

Determinan Kejadian Luka Tusuk Jarum pada Petugas Cleaning Service di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

Determinants of Needlestick Injuries among Cleaning Service Workers at Prof. Dr. R. D. Kandou General Hospital, Manado

Leo Hanafi¹, Samuel Layuk², Dismo Katiandagho²

¹) Sanitarian RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, Indonesia

²) Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Manado, Indonesia

*Corresponding Author: semlayuk@gmail.com

Received: 29 November 2025

Received in revised: 01 Desember 2025

Accepted: 20 Desember 2025

Available online: 31 Desember 2025

Abstract

Needlestick injury (NSI) is a common occupational accident in healthcare facilities and poses a high risk for bloodborne disease transmission. Cleaning service personnel, as non-medical workers, are particularly vulnerable to NSI due to their direct involvement in medical waste management. This study aimed to analyze the association between knowledge of medical waste and occupational health and safety (OHS), compliance with standard operating procedures (SOP), use of personal protective equipment (PPE), and OHS training with the occurrence of needlestick injuries among cleaning service personnel. A cross-sectional design was employed using a total sampling technique involving all cleaning service staff at Prof. Dr. R. D. Kandou General Hospital, Manado. Multivariate analysis was conducted using logistic regression. The results showed that SOP compliance ($\text{Exp(B)}=6.978$; $p=0.026$) and OHS training ($\text{Exp(B)}=9.298$; $p=0.012$) were significantly associated with NSI occurrence. In contrast, knowledge of medical waste and OHS as well as PPE use were not significantly associated. SOP compliance and OHS training were the dominant factors influencing the occurrence of needlestick injuries among cleaning service personnel.

Keywords: Needlestick injury, Occupational health and safety, Cleaning service, SOP, PPE

Abstrak (Indonesian)

Luka tusuk jarum (*needlestick injury*—NSI) merupakan kecelakaan kerja yang sering terjadi di fasilitas pelayanan kesehatan dan berisiko tinggi menularkan penyakit melalui darah. Petugas kebersihan (*cleaning service*) sebagai tenaga non-medis memiliki kerentanan tinggi terhadap NSI karena keterlibatan langsung dalam pengelolaan limbah medis. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan pengetahuan tentang limbah medis dan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), kepatuhan terhadap standar operasional prosedur (SOP), penggunaan alat pelindung diri (APD), serta pelatihan K3 dengan kejadian NSI pada petugas *cleaning service*. Penelitian menggunakan desain potong lintang dengan teknik total sampling terhadap seluruh petugas *cleaning service* di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Analisis data dilakukan menggunakan regresi logistik multivariat. Hasil menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap SOP ($\text{Exp(B)}=6,978$; $p=0,026$) dan pelatihan K3 ($\text{Exp(B)}=9,298$; $p=0,012$) berhubungan signifikan dengan kejadian NSI. Sementara itu, pengetahuan tentang limbah medis dan K3 serta penggunaan APD tidak menunjukkan hubungan bermakna. Kepatuhan SOP dan pelatihan K3 merupakan faktor dominan yang memengaruhi kejadian NSI pada petugas *cleaning service*.

Kata kunci: Luka tusuk jarum, Keselamatan dan kesehatan kerja, *Cleaning service*, SOP, APD

PENDAHULUAN

Luka tusuk jarum (needlestick injury/NSI) merupakan salah satu bentuk kecelakaan kerja yang paling sering terjadi di fasilitas pelayanan kesehatan dan menimbulkan risiko serius terhadap penularan penyakit yang ditularkan melalui darah, seperti Hepatitis B (HBV), Hepatitis C (HCV), dan HIV. (RI, 2020) Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa lebih dari tiga juta petugas kesehatan mengalami paparan cedera benda tajam setiap tahun, dengan persentase besar kasus infeksi HBV dan HCV terkait dengan paparan tersebut (World Health Organization, 2002) Tinjauan sistematis yang dilakukan (Mengistu et al., 2021) menunjukkan bahwa prevalensi gabungan NSI secara global pada tenaga kesehatan dalam satu tahun mencapai 32,4% dalam satu tahun terakhir. Temuan serupa dilaporkan dalam studi lain yang menunjukkan bahwa kejadian NSI berkisar antara 8,4 % hingga 60 % per tahun di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan, dengan sebagian besar insiden terjadi pada saat pembuangan limbah dan penanganan alat medis terkontaminasi (Bazie, 2020)(Bouya et al., 2020)(Mengistu et al., 2021)(Alfulayw et al., 2021)

Risiko terjadinya NSI tidak hanya dialami oleh tenaga medis, tetapi juga oleh pekerja non-medis seperti petugas layanan kebersihan (cleaning service) yang menangani limbah medis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pekerja ini memiliki kerentanan tinggi karena sering bersentuhan dengan limbah infeksius, benda tajam, dan bahan berbahaya lainnya (Kathare et al., 2022) (Charles et al., 2009) (Rahmania, 2023) Ketidaksihinggaan praktik pengelolaan limbah medis, terutama dalam hal pemilahan dan pembuangan, dapat meningkatkan risiko cedera benda tajam seperti jika jarum dan benda tajam tidak dibuang serta diproses dengan benar, akan meningkatkan risiko untuk staf rumah sakit serta petugas pengelola limbah dan petugas kebersihan (Janik-karpinska et al., 2023). (Blenkharn & Odd, 2008) Hal ini menunjukkan bahwa keselamatan kerja bagi pekerja non-medis sering kali terabaikan, meskipun mereka memiliki tingkat paparan bahaya yang serupa dengan tenaga kesehatan.

Di Indonesia, angka kecelakaan kerja masih tergolong tinggi. Berdasarkan data Satu Data Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, hingga Mei 2024 tercatat sebanyak 162.327 kasus kecelakaan kerja secara nasional, termasuk 358 kasus di Provinsi Sulawesi Utara. Di tingkat regional, Provinsi Sulawesi Utara mencatat sebanyak 319 kasus kecelakaan kerja.(Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2024). Petugas cleaning service yang terlibat dalam pengangkutan, pemilahan, dan pembuangan limbah medis termasuk kelompok pekerja yang berisiko tinggi mengalami cedera akibat kontak langsung dengan benda tajam yang tidak terkelola dengan baik (Lakbala et al., 2012). Penelitian lain menunjukkan bahwa petugas kebersihan yang menangani limbah medis berpotensi mengalami *needlestick and sharps injuries*, terutama dari limbah benda tajam yang terkontaminasi darah (Ream et al., 2016) Selain itu, penelitian di rumah sakit Indonesia menegaskan bahwa petugas cleaning service berisiko terpajan bahan biologi berbahaya melalui kontak dengan alat medis sekali pakai seperti jarum suntik bekas (Farsida & Zulyanda, 2019). Risiko ini juga didukung oleh WHO yang menyatakan bahwa limbah kesehatan yang mengandung benda tajam merupakan bahaya serius bagi pekerja pengelola limbah apabila tidak dikelola dengan baik(World Health Organization, 2024).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji faktor risiko NSI pada tenaga kesehatan, penelitian mengenai kejadian NSI pada petugas cleaning service masih terbatas, terutama pada rumah sakit rujukan nasional. Selain itu, belum banyak studi yang menilai secara simultan kontribusi pengetahuan, kepatuhan SOP, penggunaan APD, dan pelatihan K3 terhadap kejadian NSI pada kelompok pekerja non-medis. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya penelitian yang lebih komprehensif untuk memahami determinan kejadian NSI pada petugas kebersihan di rumah sakit.

RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado sebagai rumah sakit rujukan tipe A memiliki 130 petugas cleaning service yang bekerja dalam berbagai shift. Data internal menunjukkan bahwa dalam tiga tahun terakhir terdapat sekitar 10 kasus luka tusuk jarum yang dialami oleh petugas cleaning service. Kondisi ini mempertegas pentingnya penguatan program K3 serta evaluasi faktor risiko yang dapat berkontribusi terhadap kejadian NSI. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pengetahuan tentang limbah medis dan K3, kepatuhan SOP, penggunaan APD, dan pelatihan K3 dengan kejadian luka tusuk jarum pada petugas cleaning service di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado.

METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan Cross Sectional Study. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2024 di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu pengetahuan tentang limbah medis dan K3, kepatuhan terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP), penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), dan pelatihan K3, serta variabel terikat yaitu kejadian tertusuk jarum pada petugas cleaning service.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petugas cleaning service yang bekerja di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado sebanyak 130 orang. Sampel penelitian menggunakan teknik total sampling, yaitu seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya.

Data hasil penelitian dianalisis secara univariat untuk mendeskripsikan masing-masing variabel penelitian, analisis bivariat menggunakan uji chi-square untuk mengetahui hubungan antar variabel, dan analisis multivariat menggunakan regresi logistik untuk mengetahui faktor yang paling dominan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Analisis Univariat

Hasil penelitian untuk karakteristik responden sebagai berikut: mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (68%), dengan tingkat pendidikan terbanyak adalah SMA (51%), diikuti SMP (38%) dan SD (11%).

Tabel 1. Distribusi Variabel Penelitian Pada Cleaning Service RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Kejadian Tertusuk Jarum	Ya	10	7.7
	Tidak	120	92.3
Kepatuhan SOP	Patuh	109	83.8
	Cukup Patuh	21	16.2
Pelatihan K3	Ya	119	91.5
	Tidak	11	8.5
Pengetahuan Limbah dan K3	Baik	16	12.3
	Cukup	114	87.7
Penggunaan APD	Selalu	72	55.4
	Kadang-kadang	58	44.6

Tabel 1 menunjukkan bahwa kejadian tertusuk jarum hanya dialami oleh 10 petugas (7,7%), mayoritas petugas patuh terhadap SOP (83,8%) dan telah mendapat pelatihan K3 (91,5%). Namun, hanya 12,3% yang memiliki pengetahuan baik tentang limbah medis dan K3, sementara 55,4% selalu menggunakan APD.

2. Analisis Bivariat

Tabel 2. Hubungan Variabel Independen dengan Kejadian Tertusuk Jarum

Variabel	Kejadian Tertusuk Jarum		Total			
	Ya	Tidak	n	p-value	OR	95% CI
Pengetahuan Limbah dan K3						
Baik	3 (18.8%)	13 (81.3%)	16	0.076	3.527	0.811-15.341
Cukup	7 (6.1%)	107 (93.9%)	114			
Kepatuhan SOP						
Patuh	4 (3.7%)	105 (96.3%)	109	0.000	0.095	0.024-0.377
Cukup Patuh	6 (28.6%)	15 (71.4%)	21			
Penggunaan APD						
Selalu	6 (8.3%)	66 (91.7%)	72	0.760	1.227	0.329-4.573
Kadang-kadang	4 (6.9%)	54 (93.1%)	58			
Pelatihan K3						
Ya	5 (4.2%)	114 (95.8%)	119	0.000	0.053	0.012-0.233
Tidak	5 (45.5%)	6 (54.5%)	11			

Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kepatuhan SOP ($p=0.000$) dan pelatihan K3 ($p=0.000$) dengan kejadian tertusuk jarum. Sedangkan pengetahuan limbah medis dan K3 ($p=0.076$) serta penggunaan APD ($p=0.760$) tidak menunjukkan hubungan yang signifikan.

3. Analisis Multivariat

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat Faktor Risiko Kejadian Tertusuk Jarum

Variabel	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% CI
Kepatuhan SOP	1.943	0.875	4.934	1	0.026	6.978	1.259-38.677
Pelatihan K3	2.230	0.888	6.311	1	0.012	9.298	1.633-52.955
Pengetahuan Limbah dan K3	-0.043	0.984	0.002	1	0.965	0.958	0.140-6.556
Penggunaan APD	-0.498	0.839	0.353	1	0.553	0.608	0.118-3.135

Hasil analisis regresi logistik multivariat menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap SOP (AOR = 6.978; 95% CI = 1.259–38.677; $p = 0.026$) dan pelatihan K3 (AOR = 9.298; 95% CI = 1.633–52.955; $p = 0.012$) berhubungan signifikan dengan kejadian tertusuk jarum pada petugas *cleaning service*. Petugas yang tidak patuh SOP memiliki peluang hampir tujuh kali lebih besar untuk mengalami NSI, sedangkan petugas yang tidak mengikuti pelatihan K3 memiliki peluang sekitar sembilan kali lebih besar mengalami NSI. Sebaliknya, pengetahuan tentang limbah medis dan K3 ($p = 0.965$) serta penggunaan APD ($p = 0.553$) tidak menunjukkan hubungan signifikan dalam model multivaria.

B. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP) dan riwayat pelatihan K3 merupakan prediktor signifikan terhadap kejadian tertusuk jarum pada petugas *cleaning service*. Temuan ini konsisten dengan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap standar prosedur dan riwayat pelatihan terkait keselamatan kerja merupakan prediktor signifikan terhadap kejadian *needlestick injury* (NSI). Meta-analisis di Ethiopia melaporkan bahwa pekerja yang tidak mengikuti *standard precautions* dan tanpa pelatihan memiliki odds yang lebih tinggi mengalami NSI dibandingkan pekerja yang patuh/terlatih. (Kaweti & Feleke, 2024) Selain itu, berbagai studi epidemiologi juga menegaskan bahwa pelatihan keamanan kerja dan penguatan prosedur keselamatan berperan penting dalam mengurangi risiko cedera akibat limbah tajam. (Sharew et al., 2017). Salah satu faktor yang menungknkan hal tersebut, kerea sebelum petugas *cleaning service* melaksanakan tugas, semua diwajibkan mengikuti pelatihan K3 yang di selenggarakan oleh Rumah Sakit bekerja sama dengan penyedia atau pihak ketiga yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan *cleaning servis* di rumah sakit.

Menariknya, penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan tentang limbah medis dan K3 tidak berhubungan signifikan dengan kejadian NSI dalam analisis. Sejumlah studi mengenai praktik pengelolaan limbah medis menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan dan penerapan di lapangan. Studi kualitatif di Ghana mengungkapkan bahwa meskipun petugas pengelola limbah mampu mendeskripsikan jenis-jenis limbah kesehatan, mereka tidak mampu mengidentifikasi kode warna dan kategori benda tajam secara akurat. Dalam banyak kasus, tidak ditemukan upaya pengelolaan limbah infeksius dan benda tajam yang benar, sehingga memicu terjadinya luka tusuk jarum serta cedera lainnya selama proses transportasi limbah. Fenomena ini mengindikasikan bahwa pengetahuan yang dimiliki pekerja tidak serta-merta diikuti oleh tindakan yang aman, terutama apabila fasilitas, pelatihan, dan perlindungan yang memadai tidak tersedia (Affordofe et al., 2025)

Kondisi serupa dilaporkan dalam studi di Ethiopia, yang mencatat prevalensi cedera tusuk jarum dan benda tajam yang cukup tinggi di kalangan petugas pengelola limbah. Meskipun sebagian besar petugas memiliki tingkat pengetahuan yang cukup mengenai pengelolaan limbah, praktik yang benar sering kali tidak konsisten atau kurang diterapkan (Deress et al., 2019). Selain itu, laporan lain menegaskan bahwa cedera benda tajam sering terjadi akibat pembuangan jarum dan alat medis tajam ke dalam kantong plastik yang tidak sesuai, dan menggunakan wadah benda tajam yang tida aman. Hal ini memperkuat adanya korelasi antara praktik pengelolaan yang tidak standar dengan peningkatan risiko cedera bagi petugas kebersihan (Blenkham & Odd, 2008)

Variabel penggunaan APD juga tidak berhubungan signifikan dengan risiko NSI dalam penelitian ini. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa petugas *cleaning service* di rumah sakit terus menghadapi risiko cedera akibat kerja, termasuk luka tusuk jarum dan benda tajam meskipun alat pelindung diri (APD) telah disediakan. Sebuah studi potong lintang di Ethiopia menemukan bahwa tingkat praktik tindakan pencegahan keselamatan di kalangan petugas pengelola limbah medis sangat bervariasi. Penggunaan APD secara konsisten ditemukan lebih banyak dipengaruhi oleh faktor pelatihan dan pengalaman kerja, bukan semata-mata didasarkan pada tingkat pengetahuan (Telayneh et al., 2025) Lebih lanjut, penelitian pada pengelola limbah mengonfirmasi bahwa cedera benda tajam tetap terjadi meskipun pekerja telah mengenakan APD. Hal ini disebabkan oleh praktik pembuangan limbah yang tidak aman serta lemahnya pengawasan di lapangan (Affordofe et al., 2025). Penelitian mengenai cedera benda tajam pada petugas *housekeeping* juga menegaskan bahwa meskipun APD berperan krusial dalam mencegah paparan biologis dan fisik, efektivitasnya sangat bergantung pada ketepatan penggunaan, intensitas pelatihan, serta pengawasan yang memadai (Verbeek et al., 2020) Adanya hubungan yang tidak signifikan tersebut dapat dijelaskan bahwa walaupun pihak rumah sakit melalui penyedia jasa *cleaning servis* telah mengharuskan semua pekerjanya menggunakan APD, tetapi kenyataan di lapangan ada yang tidak patuh pada aturan penggunaan APD dan seringkali tidak sadar dan kurang kontrol

terhadap sumber bahaya, apalagi jika tuntutan pekerjaan di rumah sakit yang harus segera di selesaikan. Selain itu bahaya seringkali berasal dari pelanggaran prosedur oleh orang lain misalnya perawat yang tidak membuang jarum ke *safety box* sehingga APD sekuat apa pun pada petugas kebersihan sulit menahan tusukan jika jarum tersebut tersembunyi di plastik sampah biasa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa strategi pencegahan cedera tusuk jarum (*needlestick injuries/NSI*) harus menitikberatkan pada penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) secara konsisten, pelatihan keselamatan yang berkesinambungan, serta pengawasan yang efektif. Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) yang menyatakan bahwa program pencegahan NSI harus diintegrasikan ke dalam sistem keselamatan organisasi menggunakan hierarki pengendalian (*hierarchy of controls*). Hal ini mencakup pengendalian administratif seperti penyusunan SOP, pelaksanaan pelatihan, dan pemantauan secara berkala untuk memitigasi risiko paparan benda tajam bagi seluruh pekerja, termasuk petugas non-medis (Centers for Disease Control and Prevention, 2024). Selain itu, hasil meta-analisis menunjukkan bahwa kombinasi antara pelatihan dan penggunaan perangkat medis yang dirancang aman secara signifikan lebih efektif dalam menurunkan risiko NSI dibandingkan dengan intervensi tunggal, baik itu pelatihan saja maupun penyediaan perangkat saja (Tarigan et al., 2015)

Hasil penelitian ini memberi implikasi penting, terutama karena petugas cleaning service seringkali menjadi kelompok yang kurang mendapat perhatian dalam program keselamatan rumah sakit, padahal mereka menghadapi risiko paparan jarum yang sama atau bahkan lebih tinggi dibandingkan tenaga medis. Oleh karena itu, integrasi pelatihan K3 berbasis risiko, penguatan implementasi SOP, dan perbaikan sistem pengelolaan limbah medis merupakan langkah strategis untuk menurunkan kejadian NSI secara berkelanjutan

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP) dan partisipasi dalam pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan faktor paling berpengaruh terhadap kejadian luka tusuk jarum pada petugas cleaning service di rumah sakit. Petugas dengan kepatuhan SOP yang rendah memiliki risiko hampir tujuh kali lebih besar untuk mengalami *needlestick injury* (NSI), sedangkan petugas yang tidak pernah mengikuti pelatihan K3 memiliki risiko sembilan kali lebih besar. Sebaliknya, pengetahuan mengenai limbah medis dan K3 serta penggunaan alat pelindung diri tidak menunjukkan hubungan bermakna setelah dikontrol dengan variabel lain. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa intervensi administratif, khususnya pelatihan K3 yang berkesinambungan dan penerapan SOP yang konsisten merupakan komponen kunci dalam pencegahan NSI. Penguatan budaya keselamatan, peningkatan sistem pengawasan, dan perbaikan tata kelola limbah medis sangat diperlukan untuk melindungi petugas non-medis yang sering terabaikan dalam program keselamatan kerja di rumah sakit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan manajemen RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado atas izin dan dukungan selama pelaksanaan penelitian, serta kepada seluruh petugas cleaning service yang telah berpartisipasi sebagai responden. Apresiasi juga disampaikan kepada Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Manado atas dukungan akademik dan fasilitasi penelitian, serta kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik..

DAFTAR PUSTAKA

- Affordofe, M., Udofia, E. A., Akyeampong, E., Koranteng, F. O., Tettey, P., Botwe, P. K., Andoh, T., Peprah, E. K., Attah, H. Y., Tabong, P., Boateng, G., & Quansah, R. (2025). Knowledge and practice of solid healthcare waste management among waste handlers in hospitals in Southern Ghana: a qualitative study. *BMC Public Health*, 25(1), 702. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21874-6>
- Alfulayw, K. H., Al-Otaibi, S. T., & Alqahtani, H. A. (2021). Factors associated with needlestick injuries among healthcare workers: implications for prevention. *BMC Health Services Research*, 21(1), 1074. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07110-y>
- Bazie, G. W. (2020). Factors Associated with Needle Stick and Sharp Injuries Among Healthcare Workers in North East Ethiopia. *Risk Management and Healthcare Policy*, 13, 2449–2456. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S284049>

- Blenkharn, J. I., & Odd, C. (2008). Sharps injuries in healthcare waste handlers. *The Annals of Occupational Hygiene*, 52(4), 281–286. <https://doi.org/10.1093/annhyg/men010>
- Bouya, S., Balouchi, A., Rafiemanesh, H., Amirshahi, M., Allahyari, J., Mawali, A. Al, Ebadi, A., & Dezhkam, A. (2020). *Global Prevalence and Device Related Causes of Needle Stick Injuries among Health Care Workers : A Systematic Review and Meta-Analysis*. 86(1), 1–8.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). *Sharps safety for healthcare settings: Workbook*. https://www.cdc.gov/niosh/stopsticks/sharps_safety_workbook.html
- Charles, Luenda E, Loomis, Dana, & Demissie, Zewditu. (2009). Occupational hazards experienced by cleaning workers and janitors: A review of the epidemiologic literature. *WORK*, 34(1), 105–116. <https://doi.org/10.3233/WOR-2009-0907>
- Deress, T., Jemal, M., Girma, M., & Adane, K. (2019). Knowledge, attitude, and practice of waste handlers about medical waste management in Debre Markos town healthcare facilities, northwest Ethiopia. *BMC Research Notes*, 12(1), 146. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4174-7>
- Farsida, F., & Zulyanda, M. (2019). Analisis Penggunaan Alat Pelindung Diri Dalam Penanganan Sampah Medis Pada Petugas Cleaning Service Di Rsud Kabupaten Bekasi Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan*, 12(1 SE-), 14–23. <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v12i1.5736>
- Janik-karpinska, E., Brancaloni, R., Niemcewicz, M., Wojtas, W., Foco, M., Podogrocki, M., & Bijak, M. (2023). *Healthcare Waste — A Serious Problem for Global Health*. 1–14.
- Kathare, M., Julander, A., Erfani, B., & Schenk, L. (2022). An Overview of Cleaning Agents' Health Hazards and Occupational Injuries and Diseases Attributed to Them in Sweden. *Annals of Work Exposures and Health*, 66(6), 741–753. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxac006>
- Kaweti, G., & Feleke, T. (2024). Prevalence and associated factors of needlestick and sharp object injuries among healthcare workers in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Epidemiology*, 4, 1385417. <https://doi.org/10.3389/fepid.2024.1385417>
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2024). *Kasus kecelakaan kerja menurut provinsi: Mei 2024*.
- Lakbala, P., Azar, F. E., & Kamali, H. (2012). Needlestick and sharps injuries among housekeeping workers in hospitals of Shiraz, Iran. *BMC Research Notes*, 5(1), 276. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-5-276>
- Mengistu, D. A., Tolera, S. T., & Demmu, Y. M. (2021). *Worldwide Prevalence of Occupational Exposure to Needle Stick Injury among Healthcare Workers : A Systematic Review and Meta-Analysis*. 2021, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2021/9019534>
- Rahmania, A. (2023). The Risk Matrix of Occupational Health and Safety on Cleaning Service Occupation in Universitas X Ponorogo. *Medical Technology and Public Health Journal*, 7(1), 79–88.
- Ream, P. S. F., Tipple, A. F. V., Barros, D. X., Souza, A. C. S., & Pereira, M. S. (2016). Biological risk among hospital housekeepers. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 71(2), 59–65. <https://doi.org/10.1080/19338244.2014.927347>
- RI, K. K. (2020). *Buku Pedoman Teknis PPI di FKTP Tahun 2020.pdf*.
- Sharew, N. T., Mulu, G. B., Habtewold, T. D., & Gizachew, K. D. (2017). Occupational exposure to sharps injury among healthcare providers in Ethiopia regional hospitals. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 29, 7. <https://doi.org/10.1186/s40557-017-0163-2>
- Tarigan, L. H., Cifuentes, M., Quinn, M., & Kriebel, D. (2015). Prevention of needle-stick injuries in healthcare facilities: a meta-analysis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 36(7), 823–829. <https://doi.org/10.1017/ice.2015.50>
- Telayneh, A. T., Awudew, D., Endalew, B., Habtegiorgis, S. D., & Aychew, M. W. (2025). Safety precaution knowledge, attitude, practice, and associated factors among medical waste cleaners in governmental hospitals, Northwest Ethiopia. *Scientific Reports*, 15(1), 42272. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-22577-z>
- Verbeek, J. H., Rajamaki, B., Ijaz, S., Sauni, R., Toomey, E., Blackwood, B., Tikka, C., Ruotsalainen, J. H., & Kilinc Balci, F. S. (2020). Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5(5), CD011621. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011621.pub5>

World Health Organization. (2024). *Health-care waste*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste?utm_source=chatgpt.com

World Health Organization (WHO). (2002). *H E A L T H*. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/a47f00a6-4b58-4e53-b1ce-ed71d2256208/content>.