh adanya *shift* kerja terutama pada *shift* malam. Tidak ada

hubungan yang signifikan antara Ritme Sirkadian, Status Gizi dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada pekerja PT Pertamina Regional Sulawesi ITM . Adapun saran yang dapat diberikan pada pekerja yaitu untuk mengurangi tingkat kelelahan pada pekerja *shift* malam disarankan untuk tidur siang dan menyelesaikan pekerjaan sebelum jam 4 pagi untuk menghindari kesalahan kerja akibat kelelahan dan gangguan ritme sirkadian. Selain itu bagi perusahaan sebaiknya perusahaan membuat kebijakan bagi pekerja yang bekerja secara *shift* untuk mengatur shift kerja dengan pola rotasi maju dengan waktu libur rata-rata 1 hari/minggu sesuai dengan ketentuan pada UU RI no. 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja.

REFERENSI

1. Situngkir D, Rusdy MDR, Ayu IM, Nitami M. Sosialisasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Sebagai Upaya Antisipasi Kecelakaan Kerja Dan Penyakit Akibat Kerja (PAK). Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat (JPKM). 2021;1(2):64–72.
2. Wahyuni A, Rasman, Khaer A. Factors Related to Work Fatigue on Industrial Workers in Tempe District Wajo Regency. Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat. 2021;21(2):357–63.
3. Anggraeny Y, Russeng SS, Saleh LM. Pengaruh Beban Dengan Stres Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Perawat Rs Tadjuddin Chalid. Hasanuddin Journal of Public Health. 2021;2(1):66–76.
4. Suhrah MIR, Abdullah M, Sayed A. Fatigue Affecting Work Performance In The Shipping Industry. Journal of Positive School Psychology. 2022;6(5):3699–708.
5. Setiawan MA, Awaluddin AW, Tualeka AR. Factors associated with work fatigue in workers of the Nipah building construction project Makassar. Indian J Public Health Res Dev. 2020;11(1):1289–93.
6. Amalia I, Saleh I, Ridha A. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Perawat Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak. Jumantik. 2023;9(2):94.
7. Mustain, Rahmasari I, Yuniarti T, Anam MS, Azizah S. Hubungan Antara Shift Kerja, Masa Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Perawat Daerah Surakarta Saat Pandemi Covid-19. Jurnal Sehat Mandiri. 2022;17(2):162–72.
8. Liu RM, Kawatu PAT, Sanggelorang Y, Kesehatan F, Universitas M, Ratulangi S. Hubungan Antara Shift Kerja Dan Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Minimarket Indomaret Di Kota Manado. Kesmas. 2020;9(5):64–71.
9. Lestari S AD, Batara AS, Mutthalib NU. Faktor yang berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Psikososial Karyawan bagian Rotary 9 Feet di PT Sumber Graha Sejahtera Luwu Tahun 2021. An Idea Health Journal. 2021;1(02):155–8.
10. Hangkoso RE, Subekti AT, Atmoko D. Pengaruh Perbedaan Shift Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Perawat Rawat Inap di Rs. X Kabupaten Brebes. Bhamada Occupational Health and Safety Environment. 2023;1(1):1–5.
11. National Safety Council. Fatigue: Who's at Risk [Internet]. 2020. Available from: <https://www.nsc.org/work-safety/safetytopics/fatigue/whos-at-risk>
12. Widodo AT. Beban Kerja terhadap Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Penggilingan Padi. Higeia Journal of Public Health Research and Development. 2020;4(1):47–55.

13. Innah M, Alwi MK, Gobel FA, HAbO H. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Penjahit Pasar Sentral Bulukumba. *Window of Public Health Journal*. 2021;2(1):59–69.
14. Susanti S, Amelia R. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja PT. Maruki International Indonesia Makassar. *Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 2019;2:231–7.
15. Rusila Y, Edward K. Hubungan Antara Umur, Masa Kerja dan Beban Kerja Fisik dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja di Pabrik Kerupuk Subur dan Pabrik Kerupuk Sahara di Yogyakarta. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat*. 2022;1(1):39–49.
16. Suryaatmaja A, Pridianata VE. Hubungan antara Masa Kerja, Beban Kerja, Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo. *Journal of Health Science and Prevention*. 2020;4(1):14–22.
17. Wahyuni A, Entianopa, Kurniawati E. Hubungan Iklim Kerja Panas Terhadap Dehidrasi Pada Pekerja Di Bagian Dryler Di Pt.X Tahun 2020. *Indonesian Journal of Health Community*. 2020;1(1):28–34.
18. Sesrianty V, Marni S. Hubungan shift kerja dengan kelelahan kerja perawat di RSUD Adnaan WD Payakumbuh. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*. 2021;1(4):676–9.
19. Aini N. Hubungan Shift Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Perawat Di Instalasi Rawat Inap Di Rs Herna Medan Tahun 2018. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*. 2019;4(1):1–7.
20. Kodrat KF. Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kelelahan Pekerja Pabrik Kelapa Sawit di PT. X Labuhan Batu. *Jurnal Teknik Industri*. 2012;12(2):110–7.
21. Maulani HA, Sukismanto S, Yuningrum H, Nugroho A. Shift Kerja dan Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pengemudi Angkutan Batu Bara. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2020;1(1):48–53.
22. Juliana M, Camelia A, Rahmiwati A. Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 2018;9(1):53–63.
23. Supyana RD, Sylviana N, Novina, Rakhmilla LE. Pengaruh Shift Kerja Malam Terhadap Waktu Reaksi dan Konsentrasi Tenaga Kesehatan GICU RSHS. *Jurnal Sistem Kesehatan*. 2019;4(4):185–90.
24. Jannah HF, Tualeka AR. Hubungan Status Gizi dan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Perawat di RSUI Yakssi Gemolong, Sragen. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*. 2022;5(7):823–8.
25. Ulfah M, Khasanah DU, Utomo D. Factors That Affecting Sleep Quality in Adolescents At Tegal City. *Juru Rawat Jurnal Update Keperawatan*. 2021;1(1):25–31.
26. Syafar S, Fiatno A. Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kelelahan Pekerja Pabrik Sawit Di Ptpn V Sei Galuh. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*. 2018;1(2):88–97.
27. Tunjungsari P. Hubungan Ritme Sirkadian Terhadap Kelelahan Kerja Pada Karyawan Shift Unit Winding Di PT. Pamor Spinning Mills 2 Karanganyar. 2018;
28. Sari VSI, Setyaningsih Y, Suroto S. Hubungan Ritme Circadian dan Kebisingan terhadap Fatigue pada Pekerja PT APAC Inti Corpora (Studi kasus dilaksanakan pada Unit Spinning 1 Bagian Ring Frame Sub.Bagian Doving). *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2020;19(2):116–20.
29. Natizaton, Siti Nurbaeti T, Sutangi S. Hubungan Status Gizi dan Asupan Zat Gizi dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Industri Di Industri Rumah Tangga Peleburan Alumunium Metal Raya Indramayu Tahun 2018. *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018;3(2):72–8.

30. Suryaningtyas Y, Widajati N. Iklim Kerja Dan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Ballast Tank Bagian Reparasi Kapal Pt. X Surabaya. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RSDr Soetomo*. 2017;3(1):17.
31. Komalig MR, Kawoka D. Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja pada Buruh di Pelabuhan Laut Kota Manado. *Journal of Community and Emergency*. 2018;6(2):21–6.
32. Waldani D. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Kelelahan Pada Pengemudi Bus Cv. Po Safa Marwa Sungai Penuh 2019 Dinawaldani. *Ensiklopedia of Journal*. 2020;2(3):231–8.
33. Maharja R. Hubungan Beban Kerja, Shift Kerja, dan Asupan Kalori Dengan Kelelahan Kerja. Universitas Airlangga; 2015.
34. Kusgiyanto W, Suroto, Ekawati. Analisis Hubungan Beban Kerja Fisik, Masa Kerja, Usia, Dan Jenis Kelamin Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Pembuatan Kulit Lumpia Di Kelurahan Kraggan Kecamatan Semarang Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2017;5(5):413–23.
35. Widyanti TR, Febriyanto K. Hubungan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam Kebakaran di Kota Samarinda Tahun 2019. *Borneo Student Research*. 2020;1(2):745–9.
36. Triana E, Ekawati, Wahyuni I. Hubungan Status Gizi, Lama Tidur, Masa Kerja Dan Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Mekanik Di Pt X Plant Jakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2017;5(5):146–55.
37. Asriyani N, Karimuna S. Faktor Yang Berhubungan Dengan Terjadinya Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pt. Kalla Kakao Industri Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*. 2017;2(6):198202.