

JURNAL PROMOTIF PREVENTIF

Faktor Determinan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kesehatan di Ruang Operasi: Studi Cross Sectional di Indonesia

Determinants of Work Fatigue among Healthcare Workers in the Operating Room: A Cross-Sectional Study in Indonesia

Frisca Pricilia Liando*, Diana Vanda Daturara Doda, Jeanette I. Ch. Manoppo,
Odie Pinontoan, Jehosua S. V. Sinolungan

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Article Info

Article History

Received: 20 Nov 2025

Revised: 23 Des 2025

Accepted: 27 Des 2025

ABSTRACT / ABSTRAK

Work fatigue is a critical issue among healthcare workers in the operating room, as it affects patient safety, service quality, and healthcare workers' well-being. Operating rooms are characterized by high physical and mental demands, long working hours, and shift schedules that may increase the risk of work fatigue. This study aimed to analyze the determinants of work fatigue among healthcare workers at the operating room of RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. An analytical survey with a cross-sectional approach was employed. The study sample consisted of all 62 healthcare workers assigned to the operating room. Independent variables included age, work shifts, length of employment, and workload, while the dependent variable was work fatigue. Data were analyzed using bivariate and multivariate logistic regression analyses. The results indicated that age ($p=0.033$), work shifts ($p=0.045$), length of employment ($p=0.037$), and workload ($p=0.005$) were significantly associated with work fatigue. The most dominant factors influencing work fatigue were work shifts ($p=0.036$; OR: 6.056) and age. The findings suggest that work fatigue among operating room healthcare workers is influenced by both individual and occupational factors, highlighting the need for optimal workload management and shift scheduling to reduce the risk of work fatigue.

Keywords: *Work fatigue, healthcare workers, operating room, work shifts, workload*

Kelelahan kerja merupakan masalah penting pada tenaga kesehatan di ruang operasi karena berdampak pada keselamatan pasien, kualitas pelayanan, dan kesejahteraan tenaga kesehatan. Ruang operasi memiliki karakteristik pekerjaan dengan tuntutan fisik dan mental yang tinggi, durasi kerja panjang, serta pengaturan shift yang berpotensi meningkatkan risiko kelelahan kerja. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor determinan kelelahan kerja pada tenaga kesehatan di ruang operasi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Penelitian ini menggunakan desain survei analitik dengan pendekatan cross sectional. Seluruh tenaga kesehatan yang bertugas di ruang operasi sebanyak 62 orang dijadikan sampel penelitian. Variabel independen meliputi usia, shift kerja, masa kerja, dan beban kerja, sedangkan variabel dependen adalah kelelahan kerja. Analisis data dilakukan secara bivariat dan multivariat menggunakan regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia ($p=0,033$), shift kerja ($p=0,045$), masa kerja ($p=0,037$), dan beban kerja ($p=0,005$) berhubungan signifikan dengan kelelahan kerja. Variabel yang paling dominan berpengaruh adalah shift kerja ($p=0,036$; OR: 6,056) dan usia. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa kelelahan kerja pada tenaga kesehatan ruang operasi dipengaruhi oleh faktor individual dan faktor pekerjaan, sehingga diperlukan pengelolaan beban kerja dan pengaturan shift yang lebih optimal untuk menurunkan risiko kelelahan kerja.

Kata kunci: Kelelahan kerja, tenaga kesehatan, ruang operasi, shift kerja, beban kerja

Corresponding Author:

Name : Frisca Pricilia Liando

Affiliate : Program Studi Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Address : Jl. Kampus Unsrat No 1, Bahu, Kec Malalayang, Kota Manado Kode Pos 95115

Email : frisca86liando@gmail.com

PENDAHULUAN

Kelelahan kerja pada tenaga kesehatan merupakan masalah serius dalam kesehatan kerja karena berdampak langsung terhadap penurunan kewaspadaan, gangguan kognitif, penurunan performa tugas, serta munculnya keluhan fisik seperti nyeri muskuloskeletal dan gangguan tidur. Dalam konteks keperawatan, khususnya di ruang operasi, berbagai studi kuantitatif dan deskriptif menunjukkan bahwa tingginya beban kerja fisik dan mental berkorelasi dengan meningkatnya stres kerja, gangguan muskuloskeletal, serta kelelahan kronis pada perawat. Kondisi ini menegaskan bahwa kelelahan kerja bukan hanya isu kesejahteraan tenaga kesehatan, tetapi juga berkaitan erat dengan mutu layanan dan keselamatan pasien, sehingga memerlukan analisis faktor penyebab yang spesifik sesuai konteks kerja ruang operasi (Putri dkk., 2024).

Secara global, International Labour Organization (ILO) melaporkan bahwa sekitar 32% pekerja dunia mengalami kelelahan akibat pekerjaan yang mereka lakukan, dengan prevalensi kelelahan berat berkisar antara 18,3–27% dan mencapai 45% pada sektor industri tertentu (Boekoesoe dkk., 2023). Di Indonesia, data kecelakaan kerja tahun 2019 menunjukkan sebanyak 77.295 kasus, meningkat sekitar 20% dibandingkan tahun 2016 secara nasional, dan sekitar 50% di antaranya dikaitkan dengan faktor kelelahan kerja. Data tersebut memperlihatkan bahwa kelelahan kerja merupakan masalah kesehatan kerja yang signifikan dan berkontribusi terhadap risiko keselamatan, baik bagi pekerja maupun pengguna layanan kesehatan.

Berbagai penelitian mengidentifikasi usia, shift kerja, masa kerja, dan beban kerja sebagai prediktor utama kelelahan kerja. Usia berpengaruh terhadap kapasitas fisik dan kemampuan pemulihan, sehingga tenaga kesehatan usia lebih tua cenderung memiliki toleransi yang lebih rendah terhadap beban kerja fisik dan gangguan ritme sirkadian akibat kerja shift. Namun, hasil penelitian mengenai pengaruh usia terhadap kelelahan belum sepenuhnya konsisten, sehingga diperlukan kajian kontekstual pada tenaga kesehatan di ruang operasi (Rahmah dkk., 2025). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa kondisi kerja di ruang operasi memiliki hubungan yang kuat dengan peningkatan kelelahan pada tenaga kesehatan, terutama terkait pola shift kerja yang tidak teratur, kerja malam, dan durasi kerja yang panjang (Lembang dkk., 2023).

Selain faktor usia dan shift kerja, beban kerja menjadi determinan penting kelelahan fisik dan mental. Beban kerja di ruang operasi mencakup volume dan kompleksitas kasus bedah, posisi kerja yang statis atau tidak ergonomis, intensitas tugas selama tindakan operasi, serta keseimbangan antara tugas klinis dan administratif. Studi di bidang keperawatan dan manajemen rumah sakit menunjukkan bahwa beban kerja yang tinggi berkaitan dengan meningkatnya keluhan muskuloskeletal, stres kerja, dan kelelahan yang dilaporkan sendiri oleh tenaga kesehatan, terutama pada unit dengan keterbatasan sumber daya manusia dan tingginya jumlah pasien (Panjaitan dkk., 2020). Sistem shift kerja yang diterapkan untuk mengakomodasi layanan 24 jam, meskipun memiliki manfaat operasional, juga dilaporkan menimbulkan dampak negatif berupa gangguan irama sirkadian, penurunan kualitas tidur, peningkatan stres, dan kelelahan kerja pada perawat ruang operasi (Ahwal & Arora, 2015; Dillingham, 2017; Maharja, 2015; Antill, 2016).

Di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado, sebagai rumah sakit rujukan provinsi dengan karakteristik layanan bedah yang intensif dan kompleks, belum pernah dilakukan pengukuran atau penelitian sistematis terkait kelelahan kerja tenaga kesehatan di ruang operasi, meskipun terdapat indikasi beban kerja tinggi dan pola shift yang tidak teratur (Lubis dkk., 2023). Penelitian sebelumnya di rumah sakit lain menunjukkan proporsi kelelahan kerja sedang hingga berat yang cukup tinggi pada tenaga kesehatan ruang operasi (Ilahi dkk., 2023). Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan metode NASA-TLX untuk mengukur beban kerja dan kelelahan kerja tenaga kesehatan di ruang operasi, yang belum pernah diterapkan di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan usia, shift kerja, dan beban kerja dengan kelelahan kerja pada tenaga kesehatan di ruang operasi sebagai dasar penyusunan rekomendasi kebijakan manajemen sumber daya manusia dan peningkatan keselamatan pasien.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional dengan desain cross-sectional study, yang bertujuan untuk menganalisis faktor determinan kelelahan kerja pada tenaga kesehatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga November 2025 di Ruang Operasi Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Dr. R.D. Kandou Manado. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tenaga kesehatan yang bertugas di ruang operasi RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado, dengan jumlah total 62 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen meliputi umur, masa kerja, shift kerja, dan beban kerja, sedangkan variabel dependen adalah kelelahan kerja pada tenaga kesehatan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner terstruktur yang telah melalui proses uji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Data yang telah terkumpul kemudian diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik.

Analisis data dilakukan secara bertahap, meliputi analisis univariat, bivariat, dan multivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan distribusi masing-masing variabel penelitian. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen (umur, masa kerja, shift kerja, dan beban kerja) dengan variabel dependen (kelelahan kerja). Selanjutnya, analisis multivariat dilakukan menggunakan regresi logistik untuk mengidentifikasi faktor yang paling dominan berhubungan dengan kelelahan kerja. Penelitian ini telah mengikuti prinsip-prinsip etika penelitian. Seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta diminta kesediaannya untuk berpartisipasi secara sukarela melalui penandatanganan lembar persetujuan setelah penjelasan (*informed consent*). Identitas responden tidak dicantumkan dalam instrumen penelitian guna menjaga *anonimitas*, dan seluruh data yang diperoleh dijamin kerahasiaannya serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

HASIL

Analisis Univariat

Sebanyak 62 responden dilibatkan dalam penelitian ini dengan rata-rata usia $45,2 \pm 0,502$ tahun. Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan sebanyak 35

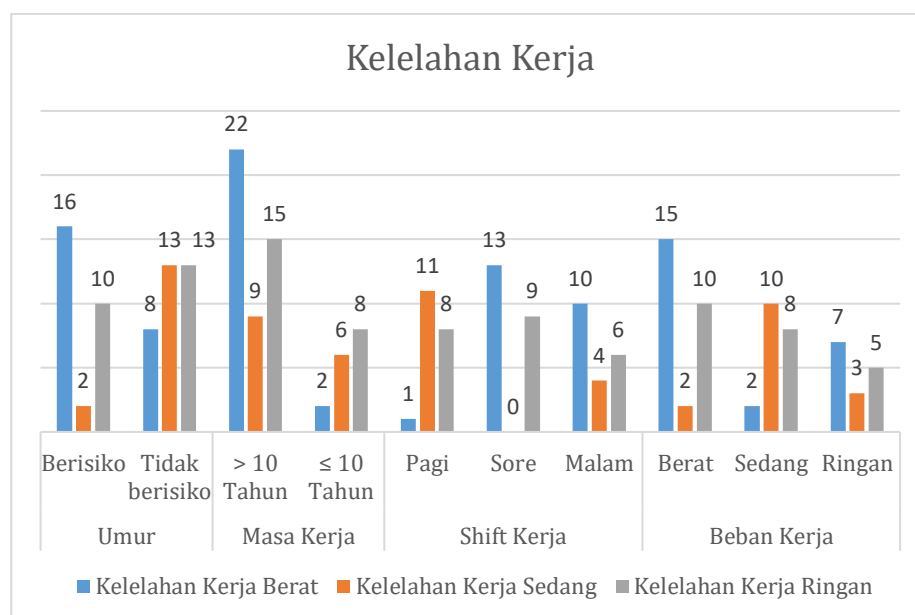
orang (56,5%), sedangkan laki-laki berjumlah 27 orang (43,5%). Dilihat dari masa kerja, sebagian besar responden memiliki masa kerja lebih dari 10 tahun, yakni 46 orang (74,2%), sedangkan 16 orang (25,8%) memiliki masa kerja 10 tahun atau kurang. Distribusi shift kerja responden relatif merata, dengan 20 orang (32,3%) bekerja pada shift pagi, 22 orang (35,4%) pada shift sore, dan 20 orang (32,3%) pada shift malam (tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Responden

| Karakteristik | | n=62 | % |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|------|
| Umur | Rata-rata \pm SD Berisiko | 28 (45,2 \pm 0,502) | - |
| Jenis Kelamin | Laki-Laki | 27 | 43.5 |
| | Perempuan | 35 | 56.5 |
| Masa Kerja | > 10 Tahun | 46 | 74.2 |
| | \leq 10 Tahun | 16 | 25.8 |
| Shift Kerja | Pagi | 20 | 32.3 |
| | Sore | 22 | 35.4 |
| | Malam | 20 | 32.3 |
| Beban Kerja | Berat | 27 | 43.5 |
| | Sedang | 20 | 32.3 |
| | Ringan | 15 | 24.2 |

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan beban kerja, sebanyak 27 responden (43,5%) melaporkan beban kerja berat, 20 orang (32,3%) melaporkan beban kerja sedang, dan 15 orang (24,2%) melaporkan beban kerja ringan. Hasil ini menggambarkan bahwa sebagian besar responden adalah pekerja perempuan dengan pengalaman kerja lebih dari satu dekade, bekerja pada berbagai shift, serta menghadapi variasi beban kerja yang cenderung berat (tabel 1).



Gambar 1. Data Variabel yang dihubungkan dengan Kelelahan Kerja

Hasil pengolahan data untuk masing-masing variabel dihubungkan dengan kelelahan kerja, pada gambar 1 menjelaskan bahwa, responden dengan masa kerja > 10 tahun, umur yang berisiko dan beban kerja berat lebih banyak mengalami kelelahan kerja di bandingkan dengan

variabel yang lain.

Analisis Bivariat

Hasil pengolahan data untuk hubungan variabel Independen dengan kelelahan kerja tenaga kesehatan di ruang operasi RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Analisis Bivariat

| | Variabel | n | r | p-value |
|-------------|----------------|----|-------|---------|
| Umur | Berisiko | 28 | 0,888 | 0,033 |
| | Tidak berisiko | 34 | | |
| Masa Kerja | > 10 Tahun | | 0,661 | 0,037 |
| | ≤ 10 Tahun | | | |
| Shift Kerja | Pagi | 20 | 0,558 | 0,045 |
| | Sore | 22 | | |
| | Malam | 20 | | |
| Beban Kerja | Berat | 27 | 0,863 | 0,005 |
| | Sedang | 20 | | |
| | Ringan | 15 | | |

Sumber: Data Primer (diolah), 2025

Analisis bivariat pada tabel 2 menunjukkan adanya hubungan signifikan antara variabel independent dengan dengan kelelahan kerja tenaga kesehatan di ruang operasi RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado. Berdasarkan variabel umur, responden yang termasuk kategori berisiko sebanyak 28 orang menunjukkan nilai r sebesar 0,888 dengan p-value 0,033, yang mengindikasikan bahwa umur berhubungan signifikan dengan kondisi tersebut. Sementara itu, responden dengan kategori tidak berisiko berjumlah 34 orang.

Variabel masa kerja juga menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kondisi yang diamati. Responden dengan masa kerja lebih dari 10 tahun memiliki nilai r sebesar 0,661 dengan p-value 0,037, sehingga masa kerja lebih lama berhubungan dengan peningkatan risiko. Sama halnya dengan variabel shift kerja yang menunjukkan hubungan signifikan dengan kelelahan kerja pada petugas kesehatan ruang operasi. Analisis menunjukkan bahwa responden yang bekerja pada shift pagi, sore, maupun malam memiliki perbedaan yang signifikan, dengan p-value 0,045. Distribusi jumlah responden pada setiap shift yaitu 20 orang untuk shift pagi, 22 orang untuk shift sore, dan 20 orang untuk shift malam.

Demikian juga dengan variabel beban kerja menunjukkan nilai r sebesar 0,863 dengan p-value 0,005, mengindikasikan hubungan yang sangat signifikan antara beban kerja berat dengan kelelahan kerja. Responden dengan beban kerja sedang berjumlah 20 orang, sedangkan yang memiliki beban kerja ringan berjumlah 15 orang.

Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan menggunakan regresi logistik biner untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang secara independen berhubungan dengan kelelahan kerja. Variabel yang dimasukkan ke dalam model multivariat adalah variabel yang memiliki nilai $p \leq 0,25$ pada analisis bivariat, yaitu umur, masa kerja, shift kerja, dan beban kerja. Pendekatan ini

digunakan untuk mengendalikan potensi efek perancu dan memperoleh estimasi hubungan yang telah disesuaikan.

Tabel 3. Analisis Multivariat

| Variabel | B | <i>p-value</i> | Exp (B) |
|-------------|--------|----------------|---------|
| Shift Kerja | -2,878 | 0,036 | 6,056 |
| Umur | -2,056 | 0,005 | 4,128 |

Sumber: Data Primer (diolah), 2025

Hasil analisis menunjukkan bahwa setelah dilakukan pengendalian secara simultan, tidak semua variabel yang signifikan pada analisis bivariat tetap berpengaruh dalam model akhir. Model regresi logistik akhir mengidentifikasi dua variabel yang secara statistik berhubungan signifikan dengan kelelahan kerja, yaitu shift kerja dan umur ($p < 0,05$).

Hasil analisis multivariat menegaskan bahwa variabel yang paling dominan berpengaruh terhadap kelelahan kerja adalah shift kerja yang memperoleh nilai $p = 0,036$ dengan nilai Exp (B) = yang artinya yaitu jika responden yang bekerja melebihi shift kerja yang sudah ditentukan maka mempunyai peluang mengalami kelelahan kerja sebesar 6 kali dibandingkan dengan responden yang bekerja sesuai dengan shift kerja.

PEMBAHASAN

Hubungan Umur dengan Kelelahan Kerja

Penelitian ini menunjukkan hubungan signifikan antara umur dan kelelahan kerja pada petugas kesehatan di ruang operasi RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado ($p = 0,033$). Temuan ini konsisten dengan studi Ozvurmaz & Mandiracioglu (2018), Afandi et al. (2024), dan Azizah et al. (2025) yang melaporkan bahwa peningkatan umur berkorelasi dengan kelelahan lebih tinggi, terutama akibat penurunan metabolisme basal yang meningkatkan kebutuhan energi relatif saat bekerja. Namun, beberapa studi melaporkan hasil tidak signifikan (Rina Aprianti et al., 2021; Kautsar et al., 2024; Tenriola Fitri Kessi & Pratiwi Mulir, 2024), menekankan peran faktor lain seperti status gizi, pola shift, dan kondisi lingkungan kerja.

Petugas kesehatan yang lebih tua sering memiliki mekanisme koping yang lebih baik dan pengalaman kerja yang memungkinkan adaptasi terhadap tuntutan kerja, sehingga umur berinteraksi dengan faktor lain dalam menentukan risiko kelelahan (Krisdiana et al., 2022; Lauden & Vanda Doda, 2025). Temuan ini menekankan perlunya strategi manajemen rumah sakit yang mempertimbangkan perbedaan kebutuhan antar kelompok umur, termasuk penyesuaian beban kerja, lingkungan kerja ergonomis, dan program kesehatan preventif (Gautama & Wardani, 2025).

Hubungan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja

Shift kerja terbukti memiliki hubungan signifikan dengan kelelahan kerja ($p = 0,045$), di mana shift tidak teratur meningkatkan risiko kelelahan tinggi. Gangguan ritme sirkadian akibat shift malam menurunkan kualitas tidur, memicu akumulasi kelelahan fisik, mental, dan emosional, serta menurunkan performa kerja (Kautsar et al., 2024; Hilda Fabiola et al., 2025). Durasi shift panjang atau double shift memperpanjang periode pemulihan dan meningkatkan risiko kelelahan (Fragar & Depczynski, 2011).

Kemampuan adaptasi individu terhadap shift dipengaruhi umur, status kesehatan, dan tanggung jawab keluarga (Kautsar et al., 2024). Manajemen rumah sakit perlu mengoptimalkan

jadwal shift, menyediakan area istirahat dan makanan bergizi, serta program kesehatan khusus untuk pekerja shift malam agar kualitas pelayanan tetap terjaga (Sari & Paskarini, 2023; Harlin et al., 2025).

Hubungan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja

Masa kerja menunjukkan hubungan signifikan dengan kelelahan kerja ($p = 0,037$), meski bersifat kompleks. Masa kerja panjang memberikan pengalaman dan keterampilan, namun juga dapat menimbulkan kejenuhan atau menurunnya kapasitas fisik seiring bertambahnya umur (Rudyarti, 2020; Krisdiana et al., 2022). Beberapa studi menemukan hubungan tidak signifikan, menandakan bahwa faktor lain seperti pola shift dan kondisi kerja lebih dominan (Nurohma & Agustina, 2023; Lenovo, 2025).

Hal ini menunjukkan bahwa adaptasi terhadap pekerjaan memiliki batas efektif. Dimana pengalaman kerja tidak selalu dapat mencegah kelelahan, sehingga strategi manajemen harus fokus pada faktor-faktor langsung yang mempengaruhi kelelahan, seperti pengurangan beban kerja, penyesuaian shift, peningkatan lingkungan kerja, dan dukungan kesehatan fisik maupun psikologis (Krisdiana et al., 2022).

Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja

Beban kerja terbukti signifikan memengaruhi kelelahan ($p = 0,0005$), dengan petugas yang memiliki beban kerja berat mengalami kelelahan lebih tinggi (Sumantri et al., 2024; Krisdiana et al., 2022). Beban kerja fisik dan mental yang tinggi meningkatkan stres, menurunkan kinerja, dan berisiko mengganggu kualitas pelayanan (Gautama & Wardani, 2025; Komet Rama Daud et al., 2023).

Strategi pengelolaan beban kerja meliputi distribusi tugas yang adil, pengaturan jam kerja fleksibel, dukungan sosial, dan program kesehatan bagi petugas agar kapasitas fisik dan mental tetap optimal (Cesilia & Kosasih, 2024; Gautama & Wardani, 2025). Hal ini menjadi penting untuk menjaga kesejahteraan petugas dan kualitas pelayanan.

Faktor Determinan Kelelahan Kerja

Analisis multivariat menegaskan bahwa shift kerja merupakan faktor dominan terhadap kelelahan kerja ($\text{Exp}(B) = 6,056$). Petugas dengan shift tidak teratur berpeluang enam kali lebih besar mengalami kelelahan dibanding shift teratur. Beban kerja tetap signifikan namun pengaruhnya lebih rendah (Krisdiana et al., 2022; Sari & Paskarini, 2023).

Shift tidak teratur memicu stres fisik dan psikologis berulang, mempercepat akumulasi kelelahan, dan menurunkan kualitas pelayanan (Sumantri et al., 2024). Temuan ini menekankan perlunya intervensi manajemen berupa pengaturan shift seimbang, dukungan kesehatan, dan penyesuaian beban kerja untuk mencegah kelelahan kronis serta menjaga keselamatan pasien (Harlin et al., 2025).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara faktor usia, shift kerja, masa kerja, dan beban kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas kesehatan di ruang operasi RSUP Prof. DR. R.D. Kandou Manado. Petugas dengan usia berisiko, bekerja pada shift sore, memiliki masa kerja lebih dari 10 tahun, dan mengalami beban kerja berat menunjukkan prevalensi kelelahan kerja berat yang lebih tinggi dibanding kelompok

lainnya. Temuan ini menegaskan bahwa kombinasi karakteristik demografis dan kondisi kerja memengaruhi tingkat kelelahan kerja pada tenaga kesehatan di lingkungan rumah sakit.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan bagi manajemen rumah sakit untuk menyeimbangkan distribusi tugas, memperbaiki sistem shift, mengurangi shift malam beruntun, serta menyediakan waktu dan fasilitas istirahat yang memadai untuk mendukung pemulihan fisik dan mental petugas. Petugas kesehatan perlu mengelola kesehatan pribadi melalui aktivitas fisik, pola tidur, konsumsi gizi seimbang, teknik manajemen stres, serta penggunaan alat bantu ergonomis untuk mengurangi keluhan fisik. Bagian K3 rumah sakit dianjurkan melakukan monitoring rutin tingkat kelelahan, memberikan edukasi dan pelatihan, serta menyusun program pencegahan kelelahan kerja melalui skrining risiko dan pemeriksaan kesehatan berkala. Peneliti selanjutnya disarankan menambahkan variabel potensial seperti kualitas tidur, stres kerja, ergonomi lingkungan, dan nutrisi, serta mempertimbangkan desain longitudinal untuk memantau perubahan kelelahan dari waktu ke waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahwal, S., & Arora, S. (2015). Workplace Stress for Nurses in Emergency Department. *International Journal of Emergency & Trauma Nursing*, 1(2), 17-21.
- Antill, S. (2016). Shift Work's Impact on Patient Safety. *Ons Connect*, 38-39. Retrieved from <http://connect.ons.org/ons-connect-blog/shift-work-nursing-careimpact-on-patient-safety>.
- Boekoesoe, Lintje., Ekawati Prasetya., Gagarin Gyardani Samani., Zul Fikar Ahmad., Siti Surya Indah Nurdin. (2023). Risk Factors Associated with Work Fatigue Using the Fatigue Assessment Scale (Fas) Method in Construction Workers. *Jambura Journal of Epidemiology*. 3 (1): 27-36.
- Dillingham, J. (2017). Rotating or Fixed Shifts. Retrieved from <http://shift-work.com/shift-schedule-issues/rotating-fixed-shifts/>.
- Ilahi, RS; Yuswanto, TJA; Wiyono, J. (2023). Waktu Pelaksanaan Operasi dan Tingkat Kelelahan pada Perawat di Kamar Operasi RSUD dr. Soedono Madiun. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. Volume 14 Nomor 4: 700-704.
- Lembang Egla Taruk., Andreas Umbu Roga., Marylin Susanti Junias. (2023). Beban Kerja dan Kelelahan Kerja pada Perawat di Ruang Rawat Inap RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat SEHATMAS*. Vol. 2 (4): 956-965.
- Lubis AP., Irina Rr Sinta., Ginting AS. (2023). Characteristics of ICU and Operating Room Patients at Satellite Hospitals Study Program Anesthesiology and Intensive Care Faculty of Medicine Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Abdimas Talenta*. Vol. 8 (1): 636-647.
- Maharja, R. (2015). Analisis tingkat kelelahan kerja berdasarkan beban kerja fisik perawat di Instalasi Rawat Inap RSU Haji Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(1), 93-102.
- Panjaitan Delita Br., Octavariny Raisha., Bangun Sri Melda Br., Anggi Isnani Parinduri., Ade Julfiani Ritonga. (2021). Hubungan Beban Kerja Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Nyeri Leher Pada Penjahit Di Lembaga Latihan Kerja Lubuk Pakam Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Masyarakat & Gizi*. Vol. 3 (2): 144-148.

- Putri Sinta Amalia., Nina., Affan Ahmad. (2024). Karakteristik Individu, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pegawai Non Medis Di Rsu Hasanah Graha Afiah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat ITEKES*. Vol. 12 (1): 1-15.
- Rahmah Shintia Aditia., Carwadi., Erny Elviany S., Diah Warastuti. (2025). Hubungan Usia, Postur Kerja, Beban Kerja Dan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja Perawat Di Ruang Rawat Inap Rs Mh Thamrin Cileungsi Tahun 2024. *Jurnal Ilmiah Kesehatan & Kebidanan*. Vol. 14 (1): 22-32.
- Santi Ambri., Taufiq Ihsan., Resti Ayu Lestari. (2022). Kajian Pengaruh Faktor Pekerjaan dan Faktor Pekerja terhadap Kelelahan Kerja pada Perawat Rumah Sakit di Indonesia. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 21(1):63-68.