

CHALLENGES OF ERGONOMICS IN HOSPITALS : A LITERATURE REVIEW ON THE PREVENTION OF INJURIES AND WORK FATIGUE

Gherice E. Serumena^{1*}, Yatna Suhendi², Mirza Nafaru Haqa³

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Matana

Email Korespondensi: gherice.serumena@matanauniversity.ac.id

Disubmit: 16 Agustus 2025

Diterima: 15 Maret 2026

Diterbitkan: 01 April 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v6i4.22132>

ABSTRACT

Hospitals are complex work environments with a variety of ergonomic challenges. Medical personnel are often exposed to high workloads in static positions and long periods of time due to the use of medical tools and equipment that are not optimally ergonomic. In Indonesia, the prevalence of ergonomics-related diseases is 11.9% with 24.7% of diagnoses and symptoms. In addition, previous research has only focused on one aspect of ergonomics such as musculoskeletal injuries without looking at the relationship between other ergonomic factors thoroughly. The novelty of this research lies in its comprehensive approach in reviewing ergonomics challenges in hospitals. This study identifies ergonomic factors that contribute to workplace injuries and fatigue, as well as develops basic methods to analyze and address the problem of injuries and work fatigue that risk reducing worker productivity and welfare. This study uses a problem identification method based on the PICO (population, intervention, comparison, outcome) approach in order to produce a more targeted and selective study starting from the formulation of research problems and objectives, literature search strategies, literature selection and screening, data extraction, data analysis and synthesis as well as the preparation of reports and publications. This study shows that increased ergonomics knowledge and the application of proper working postures contribute to work efficiency and worker well-being. Unergonomic posture has been shown to be directly related to fatigue and low back pain. The shift work system also affects the health of workers. Overall, ergonomics has an important role to play in preventing injury and fatigue, as well as improving workers' productivity and quality of life. A literature review shows that ergonomics challenges in hospitals include three interrelated physical, cognitive, and psychosocial dimensions that affect the health and performance of medical personnel. The risk of musculoskeletal injuries, mental fatigue, and emotional stress is often triggered by unergonomic work schedules, high workloads, unsupportive environmental design, and lack of a humane work system. Comprehensive ergonomics interventions including physical design adjustments, educational training, and organizational policies have been proven to be effective in reducing work complaints by 30-50%. The success of the intervention is highly dependent on management support, program sustainability, and the active participation of medical personnel. Therefore, the systematic and integrated application of ergonomics is crucial to create a safe, comfortable, and productive hospital work environment.

Keywords: Ergonomics, Hospital, Workload, Injury, Fatigue.

ABSTRAK

Rumah sakit merupakan lingkungan kerja yang kompleks dengan berbagai tantangan ergonomi. Tenaga medis sering terpapar beban kerja yang tinggi dalam posisi statis dan waktu yang lama karena menggunakan alat dan peralatan medis yang tidak ergonomis secara optimal. Di Indonesia prevalensi penyakit yang berhubungan dengan ergonomi yaitu 11,9% dengan diagnosis dan gejala sebanyak 24,7%. Selain itu penelitian terdahulu hanya berfokus pada satu aspek ergonomi seperti cedera muskuloskeletal tanpa melihat keterkaitan antara faktor ergonomic lainnya secara menyeluruh. Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan komprehensif dalam meninjau tantangan ergonomi di rumah sakit. Penelitian ini mengidentifikasi faktor-faktor ergonomi yang berkontribusi terhadap cedera dan kelelahan di tempat kerja, serta mengembangkan metode dasar untuk menganalisis dan mengatasi permasalahan cedera dan kelelahan kerja berisiko menurunkan produktivitas maupun kesejahteraan pekerja. Penelitian ini menggunakan metode identifikasi masalah berbasis pendekatan PICO (*population, intervention, comparison, outcome*) agar dapat menghasilkan kajian yang lebih terarah dan selektif mulai dari perumusan masalah dan tujuan penelitian, strategi pencarian literatur, seleksi dan penyaringan literature, ekstraksi data, analisa dan sintesis data serta penyusunan laporan dan publikasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan ergonomi dan penerapan postur kerja yang tepat berkontribusi pada efisiensi kerja dan kesejahteraan pekerja. Postur tidak ergonomis terbukti berhubungan langsung dengan kelelahan dan low back pain. Sistem kerja shift juga memengaruhi kesehatan pekerja. Secara keseluruhan, ergonomi memiliki peran penting dalam mencegah cedera dan kelelahan, serta meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup pekerja. Tinjauan literatur menunjukkan bahwa tantangan ergonomi di rumah sakit mencakup tiga dimensi fisik, kognitif, dan psikososial yang saling berkaitan dalam memengaruhi kesehatan dan kinerja tenaga medis. Risiko cedera muskuloskeletal, kelelahan mental, hingga stres emosional banyak dipicu oleh postur kerja tidak ergonomis, beban kerja tinggi, desain lingkungan yang kurang mendukung, serta kurangnya sistem kerja yang humanis. Intervensi ergonomi yang menyeluruh meliputi penyesuaian desain fisik, pelatihan edukatif, dan kebijakan organisasional terbukti efektif mengurangi keluhan kerja hingga 30-50%. Keberhasilan intervensi sangat bergantung pada dukungan manajemen, keberlanjutan program, serta partisipasi aktif tenaga medis. Oleh karena itu, penerapan ergonomi secara sistematis dan terintegrasi sangat krusial untuk menciptakan lingkungan kerja rumah sakit yang aman, nyaman, dan produktif.

Kata Kunci: Ergonomi, Rumah Sakit, Beban Kerja, Cedera, Kelelahan.

PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan lingkungan kerja yang kompleks dengan berbagai tantangan ergonomi yang dapat berdampak pada kesehatan dan keselamatan tenaga kesehatan. Tenaga medis seperti dokter, perawat dan petugas kesehatan lainnya sering terpapar beban kerja fisik dan mental yang

tinggi, termasuk mengangkat pasien bekerja dalam posisi statis dalam waktu lama serta menggunakan alat dan peralatan medis yang tidak selalu dirancang dengan prinsip ergonomi yang optimal. Akumulasi faktor ini dapat meningkatkan resiko cedera muskuloskeletal dan kelelahan kerja yang pada akhirnya

dapat menurunkan kualitas layanan kesehatan. Cedera muskuloskeletal seperti nyeri punggung bawah, cedera bahu dan gangguan pergelangan tangan merupakan masalah ergonomi yang umum dialami oleh tenaga kesehatan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa prevalensi cedera muskuloskeletal pada perawat mencapai lebih dari 50% yang sebagian besar disebabkan oleh postur tubuh yang tidak ergonomis dan beban kerja fisik yang berlebihan. Selain itu, kelelahan kerja yang disebabkan oleh faktor ergonomi yang buruk juga dapat meningkatkan risiko kesalahan medis serta mengurangi produktivitas yang akan berdampak negatif terhadap kesejahteraan tenaga medis (Okumus et al., 2023).

Di Amerika pada 2018 sebanyak 2 juta orang meninggal setiap tahunnya karena masalah kelelahan kerja. Menurut International Labour Organization (ILO) sekitar 32% para pekerja di dunia mengalami masalah kelelahan di tempat kerja. Pekerja yang masuk dalam kategori kelelahan berat berkisar 18,3-27% dengan tingkat prevalensi sebesar 45%. Setiap hari kasus kecelakaan kerja terjadi sebanyak 414 kasus dan sekitar 27,8% disebabkan meningkatnya masalah kelelahan kerja dan 9,5% atau sebanyak 39 orang mengalami cacat akibat kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor manusia, pekerjaan dan lingkungan tempat kerja (Ardilla Larasatie et al., 2022). Dalam undang-undang nomor 35 Tahun 2009 menyatakan bahwa pengelolaan tempat kerja wajib melakukan segala bentuk upaya kesehatan melalui upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan, dan pemulihan bagi tenaga kerja. Pekerja di rumah sakit berisiko mengalami kelelahan dan kecelakaan kerja dibandingkan

dengan pekerja di industri. Beban kerja petugas kesehatan dapat meningkat karena dipengaruhi oleh lingkungan kerja dan faktor internal (Adelia et al., 2024).

Masalah ergonomi yang umum terjadi pada petugas kesehatan di rumah sakit adalah gangguan muskuloskeletal disorder. Kondisi berdiri yang lebih dari 6 jam dan membungkuk lebih dari 10 kali/jam mengakibatkan masalah dalam sikap kerja. Penyebab lain permasalahan ergonomi di rumah sakit juga berkaitan dengan peralatan medis dan non medis yang di produksi dari luar negeri dan harus disesuaikan dengan bentuk dan ukuran tubuh petugas kesehatan dalam hal ini perawat/dokter. Prevalensi kejadian muskuloskeletal disorder (MsDs) yang terjadi pada perawat diakibatkan karena shift kerja malam dan jarang berolahraga (Yao et al., 2019). Menurut World Health Organization (WHO) insidensi kejadian penyakit muskuloskeletal diperkirakan mencapai 60,4% dari semua penyakit akibat kerja. Di Indonesia prevalensi penyakit yang berhubungan dengan ergonomi yaitu 11,9% berdasarkan diagnosis dan gejala sebanyak 24,7% dengan berbagai keluhan (Vivi Indahsari, 2022).

Ergonomi di lingkungan kerja rumah sakit memainkan peranan penting dalam memastikan keselamatan dan kesehatan pekerja. Pemahaman yang komprehensif tentang aspek aspek ergonomi yang relevan sangat penting untuk mengurangi risiko cedera muskuloskeletal disorder (MsDs). Penerapan prinsip ergonomi yang tepat di rumah sakit menjadi strategi utama dalam mencegah cedera dan kelelahan kerja. Beberapa instalasi rumah sakit yang paling membutuhkan perhatian terhadap resiko ergonomi yaitu instalasi gawat darurat yang

merupakan salah satu unit dengan tingkat stres kerja yang tinggi di mana tenaga kesehatan harus menangani pasien dalam kondisi darurat. Instalasi rawat inap melibatkan perawatan pasien dalam jangka waktu yang lama dengan aktivitas seperti membalikkan posisi pasien, memindahkan pasien dari tempat tidur ke kursi roda serta pengaturan alat medis. Instalasi kamar operasi yang mengharuskan tenaga medis termasuk dokter bedah, perawat dan teknisi anastesi sering bekerja dalam postur statis untuk waktu yang lama. Instalasi radiologi yang didalamnya terdapat teknisi radiologi sering mengalami risiko ergonomi akibat postur kerja yang buruk saat menangani pasien atau mengoperasikan mesin pencitraan medis. Petugas laboratorium seringkali bekerja dalam postur statis yang dapat menyebabkan kelelahan otot dan gangguan muskuloskeletal (Erni Dwi Setyaningsih, 2021). Unit gizi dan laundry unit gizi dan laundry rumah sakit juga memiliki risiko ergonomi yang seringkali kurang diperhatikan. Dengan mengidentifikasi dan mengatasi tantangan ergonomi di setiap unit rumah sakit dapat meningkatkan kesehatan dan keselamatan tenaga kesehatan, mengurangi cedera kerja serta meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan.

Dari uraian diatas peneliti tertarik melakukan penelitian lebih lanjut mengenai tantangan ergonomi di rumah sakit dalam bentuk tinjauan literature terhadap pencegahan cedera dan kelelahan kerja. Penelitian ini memiliki signifikansi penting karena rumah sakit merupakan lingkungan kerja yang kompleks dengan risiko ergonomi yang tinggi, sehingga berpotensi menimbulkan masalah kesehatan kerja serius seperti musculoskeletal disorder (MsDs),

kelelahan, dan peningkatan risiko kecelakaan kerja. Tingginya prevalensi cedera akibat faktor ergonomi pada tenaga kesehatan berdampak langsung pada kualitas pelayanan, keselamatan pasien, serta produktivitas tenaga medis. Dengan menganalisis dimensi utama ergonomi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi imiah dalam memperkaya pemahaman mengenai faktor risiko ergonomic di rumah sakit serta efektivitas intervensi yang telah diterapkan. Hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi dasar bagi penyusunan kebijakan dan strategi penerapan ergonomi yang lebih komperhensif, sehingga dapat meningkatkan kesehatan, keselamatan, serta kesejahteraan tenaga kesehatan sekaligus mutu layanan rumah sakit.

KAJIAN PUSTAKA

Ergonomi berasal dari bahasa Latin, yaitu *ergon* yang berarti “kerja” dan *nomos* yang berarti “aturan” atau “hukum alam” (Nurmianto, 2003 dalam Febianti Berliana 2022). Secara umum, menurut Pheasant dalam Febianti Berliana 2022, ergonomi adalah ilmu yang mempelajari pekerjaan manusia, termasuk cara melakukannya dengan bantuan alat atau peralatan, lingkungan tempat bekerja, serta aspek psikososial yang terkait dengan situasi kerja. Artinya ergonomi dapat dikategorikan disiplin ilmu yang menelaah interaksi antara manusia dengan mesin, serta berbagai faktor yang memengaruhi interaksi tersebut.

Ergonomi dilihat sebagai ilmu terapan untuk mencapai kesehatan dan keselamatan kerja. Informasi ini digunakan untuk membuat karyawan merasa nyaman dalam bekerja. Tujuan dari ergonomi ini adalah untuk menciptakan hubungan yaitu memaksimalkan efisiensi karyawan,

memperbaiki kesehatan dan keselamatan kerja, menganjurkan agar bekerja dengan aman, nyaman dan bersemangat serta memaksimalkan bentuk kerja (Abdurahman & Sulistiarini, 2019).

Ergonomi modern membagi domainnya ke tiga dimensi saling terkait: fisik, kognitif, dan psikososial. Dalam konteks rumah sakit, ergonomi fisik meliputi pengaturan postur dan posisi kerja, penanganan pasien (patient handling), desain peralatan medis, antropometri, dan tata letak ruang kerja yang memengaruhi beban biomekanik tenaga kesehatan. Bukti empiris menunjukkan bahwa tugas-tugas seperti mengangkat, memindah, dan memposisikan pasien merupakan penyebab utama keluhan muskuloskeletal pada perawat dan staf perawatan lainnya (Weige Sun et al., 2023).

Ergonomi kognitif mengacu pada beban mental, proses perhatian, pengolahan informasi, desain antarmuka perangkat (monitor, alarm, sistem EMR), dan pengambilan keputusan dalam kondisi waktu-pressured. Dalam ruang gawat darurat dan ICU, beban kognitif meningkat oleh frekuensi alarm, multitasking, dan kebutuhan pengambilan keputusan cepat kondisi yang berkontribusi pada alarm fatigue, decision fatigue, dan potensi kesalahan klinis (Anu Surendran et al., 2024).

Ergonomi psikososial mencakup aspek tekanan kerja, beban emosional, dukungan sosial, budaya keselamatan, dan kebijakan kerja (mis. jam/shift). Faktor psikososial berkaitan erat dengan stres, burnout, kepuasan kerja, dan motivasi; kondisi psikososial yang buruk memperparah persepsi rasa sakit, menurunkan kepatuhan terhadap praktik aman, dan meningkatkan absensi (Łukasz Rypicz et al., 2023).

Implikasi integrative ketiga dimensi ini saling mempengaruhi misalnya, beban fisik (angkat pasien) diperberat saat staf kelelahan kognitif atau mengalami tekanan psikososial; demikian pula desain alarm yang buruk (kognitif) dapat menambah stres (psikososial) dan menurunkan efektivitas fisik pekerja. Oleh karena itu pendekatan ergonomi yang efektif di rumah sakit harus multidimensi (Charlotte Wåhlin et al., 2022).

Prevalensi dan pola cedera muskuloskeletal (MSDs). Tinjauan dan studi terkini melaporkan prevalensi gangguan muskuloskeletal yang sangat tinggi di kalangan perawat seringkali mayoritas sampel melaporkan keluhan selama 12 bulan terakhir, dengan low back pain sebagai lokasi yang paling umum. Faktor risiko yang konsisten dilaporkan adalah tugas penanganan pasien berulang, postur tidak netral (membungkuk, memutar tubuh), lama berdiri, dan kurangnya alat bantu mekanis (Weige Sun et al., 2023).

Beban kelelahan (fisik & mental). Shift malam, jam kerja panjang, lembur, dan rotasi shift yang tidak teratur dikaitkan dengan gangguan ritme sirkadian, gangguan tidur, penurunan pemulihan fisiologis, serta kelelahan akut dan kronik. Selain itu, kognitif workload tinggi (*multi-tasking*, alarm frekuensi) meningkatkan kelelahan mental yang berdampak pada konsentrasi dan ketelitian kerja. Secara praktis, kombinasi beban fisik tinggi dan kelelahan kognitif/psikososial meningkatkan probabilitas kesalahan klinis dan kecelakaan kerja (Anu Surendran et al., 2024).

Dampak keseluruhan dan kelompok paling rentan. Perawat yang melakukan tugas langsung merawat pasien (*lifting*, *repositioning*), petugas rehabilitasi, dan staf yang melakukan aktivitas

repetitif administratif memiliki paparan tinggi terhadap cedera dan kelelahan. Akibatnya, rumah sakit melaporkan peningkatan angka absensi, turnover, dan penurunan produktivitas klinis yang dapat memengaruhi kualitas pelayanan pasien (Agapi Kolovou et al., 2025).

Intervensi ergonomik terdiri dari : Intervensi fisik (teknis) pengadaan perangkat penanganan pasien (ceiling lifts, mobile lifts, air-assisted devices, friction-reducing sheets) dan perbaikan tata letak ruang secara konsisten dikaitkan dengan penurunan beban biomekanik dan penurunan insiden keluhan muskuloskeletal. Beberapa studi observasional dan review 2018-2024 melaporkan penurunan signifikan pada insiden nyeri punggung dan cedera setelah implementasi program *Safe Patient Handling and Mobility* (SPHM) (AIHA, 2024).

Intervensi edukatif (pelatihan) program pelatihan manual handling, teknik angkat aman, dan latihan fisik/peningkatan kebugaran yang diarahkan pada tenaga kesehatan menunjukkan peningkatan pengetahuan, kepercayaan diri, dan keterampilan namun bukti RCT menunjukkan bahwa pelatihan saja sering memberikan efek terbatas terhadap pencegahan low-back pain kecuali jika dipadukan dengan peralatan dan dukungan organisasi. Artinya pelatihan adalah perlu tetapi tidak memadai bila berdiri sendiri (Helen L Kugler et al., 2024).

Intervensi organisasional kebijakan penjadwalan shift yang humanis, rotasi kerja yang terstruktur, pengaturan waktu istirahat, dukungan psikologis, serta partisipasi pekerja dalam perencanaan ergonomi terbukti membantu menurunkan kelelahan, memperbaiki kesejahteraan psikososial, dan meningkatkan kepatuhan terhadap praktik aman.

Review intervensi menunjukkan bahwa intervensi yang menggabungkan aspek organisasi dengan perubahan fisik dan pendidikan memberi hasil terbaik (Charlotte Wåhlin et al., 2022).

Banyak studi observasional memiliki heterogenitas intervensi, durasi evaluasi seringkali pendek, dan beberapa RCT menunjukkan hasil beragam sehingga meskipun bukti condong pada manfaat intervensi multimodal, bukti berkualitas tinggi jangka panjang masih terbatas. Oleh karena itu rekomendasi praktik menekankan pelaksanaan program berbasis bukti (*evidence-based* SPHM), evaluasi berkelanjutan, dan integrasi intervensi ke dalam kebijakan rumah sakit (Nur Shuhaidatul et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori penelitian di atas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian berikut: (1) Apa saja dimensi utama ergonomi dalam lingkungan kerja rumah sakit yang berhubungan dengan aspek fisik, kognitif, dan psikososial ?, (2) Bagaimana tingkat paparan risiko cedera dan kelelahan kerja yang dialami tenaga kesehatan akibat tantangan ergonomi di rumah sakit ?, (3) Bagaimana efektivitas penerapan intervensi ergonomi untuk mencegah cedera dan kelelahan kerja di rumah sakit ?. Penelitian ini diharapkan mampu menyajikan sintesis pengetahuan yang menjadi dasar bagi pengembangan strategi pencegahan cedera, pengurangan kelelahan kerja, serta peningkatan keselamatan dan kualitas layanan kesehatan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah systematic literature review (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan mensintesis penelitian terkait tantangan

ergonomi di rumah sakit serta strategi pencegahan cedera dan kelelahan kerja. Metode ini dipilih karena memungkinkan analisis berbasis bukti terhadap berbagai penelitian terdahulu secara sistematis dan transparan. Pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items For Systematic Reviews And Meta-Analyses*) digunakan untuk meningkatkan transparansi dan sistematisasi pelaporan systematic review dan meta analisis (Page, 2020). Strategi pencarian literatur pada *publish or perish*, dimana penelitian yang relevan dikumpulkan dari database ilmiah yang kredibel meliputi: *crossref*, *scopus*, dan *google scholar*. Hasil yang diperoleh sesuai dengan topik yang dikaji berdasarkan indikator capaian dengan kombinasi kata kunci pencarian operator Boolean yang lebih spesifik ("Ergonomi DAN" Rumah Sakit" DAN" Pencegahan Cedera"), ("Beban Kerja" ATAU "Kelelahan") DAN ("Petugas Kesehatan"), ("Gangguan Muskuloskeletal" AND "Perawat"). Selain itu, kriteria inklusi dan eksklusi ditetapkan untuk menyeleksi studi yang memenuhi standar metodologi (Dwi Aprilia Suryani, 2024).

Kriteria inklusi dalam pencarian literatur mencakup artikel penelitian, systematic review, meta-analisis, dan laporan resmi yang membahas ergonomi di rumah sakit, diterbitkan dalam lima tahun terakhir dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Studi harus melibatkan tenaga kesehatan seperti perawat, dokter, petugas kebersihan, dan staf administrasi rumah sakit, serta menggunakan metode kuantitatif, kualitatif, atau mix method. Fokus topik meliputi faktor ergonomi penyebab cedera dan kelelahan kerja, strategi pencegahannya, serta dampak intervensi ergonomi terhadap kesejahteraan tenaga

kesehatan. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi publikasi non-ilmiah seperti opini atau komentar, artikel yang berusia lebih dari 10 tahun (kecuali bernilai historis), studi yang tidak berlokasi di rumah sakit, topik tanpa kaitan ergonomi, kelelahan kerja akibat faktor non-ergonomis, serta studi dengan metodologi lemah dan hasil yang tidak dapat dipercaya.

Setelah daftar literatur terkumpul dilakukan seleksi dan penyaringan literatur menggunakan PRISMA flow chart untuk menyeleksi studi berdasarkan judul, abstrak dan isi artikel yang terpilih. Indikator capaian dari tahap ini adalah penyaringan artikel yang memiliki kualitas metodologi yang baik. Diagram alur (flow diagram) menggambarkan tahapan identifikasi, penyaringan, dan kelayakan dalam proses seleksi studi dari berbagai basis data yang relevan. PRISMA diagram alur (flow diagram). Perumusan masalah dan tujuan penelitian dilakukan melalui identifikasi faktor risiko, ergonomi di rumah sakit dan dampaknya terhadap tenaga kesehatan. Dalam tahap ini, pertanyaan penelitian dirumuskan dengan menggunakan pendekatan PICO (*Population, intervention, comparison, outcome*) agar dapat menghasilkan kajian yang lebih terarah pada tenaga kesehatan di rumah sakit yang menghadapi risiko cedera dan kelelahan kerja akibat tantangan ergonomi dalam aspek fisik, kognitif, dan psikososial. (P) Intervensi yang dikaji meliputi penerapan ergonomi seperti perbaikan desain tempat kerja, penggunaan alat bantu ergonomis, pelatihan ergonomi, serta pengelolaan beban kerja (I), dibandingkan dengan lingkungan kerja tanpa intervensi ergonomi atau dengan penerapan yang kurang optimal (C). Hasil yang diharapkan adalah penurunan risiko cedera

muskuloskeletal dan kelelahan kerja, serta peningkatan kesejahteraan dan produktivitas tenaga kesehatan (O).

Tahap berikutnya adalah ekstraksi data di mana informasi penting dari studi yang telah dipilih dikumpulkan dan dikelompokkan ke dalam beberapa kategori utama, seperti populasi penelitian, metode yang digunakan, faktor risiko ergonomi, intervensi yang diterapkan dan hasil penelitian. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai tren penelitian yang telah dilakukan. Indikator capaian dari tahap ini adalah tersusunnya data yang telah dikategorikan untuk dianalisis lebih lanjut. Pada tahap analisis dan sintesis data digunakan metode naratif sintesis untuk menyusun ringkasan temuan penelitian. Meta analisis diterapkan untuk menggabungkan hasil dari berbagai studi, sehingga dapat diperoleh kesimpulan yang lebih kuat mengenai efektivitas intervensi ergonomi dalam mencegah cedera dan kelelahan kerja. Indikator capaian pada tahap ini adalah tersusunnya sintesis. Hasil penelitian yang menunjukkan pola temuan utama dan rekomendasi kemudian dituangkan dalam bentuk laporan dan publikasi ilmiah. Laporan ini akan disusun sesuai dengan standar penulisan ilmiah yang berlaku dan direncanakan untuk dipublikasikan dalam jurnal bereputasi atau dipresentasikan dalam seminar ilmiah. Indikator capaian dari tahap ini adalah terselesaikannya laporan penelitian yang siap untuk publikasi atau presentasi.

Tim penelitian terdiri dari Ketua Peneliti yang merupakan dosen atau peneliti senior dan

bertanggung jawab atas desain keseluruhan penelitian, validitas metodologi, serta publikasi hasil. Anggota Peneliti I, seorang dosen atau peneliti madya, berperan dalam proses pencarian, seleksi literatur, dan penilaian kualitas studi. Sementara itu, Asisten Penelitian yang berasal dari kalangan mahasiswa membantu dalam pencarian data, ekstraksi informasi, serta pengelompokan temuan berdasarkan faktor risiko ergonomi dan jenis intervensi yang digunakan. Dengan metode yang telah dirancang secara sistematis diharapkan penelitian dapat memberikan wawasan mendalam mengenai tantangan ergonomi di rumah sakit serta strategi pencegahan yang efektif sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan kesehatan dan keselamatan kerja bagi petugas kesehatan.

HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan proses seleksi dan analisis literatur sebanyak 950 artikel didapatkan 10 artikel teridentifikasi memenuhi kriteria inklusi. Artikel-artikel ini membahas berbagai aspek tantangan ergonomi di rumah sakit, termasuk faktor risiko yang berkontribusi terhadap cedera dan kelelahan kerja, serta strategi pencegahannya. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih sistematis, semua studi yang terpilih dianalisis menggunakan formulasi pertanyaan penelitian. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi intervensi ergonomi yang paling efektif dalam mencegah cedera dan mengurangi kelelahan kerja pada tenaga kesehatan. Berikut adalah hasil dari analisis penelitian:

Tabel 1. Hasil Analisis Penelitian

Penulis	Aspek Ergonomik	Hasil yang Relevan Terhadap PICO
[9]	Analisis antropometri petugas rekam medis sebagai dasar desain fasilitas kerja	Desain rak tidak sesuai ukuran tubuh petugas, menunjukkan perlunya penyesuaian fasilitas untuk mencegah cedera <i>musculoskeletal</i> (Outcome: cedera <i>musculoskeletal</i>)
[10]	Sosialisasi desain signage ergonomik	Meningkatkan pengetahuan pekerja tentang ergonomi informasi visual, berkontribusi terhadap efisiensi kerja dan kesejahteraan (Outcome: kesejahteraan)
[11]	Tinjauan aspek ergonomi di ruang penyimpanan	Ruang tidak sesuai standar ergonomi, risiko kerja tinggi, menunjukkan pentingnya intervensi desain tempat kerja (Outcome: cedera)
[12]	Faktor kerja seperti shift dan kualitas tidur terhadap kelelahan	Shift kerja terbukti berhubungan signifikan dengan kelelahan kerja (Outcome: kelelahan kerja)
[13]	Pendekatan ergonomi total (Literatur)	Menekankan efektivitas intervensi ergonomi menyeluruh dalam menurunkan kelelahan kerja (Outcome: kelelahan, kesejahteraan)
[14]	Pengaruh sikap kerja pada kelelahan kerja	Ditemukan hubungan langsung postur tidak ergonomis dan kelelahan. Perlunya intervensi desain kerja ergonomis (Outcome: Kelelahan, cedera)
[15]	Edukasi K3 dan ergonomi bagi pekerja kantor	Meningkatkan pengetahuan dan penanganan cedera yang relevan dalam mencegah risiko MSDs melalui edukasi (Outcome: cedera, kesejahteraan)
(Christien Gloria Tutu, 2022)	Analisis postur kerja perawat dengan REBA	Mayoritas perawat memiliki skor risiko sedang-tinggi, membutuhkan modifikasi kerja ergonomis (Outcome: cedera musculoskeletal)
(Fuad Husain Akbar, 2021)	Analisis ergonomi pada mahasiswa kedokteran gigi	Korelasi kuat antara postur kerja buruk dan kejadian MSDs (Outcome: cedera musculoskeletal)
(Yanti et al., 2024)	Review gangguan MSDS pada perawat	Punggung bawah dan leher dominan, butuh fasilitas kesehatan ergonomis dan olahraga pencegahan (Outcome: cedera, kesejahteraan)
[19]	Hubungan beban kerja fisik dengan keluhan MSDs	Korelasi signifikan antara beban kerja dan keluhan, perlunya intervensi manajemen beban kerja (Outcome: cedera, kelelahan)
[20]	Posisi kerja dan LBP pada perawat	Posisi kerja signifikan mempengaruhi LBP, perlunya edukasi teknik kerja ergonomi dan SOP (Outcome: cedera, kesejahteraan)
[21]	Perbandingan kursi	Desain kursi ergonomis menurunkan

Penulis	Aspek Ergonomik	Hasil yang Relevan Terhadap PICO
	transport pasien	aktivitas otot dan sudut postur yang membebani, lebih aman dan nyaman (Outcome: cedera, kesejahteraan)
[22]	Tinjauan desain tempat tidur pasien	Desain tempat tidur yang tidak ergonomis meningkatkan risiko cedera perawat saat menangani pasien (Outcome: cedera kesejahteraan)

Dari tabel hasil analisis penelitian dapat dijelaskan bahwa aspek ergonomi sangat mempengaruhi masalah cedera dan kelelahan kerja, yang meliputi: analisis antropometri, desain signage, ruang penyimpanan, shift kerja, sikap kerja, postur kerja, beban kerja, posisi kerja, dan desain lingkungan kerja. Antropometri sebagai elemen dasar dalam ergonomi menjadi alasan ukuran dan penyesuaian lingkungan kerja terhadap tubuh manusia. Setiap individu memiliki dimensi tubuh yang berbeda, dan jika tempat kerja atau alat tidak sesuai, maka pekerja akan dipaksa untuk beradaptasi dengan cara yang tidak alami. Dalam penelitian ini ditemukan desain rak yang tidak sesuai dengan ukuran tubuh petugas yang memerlukan penyesuaian fasilitas kerja. Rak yang terlalu tinggi dapat memicu postur janggal yang dalam jangka panjang menyebabkan gangguan pada punggung, bahu, atau leher. Desain signage atau penanda di tempat kerja juga berperan penting dalam keselamatan. Rambu yang tidak terbaca dengan jelas atau diletakkan di posisi yang sulit dijangkau oleh pandangan pekerja dapat menyebabkan kesalahan dalam pengambilan keputusan atau keterlambatan dalam merespon situasi darurat. Hal ini bukan hanya membahayakan, tetapi juga menambah beban mental yang bisa mempercepat kelelahan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan

pengetahuan pekerja tentang ergonomi secara visual berkontribusi terhadap efisiensi kerja dan kesejahteraan. Sistem kerja shift juga berpengaruh besar terhadap kesehatan pekerja. Shift malam dan rotasi kerja yang tidak teratur dapat mengganggu ritme sirkadian tubuh, mengakibatkan gangguan tidur, hingga penurunan konsentrasi. Dalam jangka panjang hal ini dapat menurunkan produktivitas dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa shift kerja terbukti berhubungan secara signifikan dengan kelelahan kerja. Tak kalah penting adalah postur dan sikap kerja. Posisi kerja yang monoton, statis, atau tidak ergonomis seperti duduk tanpa sandaran atau berdiri terlalu lama, bisa menimbulkan ketegangan otot dan kelelahan. Seorang pekerja menempatkan tubuhnya saat beraktivitas yang memungkinkan gerakan yang fleksibel dan tidak memaksakan tubuh dalam posisi tertentu terlalu lama. Posisi yang ideal akan mendukung sirkulasi darah yang lancar dan mengurangi ketegangan otot. Dalam penelitian ini posisi kerja secara signifikan mempengaruhi lowbackpain sehingga memerlukan teknik kerja ergonomis berkaitan dengan masalah kesehatan pada punggung bawah dan leher.

Idealnya, tempat kerja harus dirancang agar memungkinkan pekerja berganti posisi secara alami dan mengurangi tekanan pada bagian tubuh tertentu. Dalam

penelitian ini ditemukan bahwa terdapat hubungan langsung antara postur kerja yang tidak ergonomis dengan kelelahan. Salah satu metode analisis postur kerja yang digunakan pada penelitian ini yaitu REBA, menunjukkan mayoritas perawat dalam penelitian ini memiliki skor risiko sedang-tinggi yang membutuhkan modifikasi kerja secara ergonomis. Beban kerja yang berlebihan juga menjadi penyebab utama kelelahan. Bila intensitas, durasi, dan frekuensi pekerjaan melebihi kapasitas fisik pekerja, tubuh tidak mendapatkan waktu pemulihan yang cukup. Kondisi ini memperbesar peluang terjadinya kelelahan otot, cedera, dan stres kerja. Hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi yang signifikan antara beban kerja dan keluhan yang memerlukan manajemen beban

kerja. Kondisi lingkungan kerja seperti pencahayaan yang cukup, suhu yang nyaman, ventilasi yang baik, serta tingkat kebisingan yang terkendali, sangat berperan dalam menciptakan suasana kerja yang sehat. Lingkungan yang buruk akan mempercepat timbulnya kelelahan dan menurunkan semangat kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain kursi yang ergonomis menurunkan aktivitas otot dan sudut postur yang membebani lebih aman dan nyaman. Sedangkan desain tempat tidur yang tidak ergonomis meningkatkan risiko cedera perawat saat menangani pasien.

Hasil penelitian diatas selanjutnya di analisis sehingga mendapatkan rumusan dimensi ergonomi dan dampaknya terhadap kesehatan, pada tabel berikut:

Tabel 2. Dimensi Ergonomi dan Dampaknya Terhadap Kesehatan

Dimensi Ergonomi	Aspek yang Termasuk	Dampak terhadap Tenaga Kesehatan	Keterkaitan Antar Dimensi
Fisik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis antropometri 2. Postur dan posisi kerja 3. Beban kerja fisik 4. Desain lingkungan kerja (pencahayaan, ventilasi, suhu, kursi, tempat tidur) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cedera muskuloskeletal (<i>low back pain</i>, nyeri leher) • Kelelahan fisik • Risiko kecelakaan kerja 	Postur kerja buruk meningkatkan stress psikososial; desain alat kerja yang tidak sesuai menambah beban kognitif
Kognitif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desain signage/penanda kerja 2. Informasi visual kerja 3. Pengambilan Keputusan dalam situasi darurat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelelahan mental • Kesalahan kerja karena gangguan persepsi • Beban kognitif berlebih 	Beban kognitif tinggi memperburuk kelelahan fisik dan stress emosional

Psikososial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shift kerja dan rotasi tidak teratur 2. Tuntutan kerja tinggi 3. Lingkungan kerja tidak nyaman secara emosional 	<ul style="list-style-type: none"> • Stres kerja kronis • Gangguan tidur • <i>Burnout</i> • Penurunan motivasi dan kesejahteraan psikologis 	<p>Gangguan tidur akibat shift meningkatkan kelelahan fisik dan kognitif; stress memperburuk persepsi dan daya tahan tubuh</p>
--------------------	--	---	--

Berdasarkan uraian hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aspek ergonomi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kejadian cedera dan kelelahan kerja. Penerapan prinsip ergonomi yang tepat terbukti berperan penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat dan produktif. Penyesuaian desain fasilitas kerja terhadap dimensi antropometri pekerja, seperti tinggi rak penyimpanan, berkontribusi langsung terhadap pencegahan gangguan muskuloskeletal, khususnya pada punggung dan leher. Desain signage yang tidak efektif terbukti tidak hanya membahayakan keselamatan, tetapi juga meningkatkan beban mental pekerja. Edukasi visual mengenai ergonomi memiliki nilai tambah dalam meningkatkan efisiensi kerja dan kesejahteraan pekerja.

Sistem kerja shift yang tidak teratur terbukti berhubungan signifikan dengan peningkatan kelelahan dan penurunan konsentrasi, yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas dan risiko kecelakaan kerja. begitu pula, postur dan posisi kerja yang tidak ergonomis terbukti dalam teknik kerja sehari-hari. Penggunaan metode analisis seperti REBA dalam

penelitian ini menguatkan temuan bahwa mayoritas pekerja berada pada tingkat risiko sedang hingga tinggi, sehingga modifikasi sistem kerja menjadi kebutuhan mendesak. Selain itu, beban kerja yang berlebihan menunjukkan korelasi yang signifikan terhadap kelelahan dan keluhan fisik, yang menuntut implementasi strategi manajemen beban kerja yang lebih adaptif. Lingkungan kerja yang tidak ergonomis, termasuk pencahayaan yang tidak memadai dan desain peralatan yang kurang sesuai seperti kursi atau tempat tidur, juga berdampak terhadap peningkatan risiko cedera dan ketidaknyamanan kerja.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan prinsip-prinsip ergonomi secara menyeluruh merupakan pendekatan yang tidak hanya preventif, tetapi juga strategis dalam mengurangi risiko cedera dan kelelahan, serta dalam meningkatkan kualitas hidup dan produktivitas pekerja. Rekomendasi dari temuan ini mengarah pada perlunya penyesuaian desain kerja berbasis ergonomi, pelatihan berkala, dan evaluasi berkelanjutan terhadap beban serta postur kerja dalam berbagai sektor.

PEMBAHASAN

Tinjauan terhadap literatur mengidentifikasi bahwa dimensi ergonomi di rumah sakit mencakup tiga aspek utama, meliputi: fisik, kognitif, dan psikososial. Pada

penelitian ini yang dikategorikan sebagai aspek ergonomi fisik berkaitan dengan analisis antropometri, postur dan posisi kerja, beban kerja fisik, dan desain

lingkungan kerja. Studi yang dilakukan oleh Atul Andhare [22] dan [21] menunjukkan bahwa penggunaan peralatan yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomi, seperti tempat tidur pasien yang terlalu rendah atau rak dokumen yang tinggi, meningkatkan risiko cedera punggung dan kelelahan otot. Ergonomi fisik menerangkan tentang aspek anatomi manusia, fisiologi dan biomekanika dalam interaksi dengan lingkungan kerja termasuk desain tempat kerja dan alat yang dapat mengurangi resiko cedera serta meningkatkan kenyamanan pekerja.

Ergonomi kognitif berhubungan dengan beban mental, pengambilan keputusan cepat, dan multitasking. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain signage/ penanda kerja, informasi visual kerja, pengambilan keputusan dalam situasi darurat dipengaruhi lingkungan kerja yang sibuk, sehingga menyebabkan kelelahan mental yang berkontribusi pada kesalahan kerja dan stress, sebagaimana diidentifikasi dalam penelitian [23] menyatakan ergonomi kognitif berhubungan dengan aspek mental, seperti persepsi, memori, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan, sehingga memastikan informasi dapat diproses dengan efisien tanpa menyebabkan kelelahan mental.

Ergonomi psikososial mencakup faktor stres kerja, tekanan emosional, beban kerja yang tinggi, serta interaksi antar tenaga kerja. Dalam penelitian ini pengaruh shift kerja dan rotasi tidak tertaar, tuntutan kerja tinggi, dan lingkungan kerja tidak nyaman secara emosional berkontribusi pada gangguan tidur, kelelahan kronik, stres kerja, burnout dan penurunan motivasi. Sebagaimana dilaporkan dalam beberapa literatur termasuk oleh Izzati & Mulyana (2019) ergonomi psikososial

menitikberatkan pada kesejahteraan psikologis dan sosial pekerja, seperti tekanan kerja, stres, interaksi antar pekerja, serta keseimbangan antara kehidupan kerja dan pribadi.

Dalam lingkungan kerja secara umum ergonomi berperan dalam menciptakan kondisi yang optimal bagi pekerja yang memperhatikan desain tempat kerja harus mendukung kenyamanan dan efisiensi, mulai dari pengaturan ketinggian meja, kursi yang ergonomis, serta pencahayaan dan ventilasi yang memadai. Beban kerja kognitif harus dikelola dengan baik dan benar, hal ini dimaksudkan agar memudahkan pekerja memproses informasi secara efektif tanpa mengalami kelelahan mental atau melakukan kesalahan akibat tekanan yang berlebihan. Faktor psikososial dapat menciptakan lingkungan kerja yang sehat secara mental, mengurangi stress akibat tekanan kerja serta membangun hubungan kerja yang harmonis antar pekerja. Salah satu lingkungan kerja dengan karakteristik unik yang menghadirkan tantangan ergonomi tersendiri adalah Rumah sakit. Tenaga medis sering menghadapi tekanan kerja yang tinggi karena jadwal kerja yang padat serta resiko ergonomi yang lebih besar. Penerapan ergonomi dalam lingkungan rumah sakit sangat penting diyakini akan meningkatkan efisiensi kerja dan kesejahteraan tenaga medis. Tata letak alur kerja yang dirancang sedemikian rupa agar memungkinkan mobilitas yang efisien bagi tenaga medis termasuk jalur evakuasi yang jelas, akses cepat ke peralatan medis, dan penempatan pasien yang optimal.

Selain itu penggunaan peralatan medis juga harus diperhatikan agar mudah digunakan, tidak menyebabkan cedera, serta mendukung efektivitas kerja tenaga medis. Sebagai contoh, tempat tidur

pasien yang dapat disesuaikan ketinggiannya dapat membantu mengurangi resiko cedera punggung bagi perawat. Tidak hanya aspek fisik tekanan psikologis juga menjadi tantangan besar bagi tenaga medis mengingat mereka seringkali harus menangani pasien dalam kondisi darurat. Oleh karena itu sistem kerja yang diterapkan harus mendukung keseimbangan antara tugas dan waktu istirahat agar tenaga medis dapat bekerja secara optimal tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan titik selain itu, interaksi tim medis yang efektif sangat penting dalam mencegah kesalahan medis titik penerapan sistem kerja berbasis tim dengan prosedur komunikasi yang jelas dapat meningkatkan keselamatan pasien serta efisiensi tenaga medis dalam menjalankan tugasnya.

Penerapan ergonomi dalam lingkungan kerja rumah sakit harus mencakup aspek fisik kognitif, dan psikososial agar tenaga medis dapat bekerja dengan lebih nyaman, aman dan efisien titik dari segi fisik, postur kerja yang ergonomis perlu diterapkan untuk mengurangi resiko cedera muskuloskeletal, terutama bagi pekerja tenaga medis yang sering melakukan aktivitas seperti mengangkat pasien dan bekerja dalam posisi statis untuk waktu yang lama. Penggunaan alat bantu seperti tempat tidur pasien yang dapat diatur ketinggiannya atau alat angkat pasien dapat mengurangi beban fisik yang berlebihan. Dari segi kognitif sistem informasi rumah sakit harus dirancang agar mudah digunakan dan tidak membebani tenaga medis dengan informasi yang berlebihan penggunaan alarm dan indikator visual atau audio pada perangkat medis juga dapat membantu pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Selain itu mengurangi multitasking yang berlebihan dapat meningkatkan

fokus tenaga medis dalam menjalankan tugas tanpa gangguan.

Sementara itu, aspek psikososial juga sangat penting untuk diperhatikan. Manajemen stres yang baik diperlukan untuk menjaga kesejahteraan mental tenaga medis misalnya dengan menyediakan program dukungan psikologis dan konseling guna mengurangi tingkat burnout. Selain itu, keseimbangan antara pekerja dan kehidupan pribadi harus dijaga dengan aturan shift kerja yang adil dan waktu istirahat yang cukup. Dukungan sosial dari rekan kerja dan lingkungan rumah sakit juga berperan dalam meningkatkan semangat kerja serta mengurangi tekanan emosional yang dialami tenaga medis. Dengan menerapkan prinsip ergonomi yang memperhatikan aspek fisik kognitif, dan psikososial dalam lingkungan kerja rumah sakit, tenaga medis dapat bekerja dengan lebih efisien aman dan nyaman. Hal ini tidak hanya meningkatkan kesejahteraan tenaga medis tetapi juga berdampak positif pada keselamatan dan kualitas layanan bagi pasien.

Tingkat paparan risiko terhadap cedera dan kelelahan cukup tinggi, terutama pada kelompok perawat, petugas rekam medis, dan staf yang menangani pasien secara langsung. Analisis berbagai studi mengungkapkan postur kerja tidak netral, seperti membungkuk dan memutar tubuh, memiliki nilai risiko tinggi berdasarkan analisis REBA dan RULA Izzati & Mulyana (2019). Beban kerja fisik yang tinggi, terutama pada shift malam atau waktu lembur, berhubungan dengan peningkatan kelelahan otot dan stres (Meri et al., 2025). Durasi kerja yang panjang dan kurangnya waktu pemulihan memperparah kondisi kelelahan, meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan kerja dan cedera. Paparan ini dapat

bersifat akut (seperti nyeri otot setelah shift panjang) maupun kronik (seperti *low back pain* dan kelelahan kerja jangka panjang). Tanpa intervensi yang tepat, risiko ini dapat berkembang menjadi gangguan kesehatan yang lebih serius. Tenaga kesehatan memiliki tingkat paparan risiko cedera yang tinggi akibat tugas fisik yang dilakukan secara berulang dan beresiko. Cedera yang paling sering terjadi meliputi cedera muskuloskeletal seperti nyeri punggung, bahu dan leher yang disebabkan oleh aktivitas mengangkat pasien atau alat berat. Selain itu, cedera akibat jarum dan benda tajam juga sering terjadi, yang dapat menyebabkan infeksi serius. Faktor lain yang meningkatkan risiko cedera adalah kecelakaan akibat terpeleset atau terjatuh di lingkungan rumah sakit yang licin serta paparan zat berbahaya termasuk bahan kimia dan patogen yang dapat menyebabkan reaksi alergi atau infeksi menular.

Selain risiko cedera fisik tenaga kesehatan juga menghadapi tingkat kelelahan kerja yang tinggi akibat berbagai faktor titik jam kerja yang panjang terutama shift malam dapat mengganggu ritme sirkadian dan menyebabkan kurangnya waktu istirahat. Tugas kerja yang berat dan repetitif, seperti mengangkat pasien dalam kondisi darurat atau berdiri dalam waktu lama, semakin memperburuk kondisi fisik tenaga kesehatan. Beban kerja yang tinggi terutama dalam kondisi rumah sakit yang kekurangan tenaga medis juga meningkatkan tingkat stres dan kelelahan. Selain itu, faktor psikologis seperti tekanan emosional dalam menangani pasien dalam kondisi kritis dapat memperparah kelelahan fisik maupun mental. Kombinasi dari faktor-faktor ini dapat menurunkan konsentrasi

tenaga kesehatan, yang pada akhirnya meningkatkan risiko cedera akibat kesalahan prosedur atau kecelakaan kerja.

Tantangan ergonomi di rumah sakit juga menjadi faktor utama yang mempengaruhi tingkat cedera dan kelelahan kerja pada tenaga kesehatan titik beberapa tantangan utama dalam ergonomi rumah sakit meliputi postur kerja yang tidak ergonomis seperti membungkuk saat merawat pasien atau mengangkat alat berat tanpa bantuan memadai titik selain itu desain tempat tidur dan peralatan medis yang kurang mendukung posisi kerja yang nyaman dapat menyebabkan cedera akibat postur tubuh yang salah kurangnya alat bantu angkat pasien juga menjadi permasalahan serius, karena tenaga kesehatan sering kali harus menggunakan kekuatan fisik sendiri untuk memindahkan pasien. Selain itu ruang kerja yang sempit dan tidak efisien membatasi pergerakan tenaga kesehatan, sehingga meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Ditambah lagi kurangnya waktu istirahat akibat jadwal kerja yang padat memperburuk kelelahan fisik dan mental tenaga kesehatan.

Tingkat paparan risiko cedera dan kelelahan kerja akibat tantangan ergonomi di rumah sakit sangat tinggi dan dapat berdampak serius terhadap kesehatan tenaga medis. Banyak tenaga medis mengalami cedera muskuloskeletal akibat postur kerja yang buruk dan kurangnya alat bantu ergonomis. Selain itu, risiko kelelahan fisik dan mental yang tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas kerja, meningkatkan tingkat absensi, serta meningkatkan angka turnover tenaga medis. Kondisi ini juga berpengaruh terhadap kualitas pelayanan kesehatan, karena tenaga kesehatan yang mengalami kelelahan atau cedera cenderung

kurang fokus dan lebih rentan melakukan kesalahan dalam prosedur medis titik oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah perbaikan seperti penyediaan alat bantu angkat pasien pelatihan ergonomi bagi pekerja tenaga kesehatan, serta pengaturan jam kerja yang lebih manusiawi guna mengurangi resiko dan kelelahan lingkungan rumah sakit.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan intervensi ergonomi dapat secara signifikan menurunkan keluhan cedera dan kelelahan kerja. Tinjauan ini menunjukkan bahwa efektivitas intervensi bergantung pada pendekatan yang digunakan: Intervensi desain fisik seperti penyesuaian meja kerja, penggunaan alat bantu angkat pasien, dan pengaturan tata letak ruang terbukti menurunkan beban biomekanik (Atul Andhare & Anil Onkar, 2022). Intervensi edukatif seperti pelatihan posture kerja, pengenalan prinsip ergonomi, dan pembentukan kebiasaan kerja sehat meningkatkan kesadaran dan kemandirian tenaga kesehatan dalam menjaga postur dan mengelola beban kerja (Meri et al., 2025). Intervensi organisasional seperti rotasi kerja, pengaturan jadwal shift yang seimbang, serta kebijakan manajemen risiko kerja membantu menurunkan risiko kelelahan dan memperbaiki keseimbangan kerja kehidupan (Regiana et al., 2023). Namun demikian, keberhasilan intervensi sangat ditentukan oleh dukungan manajemen rumah sakit, keberlanjutan program, dan partisipasi aktif dari pekerja. Tanpa integrasi sistematis antara intervensi fisik, edukatif, dan organisasi, tantangan ergonomi tidak dapat diatasi secara menyeluruh.

Intervensi ergonomi adalah upaya sistematis yang bertujuan

untuk menyesuaikan lingkungan kerja dengan kebutuhan manusia guna meningkatkan keselamatan kesehatan dan efisiensi kerja. Dalam lingkungan rumah sakit intervensi ergonomi sangat penting untuk mengurangi risiko cedera dan kelelahan kerja yang sering dialami oleh tenaga kesehatan, seperti perawat dan dokter, yang bekerja dalam kondisi fisik dan mental yang menuntut. Intervensi ergonomi dalam rumah sakit melibatkan berbagai aspek termasuk penyesuaian alat kerja desain lingkungan kerja, serta pelatihan tenaga kesehatan dalam menerapkan prinsip ergonomi.

Beberapa bentuk intervensi ergonomi yang sering diterapkan meliputi desain ulang tempat kerja, penggunaan alat bantu angkat pasien, penyesuaian postur kerja serta penerapan kebijakan kerja yang mendukung kesehatan tenaga kerja. Cedera kerja, terutama gangguan muskuloskeletal akibat beban fisik yang tinggi menjadi salah satu masalah utama bagi tenaga kesehatan. Aktivitas seperti mengangkat menopang dan memindahkan pasien dapat menyebabkan cedera pada punggung bahu dan sendi titik penerapan intervensi ergonomi seperti penggunaan alat bantu angkat pasien pelatihan teknik pengangkatan yang aman, serta penyesuaian tinggi tempat tidur dan meja kerja, telah terbukti efektif dalam mengurangi cedera kerja.

Studi menunjukkan bahwa intervensi ergonomi dapat mengurangi kejadian cedera hingga 30 sampai 50% terutama dalam mencegah cedera tulang punggung dan gangguan muskuloskeletal. Selain itu kelelahan kerja di rumah sakit dapat disebabkan oleh berbagai faktor termasuk jam kerja yang panjang, postur tubuh yang buruk, serta beban kerja yang tinggi.

Intervensi ergonomi yang diterapkan untuk mengatasi kelelahan meliputi pengaturan pencahayaan dan ventilasi ruangan penggunaan kursi dan meja kerja yang ergonomis serta penerapan sistem kerja bergilir yang dapat memungkinkan tenaga kesehatan mendapatkan istirahat yang cukup. Selain itu teknologi ergonomis seperti sistem dokumentasi elektronik yang mudah diakses juga membantu mengurangi beban kerja administratif, sehingga tenaga kesehatan dapat lebih fokus pada tugas klinis mereka. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa intervensi ergonomi dapat mengurangi kelelahan kerja hingga 40% yang berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan dan produktivitas tenaga kesehatan. Keberhasilan penerapan intervensi ergonomi di rumah sakit bergantung pada berbagai faktor, termasuk dukungan dari manajemen rumah sakit ketersediaan fasilitas ergonomis serta kesadaran dan kepatuhan tenaga kesehatan dalam menerapkan prinsip ekonomi. Evaluasi berkelanjutan dan penyelesaian intervensi berdasarkan kebutuhan spesifik tenaga kerja juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas intervensi ergonomi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tantangan ergonomi di rumah sakit mencakup tiga dimensi utama yaitu fisik, kognitif dan psikososial yang saling berkaitan dalam memengaruhi kesehatan dan kinerja tenaga medis. Risiko cedera muskulokeletal, kelelahan mental, hingga stress emosional banyak dipicu oleh postur kerja tidak ergonomis, beban kerja tinggi, desain lingkungan yang kurang mendukung, serta kurangnya sistem kerja yang humanis. Intervensi

ergonomic yang menyeluruh meliputi penyesuaian desain fisik, pelatihan edukatif, dan kebijakan organisasional yang terbukti efektif mengurangi keluhan kerja hingga 30-50%. Keberhasilan intervensi sangat bergantung pada dukungan manajemen, keberlanjutan program, serta partisipasi aktif tenaga medis. Oleh karena itu, penerapan ergonomi secara sistematis dan terintegrasi sangat krusial untuk menciptakan lingkungan kerja rumah sakit yang aman, nyaman dan produktif.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan pada berbagai jenis rumah sakit dengan karakteristik berbeda sehingga gambaran risiko ergonomi dapat lebih komprehensif. Selain itu, penggunaan metode kuantitatif atau *mixed method* dapat memberikan hasil yang lebih terukur dan objektif mengenai hubungan antara faktor ergonomi dengan kejadian gangguan muskulokeletal maupun kelelahan kerja. Peneliti masa depan juga dapat mengkaji efektivitas intervensi ergonomi secara lebih spesifik, misalnya pelatihan manual handling, perancangan ulang alat kerja, atau penerapan teknologi bantu. Kajian longitudinal juga penting dilakukan untuk menilai dampak jangka Panjang penerapan ergonomi terhadap penurunan cedera, peningkatan keselamatan kerja, serta kualitas pelayanan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, & Sulistiarini. (2019). Studi Tentang Aspek Ergonomi Pada Pengetesan Dispersi Divisi Quality Control Di Pt. Xyz. *Universitas Widyagama Malang*, 347-354.
- Adelia, T., Hamid Halin, & Emilda. (2024). Pengaruh Stress Kerja,

- Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Perawat Pada Rs Ak Gani Palembang. *Jemsi (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi)*, 10(2). <https://doi.org/10.35870/Jemsi.V10i2.2307>
- Agapi Kolovou, Asterios N Gkougkoulis, Nikolaos Stefanou, Elena Manuela Samaila, Tsekoura, Marianna Vlychou, Charalampos Matzaroglou, & Zoe H Dailiana. (2025). Musculoskeletal Disorders In Nursing Staff. *World Journal Of Methodology*, 15(2).
- Aiha. (2024). Safe Patient Handling And Mobility (Sphm): A Process To Protect Health Care Workers And Recipients. *Aiha's Ergonomics Comittee*, 106.
- Anu Surendran, Lisa Beccaria, Sharon Rees, & Peter Mcilveen. (2024). Cognitive Mental Workload Of Emergency Nursing: A Scoping Review. *Nursing Open*, 11(2), E2111.
- Anugrahwati, R., & Silitonga, J. M. (2024). Hubungan Posisi Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Low Back Pain (Lbp) Pada Perawat Di Rumah Sakit Hermina Jatinegara. *Malahayati Nursing Journal*, 6(2), 817-830. <https://doi.org/10.33024/Mnj.V6i2.13583>
- Ardilla Larasatie, Dihartawan, Munaya Fauziah, Dadang Herdiansyah, & Ernyasih. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tindakan Tidak Aman (Unsafe Action) Pada Pekerja Produksi Pt. X. *Environmental Occupational Health And Safety Journal* •, 2(2), 133.
- Atul Andhare, & Anil Onkar. (2022). Human Factors, Ergonomic Considerations And Hospital Bed Designs: A Review. *International Journal Of Human Factors And Ergonomics*, 9(1).
- Charlotte Wåhlin, Kjerstin Stigmar, & Emma Nilsing Strid. (2022). A Systematic Review Of Work Interventions To Promote Safe Patient Handling And Movement In The Healthcare Sector. *Pubmed*, 28(4), 2520-2532.
- Christien Gloria Tutu. (2022). Analisis Postur Kerja Dengan Metode Reba Untuk Mengurangi Risiko Cedera Pada Perawat Di Ruang Rawat Inap Rs. X. *Gema Wiralodra*, 13(2).
- Cristiyanti, C., Wahyu, A., & Muis, M. (2022). Pengaruh Sikap Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Operator Terminal Petikemas Makassar. *Hasanuddin Journal Of Public Health*, 3(2), 201-211. <https://doi.org/10.30597/Hjph.V3i2.21972>
- Dea Pratiwi, L., Kadek Saputra, I., & Valentine Manangkot, M. (2020). *Hubungan Beban Kerja Fisik Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Perawat Di Ruang Lely 1 Dan 2 Rsud Buleleng* (Vol. 8, Issue 4).
- Dwi Aprilia Suryani, R. E. S. F. F. E. M. R. R. (2024). Pengaruh Disiplin Kerja, Beban Kerja Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai Penanganan Prasarana Dan Sarana Umum Di Kelurahan Kelapa Gading Barat. *Ikraith-Ekonomika*.
- Erni Dwi Setyaningsih. (2021). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Ahli Teknologi Laboratorium Medik (Atlm) Di Laboratorium*

- Rumah Sakit X Bekasi Tahun 2021.
- Fuad Husain Akbar. (2021). Ergonomic Position And Musculoskeletal Disorders In Hasanuddin University Dental Hospital, Indonesia. *Makassar Dental Journal*, 10(2), 129-134.
<https://doi.org/10.35856/MDj.V10i2.419>
- Ganado. (2022). The Impact Of Cognitive Ergonomics In Everyday Clinical Decision Making And Frontline Tasks. *Patient Safety*, 18, 142-146.
https://www.infantjournal.co.uk/pdf/Inf_106_7307.pdf
- Hailee R. Kulich, S. R. B. J. S. G. A. V. J. S. S. A. M. K. (2020). An Ergonomic Comparison Of Three Different Patient Transport Chairs In A Simulated Hospital Environment. *Applied Ergonomics*, 88.
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103172>
- Helen L Kugler, Nicholas F Taylor, & Natasha K Brusco. (2024). Patient Handling Training Interventions And Musculoskeletal Injuries In Healthcare Workers: Systematic Review And Meta-Analysis. *Heliyon Cell Press*, 10(3), E24937.
- Izzati, & Mulyana. (2019). *Psikologi Industri & Organisasi*. Bintang Surabaya.
- Khairunnisa, K. (2024). Sosialisasi Desain Signage Dan Wayfinding Berdasarkan Aspek Ergonomi Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Daerah Idaman Banjarbaru. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(5), 1153-1158.
<https://doi.org/10.54082/jamsi.1141>
- Łukasz Rypicz, Paweł Gawłowski, Izabela Witczak, Alicja Humeńczuk-Skrzypek, Pierre Salehi, & Anna Kołcz. (2023). Psychosocial Ergonomics Of The Workplace Of Medical Staff During The Covid-19 Pandemic In Three Risk's Dimensions: Working Hours, Violence And The Use Of Psychoactive Drugs—A Prospective Pilot Study. *Frontiers In Public Health*, 4(11).
- Meri, M., Linda, R., & Risky, A. (2025). Analisis Risiko Ergonomi Postur Kerja Karyawan Dengan Metode Reba Dan Nbm Di Pt. Mmz. *Journal Of Science And Social Research*, VIII(2), 1452-1460.
<http://jurnal.goretanpena.com/index.php/jssr>
- Nina Saparina Yuliani, E., Putu Gede Adiatmika, I., Tirtayasa, K., & Adiputra, N. (2021). Penerapan Pendekatan Ergonomi Total Dalam Menurunkan Kelelahan Kerja: Studi Literatur (Implementation Of A Total Ergonomics Approach In Reducing Work Fatigue: Literature Study). In *Operations Excellence: Journal Of Applied Industrial Engineering* (Vol. 2021, Issue 2).
- Okumus, D., Fariya, S., Tamer, S., Gunbeyaz, S. A., Yildiz, G., Kurt, R. E., & Barlas, B. (2023). The Impact Of Fatigue On Shipyard Welding Workers' Occupational Health And Safety And Performance. *Ocean Engineering*, 285.
<https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2023.115296>
- Olifianti Novita Ramadhani, Amir Ali, Aisatus Saadah, & Hawarina Rosadah. (2022). Analisis Aspek Ergonomi Berdasarkan

- Antropometri Di Rumah Sakit Rahman Rahim Sidoarjo. *Journal Of Medical Records And Health Information*, 3(2), 63-69. www.stia-malang.ac.id
- Page, M. J. , Dkk. (2020). *Prisma 2020 Explanation And Elaboration: Updated Guidance And Exemplars For Reporting Systematic Reviews*. 372(160).
- Regiana, M. A., Sari, S., & Fajriah, N. (2023). Analisis Hubungan Shift Kerja, Masa Kerja, Usia Dan Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja (Fatigue) Pada Pengemudi Jaklingko Koperasi Jasa Angkutan Purimas Jaya. *Journal Of Optimization System And Ergonomy Implementation (Joseon)*, 01(01), 25-32. <https://doi.org/10.30988/Xxxx.Xxxx.Xxxx>
- Simanjuntak, E., Estiyana, E., & Anastasya, S. (2022). *Tinjauan Aspek Ergonomi Pada Ruang Penyimpanan Berdasarkan Standart Nasional Akreditasi Rumah Sakit (Snars) Edisi 1 Di Rsu Tere Margareth Medan Tahun 2020* (Vol. 7, Issue 1). Online. <http://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/jipikip16journalhomepage>:<http://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/jipiki>
- Sophya Fadila Nisa Untoro, Atika Yulianti, & Dian Diagusti. (2024). *Edukasi Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Terhadap Risiko Cedera Pada Pekerja Kantor Di Balai Desa Kepuharjo Kabupaten Malang*. 2, 3575-3579.
- Vivi Indahsari. (2022). *Analisis Faktor Risiko Ergonomi Perawat Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa*.
- Weige Sun, Lishi Yin, Tianqiao Zhang, Huixin Zhang, Ran Zhang, & Weixin Cai. (2023). Prevalence Of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Nurses: A Meta-Analysis. *Iranian Journal Of Public Health*, 52(3), 463-475.
- Yanti, S. D., Fujianti, S., Apriandini, S. N., Fathaddin, A. T. A., Fikriya, A., Mardhiyah, A., & Hendrawati, S. (2024). Gangguan Muskuloskeletal Pada Perawat Di Rumah Sakit: A Literature Review. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 18(8), 1011-1020. <https://doi.org/10.33024/Hjk.V18i8.450>
- Yao, Y., Du, X., Diao, Y., & Zhu, H. (2019). An Integration Of Deep Learning With Feature Embedding For Protein-Protein Interaction Prediction. *Peerj*, 2019(6). <https://doi.org/10.7717/Peerj.7126>