



Analisis Risiko Bahaya Ergonomi pada Lingkungan Kerja Unit *Laundry* Rumah Sakit dengan Metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP)

Suci Ayu Lestari^{1*}, Listiani Nurul Huda², Rosnani Ginting³, Roja Safitriyawi⁴, Tya Ulfah⁵

^{1,4,5}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar,
Jl. Alue Peunyareng, Aceh Barat 23615, Indonesia.

^{2,3}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara,
Jl. Dr. T. Mansur No.9, Padang Bulan, Medan, Sumatera Utara, 20155, Indonesia

*Corresponding author: suciayulestari@utu.ac.id

ARTICLE INFO

Received: 24-04-2025
Revision: 15-05-2025
Accepted: 20-05-2025

Keywords:

Ergonomic Risks
Hospital Laundry
HAZOP

ABSTRACT

Hospitals as health and social organization bodies provide treatment, hospitalization, outpatient care, and various other activities carried out by workers both medical and non-medical, where interactions that occur dynamically and continuously have the potential for very risky hazards. This study aims to identify potential ergonomic hazards that exist in every work activity in the hospital laundry unit, especially those that can affect the comfort, safety and health of laundry workers. The identification of potential work hazards is conducted using the Hazard and Operability Study (HAZOP) method to evaluate ergonomic hazard risks. This evaluation is used to determine handling priorities based on the severity and likelihood of the occurrence of ergonomic hazards in hospital laundry. The results of the risk analysis found that the level of hazard risk in the hospital laundry unit is at a high level in the dirty linen collection section with the risk of exposure to contaminated linen with a total score of 15. Next in the weighing, separating and calculating section which comes from lighting with a total score of 12, awkward posture when lifting wet linen with a total score of 12, and finally in the drying section caused by machine noise with a total score of 12.

1. PENDAHULUAN

Rumah Sakit merupakan lembaga atau badan pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat [1]. Institusi pelayanan kesehatan rumah sakit memiliki potensi bahaya yang sangat berisiko terhadap keselamatan dan kesehatan penghuni rumah sakit, pasien, pendamping pasien, serta pengunjung dengan lingkungan fisik dan operasional rumah sakit [2].

National Safety Council (NSC) dalam Keputusan Menteri Kesehatan (KepMenKes) RI No. 432 Tahun 2007 tentang Pedoman Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Rumah Sakit memperlihatkan peluang terjadinya kecelakaan di rumah sakit 41% lebih besar dari pada kecelakaan pekerja di industri lain [3]. Pernyataan ini di dukung dengan laporan dari *Bureau of Labor and Statistic US Department* tahun 2018, yang menunjukkan tingkat insiden cedera dan penyakit yang terjadi di rumah sakit pada tahun 2017 tercatat sebesar 129,8 kasus per 10.000 pekerja *Full-Time Equivalent* (FTE). Angka ni menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan rata-rata industri manufaktur lainnya, yang hanya sebesar 93 kasus per 10.000 pekerja FTE [4].

Adanya interaksi yang terjadi terus menerus dan dinamis antara manusia dengan lingkungannya yang menghasilkan ketegangan fisiologis dan psikologis pada orang tersebut [5]. Hal ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan, gangguan,

efek langsung dan tidak langsung pada kinerja dan produktivitas, efek pada kesehatan dan keselamatan, dan kematian. Keselamatan dan keamanan kerja merupakan salah satu faktor lingkungan kerja yang paling penting, harus diterapkan secara ketat di tempat kerja dalam menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan kondisi kerja yang fleksibel bagi karyawan [6]. Ergonomi mempertimbangkan bagaimana interaksi tersebut dapat mempengaruhi manusia dalam lingkungan yang terintegrasi dimana efek yang dinilai yaitu kesehatan, kenyamanan, dan kinerja pekerjaannya [7].

Lingkungan kerja di unit *laundry* rumah sakit merupakan salah satu lingkungan kerja yang rentan terhadap risiko bahaya kerja [8]. Layanan *laundry* rumah sakit bertanggung jawab untuk memproses pakaian, sprei, dan linen bedah, memulihkan kondisinya untuk kebersihan dan pemeliharaan, serta mendistribusikan jumlah linen yang memadai di setiap sektor rumah sakit [9]. Identifikasi risiko bagi pekerja di area kotor layanan binatu/*laundry* yang signifikan memiliki risiko bahaya terkena paparan instrumen seperti jarum suntik, pisau bedah, klem bedah, dan gunting yang tertinggal di dalam linen dan berisiko menularkan penyakit seperti hepatitis dan sindrom imunodefisiensi AIDS [10].

Unit layanan *laundry* rumah sakit dapat menimbulkan risiko bagi pekerja termasuk luka akibat benda tajam, gangguan pendengaran akibat kebisingan mesin, kecelakaan, dan cedera muskuloskeletal akibat paparan bahan kimia, biologi, fisik, mekanik, kecelakaan, non - item ergonomis, dan psikososial [11]. Pekerja pada unit *laundry* rumah sakit melaksanakan aktivitas kerja dalam kondisi yang kurang mendukung, baik dari segi lingkungan kerja maupun peralatan yang digunakan. Selain itu, para pekerja juga melaporkan adanya keluhan ketidaknyamanan pada beberapa bagian tubuh akibat aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang dan dalam jangka waktu lama [12]. Identifikasi risiko bagi pekerja di area kotor layanan binatu/*laundry* yang signifikan memiliki risiko bahaya terkena paparan instrumen seperti jarum suntik, pisau bedah, klem bedah, dan gunting yang tertinggal di dalam linen dan berisiko menularkan penyakit seperti hepatitis dan sindrom imunodefisiensi AIDS [13].

Kesehatan, keselamatan, dan kinerja karyawan bergantung pada pemahaman dan penerapan praktik ergonomis yang diikuti selama melaksanakan operasi dalam unit *laundry*. Identifikasi dan pengelolaan risiko secara efektif merupakan langkah penting dalam upaya menjaga keselamatan dan kesehatan karyawan [14]. Observasi awal dalam penelitian ini dilakukan untuk melihat keadaan lingkungan kerja di unit *laundry* rumah sakit. Terdapat banyak aspek yang dinilai tidak sesuai dengan regulasi dan kajian ergonomi yang telah ditetapkan diantaranya terdapat pertumbuhan jamur dan susunan rangkaian pipa yang menggantung di bagian atap atau plafon ruangan. Permukaan lantai tidak rata dan licin yang diakibatkan tetesan air dari pipa sirkulasi udara yang jika dibiarkan akan memicu pertumbuhan jamur dan bakteri baik itu di dinding dan lantai kerja. Rangkaian pipa dan saluran udara yang tidak dipasang dengan benar dapat menyebabkan kondensasi, kebocoran, dan kelembaban di langit-langit yang memicu pertumbuhan jamur. Paparan terhadap spora jamur dapat menyebabkan gejala sick building syndrome (SBS) di kalangan staf sampai pasien rumah sakit, seperti iritasi mata, hidung, tenggorokan, sakit kepala, kelelahan, mual, ruam kulit, hingga gangguan sistem kerja rumah sakit akibat kerusakan fasilitas dan pencemaran udara [15]. Oleh karena itu, diperlukan perhatian khusus terhadap potensi bahaya di lingkungan kerja, khususnya yang dapat berdampak pada staf atau pekerja di unit *laundry* rumah sakit. Penelitian ini dilakukan pada unit *laundry* salah satu rumah sakit di kota X yang telah beroperasi sejak tahun 2016 dengan akreditasi paripurna.

2. METODE PENELITIAN

Identifikasi risiko bahaya lingkungan kerja unit *laundry* rumah sakit mencakup: a) Faktor fisika meliputi aspek kebisingan, pencahayaan, kelembaban udara, dan kebersihan lantai kerja dan b) Faktor ergonomi meliputi aspek cara kerja, posisi kerja, desain tempat kerja, dan pengangkatan beban yang melebihi kapasitas.

The Hazard and Operability Study (HAZOP) adalah teknik pemeriksaan terstruktur dan sistematis berbasis ISO 31010, yang digunakan untuk menganalisis bahaya dan masalah teknis pengoperasian suatu sistem. Teknik ini bersifat kualitatif dan melibatkan penyelidikan mengenai suatu rancangan sistem atau proses yang mungkin menyimpang dari tujuan perancangan yang telah ditentukan sebelumnya sehingga diperoleh gambaran apakah penyimpangan atau deviasi yang terjadi dapat mendorong ke arah kejadian yang tidak diharapkan atau bahaya [16].

Langkah-langkah dalam mengidentifikasi bahaya dengan menggunakan metode HAZOP dimulai dengan mengidentifikasi *hazard* yang ditemukan pada area penelitian. Kemudian melengkapi kriteria yang ada pada HAZOP worksheet dengan mengklasifikasikan *hazard* yang ditemukan berdasarkan sumber dan frekuensi temuan *hazard*. Selanjutnya, mendeskripsikan deviation atau penyimpangan yang terjadi selama proses kerja yang dilanjutkan dengan menemukan penyebab terjadinya penyimpangan (*Cause*). Setelah itu dilanjutkan dengan menilai risiko (*risk assessment*) yang timbul dengan mendefinisikan kriteria *likelihood* dan *Consequences* (*severity*). Langkah terakhir adalah melakukan penilaian *risk matrix* untuk mengetahui prioritas *hazard* yang harus diberi prioritas untuk diperbaiki [16].

Tingkat kemungkinan-kejadian	Tingkat konsekuensi				
	Sangat Kecil	Kecil	Sedang	Berat	Parah
Hampir pasti	S ₍₂₎	S ₍₁₀₎	T ₍₁₅₎	T ₍₂₀₎	T ₍₂₅₎
Kemungkinan besar	R ₍₄₎	S ₍₈₎	S ₍₁₂₎	T ₍₁₆₎	T ₍₂₀₎
Mungkin	R ₍₃₎	S ₍₆₎	S ₍₉₎	T ₍₁₂₎	T ₍₁₅₎
Kemungkinan kecil	R ₍₂₎	R ₍₄₎	S ₍₆₎	S ₍₈₎	T ₍₁₀₎
Jarang	R ₍₁₎	R ₍₂₎	R ₍₃₎	R ₍₄₎	S ₍₅₎

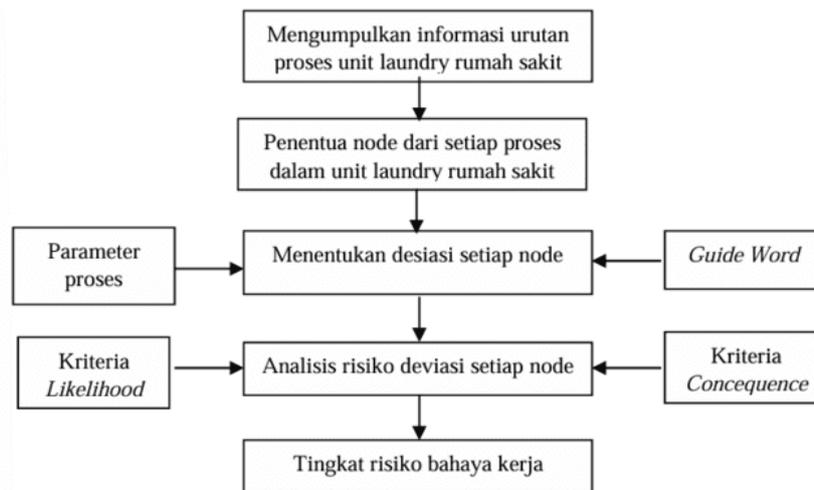
Gambar 1. Risk Matrix The Hazard and Operability Study

2.1 Pengumpulan data

Data primer diperoleh dari proses pengamatan dan observasi langsung lingkungan kerja unit laundry rumah sakit. Data yang diperoleh berupa dokumentasi keadaan lingkungan kerja yang memperlihatkan permasalahan yang terjadi di unit laundry rumah sakit. Selanjutnya dilakukan pengukuran aspek lingkungan fisik yaitu temperatur, kelembaban, intensitas cahaya, dan kebisingan dengan menggunakan instrumen 4 in 1 Environmental. Metode wawancara dilakukan kepada setiap pegawai yang bekerja di unit laundry untuk memperoleh informasi teknis pekerjaan dan upaya yang telah dilakukan rumah sakit.

2.2 Pengolahan data

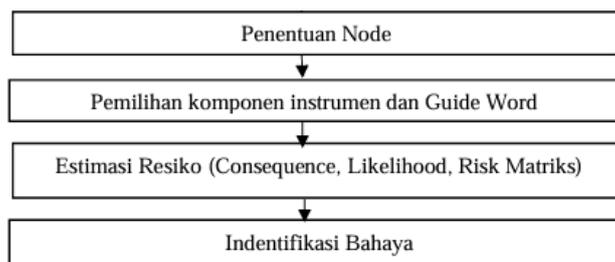
Identifikasi risiko bahaya dan faktor penyebabnya di lingkungan kerja unit laundry rumah sakit dilakukan dengan metode HAZOP (Hazard and Operability Study).



Gambar 2. Pengolahan data risiko bahaya dengan metode HAZOP

2.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini bertujuan untuk menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung dengan penyajian diagram alir untuk mengetahui bahaya kerja apa saja yang dapat terjadi di lingkungan kerja unit laundry menggunakan metode HAZOP.



Gambar 3. Blok diagram identifikasi risiko bahaya kerja

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

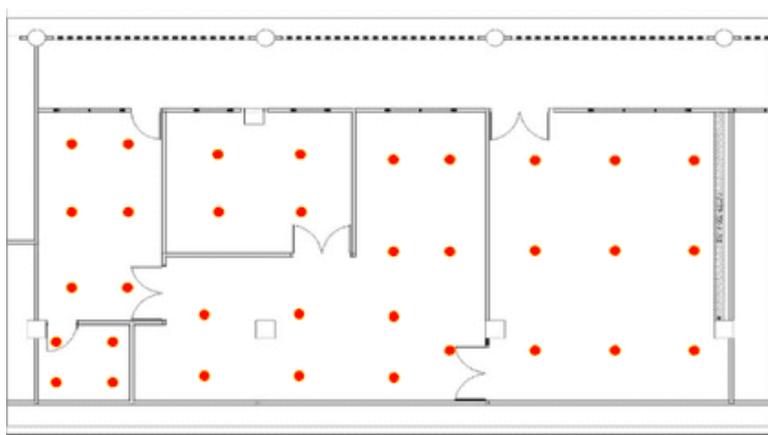
Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada pegawai unit *laundry* rumah sakit. Pegawai unit *laundry* mulai bekerja pada pagi hari pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB. Sebanyak 71% pegawai berjenis kelamin laki-laki dan 29% pegawai berjenis kelamin perempuan. Berdasarkan literatur, jenis kelamin memiliki pengaruh signifikan terhadap paparan risiko bahaya ergonomi fisik dan mental di lingkungan kerja. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun bekerja dalam jabatan yang sama, perempuan dan laki-laki biasanya melakukan tugas dan aktivitas yang berbeda serta berisiko terpapar bahaya kerja fisik dan mental seperti gangguan otot dan stress kerja, tetapi dengan intensitas dan frekuensi yang berbeda [17].

Hasil observasi langsung dilakukan untuk mengetahui sumber risiko bahaya ergonomi yang dapat terjadi di lingkungan kerja/unit *laundry* rumah sakit. Sumber bahaya pertama ditemukan pada bagian langit-langit ruangan *laundry* rumah sakit tidak memiliki plafon, ada pertumbuhan jamur, dan sulit untuk dibersihkan karena banyaknya rangkaian pipa yang menggantung. Ditinjau dari aspek ergonomi, risiko bahaya yang mungkin terjadi yaitu kenaikan temperatur udara yang membuat ruangan menjadi lebih panas, pertumbuhan jamur dapat berisiko infeksi bakteri, dan menimbulkan ketidaknyamanan *laundry* rumah sakit dalam bekerja. Kondisi ini juga dinilai tidak sesuai dengan Permenkes No. 24 Tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit dan No 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit yang mengharuskan bangunan rumah sakit memiliki langit-langit yang berwarna terang, mudah dibersihkan, dan tidak berjamur, dengan tinggi plafon minimal 2,80 m.

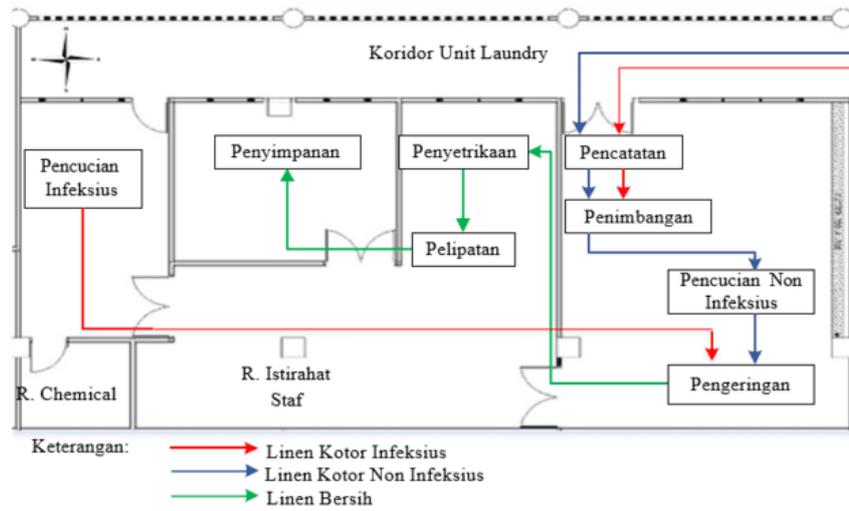


Gambar 4. Bagian langit-langit ruang bersih *laundry* rumah sakit

Pencahayaan diruangan *laundry* sangat penting karena berhubungan dengan keselamatan pekerja, peningkatan pencermatan, dan kenyamanan pekerja. Dilakukan pengukuran intensitas pencahayaan dan kelembaban udara sesuai dengan penetapan titik ukur di setiap area ruangan *laundry*. Hasil pengukuran intensitas cahaya berada pada kisaran 80 lux pada ruang linen kotor, tidak sesuai dengan standar minimal intensitas cahaya yakni 100 lux pada ruang linen kotor sesuai dengan Permenkes No 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Sedangkan untuk hasil kelembapan udara 76,7% RH, angka ini melebihi standar kelembapan udara rumah sakit yaitu 40-60% RH.



Gambar 5. Titik pengukuran intensitas pencahayaan dan kelembaban udara



Gambar 8. Alur proses linen infeksius dan non infeksius unit *laundry* rumah sakit

Sumber bahaya ergonomi di setiap tempat dalam unit *laundry* diidentifikasi kemudian ditentukan risiko yang dapat terjadi. Data yang ditemukan di lapangan kemudian dianalisis dengan tabel *likelihood* (L) untuk mengukur seberapa besar kemungkinan kecelakaan dari risiko yang ditimbulkan oleh sumber bahaya dan tabel *consequences* (C) untuk mengukur seberapa besar tingkat keparahan akibat kecelakaan dari risiko sumber bahaya. Skor yang diketahui, kemudian dibandingkan dengan tabel *Risk Level* untuk mengetahui tingkat risiko dari sumber bahaya yang ditemukan [14].

Tabel 1. Penilaian *Risk Level* dengan HAZOP

Titik kajian	Uraian temuan bahaya	Risiko	Sumber bahaya	L	C	S	Risk Level
Pengambilan linen kotor	Desain troli	Tegang dan cedera otot akibat muatan berlebih	Troli	4	3	12	Sedang
	Linen kontaminasi	Terkena linen kotor infeksius	Linen kontaminasi	5	3	15	Tinggi
	Cairan tubuh	Terkena sisa cairan tubuh pasien pada linen non infeksius	Cairan tubuh	4	3	12	Sedang
Penimbangan, pemisahan dan penghitungan	Postur Kerja	Nyeri otot punggung, pinggang dan leher karena posisi berdiri dan membungkuk	Postur pemilahan linen	4	3	12	Sedang
	Pengangkatan bag linen	Nyeri otot karena mengangkat kantung linen dengan posisi kerja membungkuk	Berat linen dalam kantung	3	3	9	Sedang
	Cairan tubuh	Terkena sisa cairan tubuh pasien pada linen non infeksius	Cairan tubuh	3	2	6	Sedang
Pencucian	Pencahayaan	Terkena instrumen bedah	Pencahayaan	3	4	12	Tinggi
	Postur kerja	Posisi membungkuk ketika mengambil linen dari lantai ke mesin	Postur kerja tidak ergonomis	3	3	9	Sedang

	<i>Chemical</i>	Terpapar detergen dan bahan kimia cucian	Bahan <i>Chemical</i>	3	2	6	Sedang
	Pengangkatan linen basah	Nyeri otot karena mengangkat linen berat saat pemindahan ke dalam mesin <i>dryer</i>	Linen basah	3	4	12	Tinggi
Pengeringan, Penyetrikaan <i>Roll, press, pelipatan</i>	Postur kerja	Nyeri otot karena berdiri dan menunduk dalam waktu yang lama	Postur menyetrika	3	3	9	Sedang
	Kebisingan	Gangguan pendengaran	Kebisingan	3	4	12	Tinggi

Hasil penentuan *risk matrix* dengan metode *The Hazard and Operability Study* (HAZOP) memperlihatkan bahaya yang ada pada setiap kajian dengan level risiko tertinggi yaitu pada temuan linen infeksius saat mengambil linen kotor, pada kajian pencahayaan saat melakukan penimbangan, pemisahan dan perhitungan linen. Selain itu juga risiko tinggi ditemukan pada pengangkatan linen basah dan kajian gangguan kebisingan mesin saat melakukan penyetrikaan. Setiap uraian temuan bahaya dengan level risiko tinggi memerlukan tindakan pencegahan untuk menurunkan tingkat risiko tersebut menjadi sedang (*moderate*) atau rendah (*low*) berdasarkan evaluasi *risk matrix* HAZOP.

Tindakan pencegahan yang mungkin dilakukan untuk temuan linen infeksius saat mengambil linen kotor yaitu dengan penggunaan APD lengkap termasuk diantaranya apron tahan cairan dan pelindung wajah. Selain itu perlu diterapkannya prosedur pengambilan linen kotor yang meminimalkan kontak langsung staf dengan linen, serta pemisahan *bag* khusus linen infeksius dengan warna yang berbeda atau diberikan label khusus *biohazard*. Pada temuan pencahayaan yang tidak memadai saat penimbangan, pemisahan, dan perhitungan linen kotor dapat dilakukan tindakan *preventif* seperti audit penerangan secara berkala, memperbaiki lampu penerangan sesuai standar penerangan rumah sakit yaitu $\geq 100 \text{ lux}$, serta perlunya penambahan fasilitas meja kerja khusus yang bebas bayangan dan permukaan terang untuk tahapan pemisahan (*sortir*) linen kotor. Temuan bahaya pada pengangkatan linen basah dapat dilakukan tindakan pencegahan seperti penggunaan alat bantu troli yang dapat disesuaikan dengan tinggi tubuh atau tinggi mesin cuci, pengadaan sistem konveyor, serta pelatihan dan penerapan prosedur kerja untuk pengangkatan manual termasuk postur kerja yang benar. Temuan bahaya yang terakhir yaitu pada gangguan kebisingan saat proses penyetrikaan linen dapat dicegah dengan menyediakan *ear plug* atau *ear muff* yang dapat digunakan staf pada bagian penyetrikaan, *roll, press*, dan pelipatan. Diperlukan juga rotasi kerja untuk mengurangi durasi paparan kebisingan dan maintenance berkala pada mesin agar dapat beroperasi lebih hening.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini mengemukakan tingkat risiko bahaya berdasarkan indentifikasi menggunakan metode *Hazard and Operability Study* pada setiap kegiatan proses pembersihan linen di unit *laundry* rumah sakit. Berdasarkan analisis *risk matrix* ditemukan empat titik kajian temuan bahaya dengan level risiko paada unit *laundry* rumah sakit, yaitu pada bagian pengambilan linen kotor dengan risiko bahaya terkena paparan linen yang terkontaminasi darah atau cairan tubuh lainnya yang dapat menyebabkan infeksi dan penularan penyakit hepatitis. Selanjutnya, pencahayaan yang tidak memadai pada penimbangan dan pencucian linen yang berpengaruh kepada ketelitian dan kecermatan staf *laundry* dalam memilah linen kotor sebelum dimasukkan ke dalam mesin cuci dengan risiko staf di unit *laundry* tepapar alat-alat bedah yang mungkin ada dalam linen yang dapat melukai tangan. Ketiga, risiko bahaya tinggi ditemukan pada pengangkatan linen basah dan kajian gangguan kebisingan mesin saat melakukan penyetrikaan yang berisiko terjadinya cedera otot rangka (MSDSs) dan kelelahan berlebih. Terakhir, risiko bahaya ditemukan pada bagian pengeringan risiko bahaya kerja dengan level tinggi diakibatkan oleh kebisingan mesin yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran. Untuk menurunkan tingkat risiko tersebut, diperlukan tindakan pencegahan spesifik seperti penggunaan APD lengkap, penerapan SOP yang tepat, audit dan perbaikan pencahayaan, penggunaan alat bantu ergonomis, pelatihan pengangkatan manual, penyediaan pelindung pendengaran, rotasi kerja, serta perawatan mesin secara berkala. Implementasi tindakan ini bertujuan untuk mengurangi tingkat risiko bahaya pada unit *laundry* rumah sakit sesuai evaluasi lanjutan dengan *risk matrix* HAZOP.

REFERENCES

- [1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik ndonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit," Jakarta, 2019.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik ndonesia Nomor 66 Tahun 2016 Tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja Rumah Sakit," Jakarta, 2016.

- [3] K. E. Dwiari dan P. Muliawan, "Faktor yang Berhubungan dengan Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Rumah Sakit Umum, Kota Denpasar," *Arc. Com. Health*, vol. 7, no. 2, hlm. 35–47, Des 2020.
- [4] J. G. Jule, "Workplace Safety: A Strategy for Enterprise Risk Management," *Workplace Health Saf*, vol. 68, no. 8, hlm. 360–365, Agu 2020, doi: 10.1177/2165079920916654.
- [5] D. Moon, E. Amasawa, dan M. Hirao, "Consumer motivation and environmental impact of laundry machine-sharing: Analysis of surveys in Tokyo and Bangkok," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 12, no. 22, hlm. 1–20, Nov 2020, doi: 10.3390/su12229756.
- [6] N. S. Athirah Saidi *dkk.*, "The Relationship Between Working Environment and Employee Performance," *Journal of Cognitive Sciences and Human Development*, vol. 5, no. 2, hlm. 14–22, Sep 2019, doi: 10.33736/jcshd.1916.2019.
- [7] C. Pettersson, M. Nilsson, M. Andersson, dan H. Wijk, "The impact of the physical environment for caregiving in ordinary housing: Experiences of staff in home- and health-care services," *Appl Ergon*, vol. 92, Apr 2021, doi: 10.1016/j.apergo.2020.103352.
- [8] R. Raines Saingo, L. Putu Ruliati, dan A. E. L. Takaeb, "Ergonomic Risk of Musculoskeletal Disorders in Laundry Workers of Public Hospital in Kupang City," *Media Kesehatan Masyarakat*, vol. 4, no. 2, hlm. 235–244, Agu 2022, doi: 10.35508/mkm.
- [9] E. K. A. Astuti, A. Sriatmi, dan W. Kusumastuti, "Pengelolaan Linen Rawat Inap Di Instalasi Laundry RSUD Ungaran, Kabupaten Semarang," *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA*, vol. 20, no. 1, hlm. 1–11, Feb 2021, doi: 10.14710/mkmi.20.1.1-11.
- [10] S. Harzani, Nurfadhilah, Ernyasih, dan T. Srisantyorini, "Gambaran Pengelolaan Linen Unit Laundry di Rumah Sakit Umum X Tahun 2022," *Environmental Occupational Health and Safety Journal •*, vol. 3, no. 1, hlm. 55–66, Jul 2022, Diakses: 22 April 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/EOHSJ>
- [11] Sofiatun, Saikhunuddin, B. D. Putri, dan R. Hamsidi, "Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laundry dengan Metode HIRARC," *Jurnal Ilmu Kesehatan MAKIA*, vol. 14, no. 2, hlm. 60–71, Agu 2024.
- [12] C. M. Lopes, A. J. Scavarda, M. N. M. de Carvalho, G. Vaccaro, dan A. L. Korzenowski, "Analysis of sustainability in hospital laundry: The social, environmental, and economic (cost) risks," *Resources*, vol. 8, no. 1, Mar 2019, doi: 10.3390/resources8010037.
- [13] Rasma *dkk.*, "Hubungan Jaminan Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Kinerja Perawat di Rumah Sakit Dewi Sartika Kota Kendari Tahun 2021," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, vol. 7, no. 3, hlm. 148–152, Jul 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.37887/jimkesmas.v7i1>.
- [14] I. Wayan, G. Suarjana, N. Luh, G. Aris, M. Negara, dan R. A. Palilingan, "Frequency Of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Laundry Workers," *Jurnal Ergonomi Indonesia*, vol. 10, no. 1, hlm. 33–42, Jun 2024, doi: 10.24843/JEI.2024.v10.i01.p04.
- [15] N. I. Ahmad *dkk.*, "Fungi Assessment in Indoor and Outdoor Environment of Four Selected Hospitals in Peninsular Malaysia," *Journal of Fungi*, vol. 11, no. 3, Mar 2025, doi: 10.3390/jof11030182.
- [16] A. Alijoyo, B. Wijaya, dan I. Jacob, "A Hazard and Operability Studies Risk Identification, Risk Evaluation, Risk Analysis: Consequences, Probability, Level of Risk," 2021. [Daring]. Tersedia pada: www.lspmks.co.id
- [17] M. C. Migliore, F. Ricceri, F. Lazzarato, dan A. d'Errico, "Impact of different work organizational models on gender differences in exposure to psychosocial and ergonomic hazards at work and in mental and physical health," *Int Arch Occup Environ Health*, vol. 94, no. 8, hlm. 1889–1904, Nov 2021, doi: 10.1007/s00420-021-01720-z.