

ANALISIS HUBUNGAN ANTARA KECELAKAAN KERJA DENGAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESELAMATAN KERJA PADA PERAWAT DI RS ROBERT WOLTER MONGISIDI MANADO

Goretti Br Sembiring¹, Diana V.D. Doda², Fima L.F.G. Langi³

^{1,2,3}Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi, Manado

Penulis Korespondensi: gorettisembiring121@student.unsrat.ac.id

Abstract

Background: Occupational accidents among nurses are a serious concern, given the high exposure to biological, physical, and ergonomic hazards in hospital environments. Nurses face significant risks of needlestick injuries, musculoskeletal disorders, and work-related illnesses. Objective: This study aimed to analyze the prevalence and factors associated with occupational injuries and health problems among nurses at Robert Wolter Mongisidi Hospital, Manado. Methods: A cross-sectional study was conducted among 102 nurses using a census technique. Data were collected via an online questionnaire (Google Form). Statistical analyses included Chi-square tests, Mann-Whitney tests, and binary logistic regression. Results: The prevalence of occupational injuries was 16% (16/102) and occupational health problems was 19% (19/102). Among those injured, 44% did not report the incident. In multivariate analysis, work unit was the strongest predictor: nurses in outpatient units had odds ratio (OR) 12.37 (95% CI: 1.79–85.66; $p = 0.011$) and those in intensive/surgical units OR 5.81 (95% CI: 1.16–29.01; $p = 0.032$) for injuries compared to non-intensive inpatient units. Barriers to PPE use were significantly associated with occupational health problems (OR 3.84; 95% CI: 1.20–12.31; $p = 0.024$). Shorter work tenure increased the risk of occupational health problems (OR 0.83 per year; $p = 0.041$). Conclusion: High-risk work units, barriers to PPE use, and shorter work tenure are the main determinants of occupational injuries and health problems among nurses. Strengthening risk-based occupational health and safety programs, optimizing PPE availability and usage, and implementing K3 orientation programs for new nurses are recommended.

Keywords: occupational injury; occupational safety and health; nurses; personal protective equipment; hospital

Abstrak

Latar Belakang: Kecelakaan kerja pada perawat merupakan masalah kesehatan kerja yang serius, mengingat tingginya paparan bahaya biologis, fisik, dan ergonomis di lingkungan rumah sakit. Tenaga perawat menghadapi risiko cedera akibat benda tajam, cedera muskuloskeletal, serta penyakit akibat kerja yang signifikan. Tujuan: Penelitian ini bertujuan menganalisis prevalensi serta faktor-faktor yang berhubungan dengan cedera dan masalah kesehatan akibat kerja pada perawat di RS Robert Wolter Mongisidi Manado. Metode: Studi cross-sectional dilakukan terhadap 102 perawat menggunakan teknik sensus. Data dikumpulkan melalui kuesioner daring (Google Form). Analisis statistik mencakup uji Chi-square, Mann-Whitney, dan regresi logistik biner. Hasil: Prevalensi cedera akibat kerja sebesar 16% (16/102) dan masalah kesehatan akibat kerja sebesar 19% (19/102). Sebanyak 44% perawat yang mengalami cedera tidak melaporkan kejadian tersebut. Dalam analisis multivariat, unit kerja merupakan prediktor terkuat: perawat di unit rawat jalan memiliki odds ratio (OR) 12,37 (IK 95%: 1,79–85,66; $p = 0,011$) dan di unit rawat intensif/bedah OR 5,81 (IK 95%: 1,16–29,01; $p = 0,032$) untuk cedera dibandingkan unit rawat inap non-intensif. Hambatan penggunaan APD berhubungan signifikan dengan masalah kesehatan akibat kerja (OR 3,84; IK 95%: 1,20–12,31; $p = 0,024$). Masa kerja lebih singkat meningkatkan risiko masalah kesehatan akibat kerja (OR 0,83 per tahun; $p = 0,041$). Kesimpulan: Unit kerja berisiko tinggi, hambatan penggunaan APD, dan masa kerja yang lebih singkat

merupakan determinan utama cedera dan masalah kesehatan akibat kerja pada perawat. Diperlukan penguatan program K3 berbasis profil risiko unit kerja, optimalisasi ketersediaan dan penggunaan APD, serta program orientasi K3 bagi perawat baru.

Kata Kunci: cedera akibat kerja; keselamatan dan kesehatan kerja; perawat; alat pelindung diri; rumah sakit

PENDAHULUAN

Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak direncanakan yang dapat menyebabkan cedera, kerusakan, maupun gangguan kesehatan pada pekerja akibat aktivitas atau lingkungan kerja yang tidak aman (Tarwaka, 2021). Menurut International Labour Organization (ILO), setiap tahun terjadi lebih dari 250 juta kecelakaan kerja di seluruh dunia, lebih dari 160 juta pekerja mengalami sakit akibat bahaya di tempat kerja, dan sekitar 1,2 juta pekerja meninggal dunia akibat kecelakaan dan penyakit kerja (ILO, 2024). Di Amerika Serikat, Bureau of Labor Statistics mencatat 5.486 kecelakaan kerja fatal pada tahun 2022, sementara di Malaysia terdapat 259 kasus kecelakaan fatal pada tahun 2019.

Di Indonesia, Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mencatat sekitar 298.000 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2022, melonjak menjadi lebih dari 370.000 kasus pada tahun 2023, dan mencapai lebih dari 356.000 kasus hanya dalam periode Januari–Oktober 2024. Di Sulawesi Utara, jumlah kecelakaan kerja pada tahun 2023 mencapai 778 kasus (Satudata Kemnaker, 2023). Data ini menunjukkan tren peningkatan yang mengkhawatirkan dan memerlukan perhatian lintas sektor, termasuk sektor layanan kesehatan.

Rumah sakit merupakan salah satu tempat kerja dengan risiko kecelakaan kerja yang tinggi. Menurut data BPJS Ketenagakerjaan, rumah sakit termasuk dalam kategori industri dengan tingkat kecelakaan kerja yang signifikan. Kasus yang paling sering terjadi meliputi tertusuk jarum suntik, terkilir, sakit pinggang, tergores benda tajam, dan luka bakar (BPJS Ketenagakerjaan, 2024). Tenaga perawat merupakan kelompok profesi yang paling rentan, karena sering terpapar benda tajam, cairan tubuh pasien, dan aktivitas kerja dengan beban fisik berat (Putri et al., 2022). Studi di RSUD Muara Labuh melaporkan bahwa 68,2% perawat pernah mengalami kecelakaan kerja, termasuk tertusuk jarum dan tersayat pisau (Natasya, 2023).

Dari perspektif teoritis, penyebab kecelakaan kerja dapat dijelaskan melalui beberapa kerangka teori. Teori Domino Heinrich menyatakan bahwa kecelakaan

merupakan hasil dari rangkaian sebab-akibat yang berawal dari lingkungan sosial, kelalaian manusia, kondisi atau perilaku tidak aman, kecelakaan itu sendiri, hingga cedera (Heinrich, 1959 dalam Harianto et al., 2019). International Loss Causation Model (ILCI) Bird dan Germain (1996) mengembangkan teori ini dengan menekankan lemahnya kontrol manajemen sebagai akar penyebab kecelakaan, yang mencakup faktor manusia dan faktor pekerjaan sebagai penyebab dasar. Teori ILO (1998) mengidentifikasi tiga kelompok faktor penyebab kecelakaan kerja: faktor manusia (usia, masa kerja, pengetahuan, penggunaan APD, pelatihan K3), faktor lingkungan kerja, dan faktor peralatan. Dalam konteks rumah sakit, pendekatan epidemiologis yang mempertimbangkan interaksi antara host (perawat), agent (pekerjaan), dan environment (lingkungan kerja) juga relevan untuk diaplikasikan.

Berbagai penelitian terdahulu telah menginvestigasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada perawat. Masa kerja terbukti memiliki hubungan signifikan dengan kejadian kecelakaan kerja (Irwandi et al., 2023; Pratama et al., 2021). Perawat dengan masa kerja singkat cenderung lebih rentan karena keterbatasan pengalaman dalam mengenali dan menghadapi risiko kerja (Wijaya & Karim, 2022). Penggunaan APD secara tepat dapat mengurangi risiko paparan infeksi dan cedera akibat benda tajam (Zainuddin et al., 2024; Fauziah et al., 2022). Pelatihan K3 juga dilaporkan berhubungan signifikan dengan kejadian kecelakaan kerja (Salmawati et al., 2019), dan penerapan program K3 di rumah sakit berperan penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman (Hidayat et al., 2022; Mulyani & Arifin, 2024).

Meski demikian, terdapat kesenjangan penelitian (research gap) yang perlu diisi. Studi K3 pada perawat di Indonesia masih didominasi oleh penelitian dari fasilitas kesehatan di Pulau Jawa, sementara data dari rumah sakit di Sulawesi dan wilayah Indonesia timur masih sangat terbatas (Setiyawati et al., 2022; Yulia et al., 2023). Secara spesifik, belum terdapat penelitian yang menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada perawat di RS Robert Wolter Mongisidi Manado secara komprehensif. Padahal, berdasarkan survei awal yang dilakukan, terdapat 126 perawat aktif di rumah sakit tersebut dengan catatan kecelakaan kerja yang meliputi tertusuk jarum, terpeleset, keseleo saat mengangkat pasien, dan terpapar darah pasien yang mengandung HBsAg selama periode 2023–2024.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan akan data berbasis bukti yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan program K3 yang kontekstual dan efektif di rumah sakit daerah. Dalam konteks keterbatasan sumber daya yang lazim dijumpai di fasilitas layanan kesehatan luar Jawa, identifikasi faktor risiko yang spesifik dan terukur menjadi fondasi penting bagi strategi pencegahan yang efisien dan terdiferensiasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis prevalensi cedera dan masalah kesehatan akibat kerja, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian tersebut pada perawat di RS Robert Wolter Mongisidi Manado, dengan variabel independen yang mencakup usia, jam kerja, tahun kerja, unit kerja, hambatan penggunaan APD, pelatihan K3, dan penerapan K3.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif observasional dengan desain cross-sectional yang dilaksanakan di RS Robert Wolter Mongisidi Manado pada bulan Agustus–September 2025.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh perawat yang bertugas di RS Robert Wolter Mongisidi Manado yang berjumlah 126 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode sensus, yaitu seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sampel penelitian.

Kriteria inklusi: perawat dengan pengalaman kerja minimal 1 tahun. Kriteria eksklusi: perawat yang sedang cuti atau tidak aktif bekerja, dan perawat yang tidak bersedia mengisi kuesioner. Sebanyak 102 responden memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis dalam penelitian ini.

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur yang didistribusikan secara daring melalui Google Form. Sebelum pengisian, responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, kerahasiaan data, dan hak partisipasi. Persetujuan partisipasi diperoleh secara elektronik. Kuesioner mencakup data karakteristik responden (usia, jam kerja per minggu, tahun kerja, unit kerja), pelatihan dan penerapan K3, penggunaan APD, serta riwayat cedera dan masalah kesehatan akibat kerja.

Variabel Penelitian

Variabel dependen terdiri dari dua outcome utama: (1) riwayat cedera akibat kerja (ya/tidak) dan (2) riwayat masalah kesehatan akibat kerja (ya/tidak). Variabel independen meliputi: usia (numerik, tahun), jam kerja per minggu (numerik), tahun kerja (numerik), unit kerja (rawat jalan, rawat inap non-intensif/non-bedah, rawat inap intensif/bedah), hambatan penggunaan APD (ada/tidak ada), pelatihan K3 di rumah sakit (pernah/belum pernah/tidak ingat), pelatihan K3 terakhir (tidak pernah/belum pernah, <1 tahun, 1–2 tahun, >2 tahun), dan kemampuan penerapan K3 (netral/yakin/sangat yakin).

Analisis Data

Analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak R versi 4.5.2. Analisis univariat menggambarkan distribusi frekuensi variabel kategorik (disajikan dalam bentuk n dan persentase) serta statistik deskriptif variabel numerik (disajikan sebagai median dan interquartile range/IQR karena distribusi data tidak normal). Analisis bivariat menggunakan uji Chi-square untuk variabel kategorik dan uji Mann-Whitney untuk variabel numerik. Analisis multivariat menggunakan regresi logistik biner dengan seleksi variabel secara stepwise forward berdasarkan Akaike Information Criterion (AIC) dan kemaknaan statistik ($p < 0,05$). Hasil disajikan sebagai Adjusted Odds Ratio (adj OR), Interval Kepercayaan 95% (IK 95%), dan nilai p .

HASIL

Karakteristik Responden

Seratus dua perawat perempuan dari RS Robert Wolter Mongisidi Manado berpartisipasi dalam penelitian ini (Tabel 1). Median usia responden adalah 30 tahun (IQR: 25,25–34,00 tahun). Responden umumnya bekerja sekitar 48 jam per minggu (IQR: 40–50 jam/minggu), dengan median masa kerja 5 tahun (IQR: 3–8 tahun). Mayoritas responden bertugas di unit rawat inap (89 orang; 87%), yang terbagi atas unit rawat intensif/bedah (IGD, NICU, kamar bedah) sebanyak 48 orang (47%), dan unit rawat inap non-intensif/non-bedah (bangsal kelas I–III) sebanyak 41 orang (40%). Sisanya, 13 perawat (13%), bertugas di unit rawat jalan.

Dari 102 responden, 63 orang (62%) mengonfirmasi pernah mendapatkan pelatihan K3 di rumah sakit, sementara 30 orang (29%) belum pernah dan 9 orang (9%) tidak ingat. Sebanyak 58 responden (57%) menyatakan yakin akan kemampuannya menerapkan

prinsip K3 di tempat kerja. Terkait penggunaan APD, masker dan sarung tangan merupakan APD yang paling rutin digunakan (87% dan 98%). Sebaliknya, penggunaan apron dan pelindung mata jauh lebih rendah, masing-masing 34% dan 32%. Sebanyak 41 responden (40%) melaporkan adanya hambatan dalam penggunaan APD, terutama karena kekurangan atau ketidaktersediaan APD (33%).

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian (N = 102)

Karakteristik	n (%)	Med (IQR)
Usia dan Pekerjaan		
Usia (tahun)		30,00 (25,25–34,00)
Jam kerja per minggu		48,00 (40,00–50,00)
Tahun kerja		5,00 (3,00–8,00)
Unit kerja		
Rawat jalan	13 (13%)	
Rawat non-intensif/non-bedah	41 (40%)	
Rawat intensif/bedah	48 (47%)	
Pelatihan dan Penerapan K3		
Pelatihan K3 di rumah sakit		
Belum pernah	30 (29%)	
Pernah	63 (62%)	
Tidak ingat	9 (9%)	
Pelatihan K3 terakhir		
Belum pernah/tidak ingat	47 (46%)	
<1 tahun	12 (12%)	
1–2 tahun	24 (24%)	
>2 tahun	19 (19%)	
Kemampuan penerapan K3		
Netral	22 (22%)	
Yakin	58 (57%)	
Sangat yakin	22 (22%)	
Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)		

Karakteristik	n (%)	Med (IQR)
Apron		
Biasanya/selalu	35 (34%)	
Jarang/kadang/tidak pernah	67 (66%)	
Sarung tangan		
Biasanya/selalu	100 (98%)	
Jarang/kadang/tidak pernah	2 (2%)	
Masker		
Biasanya/selalu	89 (87%)	
Jarang/kadang/tidak pernah	13 (13%)	
Pelindung mata		
Biasanya/selalu	33 (32%)	
Jarang/kadang/tidak pernah	69 (68%)	
Hambatan penggunaan APD		
Tidak ada	61 (60%)	
Ada	41 (40%)	
Ketersediaan APD		
Biasanya/selalu	91 (89%)	
Jarang/kadang/tidak pernah	11 (11%)	

Catatan: Med = median; IQR = interquartile range; K3 = kesehatan dan keselamatan kerja.

Prevalensi Cedera dan Masalah Kesehatan Akibat Kerja

Tabel 2 menyajikan data prevalensi outcome utama penelitian. Sebanyak 16% responden (16/102) melaporkan riwayat cedera akibat kerja, dan 44% dari mereka (7 dari 16 orang) tidak melaporkan kejadian cedera tersebut kepada atasan. Prevalensi masalah kesehatan akibat kerja mencapai 19% (19/102), dan sebagian besar (58%) mengalaminya hanya 1–2 kali setahun.

Tabel 2. Riwayat Cedera dan Masalah Kesehatan Akibat Kerja di antara Responden Penelitian (N = 102)

Variabel	n (%)
Riwayat cedera akibat kerja	
Tidak	86 (84%)
Ya	16 (16%)
Melaporkan cedera (n = 16)	
Tidak	7 (44%)
Ya, beberapa	4 (25%)
Ya, semua	5 (31%)
Masalah kesehatan akibat kerja	
Tidak	83 (81%)
Ya	19 (19%)
Frekuensi masalah kesehatan (n = 19)	
Jarang (sekali/dua kali setahun)	11 (58%)
Kadang (bulanan)	9 (42%)

Distribusi Jenis Cedera dan Masalah Kesehatan Menurut Unit Kerja

Pekerja di unit rawat inap non-intensif/non-bedah melaporkan dua jenis cedera: terjatuh/terpeleset (6,2%) dan berhubungan dengan benda tajam (6,2%). Jenis masalah kesehatan yang dilaporkan adalah masalah mental seperti kecemasan dan burnout (10,5%), serta masalah kulit seperti dermatitis (5,3%).

Di unit rawat inap intensif/bedah, cedera muskuloskeletal menjadi jenis yang paling menonjol (31,2%), diikuti oleh cedera benda tajam (18,8%) dan cedera jatuh/terpeleset (18,8%). Spektrum masalah kesehatan lebih bervariasi, mencakup masalah mental (15,8%), infeksi (15,8%), masalah kulit, dan gangguan pernapasan.

Perawat di unit rawat jalan melaporkan variasi cedera yang paling lengkap: cedera benda tajam (12,5%), cedera muskuloskeletal (12,5%), cedera jatuh (6,2%), dan cedera kimiawi (6,2%). Masalah kesehatan yang dilaporkan mencakup infeksi (15,8%), gangguan pernapasan (10,5%), masalah mental (10,5%), dan masalah kulit (5,3%).

Analisis Bivariat

Hasil analisis bivariat untuk riwayat cedera akibat kerja disajikan pada Tabel 3. Unit kerja merupakan satu-satunya variabel paparan yang menunjukkan hubungan bermakna secara statistik dengan riwayat cedera akibat kerja ($p = 0,033$). Perawat di unit rawat jalan (25%) dan rawat intensif/bedah (62%) memiliki proporsi cedera lebih tinggi dibandingkan rawat non-intensif/non-bedah (12%). Variabel usia, jam kerja, tahun kerja, penggunaan APD, dan pelatihan K3 tidak menunjukkan hubungan bermakna dalam analisis bivariat untuk outcome cedera.

Tabel 3. Hubungan Variabel-variabel Penelitian dan Riwayat Cedera Akibat Kerja (N = 102)

Variabel	Cedera (-) n = 86	Cedera (+) n = 16	p
Usia dan Pekerjaan			
Usia	29,00 (25,00–33,00)	32,50 (26,80–34,00)	0,319
Jam kerja/minggu	48,00 (40,50–50,00)	48,00 (40,00–56,00)	0,974
Tahun kerja	5,00 (3,00–8,00)	6,00 (3,00–8,50)	0,348
Unit kerja			0,033
Rawat non-intensif/non-bedah	39 (45%)	2 (12%)	
Rawat jalan	9 (10%)	4 (25%)	
Rawat intensif/bedah	38 (44%)	10 (62%)	
Penggunaan APD			
Apron (biasanya/selalu)	32 (37%)	3 (19%)	0,254
Sarung tangan (biasanya/selalu)	85 (99%)	15 (94%)	0,290
Masker (biasanya/selalu)	74 (86%)	15 (94%)	0,686
Pelindung mata (biasanya/selalu)	29 (34%)	4 (25%)	0,694
Ketersediaan APD (biasanya/selalu)	78 (91%)	13 (81%)	0,372
Hambatan penggunaan APD (ada)	32 (37%)	9 (56%)	0,251
Pelatihan dan Penerapan K3			

Variabel	Cedera (-) n = 86	Cedera (+) n = 16	p
Pelatihan K3 di RS (pernah)	51 (59%)	12 (75%)	0,636
Pelatihan K3 terakhir <1 tahun	10 (12%)	2 (12%)	0,446
Kemampuan penerapan K3 (yakini)	48 (56%)	10 (62%)	>0,999
Masalah kesehatan (ada)	12 (14%)	7 (44%)	0,011
Masalah infeksi	3 (3%)	3 (19%)	0,048
Masalah pernapasan	1 (1%)	3 (19%)	0,012

Catatan: Data disajikan sebagai n (%) untuk variabel kategorik dan median (IQR) untuk variabel numerik. Uji Chi-square atau Mann-Whitney digunakan sesuai jenis variabel.

Hasil analisis bivariat untuk masalah kesehatan akibat kerja disajikan pada Tabel 4. Unit kerja kembali menjadi satu-satunya variabel paparan yang bermakna ($p = 0,033$). Perawat di unit rawat jalan (26%) dan rawat intensif/bedah (58%) memiliki proporsi masalah kesehatan lebih tinggi dibandingkan rawat non-intensif/non-bedah (16%). Tahun kerja menunjukkan hubungan yang hampir bermakna (median 4 vs 5 tahun, $p = 0,078$), dan hambatan penggunaan APD menunjukkan asosiasi dengan kecenderungan bermakna ($p = 0,138$).

Tabel 4. Hubungan Variabel-variabel Penelitian dan Masalah Kesehatan Akibat Kerja (N = 102)

Variabel	Masalah (-) n = 83	Masalah (+) n = 19	p
Usia dan Pekerjaan			
Usia	30,00 (26,00–34,00)	27,00 (24,50–33,50)	0,125
Jam kerja/minggu	48,00 (42,00–50,00)	48,00 (35,00–56,00)	0,719
Tahun kerja	5,00 (3,00–8,00)	4,00 (1,50–7,00)	0,078
Unit kerja			0,033
Rawat non-intensif/non-bedah	38 (46%)	3 (16%)	
Rawat jalan	8 (10%)	5 (26%)	

Variabel	Masalah (-) n = 83	Masalah (+) n = 19	p
Rawat intensif/bedah	37 (45%)	11 (58%)	
Hambatan penggunaan APD (ada)	30 (36%)	11 (58%)	0,138
Ketersediaan APD (biasanya/selalu)	73 (88%)	18 (95%)	0,685
Pelatihan K3 di RS (pernah)	51 (61%)	12 (63%)	0,827
Kemampuan penerapan K3			0,512

Catatan: Data disajikan sebagai n (%) untuk variabel kategorik dan median (IQR) untuk variabel numerik.

Analisis Multivariat

Tabel 5 menyajikan model akhir regresi logistik biner untuk kedua outcome. Seleksi variabel dilakukan secara stepwise forward berdasarkan AIC dan kemaknaan statistik.

Tabel 5. Analisis Regresi Logistik Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Riwayat Cedera dan Masalah Kesehatan Akibat Kerja

Variabel	adj OR	IK 95%	p
Cedera Akibat Kerja			
Unit Kerja (Ref: Rawat non-intensif/non-bedah)			
Rawat jalan vs Ref	12,37	1,79–85,66	0,011
Rawat intensif/bedah vs Ref	5,81	1,16–29,01	0,032
Hambatan penggunaan APD	3,00	0,93–9,71	0,066
Masalah Kesehatan Akibat Kerja			
Unit Kerja (Ref: Rawat non-intensif/non-bedah)			
Rawat jalan vs Ref	18,29	2,76–121,27	0,003
Rawat intensif/bedah vs Ref	4,60	1,10–19,29	0,037
Tahun kerja	0,83	0,70–0,99	0,041
Hambatan penggunaan APD	3,84	1,20–12,31	0,024

Catatan: adj OR = adjusted odds ratio; IK = interval kepercayaan; Ref = kelompok referensi.

Untuk outcome cedera akibat kerja, perawat di unit rawat jalan memiliki peluang lebih dari 12 kali lipat untuk mengalami cedera (adj OR 12,37; IK 95%: 1,79–85,66; $p = 0,011$) dibandingkan kelompok referensi (rawat inap non-intensif/non-bedah). Perawat di unit rawat intensif/bedah juga menunjukkan peningkatan odds yang signifikan (adj OR 5,81; IK 95%: 1,16–29,01; $p = 0,032$). Hambatan penggunaan APD memperlihatkan peningkatan odds cedera yang bermakna secara klinis namun belum mencapai kemaknaan statistik konvensional (adj OR 3,00; IK 95%: 0,93–9,71; $p = 0,066$).

Untuk outcome masalah kesehatan akibat kerja, unit rawat jalan kembali menunjukkan odds tertinggi (adj OR 18,29; IK 95%: 2,76–121,27; $p = 0,003$), diikuti unit rawat intensif/bedah (adj OR 4,60; IK 95%: 1,10–19,29; $p = 0,037$). Hambatan penggunaan APD merupakan prediktor signifikan (adj OR 3,84; IK 95%: 1,20–12,31; $p = 0,024$). Setiap penambahan satu tahun masa kerja menurunkan odds masalah kesehatan sebesar sekitar 17% (adj OR 0,83; IK 95%: 0,70–0,99; $p = 0,041$), artinya perawat dengan masa kerja lebih singkat cenderung lebih berisiko.

DISKUSI

Prevalensi Cedera dan Masalah Kesehatan Akibat Kerja

Penelitian ini mendokumentasikan bahwa sekitar satu dari enam perawat (16%) pernah mengalami cedera akibat kerja, dan hampir satu dari lima perawat (19%) pernah mengalami masalah kesehatan yang berkaitan dengan pekerjaannya. Angka ini mencerminkan beban kesehatan dan keselamatan kerja yang bermakna di lingkungan rumah sakit daerah. Temuan ini selaras dengan literatur yang secara konsisten mendokumentasikan tingginya risiko cedera dan penyakit akibat kerja di fasilitas layanan kesehatan dibandingkan sektor industri lainnya (Debelu et al., 2023).

Bila dibandingkan dengan penelitian serupa di tingkat nasional, prevalensi dalam penelitian ini tampak lebih rendah dibandingkan studi Natasya (2023) di RSUD Muara Labuh yang menemukan 68,2% perawat pernah mengalami kecelakaan kerja. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan definisi outcome, metode pengukuran, dan karakteristik fasilitas. Penelitian ini menggunakan pendekatan self-report yang anonim, sehingga berpotensi mengurangi social desirability bias dan menghasilkan estimasi yang lebih konservatif. Meski demikian, ditemukannya bahwa 44% perawat yang mengalami

cedera tidak melaporkan kejadian tersebut mengindikasikan kemungkinan adanya underestimasi prevalensi yang sesungguhnya.

Fenomena underreporting yang tinggi ini konsisten dengan studi multisenter yang menemukan bahwa hampir separuh pekerja rumah sakit tidak melaporkan cedera benda tajam yang mereka alami (Lamontagne et al., 2021). Kajian dari Tiongkok dengan sampel besar juga mengkonfirmasi bahwa underreporting adalah masalah sistemik dalam sistem layanan kesehatan, termasuk di negara berkembang (Wang et al., 2023). Faktor-faktor yang berkontribusi pada rendahnya pelaporan insiden mencakup persepsi bahwa cedera tidak cukup serius, kekhawatiran terhadap reaksi atasan, ketidaktahuan tentang prosedur pelaporan, dan beban kerja yang tinggi (Wang et al., 2023). Dalam konteks rumah sakit daerah dengan sumber daya terbatas, hambatan ini kemungkinan semakin diperparah oleh keterbatasan sistem pelaporan dan budaya organisasi yang belum sepenuhnya mendukung keterbukaan pelaporan insiden.

Dari sisi jenis cedera, cedera muskuloskeletal dan cedera benda tajam mendominasi terutama di unit rawat intensif dan bedah. Temuan ini konsisten dengan berbagai studi yang menyoroti tingginya tuntutan fisik pekerjaan perawatan intensif, meliputi mobilisasi dan pemindahan pasien kritis yang memerlukan kekuatan fisik besar dan postur yang tidak ergonomis (Aleid et al., 2021; Yang et al., 2019). Sebuah meta-analisis dari studi-studi di Asia melaporkan prevalensi gangguan muskuloskeletal pada perawat mencapai lebih dari 84% (Carvalho et al., 2025), jauh lebih tinggi dari temuan dalam penelitian ini yang menggunakan pendekatan laporan historis cedera, bukan skrining gejala muskuloskeletal sistematis. Sementara itu, masalah mental berupa burnout dan kecemasan melintasi semua unit kerja, sejalan dengan beban psikologis yang secara luas didokumentasikan pada perawat di Indonesia dan internasional, khususnya pascapandemi COVID-19 (Juanamasta et al., 2024; Ramdan & Fadly, 2019).

Unit Kerja sebagai Faktor Determinan Utama

Temuan paling konsisten dan kuat dalam penelitian ini adalah peran unit kerja sebagai prediktor independen risiko cedera dan masalah kesehatan akibat kerja, yang dibuktikan pada analisis bivariat maupun multivariat. Perawat di unit rawat jalan menunjukkan odds tertinggi untuk kedua outcome (adj OR cedera 12,37; adj OR masalah kesehatan 18,29), diikuti oleh perawat di unit rawat intensif/bedah (adj OR cedera 5,81;

adj OR masalah kesehatan 4,60), dibandingkan kelompok referensi unit rawat non-intensif.

Tingginya risiko pada unit rawat jalan merupakan temuan yang patut mendapatkan perhatian khusus. Perawat rawat jalan sering menghadapi pasien dengan kondisi yang belum terdiagnosis atau infeksius tanpa prosedur triase yang terstandarisasi, bertugas dalam ritme kerja cepat dan tidak terprediksi, serta melaksanakan berbagai prosedur invasif dalam kondisi waktu terbatas (Rainbow et al., 2024). Kondisi ini secara kumulatif meningkatkan risiko paparan bahaya fisik dan biologis. Studi di Thailand juga menunjukkan bahwa departemen bedah dan unit dengan karakteristik serupa gawat darurat aktif memiliki prevalensi cedera benda tajam dan paparan bahan kimia tertinggi (Sirivarasai et al., 2021). Perlu diperhatikan bahwa estimasi odds ratio untuk unit rawat jalan disertai interval kepercayaan yang lebar, mencerminkan ketidakpastian akibat jumlah subkelompok yang kecil ($n = 13$). Namun arah temuan ini konsisten dengan literatur yang ada (Chiou et al., 2023; Sak et al., 2024).

Tingginya risiko cedera muskuloskeletal di unit rawat intensif dan bedah dapat dijelaskan melalui teori paparan bahaya (hazard exposure theory). Pasien kritis yang bergantung penuh pada bantuan perawat untuk hampir seluruh aktivitas fisik, dari alih posisi, pemindahan, hingga prosedur terapeutik, menempatkan perawat ICU dan bedah pada risiko cedera muskuloskeletal yang jauh lebih tinggi dibandingkan perawat bangsal biasa (Yang et al., 2019; Pandya et al., 2025). Temuan ini mendukung pendekatan hazard-based stratification dalam manajemen K3 rumah sakit, yang menempatkan karakteristik unit kerja—bukan hanya karakteristik individu pekerja—sebagai titik berangkat dalam perancangan intervensi keselamatan kerja (Sirivarasai et al., 2021). Implikasi praktisnya adalah perlunya strategi pencegahan cedera yang bersifat spesifik berdasarkan unit kerja, bukan seragam untuk seluruh rumah sakit.

Hambatan Penggunaan APD sebagai Faktor Risiko

Hambatan dalam penggunaan APD teridentifikasi sebagai prediktor signifikan masalah kesehatan akibat kerja (adj OR 3,84; $p = 0,024$) dan menunjukkan hubungan yang bermakna secara klinis meski belum mencapai kemaknaan statistik konvensional untuk outcome cedera (adj OR 3,00; $p = 0,066$). Temuan ini menggarisbawahi peran sentral akses dan kepatuhan terhadap APD dalam perlindungan pekerja kesehatan.

Penelitian ini mendapati bahwa meskipun sarung tangan dan masker digunakan oleh hampir seluruh responden (98% dan 87%), penggunaan apron dan pelindung mata jauh lebih rendah (34% dan 32%). Pola ini konsisten dengan studi-studi tentang kepatuhan APD di kalangan perawat, di mana APD yang terasa tidak nyaman atau dianggap mengganggu prosedur klinis cenderung digunakan lebih jarang (Dobrina et al., 2024; Kim et al., 2024). Hambatan yang paling banyak dilaporkan adalah kekurangan atau ketidaktersediaan APD (33%), yang merupakan tantangan struktural yang khususnya relevan bagi fasilitas layanan kesehatan di daerah (Houghton et al., 2020).

Dari perspektif teoritis, hambatan penggunaan APD dapat dipahami dalam kerangka Health Belief Model (HBM), di mana persepsi tentang manfaat, hambatan, dan self-efficacy memoderasi niat dan perilaku penggunaan APD (Tolera et al., 2024). Safety Compliance Theory menambahkan dimensi konteks organisasi, di mana ketersediaan APD yang memadai, dukungan manajemen, dan norma kelompok kerja mempengaruhi kepatuhan penggunaan APD secara signifikan. Penelitian Zainuddin et al. (2024) memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa tenaga kesehatan yang tidak menggunakan APD secara lengkap atau mengalami kendala penggunaan APD lebih rentan mengalami cedera dan paparan penyakit infeksi. Intervensi yang berhasil meningkatkan kepatuhan APD umumnya mencakup kombinasi penyediaan APD yang memadai dan sesuai kebutuhan, pelatihan berkala, serta perubahan budaya organisasi yang mendukung perilaku keselamatan (Dobrina et al., 2024).

Peran Masa Kerja

Analisis multivariat mengidentifikasi bahwa setiap penambahan satu tahun masa kerja menurunkan odds masalah kesehatan akibat kerja sebesar 17% (adj OR 0,83; $p = 0,041$). Artinya, perawat dengan masa kerja lebih singkat cenderung lebih rentan mengalami masalah kesehatan akibat kerja. Temuan ini konsisten secara arah dengan penelitian Pratama et al. (2021) dan Wijaya & Karim (2022) yang menemukan bahwa perawat baru memiliki keterbatasan pengalaman dalam menghadapi risiko kerja sehingga lebih rentan mengalami kecelakaan. Perawat baru belum sepenuhnya tersosialisasi pada prosedur keselamatan dan memiliki kepercayaan diri yang lebih rendah dalam menghadapi situasi berisiko.

Namun literatur juga menyajikan gambaran yang lebih nuansif. Studi mengenai cedera benda tajam justru menemukan bahwa pekerja berpengalaman cenderung

mengalami lebih banyak insiden akibat overconfidence dan habituasi terhadap risiko, sekaligus memiliki tingkat underreporting yang lebih tinggi (Wang et al., 2023). Oleh karena itu, masa kerja lebih pendek sebagai faktor risiko dalam penelitian ini kemungkinan mencerminkan kerentanan pekerja baru terhadap paparan bahaya yang belum dikenali dengan baik, dan bukan semata-mata mencerminkan perbedaan keterampilan teknis. Temuan ini menegaskan pentingnya program orientasi K3 yang terstruktur dan komprehensif bagi perawat baru, serta sistem mentoring dari perawat senior.

Pelatihan K3 dan Penerapan K3

Variabel pelatihan K3 dan kemampuan penerapan K3 tidak menunjukkan asosiasi yang bermakna secara statistik dengan kedua outcome dalam penelitian ini. Hasil ini berbeda dari temuan Salmawati et al. (2019) yang menemukan hubungan signifikan antara pelatihan K3 dan kejadian kecelakaan kerja ($p = 0,007$), serta Hidayat et al. (2022) yang melaporkan peran penting pelatihan K3 dalam meningkatkan kepatuhan prosedur keselamatan kerja.

Namun ketiadaan asosiasi signifikan dalam penelitian ini tidak serta-merta mengindikasikan bahwa pelatihan K3 tidak efektif. Beberapa penjelasan alternatif perlu dipertimbangkan. Pertama, desain cross-sectional tidak mampu menangkap hubungan temporal antara paparan pelatihan dan outcome. Kedua, terdapat heterogenitas yang signifikan dalam kualitas dan relevansi pelatihan K3 yang diterima responden, di mana 62% mengaku pernah dilatih tetapi dengan rekaman waktu terakhir pelatihan yang sangat bervariasi. Ketiga, terdapat kemungkinan bahwa pelatihan yang sudah diterima sudah terlalu lama (46% belum pernah atau tidak ingat kapan terakhir dilatih), sehingga dampaknya sudah berkurang. Literatur mendukung efektivitas pelatihan K3 yang terstruktur dalam meningkatkan pengetahuan dan perilaku keselamatan kerja (Alshahrani et al., 2021; Barati Jozan et al., 2023), namun efek protektifnya bergantung pada kualitas, relevansi, dan konsistensi penerapan materi pelatihan di lapangan.

Implikasi bagi Manajemen Rumah Sakit

Temuan penelitian ini memiliki implikasi langsung bagi pengembangan program K3 di RS Robert Wolter Mongisidi dan rumah sakit daerah sejenis. Pertama, diperlukan pendekatan diferensiatif berbasis profil risiko unit kerja dalam perancangan kebijakan dan program K3. Unit-unit berisiko tinggi seperti rawat jalan, rawat intensif, dan kamar

bedah memerlukan perhatian yang lebih intensif, termasuk penyediaan peralatan bantu mobilisasi pasien yang ergonomis, sistem pembuangan benda tajam yang terstandarisasi, dan mekanisme pelaporan insiden yang mudah diakses serta bebas stigma.

Kedua, penguatan akses dan kepatuhan penggunaan APD—khususnya apron dan pelindung mata yang tingkat penggunaannya masih rendah—merupakan prioritas struktural yang perlu segera ditangani. Penyediaan APD yang mencukupi, sesuai ukuran, dan nyaman digunakan adalah langkah awal yang esensial. Ketiga, program orientasi dan pendampingan K3 bagi perawat baru perlu diperkuat dengan materi yang praktis dan kontekstual, mengingat temuan bahwa masa kerja lebih singkat berhubungan dengan peningkatan risiko masalah kesehatan. Keempat, mengingat tingginya prevalensi masalah mental, program dukungan psikologis dan manajemen stres perlu diintegrasikan sebagai bagian dari strategi K3 yang komprehensif (Juanamasta et al., 2024).

Kekuatan dan Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa kekuatan. Pertama, penggunaan survei elektronik yang anonim berpotensi mengurangi social desirability bias dalam pelaporan cedera dan masalah kesehatan. Kedua, cakupan seluruh unit kerja utama di rumah sakit memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang distribusi risiko K3 lintas unit. Ketiga, penggunaan analisis regresi logistik dengan seleksi variabel berbasis AIC memungkinkan identifikasi prediktor yang lebih tepat dengan meminimalkan risiko overfitting. Keempat, penelitian ini menyajikan data berbasis survei elektronik dari rumah sakit daerah di luar Jawa, yang secara relatif masih kurang terwakili dalam literatur K3 kesehatan Indonesia.

Keterbatasan utama mencakup: (1) desain cross-sectional yang tidak memungkinkan inferensi kausal; (2) seluruh variabel diukur melalui laporan mandiri yang rentan terhadap recall bias dan reporting bias; (3) ukuran sampel yang relatif kecil, khususnya untuk subkelompok unit rawat jalan, mengakibatkan estimasi odds ratio dengan interval kepercayaan yang lebar dan presisi statistik yang terbatas; (4) keterbatasan pada satu fasilitas layanan kesehatan membatasi generalisasi temuan. Keterbatasan-keterbatasan ini perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil, terutama untuk estimasi risiko pada subkelompok kecil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa prevalensi cedera akibat kerja pada perawat di RS Robert Wolter Mongisidi Manado sebesar 16% dan masalah kesehatan akibat kerja sebesar 19%, dengan tingkat underreporting cedera yang tinggi (44%). Unit kerja merupakan faktor determinan terkuat dan paling konsisten, di mana perawat di unit rawat jalan (adj OR 12,37 untuk cedera; adj OR 18,29 untuk masalah kesehatan) dan unit rawat intensif/bedah (adj OR 5,81 untuk cedera; adj OR 4,60 untuk masalah kesehatan) memiliki risiko yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan unit rawat inap non-intensif. Hambatan penggunaan APD merupakan prediktor signifikan masalah kesehatan akibat kerja (adj OR 3,84), dan masa kerja yang lebih singkat berhubungan dengan peningkatan risiko masalah kesehatan (adj OR 0,83 per tahun). Diperlukan penguatan program K3 berbasis profil risiko unit kerja, optimalisasi ketersediaan dan kepatuhan penggunaan APD, serta program orientasi dan pendampingan K3 yang komprehensif bagi perawat baru.

Saran

Bagi Rumah Sakit

Manajemen RS Robert Wolter Mongisidi perlu: (1) mengembangkan kebijakan dan program K3 yang diferensiatif berdasarkan profil risiko setiap unit kerja, dengan prioritas pada unit rawat jalan, rawat intensif, dan kamar bedah; (2) menyediakan peralatan bantu mobilisasi pasien yang ergonomis di unit rawat inap intensif untuk mencegah cedera muskuloskeletal; (3) memastikan ketersediaan APD yang memadai, sesuai ukuran, dan nyaman digunakan—khususnya apron dan pelindung mata; (4) membangun sistem pelaporan insiden yang mudah diakses, dipahami, dan bebas dari stigma maupun konsekuensi negatif; (5) mengintegrasikan program dukungan psikologis dan manajemen stres sebagai bagian dari strategi K3 yang komprehensif; dan (6) memperkuat program orientasi K3 bagi perawat baru dengan materi yang praktis dan kontekstual.

Bagi Perawat

Perawat diharapkan: (1) menggunakan APD secara konsisten sesuai standar, termasuk apron dan pelindung mata yang sering diabaikan; (2) melaporkan setiap kejadian cedera dan insiden keselamatan kepada manajemen untuk mendukung perbaikan

sistem K3; dan (3) aktif berpartisipasi dalam pelatihan K3 yang diselenggarakan rumah sakit serta menerapkan prinsip-prinsip K3 dalam praktik sehari-hari.

Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian lanjutan disarankan menggunakan: (1) desain prospektif atau kohort yang memungkinkan penetapan hubungan temporal dan kausal; (2) cakupan multifasilitas di Sulawesi Utara dan Indonesia timur dengan sampel yang lebih besar untuk estimasi yang lebih presisi; (3) metode pengukuran outcome yang lebih objektif, seperti data rekam medis atau laporan insiden tercatat; dan (4) pendekatan penelitian kualitatif untuk menggali lebih dalam pengalaman perawat menghadapi bahaya kerja, hambatan pelaporan insiden, dan hambatan penggunaan APD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. dr. Vennetia Ryckerens Danes, M.Sc, Ph.D, Sp.KKLP selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado; Prof. dr. Diana V. D. Doda, MOHS, AIFM, Ph.D selaku Dosen Pembimbing I; dr. Fima L. F. G. Langi, MMedStat., Ph.D selaku Dosen Pembimbing II; Sri Seprianto Maddusa, SKM, M.Kes, Prof. dr. Vennetia Ryckerens Danes, M.Sc, Ph.D, Sp.KKLP, dan Afnal Asrifuddin, SKM, M.Kes selaku Dosen Penguji; serta seluruh pimpinan dan staf RS Robert Wolter Mongisidi Manado yang telah memberikan izin dan fasilitas penelitian. Terima kasih pula kepada seluruh perawat yang bersedia berpartisipasi sebagai responden, serta keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat selama proses penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleid, A. A., Elshnawie, H. A. E., & Ammar, A. (2021). Assessing the work activities related to musculoskeletal disorder among critical care nurses. *Journal of Environmental and Public Health*, 2021, 8896806. <https://doi.org/10.1155/2021/8896806>
- Alshahrani, S. M., Mahmoud, N. M., & Alharthi, K. A. (2021). Evaluation of sensitization program on occupational health hazards for nursing and allied health care workers in a tertiary health care setting. *Journal of Primary Care & Community Health*, 12, 21501327211024282. <https://doi.org/10.1177/21501327211024282>
- Aminestia, T. D. (2023). Identifikasi risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan gedung rumah sakit Siti Khodijah Sidoarjo. *Jurnal Vokasi Teknik Sipil*, 1(1), 59–65.

- Ananda, R., Putri, D., & Yusuf, M. (2023). Hubungan masa kerja dan kelelahan kerja dengan kejadian kecelakaan kerja pada perawat rumah sakit. *Jurnal Kesehatan Kerja Indonesia*, 11(2), 88–95.
- Arifuddin, N. F., Hardi, I., & Kalla, R. (2023). Faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja pada perawat di Rumah Sakit Dr. Tajuddin Chalid Makassar. *Journal of Muslim Community Health*, 4(2), 1–14.
- Barati Jozan, M. M., Daneshvar Ghorbani, B., Khalid, M. S., Lotfata, A., & Tabesh, H. (2023). Impact assessment of e-trainings in occupational safety and health: A literature review. *BMC Public Health*, 23(1), 1181. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16114-8>
- Becker, M. H., & Sousa, M. A. P. (2021). COVID-19 as an occupational disease. *American Journal of Industrial Medicine*, 64(8), 674–685. <https://doi.org/10.1002/ajim.23256>
- Bird, F. E., & Germain, G. L. (1996). *Practical loss control leadership*. Georgia: International Loss Control Institute.
- BPJS Ketenagakerjaan. (2024). Laporan tahunan kecelakaan kerja sektor kesehatan. Retrieved from <https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id>
- Carvalho, P. H. O., Ribeiro, R. P., Silgueiro, M. A., & Stussi, C. (2025). Work-related musculoskeletal disorder prevalence by body area among nurses in Asia: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 67(5), e267–e278. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000003310>
- Chiou, W.-K., Lee, Y.-H., & Wang, M.-J. J. (2023). Research progress on the occupational hazards and protective measures of emergency department nurses. *Frontiers in Public Health*, 11, 1112348. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1112348>
- Debelu, D., Mengistu, D. A., Tolera, S. T., Aschalew, A., & Deriba, W. (2023). Occupational-related injuries and associated risk factors among healthcare workers working in developing countries: A systematic review. *SAGE Open Medicine*, 11, 23333928231192834. <https://doi.org/10.1177/23333928231192834>
- Di Giampaolo, L., Gatta, A., Petrarca, C., Gentile, R., & Di Giampaolo, G. (2025). The influence of occupational factors on contact dermatitis in symptomatic healthcare workers: A patch test study. *Journal of Clinical Medicine*, 14(7), 2327. <https://doi.org/10.3390/jcm14072327>
- Dobrina, R., Donati, D., Giangreco, M., De Benedictis, A., Schreiber, S., Bicego, L., & Lam, S. C. (2024). Nurses' compliance to standard precautions prior to and during COVID-19. *International Nursing Review*, 71(1), 20–27. <https://doi.org/10.1111/inr.12830>
- Fauziah, N., Lestari, D., & Hidayah, S. (2022). Penggunaan alat pelindung diri terhadap risiko kecelakaan kerja pada tenaga kesehatan di rumah sakit. *Jurnal Keselamatan Kerja*, 9(1), 45–52.
- Hariato, F., Firdaus, A., & Ardian, S. (2019). Risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan penulangan pelat, balok dan kolom di gedung bertingkat. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Hidayat, A., Karim, F., & Putra, R. (2022). Pengaruh penerapan program K3 terhadap keselamatan kerja tenaga kesehatan di rumah sakit. *Jurnal Administrasi Kesehatan*, 10(3), 120–128.
- Hilmi, I. L., & Ratnasari, D. (2019). Identifikasi potensi bahaya penyebab kecelakaan kerja di instalasi farmasi rumah sakit di Karawang. *HSG Journal*, 4(1), 75–82.

- Houghton, C., Meskell, P., Delaney, H., Smalle, M., Glenton, C., Booth, A., & Biesty, L. M. (2020). Barriers and facilitators to healthcare workers' adherence with infection prevention and control (IPC) guidelines for respiratory infectious diseases. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(4), CD013582. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013582>
- International Labour Organization (ILO). (1998). *Encyclopedia of occupational health and safety*. Geneva: ILO.
- International Labour Organization (ILO). (2024). *Global report on occupational safety and health: Trends and challenges*. Retrieved from <https://www.ilo.org>
- Irwandi, Manik, M. H., & Sitorus, F. E. (2023). Hubungan antara masa kerja dengan kejadian kecelakaan kerja pada tenaga medis di Rumah Sakit Sembiring. *Jurnal*, 6(2), 1012–1018.
- Jayanti, K. N., & Dewi, K. T. S. (2021). Dampak masa kerja, pengalaman kerja, kemampuan kerja terhadap kinerja karyawan. *JEMBA: Jurnal Ekonomi Pembangunan, Manajemen dan Bisnis, Akuntansi*, 1(2), 75–84.
- Juanamasta, I. G., Aunguroch, Y., Gunawan, J., Dino, M. J., & Polsook, R. (2024). Prevalence of burnout and its determinants among Indonesian nurses: A multicentre study. *Scientific Reports*, 14(1), 30839. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-63550-6>
- Kim, E. J., Park, Y. H., & Choi, H. R. (2024). Factors influencing nurses' compliance related to the use of personal protective equipment during the COVID-19 pandemic: A descriptive cross-sectional study. *Nursing Open*, 11(7), e2235. <https://doi.org/10.1002/nop2.2235>
- Kurniawan, R., & Dewi, P. (2023). Kepatuhan penggunaan APD pada tenaga kesehatan di rumah sakit. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 15(1), 30–37.
- Lamontagne, F., Naud, J.-F., Sylvain, I., Corbeil, I., & Cossette, S. (2021). The prevalence and underreporting of needlestick injuries among hospital workers: A cross-sectional study. *Occupational and Environmental Medicine*, 78(5), 327–332. <https://doi.org/10.1136/oemed-2020-106632>
- Lestari, W., Hasanah, N., & Putri, M. (2021). Efektivitas pelatihan K3 terhadap peningkatan pengetahuan tenaga kesehatan di rumah sakit. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 16(2), 101–108.
- Maringka, F., Kawatu, P. A., & Punuh, M. I. (2019). Analisis pelaksanaan program kesehatan dan keselamatan kerja rumah sakit (K3RS) di Rumah Sakit Tingkat II Robert Wolter Mongisidi Kota Manado. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 8(5), 1–10.
- Mulyani, E., & Arifin, Z. (2024). Hubungan pelatihan keselamatan kerja dengan perilaku pencegahan kecelakaan kerja pada perawat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 19(1), 22–29.
- Natasya, A. (2023). Hubungan unsafe action dan unsafe condition dengan kecelakaan kerja pada pegawai RSUD Muara Labuh Kabupaten Solok Selatan tahun 2023 [Diploma thesis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Alifah Padang]. Retrieved from <http://repository.alifah.ac.id>
- Ningsih, S., Rahmat, A., & Yusuf, H. (2021). Faktor-faktor yang memengaruhi keselamatan kerja perawat di rumah sakit. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 24(3), 150–158.

- Nuraini, D., Saputra, H., & Wahyuni, S. (2023). Budaya keselamatan kerja dan kejadian kecelakaan kerja pada tenaga kesehatan rumah sakit. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(1), 54–61.
- Pandya, S., Chandak, S., Gosai, D., Vyas, N., & Shukla, Y. (2025). Comprehensive investigation of ergonomic challenges and predictors of work-related musculoskeletal disorders among intensive care unit nurses of Western India through convergent mixed methods study. *PLOS ONE*, 20(2), e0316960. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316960>
- Pratama, Y., Sari, N., & Kurnia, A. (2021). Hubungan masa kerja dengan kejadian kecelakaan kerja pada tenaga kesehatan rumah sakit. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 14(2), 76–83.
- Putri, A., Ramadhan, F., & Malik, I. (2022). Risiko kecelakaan kerja pada tenaga kesehatan di rumah sakit. *Jurnal Kesmas*, 17(4), 210–218.
- Rainbow, J. G., Dudding, K. M., Bethel, C., Norton, A., Platt, C., Vyas, P. K., & Slebodnik, M. (2024). Non-violence-related workplace injuries among emergency nurses in the United States: Implications for improving safe practice, safe care. *SAGE Open Nursing*, 10, 23779608241257026. <https://doi.org/10.1177/23779608241257026>
- Ramadhani, P., & Putra, D. (2023). Ketidakpatuhan penggunaan APD dan risiko kecelakaan kerja pada perawat. *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, 12(1), 67–74.
- Ramdan, I. M., & Fadly, O. N. (2019). Predictors of burnout in nurses working in inpatient rooms at a public hospital in Indonesia. *Nurse Media Journal of Nursing*, 9(1), 82–95. <https://doi.org/10.14710/nmjn.v9i1.20735>
- Sak, S., Kose, S., & Gul, H. (2024). Occupational health hazards and safety in emergency department nurses. *Frontiers in Public Health*, 12, 1356847.
- Salmawati, L., Bahar, H., & Towidjojo, V. D. (2019). Hubungan antara pelatihan K3 dengan kejadian kecelakaan kerja pada perawat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 112–118.
- Saputra, D., Rahardjo, S., & Hakim, L. (2022). Hubungan beban kerja dan masa kerja terhadap kelelahan dan risiko kecelakaan kerja perawat. *Jurnal Keselamatan Kerja*, 9(2), 78–86.
- Sari, N., & Hamid, A. (2024). Penerapan program K3 rumah sakit terhadap angka kecelakaan kerja perawat. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 12(1), 45–52.
- Satudata Kemnaker. (2023). Data kecelakaan kerja Sulawesi Utara 2023. Retrieved from <https://satudata.kemnaker.go.id>
- Setiyawati, N., Rahardjo, S., & Sulistyowati, E. (2022). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada perawat di rumah sakit rujukan di Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 17(2), 89–97.
- Sirivarasai, W., Vichaisirinon, Y., Thiengthientham, N., & Klinhom, U. (2021). Prevalence and risk factors for needlestick injuries among healthcare workers in a tertiary hospital in Thailand. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 63(4), e201–e207.
- Suma'mur, P. K. (2020). *Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (HIPERKES)* (3rd ed.). Jakarta: Sagung Seto.
- Suwandi, T. (2018). *Penggunaan alat pelindung diri (APD) dalam keselamatan kerja*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Tarwaka. (2021). Keselamatan dan kesehatan kerja: Manajemen dan implementasi K3 di tempat kerja (4th ed.). Surakarta: Harapan Press.
- Tolera, S. T., Gobena, T., Geremew, A., Toseva, E., & Assefa, N. (2024). Application of the Health Belief Model in understanding personal protective equipment use among healthcare workers. *PLOS ONE*, 19(3), e0296741.
- Tran, K., Cimon, K., Severn, M., Pessoa-Silva, C. L., & Conly, J. (2012). Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. *PLOS ONE*, 7(4), e35797. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035797>
- Utami, S., Novitasari, D., & Rahman, A. (2021). Faktor ketersediaan dan kesadaran penggunaan APD terhadap kecelakaan kerja tenaga kesehatan. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 8(1), 33–40.
- Wang, Y., Liang, Y., Wu, Z., & Hao, Y. (2023). Prevalence, characteristics, and underreporting of needlestick injuries among healthcare workers in China: A large cross-sectional study. *American Journal of Infection Control*, 51(5), 556–562.
- Wijaya, B., & Karim, F. (2022). Masa kerja dan risiko kecelakaan kerja pada perawat: Studi komparatif. *Jurnal Keperawatan Nasional*, 14(1), 56–63.
- Yang, S., Lu, H., Zeng, J., Wang, M., & Li, Y. (2019). Prevalence and related factors of work-related musculoskeletal disorders among nurses in intensive care units. *Journal of Nursing Management*, 27(3), 561–569.
- Yulia, S., Safitri, W., Haryanto, J., & Sukartini, T. (2023). Keselamatan kerja perawat di rumah sakit: Tinjauan sistematis faktor risiko dan intervensi. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 26(2), 134–145.
- Zainuddin, A., Syamsuddin, R., & Wahyudi, A. (2024). Hubungan penggunaan APD dengan kejadian kecelakaan kerja pada tenaga kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Khatulistiwa*, 11(1), 24–32