

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pegawai di Balai Besar Kekejarantinaan Kesehatan Kota Makassar

Syamsuddin Suaebu*, Rostina, Andi Ruhban, Farah Dwi Maghfirah

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar

*Corresponding author: syam.kesling@gmail.com

Info Artikel: Diterima Bulan Januari 2026; Disetujui Bulan Juni 2026; Dipublikasikan Bulan Juni 2026

ABSTRACT

One issue related to occupational health and safety is work-related fatigue. Work-related fatigue is an occupational health problem that can reduce productivity and increase the risk of workplace accidents. Therefore, work fatigue is a primary concern in the field of Occupational Health and Safety (OHS). This study aims to analyze the factors influencing the level of work fatigue among employees of the Makassar City Health Quarantine Center (BBKK), specifically in the work area of Sultan Hasanuddin Airport in Makassar, Maros. The study employed a cross-sectional design. A sample of 77 respondents was selected using simple random sampling based on the Slovin formula. Quantitative data were collected via a questionnaire; work-related fatigue was measured using the 30-item Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) scale, sleep quality using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), and a structured questionnaire for other variables. Qualitative data were obtained through in-depth interviews with four respondents. Quantitative analysis used the Chi-Square test, Fisher's Exact Test, and calculation of the odds ratio (OR) with a 95% confidence interval; qualitative data were analyzed thematically. The results of the study indicate that age ($p=0.458$), length of service ($p=0.140$), working hours ($p=0.856$), and sleep quality ($p=0.096$) do not significantly influence the level of work-related fatigue. Based on these findings, it can be concluded that age, tenure, working hours, and sleep quality are not associated with levels of work fatigue. As a recommendation, future researchers are advised to pay attention to data collection methods, workplace climate measurement, and to use more specific instruments to measure work fatigue.

Keywords : Work fatigue; occupational health and safety; sleep quality; productivity

ABSTRAK

Salah satu isu yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan kerja adalah kelelahan kerja. Kelelahan kerja termasuk masalah kesehatan kerja yang dapat menurunkan produktivitas dan meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan kerja. Oleh karena itu, kelelahan kerja menjadi perhatian utama dalam bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kelelahan kerja pada pegawai Balai Besar Kekejarantinaan Kesehatan (BBKK) Kota Makassar, khususnya di wilayah kerja Bandar Udara Sultan Hasanuddin Makassar, Maros. Penelitian menggunakan pendekatan desain *cross-sectional*. Sampel sebanyak 77 responden dipilih secara acak sederhana menggunakan rumus Slovin. Data kuantitatif dikumpulkan melalui kuesioner; kelelahan kerja diukur dengan *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) 30 item, kualitas tidur dengan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), serta kuesioner terstruktur untuk variabel lainnya. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara mendalam pada empat responden. Analisis kuantitatif menggunakan uji Chi-Square, *Fisher's Exact Test*, dan penghitungan *odds ratio* (OR) dengan interval kepercayaan 95%; data kualitatif dianalisis secara tematik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia ($p=0,458$), masa kerja ($p=0,140$), lama kerja ($p=0,856$), dan kualitas tidur ($p=0,096$) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kelelahan kerja. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa usia, masa kerja, lama kerja, dan kualitas tidur tidak berhubungan dengan tingkat kelelahan kerja. Sebagai rekomendasi, peneliti berikutnya disarankan untuk memperhatikan metode pengumpulan data, pengukuran iklim kerja, serta menggunakan instrumen yang lebih spesifik untuk mengukur kelelahan kerja.

Kata kunci : Kelelahan kerja; keselamatan dan kesehatan kerja; kualitas tidur; produktivitas

PENDAHULUAN

Kelelahan merupakan masalah kesehatan yang signifikan di berbagai negara. Di Amerika Serikat, 24% orang dewasa yang mengunjungi poliklinik dilaporkan mengalami kelelahan kronis, sementara di Inggris, 25% wanita dan 20% pria secara konsisten mengeluhkan kelelahan. Analisis terhadap 100 penderita kelelahan menunjukkan bahwa 64% disebabkan faktor psikologis, 3% faktor fisik, dan 33% kombinasi keduanya (Lestari S

et al., 2021). Kelelahan juga berkontribusi pada kecelakaan kerja; International Labour Office (2021) melaporkan sekitar 2 juta kematian pekerja per tahun terkait kondisi ini. Data di Amerika Serikat menunjukkan 13% dari 2.010 kasus kecelakaan kerja berkaitan dengan kelelahan, dengan 40% berdampak pada produktivitas (A. R. Putri & Inayah, 2024).

Kelelahan kerja merujuk pada reaksi fisiologis dan psikologis tubuh sebagai respons terhadap aktivitas yang berkaitan dengan pekerjaan. Misalnya, setelah menyelesaikan shift kerja delapan jam, individu mungkin mengalami gejala seperti menguap berlebihan, dehidrasi, dan gangguan konsentrasi. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan energi kerja, berkurangnya kemampuan untuk melaksanakan tugas, dan penurunan daya tahan fisik (Lutfia *et al.*, 2024).

Kelelahan kerja adalah kondisi yang ditandai dengan penurunan kapasitas fisik, tingkat aktivitas, dan motivasi, yang dapat mengganggu kinerja tugas. Safira *et al.* (2020) menyatakan bahwa kelelahan terjadi ketika kekuatan tubuh untuk melakukan aktivitas berkurang, sehingga mengurangi efektivitas kerja. Kondisi ini mewakili respons fisiologis dan psikologis tubuh terhadap tuntutan kerja. Pekerjaan yang berkelanjutan, seperti shift delapan jam, meningkatkan risiko kelelahan, yang dapat ditandai dengan sering menguap, haus, dan kesulitan berkonsentrasi. Secara keseluruhan, kelelahan kerja mencerminkan penurunan daya tahan fisik dan kapasitas kerja, yang menunjukkan melemahnya tenaga kerja yang mengurangi kinerja dan ketahanan individu (Karunia, 2022).

Kelelahan kerja jangka panjang dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan pekerja. Beberapa masalah kesehatan yang berpotensi timbul akibat kelelahan kerja kronis antara lain gangguan kecemasan, penyakit jantung, diabetes, hipertensi, gangguan gastrointestinal, penurunan kesuburan, serta depresi (Safira *et al.*, 2020). Faktor utama penyebab kelelahan kerja umumnya berkaitan dengan beban kerja yang berlebihan, yang muncul akibat ketidaksesuaian antara kapasitas pekerja dan tuntutan pekerjaan. Ketika pekerja dihadapkan pada beban kerja yang melebihi kapasitasnya, kinerja cenderung menurun, menunjukkan bahwa semakin tinggi tekanan kerja yang dirasakan, semakin besar pula tingkat kelelahan yang dialami (Santriyana *et al.*, 2023).

Kelelahan yang timbul dari aktivitas kerja memiliki implikasi serius terhadap kinerja individu, antara lain menurunnya kemampuan operasional, memburuknya kondisi kesehatan, serta meningkatnya risiko kecelakaan di tempat kerja. Dampak negatifnya juga tercermin pada produktivitas dan pencapaian kerja secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelelahan kerja berkontribusi lebih dari 60% terhadap insiden kecelakaan di lingkungan kerja (Fandani & Widowati, 2022). Durasi kerja menjadi salah satu determinan utama; semakin lama waktu yang dihabiskan dalam aktivitas pekerjaan, semakin besar kemungkinan seorang pekerja mengalami kelelahan. Faktor krusial lain yang memengaruhi tingkat kelelahan adalah beban kerja fisik. Beban kerja fisik merujuk pada tekanan atau stres yang dialami tubuh akibat aktivitas seperti mendorong, menarik, mengangkat, atau menurunkan beban selama proses kerja (Amalia & Widajati, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Kementerian Tenaga Kerja Jepang terhadap 12.000 perusahaan dan sekitar 16.000 pekerja yang dipilih secara acak mengungkapkan bahwa sebagian besar tenaga kerja mengalami kelelahan akibat tuntutan pekerjaan. Secara spesifik, 65% responden melaporkan kelelahan fisik yang berkaitan dengan rutinitas kerja, sementara 28% mengindikasikan adanya kelelahan mental. Selain itu, sekitar 7% pekerja mengalami tingkat stres yang tinggi, yang kerap disertai dengan perasaan terisolasi (Santriyana *et al.*, 2023).

Penelitian ini memiliki kebaruan (*novelty*) dengan menempatkan pegawai Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan (BBKK) Kota Makassar di Bandar Udara Sultan Hasanuddin, Maros, sebagai subjek khusus. Beban kerja spesifik seperti pengawasan faktor risiko kesehatan pada alat angkut, orang, dan lingkungan serta sistem shift jaga 24 jam yang padat memberikan tekanan fisik dan mental yang berbeda dibandingkan pekerja bandara komersial biasa ataupun petugas kesehatan di fasilitas statis. Dengan demikian, studi ini penting untuk mengisi kekosongan literatur tentang kelelahan kerja di lingkungan karantina kesehatan bandara, sekaligus memberikan data awal yang dapat digunakan oleh manajemen BBKK dalam merancang intervensi K3 berbasis bukti.

Balai Besar Kekarantinaan Makassar bertanggung jawab untuk mencegah masuknya dan penyebaran penyakit serta faktor risiko kesehatan di wilayah pelabuhan, bandara, dan pos perbatasan darat yang berada di bawah kewenangannya. Untuk mendukung operasinya, BBKK telah membentuk lima tim kerja dan Subdivisi Administrasi Umum. Pengamatan awal dan wawancara menunjukkan bahwa beberapa karyawan mengalami kelelahan akibat kurangnya istirahat setelah menyelesaikan berbagai tugas. Kelelahan kerja di BBKK Makassar, khususnya di Bandara Sultan Hasanuddin di Maros, terutama terkait dengan jam kerja yang panjang dan shift yang lama. Selain itu, frekuensi shift yang tinggi semakin membatasi waktu istirahat petugas. Survei kelelahan subjektif yang dilakukan pada beberapa petugas menunjukkan adanya kelelahan di kalangan personel BBKK Makassar.

MATERI DAN METODE

Rancangan penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*), sehingga seluruh variabel diamati pada periode yang sama. Penelitian dilaksanakan pada pegawai aktif Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan (BBKK) Kota Makassar yang bertugas di wilayah kerja Bandar Udara

Sultan Hasanuddin, Maros. Dari total populasi sebanyak 95 orang, ditetapkan 77 responden sebagai sampel penelitian melalui teknik simple random sampling dengan perhitungan ukuran sampel menggunakan rumus Slovin. Informasi penelitian diperoleh melalui kuesioner terstruktur yang mencakup data karakteristik responden, aspek pekerjaan, tingkat kelelahan kerja, serta kualitas tidur. Penilaian kelelahan kerja dilakukan menggunakan instrumen *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) yang terdiri atas 30 butir pertanyaan. Setiap item dinilai dengan skala Likert empat tingkat, mulai dari skor 1 (tidak pernah) hingga skor 4 (sangat sering). Akumulasi skor berada pada rentang 30–120. Responden diklasifikasikan mengalami kelelahan kerja apabila memperoleh skor ≥ 67 , sedangkan skor antara 30–66 menunjukkan kondisi tidak lelah. Sementara itu, kualitas tidur dievaluasi menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Instrumen ini menghasilkan skor global dengan rentang 0–21. Nilai skor ≤ 5 menunjukkan kualitas tidur yang baik, sedangkan skor di atas 5 mengindikasikan kualitas tidur yang buruk. Pemilihan kedua instrumen tersebut didasarkan pada statusnya sebagai alat ukur yang telah terstandarisasi. PSQI diketahui memiliki reliabilitas internal yang baik dengan nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,83. Adapun instrumen IFRC telah melalui proses pengujian validitas dan reliabilitas pada berbagai kelompok pekerja di Indonesia, sehingga penelitian ini tidak melakukan pengujian instrumen kembali. Variabel independen yang diteliti meliputi usia, masa kerja, lama kerja, dan kualitas tidur. Usia dikelompokkan menjadi kategori muda (< 30 tahun) dan tua (≥ 30 tahun). Masa kerja dibedakan menjadi masa kerja baru (≤ 5 tahun) dan lama (> 5 tahun). Lama kerja dikategorikan sebagai memenuhi syarat apabila ≤ 8 jam per hari dan tidak memenuhi syarat apabila melebihi 8 jam per hari. Kualitas tidur dibagi menjadi kategori baik dan buruk. Adapun kelelahan kerja berperan sebagai variabel dependen dengan dua kategori, yaitu tidak lelah dan lelah. Tahap analisis data diawali dengan analisis univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel penelitian. Selanjutnya, hubungan antara variabel kategorik dianalisis melalui uji *Chi-Square* dan *Fisher's Exact Test* pada tahap bivariat. Besarnya peluang hubungan dinyatakan dalam nilai odds ratio (OR) beserta interval kepercayaan 95%, sedangkan pengambilan keputusan statistik didasarkan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Seluruh rangkaian penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar dengan nomor 0266/M/EPK-PTKMS/II/2025.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kantor Balai Besar Kekeantinaan Kesehatan khusus pada wilayah kerja bandar udara Kota Makassar terkait dengan tingkat kelelahan kerja didapatkan hasil sebagai berikut:

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Kelelahan Kerja Pada Pekerja di BBKK Kota Makassar

No	Kriteria	Frekuensi (f)	Persentasi (%)
1	Tidak Lelah	71	92,2
2	Lelah	6	7,8
Total		77	100

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa dari 77 responden, sebanyak 71 responden (92,2%) tidak lelah dan 6 responden (7,8%) lelah.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Usia Pada Pekerja di BBKK Kota Makassar

No	Kriteria	Frekuensi (f)	Persentasi (%)
1	Muda (< 30 tahun)	6	7,8
2	Tua (≥ 30 tahun)	71	92,2
Total		77	100

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa dari 77 responden, sebanyak 6 responden (7,8%) muda (< 30 tahun) dan 71 responden (92,2%) tua (≥ 30 tahun).

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Masa Kerja Pada Pekerja di BBKK Kota Makassar

No	Kriteria	Frekuensi (f)	Persentasi (%)
1	Lama (≥ 5 tahun)	35	45,5
2	Baru (< 5 tahun)	42	54,4
Total		77	100

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa dari 77 responden, sebanyak 35 responden (45,5%) dengan masa kerja lama dan 42 responden (54,4%) dengan masa kerja baru.

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Kerja Pada Pekerja di BBKK Kota Makassar

No	Kriteria	Frekuensi (f)	Persentasi (%)
1	Memenuhi Syarat	62	80,5
2	Tidak Memenuhi Syarat	15	19,5
Total		77	100

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa dari 77 responden, sebanyak 62 responden (80,5%) dengan kriteria memenuhi syarat atau jam kerja ≤ 8 jam/hari dan 15 responden (19,5%) dengan kriteria tidak memenuhi syarat atau jam kerja > 8 jam/hari.

Tabel 5. Distribusi Responden Berdasarkan Kualitas Tidur Pada Pekerja di BBKK Kota Makassar

No	Kriteria	Frekuensi (f)	Persentasi (%)
1	Baik	23	29,9
2	Buruk	54	70,1
Total		77	100

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa dari 77 responden, sebanyak 23 responden (29,9%) dengan kriteria baik dan 54 responden (70,1%) dengan kriteria kualitas tidur buruk.

Analisis Bivariat

Pengaruh Usia dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Tabel 6. Pengaruh Usia Pekerja dengan Kelelahan Kerja di BBKK Kota Makassar

Usia	Kelelahan Kerja				p value
	Lelah		Tidak Lelah		
	n	%	n	%	
Muda (< 30 tahun)	0	0,0	6	100,0	0,458
Tua (≥ 30 tahun)	6	8,5	65	91,5	
Total	6	7,8	71	92,2	

Uji Fisher's Exact digunakan karena terdapat sel dengan nilai expected count kurang dari 5. (Asumsi ini sangat mungkin terjadi mengingat hanya ada 6 responden yang lelah, sehingga sel "lelah" pada beberapa sub-kelompok memiliki expected count di bawah 5.

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis menunjukkan bahwa variabel usia tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kelelahan kerja. Hal ini diperkuat oleh nilai *Exact Fisher 1-sided* sebesar 0,604 dan nilai signifikansi *p* sebesar 0,458, yang berada di atas ambang α 0,05 ($p > 0,05$).

Pengaruh Masa Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Tabel 7. Pengaruh Masa Kerja Pekerja dengan Kelelahan Kerja di BBKK Kota Makassar

Masa Kerja	Kelelahan Kerja				p value
	Lelah		Tidak Lelah		
	n	%	n	%	
Lama (≥ 5 tahun)	1	2,9	34	97,1	0,140
Baru (<5 tahun)	5	11,9	37	88,1	
Total	6	7,8	71	92,2	

Uji Fisher's Exact digunakan karena terdapat sel dengan nilai expected count kurang dari 5. (Asumsi ini sangat mungkin terjadi mengingat hanya ada 6 responden yang lelah, sehingga sel "lelah" pada beberapa sub-kelompok memiliki expected count di bawah 5.

Sumber : Data Primer, 2025

Hasil uji yang disajikan pada Tabel 7 mengindikasikan bahwa variabel masa kerja tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat kelelahan kerja. Nilai *Exact Fisher 1-sided* tercatat sebesar 0,148, dengan nilai signifikansi *p* sebesar 0,140, yang berada di atas batas α 0,05 ($p > 0,05$).

Pengaruh Lama Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Tabel 8. Pengaruh Lama Kerja Pekerja dengan Kelelahan Kerja di BBKK Kota Makassar

Lama Kerja	Kelelahan Kerja				<i>p value</i>
	Lelah		Tidak Lelah		
	n	%	n	%	
Memenuhi Syarat	5	8,1	57	91,9	0,856
Tidak Memenuhi Syarat	1	6,7	14	93,3	
Total	6	7,8	71	92,2	

Uji Fisher's Exact digunakan karena terdapat sel dengan nilai *expected count* kurang dari 5. (Asumsi ini sangat mungkin terjadi mengingat hanya ada 6 responden yang lelah, sehingga sel "lelah" pada beberapa sub-kelompok memiliki *expected count* di bawah 5.

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 8 hasil uji menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan antara lama kerja dengan kelelahan kerja, berdasarkan nilai *exact fisher 1-sided* sebesar 0,669 dengan signifikansi $p = 0,856$ ($p > 0,05$).

Pengaruh Kualitas Tidur dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Tabel 9. Pengaruh Kualitas Kerja Pekerja dengan Kelelahan Kerja di BBKK Kota Makassar

Kualitas Tidur	Kelelahan Kerja				<i>p value</i>
	Lelah		Tidak Lelah		
	n	%	n	%	
Baik	0	0,0	23	100,0	0,096
Buruk	6	11,1	48	88,9	
Total	6	7,8	71	92,2	

Uji Fisher's Exact digunakan karena terdapat sel dengan nilai *expected count* kurang dari 5. (Asumsi ini sangat mungkin terjadi mengingat hanya ada 6 responden yang lelah, sehingga sel "lelah" pada beberapa sub-kelompok memiliki *expected count* di bawah 5.

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 9 hasil uji menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja, berdasarkan nilai *exact fisher 1-sided* sebesar 0,109 dengan signifikansi $p = 0,096$ ($p > 0,05$).

PEMBAHASAN

Pengaruh Usia Pada Pegawai dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Berdasarkan analisis univariat pada Tabel 2, sebagian besar responden (92,2%) berusia ≥ 30 tahun, sedangkan 7,8% berusia < 30 tahun, menunjukkan bahwa mayoritas pegawai Balai Besar Kekearifan Kesehatan Kota Makassar termasuk dalam kelompok usia lebih tua. Hasil analisis bivariat pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pegawai dengan usia ≥ 30 tahun yang mengalami kelelahan kerja sebesar 8,5%, sedangkan pada kelompok usia < 30 tahun tidak ditemukan pegawai yang mengalami kelelahan kerja. Secara deskriptif, hasil ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa pegawai usia lebih tua lebih rentan mengalami kelelahan kerja dibandingkan pegawai usia muda. Namun demikian, hasil uji statistik menunjukkan bahwa hubungan antara usia dan kelelahan kerja tidak signifikan ($p = 0,458$). Dengan demikian, usia tidak terbukti memiliki hubungan yang bermakna dengan kelelahan kerja pada pegawai Balai Besar Kekearifan Kesehatan Kota Makassar.

Secara fisiologis, bertambahnya usia dapat memengaruhi kemampuan tubuh dalam mempertahankan stamina dan memulihkan energi setelah bekerja. Penurunan fungsi sistem kardiovaskular, metabolisme tubuh, kekuatan otot, serta elastisitas jaringan menyebabkan pekerja usia lebih tua lebih mudah mengalami penurunan kapasitas fisik dibandingkan pekerja usia muda. Selain itu, proses pemulihan tubuh setelah aktivitas kerja juga cenderung berlangsung lebih lambat pada kelompok usia yang lebih tua. Kondisi tersebut dapat menyebabkan

penurunan toleransi terhadap beban kerja fisik maupun mental, terutama pada pekerjaan yang membutuhkan konsentrasi tinggi, ketelitian, dan kewaspadaan secara terus-menerus seperti aktivitas surveilans kesehatan di lingkungan bandara.

Temuan ini didukung oleh penelitian Kwon *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa pekerja berusia di atas 45 tahun memiliki risiko mengalami kelelahan kerja 1,5 kali lebih tinggi dibandingkan pekerja usia muda, terutama pada pekerjaan dengan tuntutan konsentrasi tinggi seperti laboratorium dan bandara. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa penurunan fungsi hormonal dan kardiovaskular pada usia lanjut berkontribusi terhadap lambatnya proses pemulihan tubuh setelah bekerja. Selain faktor fisiologis, faktor psikologis juga dapat memengaruhi terjadinya kelelahan kerja pada kelompok usia tua. Akumulasi tekanan kerja jangka panjang, stres kronis, dan pekerjaan yang monoton dapat meningkatkan risiko kelelahan mental. Penelitian oleh Gómez-García *et al.* (2021) menyatakan bahwa pekerja usia tua lebih rentan mengalami kelelahan mental akibat paparan stres kerja yang berlangsung terus-menerus.

Meskipun demikian, tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara usia dan kelelahan kerja dalam penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik populasi pegawai BBKK yang relatif homogen, baik dari sisi sistem kerja maupun tuntutan pekerjaan. Mayoritas responden berada pada kelompok usia ≥ 30 tahun sehingga variasi usia antar responden menjadi terbatas dan perbedaan tingkat kelelahan antar kelompok usia tidak tampak secara jelas dalam analisis statistik. Selain itu, kemungkinan adanya *healthy worker effect* juga perlu dipertimbangkan. Konsep ini menggambarkan bahwa pekerja yang tetap aktif bekerja umumnya merupakan individu yang masih memiliki kapasitas fisik dan mental yang baik untuk menjalankan pekerjaannya. Pada lingkungan kerja BBKK yang membutuhkan kesiapan fisik, konsentrasi, dan kewaspadaan tinggi, pegawai yang tidak mampu beradaptasi terhadap tuntutan kerja kemungkinan telah mengalami penyesuaian tugas atau tidak lagi termasuk dalam populasi kerja aktif. Kondisi tersebut menyebabkan hubungan antara usia dan kelelahan kerja menjadi lebih sulit terdeteksi secara statistik.

Penelitian Cunningham *et al.* (2022) menjelaskan bahwa kelelahan kerja tidak hanya dipengaruhi oleh faktor usia, tetapi juga oleh faktor organisasi, pengaturan kerja, serta kemampuan adaptasi individu terhadap tekanan pekerjaan. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Gonçalves *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa resiliensi individu dan dukungan organisasi memiliki peran penting dalam menurunkan persepsi kelelahan kerja pada tenaga kesehatan. Selain itu, penelitian Oakman *et al.* (2020) menegaskan bahwa dukungan lingkungan kerja dan manajemen organisasi dapat memengaruhi munculnya kelelahan kerja meskipun pekerja berada pada kelompok usia yang lebih tua. Hal ini menunjukkan bahwa kelelahan kerja pada pegawai BBKK kemungkinan lebih dipengaruhi oleh kombinasi faktor organisasi, beban kerja, kualitas tidur, masa kerja, pola istirahat, serta kemampuan adaptasi individu dibandingkan faktor usia semata.

Temuan penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian Gaol *et al.* (2018), yang menunjukkan bahwa usia bukan merupakan faktor yang berhubungan secara signifikan dengan kelelahan kerja. Dalam penelitian tersebut, faktor lain seperti kualitas tidur dan beban kerja justru ditemukan memiliki kontribusi yang lebih besar terhadap terjadinya kelelahan pada pekerja. Hasil ini mengindikasikan bahwa kelelahan kerja tidak selalu dipengaruhi oleh karakteristik demografis, melainkan lebih banyak ditentukan oleh kondisi dan tuntutan pekerjaan yang dihadapi individu. Di sisi lain, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan temuan Nurdiawati *et al.* (2020) yang melaporkan adanya hubungan signifikan antara usia dan kelelahan kerja dengan nilai $p = 0,000$. Perbedaan hasil antarpenelitian tersebut mengisyaratkan bahwa peran usia terhadap kelelahan kerja tidak bersifat universal dan dapat berbeda pada setiap populasi penelitian. Variasi karakteristik responden, jenis pekerjaan yang dilakukan, kondisi lingkungan kerja, serta pendekatan metodologis yang digunakan berpotensi memengaruhi kekuatan hubungan antara usia dan kelelahan kerja. Oleh karena itu, interpretasi mengenai pengaruh usia perlu dilakukan dengan mempertimbangkan konteks pekerjaan dan lingkungan tempat penelitian dilaksanakan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, diperlukan upaya pencegahan kelelahan kerja khususnya pada pegawai usia lebih tua melalui pengaturan beban kerja yang sesuai dengan kapasitas fisik pekerja, pemberian waktu istirahat yang cukup, rotasi pekerjaan untuk mengurangi kejenuhan, serta penerapan ergonomi kerja yang baik. Selain itu, pemeriksaan kesehatan berkala, manajemen stres, promosi kesehatan di tempat kerja, dan dukungan organisasi yang optimal perlu ditingkatkan guna menjaga kebugaran, kesehatan, dan produktivitas pegawai.

Pengaruh Masa Kerja Pada Pegawai dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Masa kerja merupakan salah satu karakteristik pekerjaan yang kerap digunakan untuk menjelaskan variasi tingkat kelelahan kerja pada pegawai. Secara teoritis, semakin lama seseorang berada dalam suatu lingkungan kerja, semakin panjang pula paparan terhadap berbagai tuntutan pekerjaan yang berpotensi memengaruhi kondisi fisik maupun psikologisnya. Paparan yang berlangsung secara terus-menerus dapat menyebabkan akumulasi stres kerja dalam jangka panjang, baik yang bersumber dari aktivitas fisik berulang maupun tekanan psikososial yang menyertai pelaksanaan pekerjaan (Tarwaka, 2015). Meskipun demikian, hasil penelitian pada pegawai Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan (BBKK) Kota Makassar tidak menunjukkan kecenderungan tersebut. Berdasarkan hasil uji *Fisher's Exact 1-sided* yang disajikan pada Tabel 7, diperoleh nilai

Exact Fisher sebesar 0,148 dengan nilai signifikansi $p = 0,140$ ($p > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa masa kerja tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kelelahan kerja pada responden penelitian. Dengan kata lain, perbedaan lama bekerja tidak secara langsung berhubungan dengan perbedaan tingkat kelelahan yang dialami pegawai. Temuan ini mengindikasikan bahwa kelelahan kerja tidak dapat dijelaskan hanya melalui durasi masa kerja. Dalam kajian kesehatan lingkungan kerja, kelelahan merupakan kondisi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi seperti pengaturan beban kerja, kesesuaian kondisi ergonomi, serta kualitas lingkungan kerja perlu mendapat perhatian karena berpotensi memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap munculnya kelelahan dibandingkan lamanya masa kerja itu sendiri.

Hasil ini sejalan dengan temuan Bessie *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa tingkat kelelahan kerja tidak secara langsung ditentukan oleh lamanya masa kerja. Sebaliknya, faktor-faktor eksternal, termasuk beban kerja yang berlebihan, stres psikososial, serta tekanan dari organisasi, memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap munculnya kelelahan. Pandangan serupa juga diungkapkan oleh Santriyana *et al.* (2023), yang menemukan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara durasi masa kerja dan kelelahan kerja. Kedua penelitian tersebut menekankan bahwa intensitas kelelahan lebih banyak ditentukan oleh kondisi lingkungan kerja, kualitas dukungan sosial di tempat kerja, dan strategi individu dalam mengelola stres. Dengan demikian, pendekatan manajemen kelelahan sebaiknya mempertimbangkan faktor-faktor eksternal dan sosial, bukan semata-mata durasi masa kerja sebagai indikator risiko.

Akumulasi masa kerja yang berlangsung dalam jangka waktu bertahun-tahun memiliki potensi untuk meningkatkan beban fisik dan mental pekerja, yang pada akhirnya dapat menurunkan kapasitas tubuh dan menimbulkan risiko kelelahan kerja. Dalam perspektif kesehatan lingkungan kerja, kondisi kelelahan tersebut sejatinya dapat diminimalkan atau dipulihkan melalui penyediaan waktu istirahat yang cukup, termasuk pemanfaatan hak cuti yang sesuai dengan regulasi. Oleh karena itu, pengelolaan risiko kelelahan menuntut kesadaran aktif dari pekerja sekaligus dukungan yang sistematis dari pihak perusahaan dalam merencanakan dan mengatur durasi kerja serta periode istirahat. Sesuai dengan ketentuan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, setiap pekerja berhak atas cuti tahunan minimal 12 (dua belas) hari kerja setelah menyelesaikan 12 (dua belas) bulan kerja berturut-turut. Selain itu, pekerja yang telah menempuh masa kerja enam tahun secara kontinu di perusahaan yang sama berhak atas istirahat panjang sekurang-kurangnya 2 (dua) bulan, yang dapat digunakan masing-masing selama 1 (satu) bulan pada tahun ketujuh dan kedelapan. Pada periode ini, hak cuti tahunan tidak diberikan dalam dua tahun berjalan, dan mekanisme ini berlaku kembali untuk setiap kelipatan masa kerja enam tahun. Dengan demikian, instansi atau perusahaan perlu memfasilitasi pemenuhan hak cuti secara optimal sesuai regulasi yang berlaku. Pendekatan ini tidak hanya mematuhi ketentuan hukum, tetapi juga berfungsi sebagai strategi preventif dalam menjaga kesehatan fisik dan psikososial pekerja, mencegah akumulasi kelelahan, dan mendukung produktivitas kerja yang berkelanjutan di lingkungan kerja.

Selain cuti, pekerja juga dapat memanfaatkan waktu istirahat yang telah diberikan perusahaan dimana perusahaan telah memberikan kesempatan istirahat dalam beberapa waktu diantaranya 1 jam untuk istirahat shalat dan makan siang, dan 15 menit untuk shalat asar. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk menghilangkan kelelahan dan kejenuhan kerja akibat pekerjaan yang dilakukan terus menerus dengan masa kerja yang sudah lama. Cuti yang dapat dimanfaatkan pekerja dapat mengacu kepada peraturan yang dijadikan acuan oleh perusahaan.

Beberapa faktor dapat menjelaskan tidak ditemukannya pengaruh yang signifikan antara masa kerja dan kelelahan kerja dalam penelitian ini. Pertama, adanya kemungkinan bahwa pegawai dengan masa kerja yang lebih lama telah mampu beradaptasi secara efektif terhadap beban kerja dan tekanan psikologis yang muncul selama bekerja. Adaptasi ini memungkinkan pegawai lebih siap menghadapi tantangan kerja dan mengelola stres kerja sehingga tidak mudah mengalami kelelahan (Hermawan *et al.*, 2017). Kedua, kelelahan kerja merupakan kondisi yang sangat subjektif dan tidak hanya bergantung pada lamanya masa kerja, melainkan juga pada persepsi individu terhadap beban kerja, kondisi fisik, serta keseimbangan antara pekerjaan dan kehidupan pribadi (Putri & Inayah, 2024).

Dalam pelaksanaan penelitian, ditemukan bahwa responden dengan masa kerja yang relatif panjang yang mengalami kelelahan kerja cenderung dipengaruhi oleh kombinasi pengalaman kerja yang lama serta minimnya variasi atau rotasi tugas selama periode tertentu. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kejenuhan kerja (*job monotony*) pada sebagian pegawai, yang selanjutnya dapat memicu timbulnya kelelahan kerja. Meskipun demikian, hasil analisis pada pegawai Balai Besar Keкарantina Kesehatan (BBKK) Kota Makassar menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dan tingkat kelelahan kerja. Temuan ini mengindikasikan bahwa kelelahan kerja merupakan fenomena multifaktorial, yang dipengaruhi oleh berbagai determinan selain durasi masa kerja, antara lain beban kerja, kondisi lingkungan kerja, serta dukungan psikososial yang tersedia. Oleh karena itu, strategi pencegahan dan penanggulangan kelelahan kerja sebaiknya difokuskan pada pengelolaan beban kerja secara optimal, penciptaan lingkungan kerja yang mendukung kesehatan fisik dan mental, serta peningkatan dukungan psikososial bagi pegawai. Pendekatan ini menekankan pentingnya intervensi komprehensif yang tidak semata-mata berfokus pada durasi masa kerja sebagai faktor risiko.

Pengaruh Lama Kerja Pada Pegawai dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Lama kerja merupakan salah satu variabel yang sering dikaji dalam penelitian terkait faktor-faktor penyebab kelelahan kerja. Secara umum, durasi kerja yang panjang atau tidak seimbang dapat meningkatkan risiko kelelahan karena tubuh dan pikiran yang terus-menerus dipaksa untuk beraktivitas tanpa waktu pemulihan yang cukup (Tarwaka, 2015). Namun demikian, dalam penelitian ini yang dilakukan di Balai Besar Kekejarantinaan Kesehatan (BBKK) Kota Makassar, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara lama kerja dengan tingkat kelelahan kerja pegawai. Hal ini ditunjukkan melalui hasil uji yang memperoleh nilai *exact fisher 1-sided* sebesar 0.669 dengan signifikansi $p = 0,856$ ($p > 0,05$), yang berarti secara statistik hubungan tersebut tidak bermakna.

Hasil ini menunjukkan bahwa durasi kerja harian atau mingguan pegawai tidak berkontribusi langsung terhadap munculnya kelelahan kerja. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hermawan *et al.* (2017), yang menyimpulkan bahwa lama kerja bukanlah satu-satunya atau faktor dominan yang menyebabkan kelelahan kerja, karena kelelahan lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti intensitas beban kerja, postur kerja yang monoton, dan tekanan psikososial. Penelitian lain oleh Putri & Inayah (2024) juga menyatakan bahwa meskipun pekerja memiliki jam kerja yang panjang, kelelahan kerja tetap bisa dihindari jika terdapat pengelolaan waktu kerja yang baik, jeda istirahat yang cukup, serta lingkungan kerja yang kondusif.

Studi oleh Sari *et al.* (2020) menemukan bahwa meskipun lama kerja secara teoritis berkaitan dengan kelelahan, faktor seperti istirahat yang cukup dan manajemen stres dapat mengurangi dampaknya. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Putranto dan Wijaya (2024) yang menunjukkan bahwa pegawai dengan shift kerja panjang tetapi memiliki akses terhadap program kesehatan mental tidak mengalami peningkatan kelelahan yang signifikan. Dengan demikian, ketiadaan pengaruh dalam penelitian ini mungkin mengindikasikan bahwa variabel lain berperan lebih besar dalam menentukan tingkat kelelahan dibandingkan lama kerja itu sendiri. Hal ini memperkuat pentingnya pendekatan holistik dalam menilai kelelahan kerja, tidak hanya berfokus pada durasi kerja tetapi juga pada faktor-faktor pendukung lainnya.

Beberapa faktor dapat menjelaskan mengapa tidak ditemukan pengaruh signifikan antara lama kerja dengan kelelahan kerja dalam penelitian ini. Salah satunya adalah adanya kemungkinan bahwa durasi kerja yang diterapkan di BBKK Kota Makassar telah disesuaikan dengan standar ketenagakerjaan dan kesehatan kerja yang ideal. Jam kerja yang wajar, adanya waktu istirahat yang cukup, serta adanya kebijakan pembagian shift kerja yang teratur dapat menjadi faktor protektif terhadap kelelahan. Selain itu, kemampuan individu dalam mengelola waktu kerja serta efisiensi kerja masing-masing pegawai juga memengaruhi tingkat kelelahan, bukan hanya dari seberapa lama waktu kerja yang dijalani (Bessie *et al.*, 2021).

Di sisi lain, lama kerja cenderung bersifat kuantitatif dan tidak selalu mencerminkan intensitas beban kerja yang dihadapi. Misalnya, dua orang dengan lama kerja yang sama dapat mengalami kelelahan yang berbeda jika satu bekerja dalam tekanan tinggi dan satu lagi memiliki ritme kerja lebih ringan. Oleh karena itu, aspek kualitatif pekerjaan seperti jenis tugas, tuntutan emosional, serta tuntutan kognitif lebih dominan dalam memengaruhi kelelahan dibanding durasi kerja semata (Santriyana *et al.*, 2023; Gaol *et al.*, 2018).

Pengaruh Kualitas Tidur pada Pegawai dengan Tingkat Kelelahan Kerja.

Kualitas tidur memiliki peran sentral dalam memengaruhi kesejahteraan fisik dan psikologis pekerja, termasuk dalam konteks timbulnya kelelahan kerja. Tidur yang memadai tidak hanya berfungsi untuk memulihkan energi, tetapi juga berperan dalam regenerasi seluler serta pemeliharaan keseimbangan fungsi kognitif dan regulasi emosional (Tarwaka, 2015). Penelitian yang dilakukan di Balai Besar Kekejarantinaan Kesehatan (BBKK) Kota Makassar mengungkapkan bahwa secara statistik tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kualitas tidur dan tingkat kelelahan kerja. Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan pada Tabel 9, nilai *exact Fisher 1-sided* sebesar 0,109 dengan tingkat signifikansi $p = 0,096$. Meskipun nilai p ini berada di atas ambang konvensional 0,05, hasil tersebut dapat diinterpretasikan sebagai indikasi adanya kecenderungan hubungan yang mendekati signifikansi statistik antara kedua variabel ($p < 0,10$), sehingga menimbulkan implikasi bahwa kualitas tidur mungkin tetap memiliki peran dalam memengaruhi kelelahan kerja meskipun tidak terdeteksi secara signifikan dalam penelitian ini.

Meskipun sebagian besar responden memiliki kualitas tidur buruk, hubungan antara kualitas tidur dan kelelahan kerja tidak terdeteksi secara signifikan dalam penelitian ini. Kondisi tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh metode pengukuran yang menggunakan kuesioner subjektif berbasis self-report. Pengukuran subjektif memungkinkan terjadinya reporting bias, yaitu responden dapat memberikan jawaban berdasarkan persepsi pribadi atau kecenderungan menampilkan kondisi diri secara lebih baik. Pada lingkungan kerja formal seperti BBKK, sebagian pegawai mungkin tidak sepenuhnya melaporkan keluhan kelelahan karena khawatir dianggap tidak mampu menjalankan tugas secara optimal. Selain itu, desain cross-sectional yang digunakan hanya menggambarkan kondisi pada satu waktu sehingga hubungan dinamis antara kualitas tidur dan kelelahan kerja tidak dapat diamati secara mendalam. Sagherian *et al.* (2020) menjelaskan bahwa hubungan antara kualitas tidur dan kelelahan kerja pada tenaga kesehatan dipengaruhi oleh banyak faktor psikososial serta sistem kerja

organisasi. Oakman *et al.* (2020) juga menegaskan bahwa kondisi lingkungan kerja dan dukungan organisasi memengaruhi persepsi kelelahan dan kualitas pemulihan pekerja. Selain itu, Benton *et al.* (2025) menemukan bahwa pekerja shift sering mengalami gangguan tidur dan kelelahan, namun respons kelelahan dapat berbeda tergantung kemampuan individu dalam melakukan pemulihan fisik dan psikologis.

Hasil penelitian ini mendukung temuan Juliana *et al.* (2018) pada pekerja bagian produksi yang menunjukkan adanya keterkaitan antara kualitas tidur dan kelelahan kerja. Dalam penelitian tersebut, kualitas tidur yang buruk umumnya ditandai dengan durasi tidur yang relatif singkat, yaitu sekitar 4–5 jam per hari, disertai berbagai gangguan tidur seperti kesulitan untuk mulai tidur, sering terbangun pada malam hari, serta kondisi lingkungan tidur yang kurang nyaman. Keadaan tersebut dapat mengurangi efektivitas proses pemulihan fisik dan mental selama tidur, sehingga meningkatkan kerentanan pekerja terhadap kelelahan saat menjalankan aktivitas kerja. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Apriliani (2019), yang menemukan adanya hubungan signifikan antara kualitas tidur dan kelelahan kerja dengan nilai $p = 0,028$. Hubungan tersebut dikaitkan dengan kurang optimalnya pemanfaatan waktu istirahat, yang menyebabkan kebutuhan tidur pekerja tidak terpenuhi secara memadai. Kondisi ini menunjukkan bahwa kecukupan waktu istirahat memiliki peran penting dalam menjaga kebugaran dan kesiapan pekerja selama bekerja. Selain itu, hasil penelitian Nuryanti (2021) semakin memperkuat bukti mengenai pentingnya kualitas tidur dalam kaitannya dengan kelelahan kerja. Melalui analisis statistik, penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kedua variabel dengan nilai $p = 0,048$. Konsistensi hasil dari berbagai penelitian tersebut mengindikasikan bahwa kualitas tidur merupakan salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya kelelahan kerja. Dalam perspektif Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), temuan ini menegaskan perlunya strategi pengendalian yang berorientasi pada peningkatan kualitas tidur pekerja. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui pengaturan jadwal kerja dan waktu istirahat yang seimbang, pemberian kesempatan pemulihan yang cukup, serta promosi perilaku tidur sehat. Dengan terpenuhinya kebutuhan istirahat secara optimal, risiko kelelahan kerja dapat ditekan sehingga kesehatan, keselamatan, dan produktivitas pekerja dapat tetap terjaga.

Temuan ini menunjukkan bahwa pegawai yang mengalami kualitas tidur rendah memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami kelelahan kerja dibandingkan dengan mereka yang memiliki tidur berkualitas. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dera (2025), yang mengemukakan bahwa pekerja dengan kualitas tidur yang buruk cenderung mengalami kelelahan lebih besar akibat terbatasnya pemulihan energi selama malam hari. Selain itu, gangguan kualitas tidur dapat mengganggu proses metabolisme, meningkatkan tingkat stres, serta menurunkan konsentrasi dan stamina fisik dalam lingkungan kerja. Faktor penyebab buruknya kualitas tidur bisa berasal dari gangguan pola tidur seperti insomnia, kebiasaan tidur yang tidak teratur, atau kondisi psikologis seperti stres kerja, tekanan deadline, serta beban mental akibat pekerjaan (Gaol *et al.*, 2018). Dalam konteks BBKK Kota Makassar, kualitas tidur yang rendah mungkin juga disebabkan oleh jadwal kerja yang padat, beban kerja administratif yang tinggi, atau gangguan dari lingkungan tempat tinggal yang kurang mendukung tidur yang nyenyak. Ketidacukupan durasi tidur dan seringnya terbangun di malam hari mengganggu fase tidur dalam, yang berperan besar dalam proses pemulihan tubuh.

Secara fisiologis, kelelahan kerja berkaitan erat dengan kualitas istirahat. Ketika seseorang tidak mendapatkan tidur yang berkualitas, kemampuan tubuh untuk mengembalikan stamina menurun, sehingga kelelahan cenderung muncul lebih cepat dan menetap lebih lama (Tarwaka, 2015). Bahkan, beberapa penelitian menegaskan bahwa kualitas tidur yang rendah memiliki efek jangka panjang terhadap produktivitas kerja dan kesehatan mental pekerja, termasuk peningkatan risiko kecelakaan kerja (Maharani, 2022). Dengan demikian, temuan dalam penelitian ini menegaskan pentingnya menjaga kualitas tidur sebagai salah satu strategi dalam pencegahan kelelahan kerja di lingkungan BBKK Kota Makassar. Intervensi seperti edukasi tentang sleep hygiene, penyesuaian beban kerja agar tidak terlalu membebani secara mental, dan penyediaan waktu istirahat yang cukup, menjadi langkah strategis untuk mengurangi kelelahan kerja akibat buruknya kualitas tidur. Selain itu, perhatian terhadap kesehatan mental dan manajemen stres juga penting sebagai bagian dari kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja yang holistik.

Beberapa keterbatasan perlu dipertimbangkan dalam menafsirkan hasil penelitian ini. Pertama, penggunaan desain potong lintang (*cross-sectional*) membatasi kemampuan penelitian dalam menjelaskan hubungan kausal antarvariabel karena seluruh data dikumpulkan pada satu periode pengamatan. Konsekuensinya, arah hubungan antara faktor yang diteliti dan kejadian kelelahan kerja tidak dapat ditentukan secara pasti. Keterbatasan berikutnya berkaitan dengan proporsi responden yang mengalami kelelahan kerja yang relatif kecil, yaitu sebesar 7,8%. Jumlah kasus yang terbatas tersebut berpotensi menurunkan kekuatan statistik (*statistical power*) dalam mengidentifikasi hubungan yang sebenarnya terjadi antarvariabel. Selain itu, distribusi data yang tidak seimbang dapat memengaruhi sensitivitas analisis statistik sehingga peluang untuk mendeteksi asosiasi yang bermakna menjadi lebih rendah. Aspek pengukuran variabel juga perlu menjadi perhatian. Penilaian kelelahan kerja dan kualitas tidur dilakukan menggunakan instrumen berbasis kuesioner yang mengandalkan persepsi responden. Pendekatan ini berpotensi menimbulkan reporting bias maupun recall bias karena jawaban yang diberikan dapat dipengaruhi oleh kemampuan individu dalam mengingat pengalaman sebelumnya serta

kecenderungan subjektif dalam menilai kondisi yang dialami. Di samping itu, penelitian ini belum mengakomodasi sejumlah faktor lain yang kemungkinan memiliki kontribusi lebih besar terhadap terjadinya kelelahan kerja. Variabel seperti beban kerja mental, stres kerja, iklim organisasi, serta kondisi ergonomi lingkungan kerja tidak diukur dalam penelitian ini. Padahal, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kelelahan kerja merupakan fenomena yang dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor. Nowrouzi-Kia *et al.* (2021) menjelaskan bahwa faktor psikososial dan dukungan organisasi memiliki peranan penting dalam memengaruhi kesehatan mental serta tingkat kelelahan pada tenaga kesehatan. Selander *et al.* (2024) juga menegaskan bahwa proses pemulihan setelah bekerja dipengaruhi oleh beragam aspek yang kompleks dan tidak seluruhnya dapat dievaluasi melalui survei sederhana. Sejalan dengan itu, Cunningham *et al.* (2022) menyatakan bahwa kelelahan kerja merupakan kondisi multifaktorial yang terbentuk dari kombinasi faktor individu, organisasi, dan lingkungan kerja. Berdasarkan berbagai keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal agar hubungan temporal antarvariabel dapat diamati dengan lebih baik. Selain itu, peningkatan jumlah sampel diperlukan untuk memperkuat kekuatan statistik penelitian. Penggunaan kombinasi instrumen subjektif dan pengukuran objektif juga direkomendasikan guna menghasilkan data yang lebih komprehensif, sehingga validitas dan ketepatan interpretasi hasil penelitian dapat ditingkatkan.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, tidak ditemukan pengaruh yang signifikan antara usia dengan kelelahan kerja, tidak ditemukan pengaruh yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja, tidak ditemukan pengaruh yang signifikan antara lama kerja dengan tingkat kelelahan kerja, dan tidak ditemukan pengaruh yang signifikan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja. Dengan demikian, seluruh variabel bebas yang diuji dalam penelitian ini tidak menunjukkan hubungan statistik yang bermakna dengan kelelahan kerja pada pegawai Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan Kota Makassar di wilayah kerja Bandar Udara Sultan Hasanuddin, Maros. Disarankan kepada manajemen BBKK untuk mengevaluasi jadwal shift secara berkala, membatasi shift malam berturut-turut, dan memberikan jeda istirahat antarshift minimal 12 jam. Program manajemen stres dan edukasi sleep hygiene juga penting guna memperbaiki kualitas tidur pegawai. Selain itu, lingkungan kerja harus diupayakan ergonomis melalui pencahayaan memadai, suhu ruangan nyaman, dan penataan posisi kerja yang tepat. Peneliti selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal dengan jumlah sampel lebih besar serta mengombinasikan instrumen subjektif dan objektif seperti reaction timer serta mengukur variabel iklim kerja dan shift kerja agar hasil lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, A. (2019). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Selatan. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 4(1), 162–167. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v4i1.3139>
- Amalia, I., & Widajati, N. (2019). Faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja unit pengerolan besi. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(1), 16–24. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v3i1.147>
- Benton, J., Lee, C. L., Long, H. A., Sugavanam, T., Holmes, L., Keane, A., Thurley, N., Kyle, S. D., Ray, D., & French, D. P. (2025). Shift workers' experiences and views of sleep disturbance, fatigue and healthy behaviors: A systematic review and qualitative evidence synthesis. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 51(4), 282–297. <https://doi.org/10.5271/sjweh.4207>
- Bessie, V. A., Buntoro, I. F., & Damanik, E. M. B. (2021). Hubungan tingkat stres dengan kualitas tidur pada perawat selama pandemi COVID-19 di RSUD Prof. Dr. WZ Johannes Kupang. *Cendana Medical Journal*, 9(1), 16–23. <https://doi.org/10.35508/cmj.v9i1.4928>
- Cunningham, T., Guerin, R., Ferguson, J., & Cavalleri, J. (2022). Work-related fatigue: A hazard for workers experiencing disproportionate occupational risks. *American Journal of Industrial Medicine*, 65(10), 815–828. <https://doi.org/10.1002/ajim.23374>
- Dera, K. D. T. U., Arsani, N. L. K. A., & Wijaya, I. M. K. (2025). Hubungan durasi tidur dengan kualitas tidur pada guru. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(3), 10077–10084. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v9i3.53338>
- Fandani, D. A., & Widowati, E. (2022). Kelelahan kerja pada pekerja Dinas Kesehatan di masa pandemi Covid-19. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 3(1), 18–25.
- Gaol, M. J. L., Camelia, A., & Rahmiwati, A. (2018). Risk factors analysis for fatigue in production departement employees of PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1). <https://www.neliti.com/publications/464677/risk-factors-analysis-for-fatigue-in-production-departement-employees-of-pt-arwa>
- Gómez-García, R., Bayón-Calvo, S., & Lucas-García, J. (2021). The relationship between burnout and job satisfaction in a sample of Spanish social workers. *The British Journal of Social Work*, 51(8), 3115–3134.

- <https://doi.org/10.1093/bjsw/bcaa150>
- Gonçalves, A. C., Leite, H. D. C. S., Carvalho, E. A., & Nunes, M. D. R. (2021). Resilience and occupational fatigue among healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 74(Suppl 1), e20200983. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0983>
- Hermawan, B., Haryono, W., & Soebijanto, S. (2017). Sikap, beban kerja dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik produksi aluminium di Yogyakarta. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 33(4), 213–218.
- International Labour Office. (2021). *World employment and social outlook 2021: The role of digital labour platforms in transforming the world of work*. International Labour Office.
- Juliana, M., Camelia, A., & Rahmiwati, A. (2018). Analisis faktor risiko kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 53–63. <https://ejournal.fkm.unsri.ac.id/index.php/jikm/article/view/246>
- Karunia. (2022). Kelelahan kerja pada tenaga kerja bidang produksi di PT. Hardaya Inti Plantations Buol, 4(June), 2022. <https://journal.stik-ij.ac.id/index.php/kesmas/article/view/172>
- Kwon, S., Rugg, M. D., Wiegand, R., Curran, T., & Morcom, A. M. (2023). A meta-analysis of event-related potential correlates of recognition memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 30(6), 2083–2105. <https://doi.org/10.3758/s13423-023-02309-y>
- Lestari, S. A. D., Batara, A. S., & Mutthalib, N. U. (2021). 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*, 1(2), 155–158. <https://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/321>
- Lutfia, Y. K., Arganata, F. Z., & Fitri, N. (2024). Analisis gambaran durasi kerja dan masa kerja dengan kelelahan kerja pada driver perusahaan distributor gas di Gresik. *Calory Journal*, 3. <https://jurnal.stikeskesosi.ac.id/index.php/CaloryJournal/article/view/390>
- Maharani, P., & Nugroho, B. (2022). Dampak kelelahan kerja dan kualitas tidur terhadap pengaruh produktivitas kerja. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 7(1), 69. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v7i1.8442>
- Nurdiawati, E., & Safira, R. A. D. (2020). The relationship between complaints of subjective fatigue, age and working period with work productivity of workers. *Faletehan Health Journal*, 7(2), 113–118. <https://doi.org/10.33746/fhj.v7i2.106>
- Nuryanti, E. A. (2021). *Analisis determinan kualitas tidur pada pekerja shift wanita di PT. Sandratex Tahun 2021* [Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta]. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/34272>
- Nowrouzi-Kia, B., Sithampanathan, G., Nadesar, N., Gohar, B., & Ott, M. (2021). Factors associated with work performance and mental health of healthcare workers during pandemics: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Public Health*, 43(4), e728–e737. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa126>
- Oakman, J., Kinsman, N., Stuckey, R., Graham, M., & Weale, V. (2020). A rapid review of mental and physical health effects of working at home: How do we optimize health? *BMC Public Health*, 20(1), 1825. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09875-z>
- Putranto, C., & Wijaya, E. (2024). Pengaruh beban kerja, stres kerja, motivasi kerja terhadap kinerja karyawan bagian sales PT. X. *Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Perbankan*, 10(1), 39–56. <https://doi.org/10.35384/jemp.v10i1.526>
- Putri, A. R., & Inayah, Z. (2024). Analisis faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja produksi bagian sewing woven plastik di PT. Wiharta Karya Agung Gresik. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 14(2), 152–159. <https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/3920>
- Safira, E. D., Pulungan, R. M., & Arbitera, C. (2020). Kelelahan kerja pada pekerja di PT. Indonesia Power Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) Priok. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 265–271. <https://www.researchgate.net/publication/345959758>
- Sagherian, K., Steege, L. M., Cobb, S. J., & Cho, H. (2020). Insomnia, fatigue and psychosocial well-being during COVID-19 pandemic: A cross-sectional survey of hospital nursing staff in the United States. *Journal of Clinical Nursing*, 30(5–6), 882–895. <https://doi.org/10.1111/jocn.15566>
- Santriyana, N., Dwimawati, E., & Listyandini, R. (2023). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja pembuat bolu talas kujang di home industry Kelurahan Bubulak Tahun 2022. *Promotor*, 6(4), 402–409. <https://ejournal2.uikabogor.ac.id/Index.php/PROMOTOR/article/view/273>
- Sari, A. R., & Muniroh, L. (2020). Hubungan kecukupan asupan energi dan status gizi dengan tingkat kelelahan kerja pekerja bagian produksi (Studi di PT. Multi Aneka Pangan Nusantara Surabaya). *Amerta Nutrition*, 1(4), 275. <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT/article/view/7127>
- Selander, J., Blom, V., Bergström, G., & Falkenberg, H. (2024). Organizational factors and occupational fatigue among healthcare workers: Implications for recovery and well-being. *Occupational Medicine*, 74(1), 15–23. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqad112>
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi industri: Dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja*. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. (2003).