

HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN DENGAN TINGKAT KELELAHAN KERJA DI DINAS A PT. X TAHUN 2022

Melizha Handayani*, Cici Demiyati

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Maju

*Corresponding author: melihandyni@gmail.com

ABSTRACT

Work fatigue is a condition where the ability of physical or mental performance is reduced and it can be impact on the occurrence of incidents. Based on the interview results at PT GMF AeroAsia Tbk, there are a number of personnel who work 12 hours a day which can trigger high work fatigue. The aim of this study was to determine the correlation between individual factors and work-related factors with work fatigue levels in Division A, PT. X. This study used a cross-sectional approach of quantitative observations. Total sample was 45 respondents with sampling method used is proportionate random sampling. Data was collected using a questionnaire and data analysis was performed using the chi square test. The results showed that the most personnel of Division A experienced a moderate level of fatigue. The statistical test results showed there is significant correlation between age ($p=0,034$) and duration of work ($p=0,038$) with work fatigue levels. While the variables of working period ($p=0,115$), sleep duration ($p=0,227$), and work shift ($p=0,150$) did not have a significant correlation with fatigue levels on personnel of Division A, PT. X in 2022. Individual factor correlated with work fatigue is age, while the work-related factor is the duration of work. Therefore, companies are advised to limit working hours in one shift to less than 12 hours and the total overtime is a maximum of 13 hours a week.

Keywords: *Work-related fatigue factors, aircraft maintenance personnel, aviation industry*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan perluasan industri merupakan salah satu hal yang paling menonjol diantara perkembangan pesat yang ditujukan untuk memajukan kehidupan manusia. Industri transportasi menjadi salah satu yang memiliki peran penting dan strategis dalam menunjang segala aspek kehidupan manusia. Selain transportasi darat, perkembangan teknologi dan tekanan komersial juga meningkatkan kebutuhan akan transportasi udara.⁽¹⁾

Dengan banyaknya jadwal keberangkatan dan jumlah pesawat tentunya juga diperlukan perawatan untuk setiap pesawat tersebut. Namun kapasitas serta kapabilitas perusahaan *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) masih terbatas di Indonesia.⁽²⁾ Selain itu jumlah sumber daya manusia atau teknisi ahli pesawat di Indonesia pun masih terbatas. Perusahaan MRO nasional membutuhkan SDM sebanyak 1000 orang pertahun, namun saat ini baru mampu mencetak 200-300 SDM pertahun.⁽³⁾ Kurangnya sumber daya manusia ini dapat meningkatkan beban kerja pada personel di industri MRO dan kemungkinan pekerja untuk mengalami kelelahan akibat kerja menjadi lebih besar.

Kelelahan kerja adalah suatu keadaan seorang individu yang tidak mampu lagi untuk melakukan pekerjaan seperti biasanya.⁽⁴⁾ Jika kelelahan kerja tidak ditangani segera mungkin maka dampak yang dapat terjadi yaitu motivasi kerja menurun, produktivitas

rendah, stress, dan bahkan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja.⁽⁵⁾

Data *International Labour Organization* (ILO) menunjukkan setiap tahunnya ada dua juta pekerja meninggal dunia akibat kecelakaan kerja dimana 32,8% dikarenakan menderita kelelahan akibat kerja.⁽⁶⁾ Dalam penelitian Maurits & Widodo, 50% kasus kecelakaan kerja diakibatkan karena kelelahan pekerja.⁽⁷⁾ Data BPJS Ketenagakerjaan menunjukkan bahwa pada Januari sampai dengan September 2021, ada sebanyak 82 ribu kasus kecelakaan kerja yang terjadi di Indonesia.⁽⁸⁾ Rata-rata terdapat 414 kasus kecelakaan yang terjadi di tempat kerja setiap hari, 27,8% diantaranya disebabkan oleh tingkat kelelahan yang cukup tinggi.⁽⁹⁾

Kelelahan kerja dapat terjadi karena aspek eksternal dan internal. Aspek internal diantaranya gender, usia, status gizi, kualitas tidur, dan kebiasaan merokok. Sementara aspek eksternal meliputi beban kerja, *shift* kerja, periode kerja, dan lingkungan kerja.⁽¹⁰⁾ Sementara itu, kelelahan kerja di bidang pemeliharaan pesawat dapat terjadi karena faktor individu maupun faktor terkait pekerjaan. Faktor individu meliputi usia, masa kerja, gender, durasi tidur, kehidupan sosial dan keluarga, dan lainnya. Sementara faktor terkait pekerjaan meliputi durasi kerja, waktu istirahat, jenis pekerjaan, beban kerja, dan lingkungan kerja.⁽¹¹⁾

Salah satu upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan di tempat kerja yang dapat berakibat dari kelelahan akibat kerja, maka diperlukan penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) secara komprehensif di setiap perusahaan. Sebagaimana telah tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 50 tahun 2012, bahwa sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja wajib diterapkan oleh setiap perusahaan di lingkungan perusahaannya.⁽¹²⁾

PT. X adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang perawatan, perbaikan, dan pemeriksaan pesawat. Dalam meningkatkan keselamatan dan kesehatan pekerja, PT. X telah berupaya menerapkan dan mengembangkan program-program K3 secara berkelanjutan dan sesuai dengan regulasi di industri penerbangan. Sebagai salah satu perusahaan MRO terbesar di Indonesia, PT. X dipercaya oleh banyak maskapai pesawat untuk pemeriksaan, perbaikan, ataupun pemeliharaan pesawat. Berdasarkan kondisi nyata di dinas A, ada dua pola kerja yang berlaku yaitu *office hour* dan pola kerja *shift*. Terdapat sejumlah personel yang bekerja hingga 12 jam dalam sehari atau disebut dengan *long shift* yang disebabkan adanya jam kerja lembur, dimana hal ini dapat memicu terjadinya kelelahan pada personel tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut dan masih terbatasnya penelitian mengenai faktor kelelahan kerja di bidang aviasi khususnya pada personel di PT. X, maka penelitian ini penting dilakukan. Melalui penelitian ini akan dianalisis faktor individu yang meliputi usia, masa kerja dan durasi tidur, serta faktor pekerjaan meliputi *shift* kerja dan durasi kerja. Diharapkan melalui penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi perusahaan dalam menentukan upaya mitigasi terhadap kelelahan kerja pada personel di dinas A PT. X.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif observasional dengan desain studi *cross-sectional*, yaitu penelitian dilakukan pada waktu yang bersamaan. Penelitian dilakukan pada bulan Mei – Agustus 2022 di PT. X Tangerang, Banten. Populasi dalam penelitian ini yaitu personel Dinas A PT. X sebanyak 505 orang dengan jumlah sampel sebanyak 45 orang (ditentukan menggunakan rumus minimal sampel Lemeshow). Metode pengambilan sampel menggunakan *proportionate random sampling*, dikarenakan dalam satu dinas terdiri dari beberapa unit sehingga digunakan metode tersebut agar sampel yang diambil dapat mewakili seluruh unit populasi.

Metode pengukuran tingkat kelelahan kerja yang digunakan berdasarkan *Fatigue Risk Management System* (FRMS), yaitu sebuah metode yang dikembangkan oleh *Transport Canada*. Selain itu digunakan kuesioner baku *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) yang terdiri dari 30 pertanyaan terkait dengan pelemahan kegiatan, motivasi, dan kelelahan fisik. Selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan uji *chi square* untuk mengetahui hubungan usia, masa kerja, *shift* kerja, durasi kerja, dan durasi tidur terhadap tingkat kelelahan pada pekerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Data univariat ini terdiri dari usia, masa kerja, *shift* kerja, durasi kerja, dan durasi tidur sebagai variabel bebas, dan tingkat kelelahan kerja sebagai variabel terikat.

Tabel 1. Distribusi Berdasarkan Variabel pada Personel Dinas A PT. X

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
Usia		
≤35 tahun	20	44.4
>35 tahun	25	55.6
Masa Kerja		
Baru	17	37.8
Lama	28	62.2
Durasi Tidur		
Kurang Tidur	18	40.0
Cukup Tidur	27	60.0
Shift Kerja		
Pagi	16	37.8
Siang	16	33.3
Malam	13	28.9
Durasi Kerja		
Normal	23	51.1
Tidak Normal	22	48.9
Kelelahan Kerja		
Rendah	16	35.6
Sedang	29	64.4
Tinggi	0	0

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa dari 45 responden, sebagian besar berusia >35 tahun sebanyak 25 orang (55.6%), personel dengan masa kerja lama sebanyak 28 orang (62.2%), 27 responden (60.0%) memiliki waktu tidur yang cukup. Sebagian besar merupakan personel pada *shift* pagi dan siang masing-masing sebanyak 16 orang (33.3%), 23 responden bekerja dengan durasi kerja normal (≤8 jam).

Berdasarkan tabel 1 juga diketahui bahwa sebagian besar responden berada pada tingkat kelelahan kerja sedang, yaitu sebanyak 29 orang (64.4%). Lalu 16 responden lainnya (35.6%) berada pada tingkat kelelahan kerja rendah dan pada tingkat kelelahan tinggi berjumlah 0 orang (0%).

Tabel 2. Distribusi Kondisi Fisik yang Dialami Personel Dinas A PT. X Tahun 2022

Kelelahan Kerja	Jumlah	Persentase (%)
Sangat fit dan waspada sepenuhnya	5	11.1
Fit, responsif, tapi tidak pada puncaknya	4	8.9
Baik, cukup segar	15	33.3
Sedikit lelah, kurang segar	9	20.0
Cukup lelah	8	17.8
Lelah, sulit berkonsentrasi	3	6.7
Sangat lelah, sama sekali tidak dapat berkonsentrasi	1	2.2

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa dari 45 responden, sebagian besar merasa “Baik, cukup segar” dengan persentase 33.3%. Pada kondisi “Cukup lelah” dirasakan 8 responden (17.8%), “Lelah, sulit berkonsentrasi” sebanyak 3 responden (6.7%), dan “Sangat lelah, sama sekali tidak dapat berkonsentrasi” sebanyak 1 responden (2.2%).

Analisis Bivariat

Tabel 3. Hubungan antara Usia dengan Kelelahan Kerja Personel di Dinas A PT. X

Usia	Tingkat Kelelahan				Total	p-value
	Rendah		Sedang			
	n	%	n	%		
≤35 tahun	11	24,5	9	20,0	20	44,4
>35 tahun	5	11,1	20	44,4	25	55,6

Tabel 3 menunjukkan proporsi hubungan antara variabel usia dengan tingkat kelelahan kerja. Sebagian besar yang mengalami kelelahan kerja adalah personel berusia >35 tahun sebanyak 20 orang (44.4%). Berdasarkan hasil uji statistik, didapatkan nilai $p < 0,05$ yang artinya usia berhubungan dengan tingkat kelelahan kerja personel. Dengan nilai $PR = 2.75 > 1$ yang artinya bahwa usia merupakan faktor risiko dari kelelahan yang dialami personel, dimana peluang risiko terjadinya kelelahan kerja sedang adalah 2.75 kali lebih besar pada personel yang berusia >35 tahun.

Tabel 4. Hubungan antara Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja Personel di Dinas A PT. X

Masa Kerja	Tingkat Kelelahan				Total	p-value
	Rendah		Sedang			
	n	%	n	%		
Baru	9	20,0	8	17,8	19	42,2
Lama	7	15,6	21	46,6	26	57,8

Tabel 4 menunjukkan proporsi hubungan antara variabel masa kerja dengan kelelahan kerja. Sebagian besar personel dengan masa kerja lama (>6 tahun) mengalami kelelahan kerja sedang dengan jumlah 21 orang (46.6%). Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai $p > 0.05$ yang artinya masa kerja tidak berhubungan dengan tingkat kelelahan personel.

Tabel 5. Hubungan antara Durasi Tidur dengan Kelelahan Kerja Personel di Dinas A PT. X

Durasi Tidur	Tingkat Kelelahan				Total	p-value
	Rendah		Sedang			
	n	%	n	%		
Kurang Tidur	4	8,9	14	31,1	18	40,0
Cukup Tidur	12	26,7	15	33,3	27	60,0

Tabel 5 menunjukkan proporsi hubungan antara variabel durasi tidur dengan kelelahan kerja. Personel dengan durasi tidur yang cukup (≥ 7 jam) justru lebih banyak mengalami kelelahan sebanyak 15 orang (33.3%) dibandingkan dengan personel dengan durasi tidur yang kurang. Dari hasil uji statistik didapatkan nilai $p > 0.05$ yang artinya tidak terdapat hubungan antara durasi tidur dengan tingkat kelelahan kerja yang dialami personel.

Tabel 6. Hubungan antara Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja Personel di Dinas A PT. X

Shift Kerja	Tingkat Kelelahan				Total	p-value
	Rendah		Sedang			
	n	%	n	%		
Pagi	8	17,8	8	17,8	16	35,5
Siang	6	13,3	10	22,2	16	35,5
Malam	2	4,5	11	24,4	13	29,0

Tabel 8 menunjukkan proporsi hubungan antara variabel shift kerja dengan tingkat kelelahan. Personel shift malam paling banyak mengalami kelelahan kerja sedang sebanyak 11 orang (24.4%), diikuti dengan personel shift siang sebanyak 10 orang (22.2%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p > 0.05$ yang artinya

shift kerja tidak berhubungan dengan tingkat kelelahan kerja yang dialami personel.

Tabel 7. Hubungan antara Durasi Kerja dengan Kelelahan Kerja Personel di Dinas A PT. X

Durasi Kerja	Tingkat Kelelahan				Total		p-value
	Rendah		Sedang		n	%	
	n	%	n	%			
Normal	12	26,7	11	24,4	23	51,1	0,227
Tidak Normal	4	8,9	18	40,0	22	48,9	

Tabel 9 menunjukkan proporsi hubungan antara variabel durasi kerja dengan kelelahan kerja. Personel dengan durasi kerja yang tidak normal (>8 jam sehari) paling banyak mengalami kelelahan sebanyak 18 orang (40,0%) dibandingkan dengan personel yang bekerja dengan durasi normal (≤ 8 jam sehari).

Berdasarkan hasil uji statistik, didapatkan nilai $p < 0,05$ yang artinya durasi kerja berhubungan dengan tingkat kelelahan kerja yang dialami personel. Dengan nilai $PR = 2.888 > 1$ menunjukkan bahwa durasi kerja adalah faktor risiko dari kelelahan kerja. Peluang terjadinya kelelahan kerja sedang pada personel yang bekerja dengan durasi yang tidak normal yaitu 2.888 kali lebih besar dibandingkan personel yang bekerja dengan durasi kerja yang normal.

PEMBAHASAN

Hubungan Usia dengan Kelelahan Kerja Personel

Berdasarkan hasil uji secara statistik, diketahui bahwa usia berhubungan dengan tingkat kelelahan pada personel Dinas A PT. X tahun 2022 (p -value = 0.034). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Utami dkk (2018) yang menunjukkan bahwa usia berhubungan dengan tingkat kelelahan kerja ($p = 0.033$). Dalam penelitian tersebut, pekerja usia dewasa akhir lebih banyak mengalami kelelahan tinggi daripada pekerja usia dewasa awal.⁽¹³⁾

Jika dilihat dari aktivitas pekerjaan personel di industri perawatan pesawat dapat dikatakan cukup berat, karena ketika personel melakukan pekerjaan perawatan, perbaikan, atau pemeriksaan pesawat, dibutuhkan ketepatan dan ketelitian yang tinggi. Aktivitas pekerjaan inilah yang berpotensi membuat personel berusia lebih tua mengalami kelelahan yang lebih cepat dibandingkan dengan personel berusia muda. Berdasarkan teori, usia seseorang akan berpengaruh pada kondisi tubuh orang tersebut. Individu yang berusia muda akan lebih mampu melakukan pekerjaan berat, sementara orang yang berusia lanjut atau termasuk dewasa akhir akan merasa cepat lelah.⁽¹⁴⁾ Seiring dengan bertambahnya usia,

kekuatan otot akan menurun yang berdampak pada terjadinya perasaan lelah ketika melakukan pekerjaan.⁽¹⁵⁾

Hubungan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja Personel

Berdasarkan hasil uji secara statistik diperoleh hasil masa kerja tidak berhubungan dengan tingkat kelelahan kerja pada personel Dinas A PT. X tahun 2022 ($p = 0.115$). Hal ini sejalan dengan penelitian Chin Hoy (2020) yang menunjukkan masa kerja tidak berhubungan signifikan dengan kelelahan kerja pada *operator air traffic controller* dengan nilai $p = 0,055 > \alpha = 0,05$ dimana sebagian besar responden dengan masa kerja lama mengalami kelelahan pada tingkat sedang.⁽¹⁶⁾

Hasil penelitian menunjukkan masa kerja tidak berhubungan dengan tingkat kelelahan kerja personel. Namun kelelahan kerja dialami oleh sebagian besar personel dengan masa kerja lama. Dalam penelitian Suryaatmaja (2020), lamanya masa kerja dapat berdampak positif dan negatif terhadap pekerja itu sendiri. Semakin lama seseorang bekerja dapat berpotensi timbulnya rasa lelah dan bosan, terlebih jika aktivitas pekerjaan yang dilakukan monoton. Namun masa kerja hanya menggambarkan lama seseorang telah bekerja dalam beberapa tahun.⁽¹⁷⁾

Hubungan Durasi Tidur dengan Kelelahan Kerja Personel

Berdasarkan hasil uji secara statistik, durasi tidur tidak berhubungan dengan tingkat kelelahan pada personel (nilai $p = 0,227$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Marselina (2019) yang menunjukkan durasi tidur tidak berhubungan dengan kelelahan pada pekerja ($p = 0.750$).⁽¹⁵⁾

Tidak adanya hubungan antara durasi tidur dengan kelelahan kerja pada penelitian ini diasumsikan karena personel dengan waktu tidur yang cukup belum tentu memperoleh kualitas tidur yang baik, begitu juga sebaliknya. Hal ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa walaupun jumlah jam tidur normal adalah 6-9 jam sehari, namun individu dengan jumlah jam tidur 4 jam sehari tetap merasa memiliki kepuasan dan kualitas tidur yang baik.⁽¹⁸⁾ Buruknya kualitas tidur dapat mengakibatkan menurunnya konsentrasi, kelelahan, obesitas, gangguan metabolisme, menurunnya motivasi dan efisiensi kerja.⁽¹⁹⁾

Hubungan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja Personel

Berdasarkan hasil uji secara statistik, diperoleh hasil bahwa *shift* kerja tidak berhubungan dengan tingkat kelelahan pada personel dinas A PT. X tahun 2022. Pada tingkat kelelahan sedang terdistribusi pada kelompok responden *shift* malam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yulenda (2018) yang menunjukkan *shift* kerja tidak berhubungan dengan kelelahan pada petugas *Air Traffic Controller* Bandara Soekarno Hatta ($p=0,354$).⁽²⁰⁾

Tidak adanya hubungan antara *shift* kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada penelitian ini diasumsikan karena adanya sistem *rolling shift*. Jika personel hari ini bertugas pada *shift* pagi, maka personel bertugas pada *shift* siang di hari berikutnya, dan lusa bertugas pada *shift* malam. Kemudian personel mendapatkan waktu libur 2 hari sebelum masuk kembali berdasarkan *shift* awal. Dengan adanya sistem *rolling shift* yang jelas maka personel dapat mengelola rasa kelelahan dengan memanfaatkan waktu istirahat dengan baik.

Berdasarkan teori, *shift* kerja memberikan dampak negatif terhadap aktivitas pekerjaan seperti berkurangnya waktu tidur, menurunnya aktivitas fisik akibat kondisi lelah dan mengantuk, nafsu makan berkurang, hingga gangguan pencernaan.⁽¹⁵⁾ Pengaturan *shift* kerja yang tidak tepat dan terlalu panjang dapat berakibat pada terjadinya kelelahan kerja.⁽²¹⁾

Hubungan Durasi Kerja dengan Kelelahan Kerja Personel

Berdasarkan hasil uji secara statistik diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan antara durasi kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada personel Dinas A di PT. X tahun 2022. Pada tingkat kelelahan sedang terdistribusi pada kelompok responden dengan durasi kerja tidak normal (>8 jam sehari). Hasil penelitian ini didukung penelitian Narpati yang menunjukkan waktu atau durasi kerja berhubungan dengan kelelahan pada pekerja bagian produksi ($p=0,003$). Pada penelitian tersebut, pekerja dengan waktu kerja diatas normal paling banyak mengalami tingkat kelelahan kerja berat.⁽²²⁾

Berdasarkan teori, durasi kerja dapat berdampak pada kelelahan kerja terutama kelelahan kronis. Semakin lama individu bekerja di lingkungan yang kurang nyaman, akan semakin bertambah potensi terjadinya kelelahan pada orang tersebut dari waktu ke waktu.⁽²³⁾ Pada umumnya waktu bekerja dalam sehari yang baik adalah 6-8 jam, kemudian 16-18 jam digunakan istirahat, tidur, bersosialisasi dan lainnya. Jam kerja yang lebih panjang biasanya tidak diikuti efisiensi yang tinggi dan justru mengurangi

produktivitas dan cenderung menyebabkan kelelahan, penyakit, dan kecelakaan kerja.⁽²⁴⁾

Pengukuran kelelahan kerja dilakukan bersifat subjektif dan hasil pengukuran didapatkan dari skoring hasil jawaban kuesioner oleh responden. Hal ini menjadi kekurangan dalam penelitian ini dikarenakan adanya peluang terjadinya bias informasi akibat jawaban yang diberikan responden belum sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

KESIMPULAN

Sebagian besar personel Dinas A mengalami tingkat kelelahan kerja sedang dengan jumlah sebanyak 29 orang. Dari hasil uji statistik diperoleh hasil bahwa faktor individu yang berhubungan dengan kelelahan kerja personel adalah usia. Sementara itu masa kerja dan durasi tidur tidak berhubungan dengan tingkat kelelahan kerja personel. Adapun faktor pekerjaan yang berhubungan dengan tingkat kelelahan kerja personel adalah durasi kerja, sementara *shift* kerja tidak berhubungan dengan kelelahan kerja. Saran yang dapat diberikan kepada perusahaan yaitu melaksanakan pelatihan atau sosialisasi kepada setiap pekerja terkait manajemen kelelahan dan kewaspadaan dalam bekerja, terutama bagi pekerja dengan usia >35 tahun sehingga pekerja dapat meningkatkan *awareness* dan memahami cara mengatasi kelelahan.

SARAN

1. Bagi Dinas A, disarankan untuk melakukan penyesuaian jadwal kerja bagi personel seperti membatasi durasi dalam satu *shift* kerja maksimal selama 12 jam dan total waktu lembur maksimal 13 jam dalam seminggu.
2. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian terhadap faktor lingkungan kerja yang berpotensi memiliki hubungan dengan tingkat kelelahan kerja yang dialami personel dan melakukan di dinas yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik. Statistical Yearbook of Indonesia. 2022.
2. Indonesia Aircraft Maintenance Services Association. Member IAMSA [Internet]. [cited 2022 Apr 24]. Available from: <https://www.iamsa.or.id/member-iamsa/>
3. Deny S. Industri Perawatan Pesawat RI Butuh Ribuan SDM Setiap Tahun. 2016 Apr 1;
4. Wahyuni A, Rasman, Khaer A. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Mebel di Kecamatan Tempe

- Kabupaten Wajo. Jurnal Sulolipu. 2021;21(2):357–60.
5. Komalig MR, Mamusung N. Hubungan antara Umur dan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Karcis Parkir Kawasan Megamas Kota Manado. *The Indonesian Journal of Health Promotion*. 2020;3(1).
 6. Dewi BM. Hubungan antara Motivasi, Beban Kerja, dan Lingkungan Kerja dengan Kelelahan Kerja. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 2018;7(1):21.
 7. Apriliani, Linda O, Astuti NH. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam Kebakaran di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Selatan. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*. 2019;4(1):162–7.
 8. International Labour Organization. ILO dan Kementerian Ketenagakerjaan sambut Hari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Sedunia 2022 dengan Mendorong Kolaborasi Multi-pihak. Press Release. 2022 Mar 28;
 9. Rahayu RP, Effendi L. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja di Department Area Produksi MCD, Plant M, PT “X” Tahun 2017. *Environmental Occupational Health and Safety Journal*. 2017;1(1).
 10. Safira ED, Pulungan RM, Arbitera C. Kelelahan Kerja pada Pekerja di PT. *Indonesia Power Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) Priok. Jurnal Kesehatan*. 2020;11(2):265.
 11. Transport Canada. *Fatigue Risk Management in Aviation Maintenance : Current Best Practices and Potential Future Countermeasures Federal Aviation Administration*.
 12. Presiden RI. Peraturan Pemerintah RI Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. 2012.
 13. Utami NN, Riyanto H, Evendi HA. Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Rumah Tangga Peleburan Alumunium di Desa Eretan Kulon Kabupaten Indramayu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018;3(2).
 14. Wahyuni D, Indriyani. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Antam Tbk. *UBPP Logam Mulia. Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2019;11(1).
 15. Marselina AS. Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pengemudi Truk Tangki BBM di PT X Jakarta Tahun 2019. Universitas Binawan; 2019.
 16. Hoy C. Kelelahan Kerja pada Operator Air Traffic Controller di Bandara Sultan Hasanuddin Makassar. Universitas Hasanuddin; 2020.
 17. Arfan I, Firdaus R. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 2020;9(4):232–8.
 18. Nugroho DSD. Hubungan Jenis Kopi Terhadap Kualitas Tidur pada Mahasiswa di Universitas Ponorogo. Universitas Muhammadiyah Ponorogo; 2019.
 19. Dahlan A, Widanarko B. Analisis Kecukupan Tidur, Kualitas Tidur, dan Olahraga dalam Memulihkan Kelelahan Akut dan Kronis pada Pekerja Migas-X. *PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2022;6(1).
 20. Yulenda GG. Hubungan Shift Kerja dan Lama Kerja dengan Kelelahan Petugas Air Traffic Controller (ATC) di Tower ATC Bandara Soekarno Hatta. *Ruwa Jurai*. 2018;12(2).
 21. Giswarani A. Hubungan antara Karakteristik Individu, Beban Kerja dan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) Pelabuhan Kota Kota Parepare Tahun 2021. Universitas Hasanuddin; 2021.
 22. Narpati JR, Ekawati, Ida W. Hubungan Beban Kerja Fisik, Frekuensi Olahraga, Lama Tidur, Waktu Istirahat dan Waktu Kerja dengan Kelelahan Kerja (Studi Kasus pada Pekerja Laundry Bagian Produksi di CV.X Tembalang, Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2019;7(1):337–44.
 23. Andriani AE. Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Pembangunan Jembatan Ploso Jombang. *Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun*; 2021.
 24. Maulina N, Syafitri L. Hubungan Usia, Lama Bekerja, dan Durasi Kerja dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Penjahit Sektor Usaha Informal di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe Tahun 2018. *Jurnal Averrous*. 2019;5(2).