



PERILAKU TENAGA KESEHATAN DALAM PEMILAHAN LIMBAH MEDIS PADAT

Alfi Noor Istiqomah^{1*}, Endro Prasetyo², Jhons Fatriyadi Suwandi¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedung Meneng, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35145, Indonesia

²Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedung Meneng, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35145, Indonesia

*alfinoor28@gmail.com

ABSTRAK

Perilaku manusia merupakan kapasitas secara mental, fisik, dan sosial. Salah satu perilaku tenaga kesehatan adalah pemilahan limbah medis padat. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengidentifikasi perilaku tenaga kesehatan dalam pemilahan limbah medis padat. Artikel ini ditulis dengan menggunakan metode studi literatur melalui penelusuran literatur dari berbagai jurnal nasional dan internasional. Artikel yang digunakan adalah dari tahun 2013 hingga tahun 2023. Artikel yang digunakan sebanyak 12 artikel dari 28 artikel yang ditemukan. Penulis menggunakan database Pubmed, NCBI dan Google Scholar menggunakan kata kunci “perilaku”, “pemilahan”, “limbah padat” dan “faktor risiko”. Peneliti selanjutnya menganalisis dan menginterpretasikan dengan cara membuat rangkuman dari hasil penelitian pada artikel terpilih. Hasil penelitian dianalisis sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan beberapa kajian hasil penelitian didapatkan bahwa faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku pemilahan limbah medis padat pada tenaga kesehatan adalah pengetahuan, sikap, nilai, tindakan, masa kerja, ketersediaan informasi dan kebijakan. Beberapa institusi pelayanan kesehatan ada yang sudah melakukan pengelolaan limbah medis padat sesuai ketentuan, seperti pemilahan, pengumpulan/ penyimpanan, transportasi, pemusnahan dan pembuangan akhir. Tetapi masih ada juga yang belum melakukan sesuai standar dikarenakan dana operasional dan pemeliharaan serta tidak adanya mesin incinerator yang tidak berfungsi dengan baik.

Kata kunci: limbah medis padat; pemilahan; perilaku; tenaga kesehatan

BEHAVIOR OF HEALTH PERSONNEL IN SEGREGATION SOLID MEDICAL WASTE

ABSTRACT

Human behavior is a mental capacity, physical, and social. One of the behaviors of health workers is the sorting of solid medical waste. The purpose of writing this article is to identify the behavior of health workers in segregation of solid medical waste. This article was written using the literature study method through literature searches from various national and international journals. The articles used were from 2013 to 2023. There were 28 articles obtained and 12 articles that met the criteria. The author uses the Pubmed, NCBI and Google Scholar databases using the keywords "behavior", "segregation", "solid waste" and "risk factors". The next researcher analyzes and interprets by making a summary of the research results in the selected articles. The results of the study were analyzed according to predetermined criteria. Based on several studies of research results, it was found that the factors related to the behavior of sorting solid medical waste among health workers were knowledge, attitudes, values, actions, years of service, availability of information and policies. Several health service institutions have implemented solid medical waste management according to regulations, such as sorting, collection/storage, transportation, destruction and final disposal. But there are still those who have not performed according to standards due to operational and maintenance funds and the absence of incinerator machines that are not functioning properly.

Keywords: *behavior; health workers; solid medical waste; sorting*

PENDAHULUAN

Perilaku seseorang merupakan kapasitas secara mental, fisik dan sosial untuk merespon rangsangan baik berupa rangsangan internal maupun eksternal. Perilaku dipengaruhi faktor genetik serta lingkungan (Bayusunuputro et al., 2021). Perilaku juga dipengaruhi pikiran, perasaan, sikap dan nilai. Perilaku seseorang terbentuk dari ciri psikologis. Tipe kepribadian seseorang yang bervariasi menghasilkan perilaku yang berbeda dari setiap individu (Alzghoul et al., 2022). Perilaku sosial memperhitungkan tindakan yang diarahkan pada orang lain. Ini berkaitan dengan pengaruh yang cukup besar dari interaksi sosial dan budaya, serta etika, hubungan interpersonal, politik, dan konflik. Beberapa perilaku umum sementara yang lain tidak biasa (Himayati et al., 2021). Penerimaan perilaku tergantung pada norma-norma sosial dan diatur dengan berbagai cara kontrol sosial. Norma sosial juga mengkondisikan perilaku, dimana manusia ditekan untuk mengikuti aturan tertentu dan menampilkan perilaku tertentu yang dianggap dapat diterima atau tidak dapat diterima tergantung pada masyarakat atau budaya tertentu (Wua et al., 2021).

Perilaku kognitif bertanggung jawab atas tindakan memperoleh dan menggunakan pengetahuan. Ini berkaitan dengan bagaimana informasi dipelajari dan diteruskan, serta penerapan kreatif pengetahuan dan keyakinan pribadi seperti agama. Perilaku fisiologis bertanggung jawab atas tindakan untuk mempertahankan tubuh. Ini berkaitan dengan fungsi dasar tubuh serta tindakan yang diambil untuk menjaga kesehatan (Mirawati et al., 2019). Perilaku ekonomi memperhitungkan tindakan mengenai pengembangan, organisasi, dan penggunaan bahan serta bentuk pekerjaan lainnya. Perilaku ekologis bertanggung jawab atas tindakan yang melibatkan ekosistem. Ini berkaitan dengan bagaimana manusia berinteraksi dengan organisme lain dan bagaimana lingkungan membentuk perilaku manusia (Mazzei & Specchia, 2023).

Salah satu perilaku tenaga kesehatan adalah pemilahan limbah medis padat. Tidak ada bukti epidemiologis yang menunjukkan bahwa sebagian besar limbah padat atau cair dari rumah sakit, fasilitas kesehatan lain, atau laboratorium klinis/penelitian lebih infeksius daripada limbah perumahan. Beberapa penelitian telah membandingkan muatan mikroba dan keragaman mikroorganisme dalam limbah perumahan dan limbah yang diperoleh dari berbagai pengaturan layanan kesehatan (Hawali Abdul Matin et al., 2022). Meskipun limbah rumah sakit memiliki jumlah spesies bakteri berbeda yang lebih banyak dibandingkan dengan limbah perumahan, limbah dari perumahan memiliki lebih terkontaminasi. Selain itu, tidak ada bukti epidemiologis yang menunjukkan bahwa praktik pembuangan limbah tradisional di fasilitas layanan kesehatan (di mana limbah klinis dan mikrobiologi didekontaminasi di lokasi sebelum meninggalkan fasilitas) telah menyebabkan penyakit baik di lingkungan layanan kesehatan atau masyarakat umum. Pernyataan ini mengecualikan, bagaimanapun, cedera akibat benda tajam yang diderita selama atau segera setelah pemberian perawatan pasien sebelum benda tajam dibuang (Takunda & Steven, 2023).

Oleh karena itu, mengidentifikasi limbah yang memerlukan tindakan pencegahan penanganan dan pembuangan sebagian besar merupakan masalah penilaian tentang risiko relatif penularan penyakit, karena tidak ada standar yang masuk akal yang menjadi dasar penentuan ini telah dikembangkan. Pertimbangan estetika dan emosional (berasal dari tahun-tahun awal epidemi HIV), bagaimanapun, telah menggambarkan pengembangan kebijakan pengobatan dan pembuangan, terutama untuk limbah dan benda tajam patologi dan anatomi. Perhatian publik telah menghasilkan pengumuman federal, aturan dan peraturan negara bagian dan lokal tentang pengelolaan dan pembuangan limbah medis (Takunda & Steven,

2023). Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengidentifikasi perilaku tenaga kesehatan dalam pemilahan limbah medis padat.

METODE

Penulisan artikel menggunakan metode berupa studi literatur menggunakan artikel baik dari jurnal nasional maupun internasional. Penulis menggunakan artikel dari rentang tahun 2013 sampai dengan tahun 2023. Artikel yang memenuhi syarat dan digunakan sebanyak 12 artikel dari jumlah keseluruhan 28 artikel. *Database* yang digunakan adalah NCBI, *Google Scholar* dan Pubmed. Kata kunci yang digunakan adalah “perilaku”, “pemilahan”, “limbah padat” dan “faktor risiko”. Analisis dan interpretasi digunakan untuk mendeskripsikan hasil temuan.

HASIL

Penelitian Pratiwi dan Maharani (2013) di Puskesmas Kabupaten Pati, mendapatkan bahwa belum semua Puskesmas melakukan pemilahan limbah medis padat dengan baik. Sehingga pengelolaan limbah medis padat pada Puskesmas Kabupaten Pati belum sesuai dengan ketentuan dalam pengelolaan limbah medis. Penelitian Rahno et al (2015) di Puskesmas Borong Kabupaten Menggarai Timur, mendapatkan belum melakukan pengelolaan limbah medis padat sesuai ketentuan, seperti pemilahan, pengumpulan/penyimpanan, transportasi, pemusnahan dan pembuangan akhir. Penelitian Leonita & Yulianto (2014) di 20 puskesmas yang berada di Pekanbaru mendapatkan pada tahap pemusnahan limbah masih kurang maksimal dikarenakan dana operasional yang kurang meskipun telah melakukan pengolahan sampah media mulai dari pemilihan, pengumpulan, penyimpanan dan pengangkutan dengan baik. Penelitian Arisma (2021) di Rumah Sakit di Kota Lampung Utara, mendapatkan masih tercampurnya limbah padat medis dengan non medis dikarenakan dalam proses pemilihan, penyimpanan, dan pengangkutan limbah tidak memenuhi syarat. Penelitian Fahriyah et al (2016) di RSUD Dr. H. Soemarno Sosroatmodjo Kuala Kapuas mendapatkan ada hubungan antara pengetahuan dengan perilaku perawat dalam pemilihan dan pewadahan limbah medis padat dan ada hubungan antara sikap dengan perilaku perawat dalam pemilihan dan pewadahan limbah medis padat. Penelitian Rangkuti (2023), mendapatkan bahwa faktor pengetahuan nilai, masa kerja, sikap, ketersediaan fasilitas, ketersediaan informasi, kebijakan, berpengaruh terhadap perilaku dalam pemilahan limbah medis. Adapun faktor-faktor yang berhubungan dengan pemilahan limbah medis padat antara lain adalah pengetahuan (Damanik & Bahri, 2020), sikap (Bambang et al., 2020), tindakan (Hariansyah et al., 2022), masa kerja, ketersediaan informasi (Seprina et al., 2021) dan kebijakan (Ismayanti et al., 2020).

PEMBAHASAN

Kategori Limbah Medis

Pendekatan yang paling praktis untuk pengelolaan limbah medis adalah mengidentifikasi limbah yang menunjukkan potensi risiko yang cukup untuk menyebabkan infeksi selama penanganan dan pembuangan dan yang beberapa tindakan pencegahannya mungkin dilakukan dengan hati-hati. Limbah medis fasilitas layanan kesehatan yang ditargetkan untuk penanganan dan tindakan pencegahan pembuangan termasuk laboratorium mikrobiologi limbah (misalnya kultur mikrobiologis dan stok mikroorganisme), limbah patologi dan anatomi, spesimen darah dari klinik dan laboratorium, produk darah, dan spesimen cairan tubuh lainnya. Selain itu, risiko cedera atau infeksi dari benda tajam tertentu (misalnya jarum dan pisau bedah) yang terkontaminasi darah juga harus diperhatikan. Meskipun setiap item yang telah kontak dengan darah, eksudat, atau sekresi berpotensi infeksi, memperlakukan

semua limbah tersebut sebagai infeksi tidaklah praktis dan tidak perlu (Amaliah & Syahril, 2022).

Limbah medis dapat berupa limbah infeksius yaitu limbah yang terkontaminasi darah dan cairan tubuh lainnya, limbah patologis yang berasal dari jaringan manusia atau hewan yang terkontaminasi; limbah benda tajam seperti jarum suntik, pisau bedah; limbah kimia seperti pelarut dan logam berat; limbah farmasi berupa obat dan vaksin kadaluarsa; limbah sitotoksik yaitu limbah seperti obat sitotoksik; limbah radioaktif seperti bahan diagnostik radioaktif; limbah tidak berbahaya (Suhermi, 2020). Sumber utama limbah layanan kesehatan antara lain adalah puskesmas, rumah sakit, klinik dan fasilitas kesehatan lainnya. (Valonda & Hermawati, 2022).

Manajemen Limbah Medis

Limbah medis memerlukan pembuangan dan penanganan yang hati-hati sebelum pengumpulan dan konsolidasi untuk perawatan. *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) telah menyatakan langkah-langkah awal untuk membuang barang-barang limbah medis. Langkah-langkah ini dirancang untuk melindungi pekerja yang menghasilkan limbah medis dan yang mengelola limbah dari titik produksi hingga pembuangan. Satu kantong biohazard tahan bocor biasanya cukup untuk menampung limbah medis yang diatur, asalkan kantong tersebut kokoh dan limbah dapat dibuang tanpa mencemari bagian luar tas (Yusti & Endriar, 2019).

Kontaminasi kantong membutuhkan penempatan ke dalam kantong biohazard kedua. Semua tas harus tertutup rapat untuk pembuangan. Wadah yang tahan tusukan yang terletak di tempat penggunaan (misalnya, wadah benda tajam) digunakan sebagai wadah untuk *slide* atau tabung yang dibuang dengan sedikit darah, pisau bedah, jarum suntik, dan benda tajam steril yang tidak terpakai. Untuk mencegah cedera jarum suntik, jarum suntik dan benda tajam terkontaminasi lainnya tidak boleh ditutup kembali, sengaja dibengkokkan, atau dipatahkan dengan tangan. *Center for Diseases Control and Prevention* (CDC) telah menerbitkan pedoman umum untuk menangani benda tajam. Fasilitas layanan kesehatan mungkin memerlukan tindakan pencegahan tambahan untuk mencegah produksi aerosol selama penanganan barang yang terkontaminasi darah untuk penyakit atau kondisi langka tertentu (misalnya, demam Lassa dan infeksi virus Ebola) (Iswara et al., 2022).

Mengangkut dan menyimpan limbah medis yang diatur di dalam fasilitas layanan kesehatan sebelum pengolahan terminal seringkali diperlukan. Fasilitas layanan kesehatan diinstruksikan untuk membuang limbah medis secara teratur untuk menghindari penumpukan. Limbah medis yang memerlukan penyimpanan harus disimpan dalam wadah berlabel, tahan bocor, tahan tusukan dalam kondisi yang meminimalkan atau mencegah bau busuk. Area penyimpanan harus berventilasi baik dan tidak dapat diakses oleh hama. Setiap fasilitas yang menghasilkan limbah medis yang diatur harus memiliki rencana pengelolaan limbah medis yang diatur untuk memastikan keamanan kesehatan dan lingkungan sesuai peraturan federal, negara bagian, dan lokal (Malonda et al., 2022).

Pengolahan Limbah Medis

Limbah medis yang diatur atau didekontaminasi untuk mengurangi beban mikroba di dalam atau pada limbah dan untuk membuat produk sampingan aman untuk penanganan dan pembuangan lebih lanjut. Dari sudut pandang mikrobiologis, limbah tidak perlu dibuat "steril" karena limbah yang diolah tidak akan disimpan di tempat yang steril. Selain itu, limbah tidak perlu mengalami standar pemrosesan ulang yang sama seperti instrumen bedah.

Secara historis, metode perawatan melibatkan sterilisasi uap (yaitu, autoklaf), pembakaran, atau penguburan (untuk limbah anatomi). Metode pengobatan alternatif yang dikembangkan dalam beberapa tahun terakhir termasuk disinfeksi kimia, metode penggilingan/pencabikan/disinfeksi, teknologi berbasis energi (mis., perawatan microwave atau gelombang radio), dan metode desinfeksi/enkapsulasi. Peraturan limbah medis negara bagian menentukan metode pengolahan yang sesuai untuk setiap kategori limbah medis yang diatur (Zuhriyani, 2019).

Dari semua kategori yang terdiri dari limbah medis yang diatur, limbah mikrobiologis (misalnya, biakan yang tidak diolah, stok, dan populasi mikroba yang diperbesar) memiliki potensi terbesar untuk penularan penyakit menular, dan benda tajam menimbulkan risiko cedera terbesar. Stok dan kultur mikroorganisme yang tidak diolah adalah bagian dari laboratorium klinis atau aliran limbah mikrobiologis. Jika mikroorganisme harus ditumbuhkan dan diamplifikasi dalam kultur hingga konsentrasi tinggi untuk memungkinkan pengerjaan dengan spesimen, item ini harus dipertimbangkan untuk dekontaminasi di tempat, sebaiknya di dalam unit laboratorium. Secara historis, ini dicapai secara efektif dengan autoklaf (sterilisasi uap) atau pembakaran. Jika sterilisasi uap di fasilitas layanan kesehatan digunakan untuk pengolahan limbah, paparan limbah hingga 90 menit pada suhu 250°F (121°C) dalam autoklaf (tergantung pada ukuran muatan dan jenis wadah) dapat dilakukan. diperlukan untuk memastikan siklus dekontaminasi yang memadai (Rahmadani, 2019).

Setelah sterilisasi uap, residu dapat ditangani dengan aman dan dibuang bersama semua limbah padat tidak berbahaya lainnya sesuai dengan peraturan pembuangan limbah padat negara bagian. Insinerasi di tempat adalah pilihan pengolahan lain untuk limbah mikrobiologis, patologis, dan anatomis, asalkan insinerator direkayasa untuk membakar limbah ini sepenuhnya dan tetap berada dalam standar emisi *Environmental Protection Agency* (EPA). Insinerasi limbah yang tidak tepat dengan kelembapan tinggi dan kandungan energi rendah dapat menyebabkan masalah emisi. Program peraturan limbah medis negara bagian mengidentifikasi metode yang dapat diterima untuk menonaktifkan stok dan kultur mikroorganisme yang diperkuat, beberapa di antaranya mungkin menggunakan teknologi daripada sterilisasi uap atau pembakaran (Chrisyanti et al., 2018).

Perilaku Pemilahan Limbah Medis Padat

Penelitian di Puskesmas Kabupaten Pati yang mengkaji proses pengelolaan limbah medis padat pada 3 Puskesmas didapatkan bahwa belum semua Puskesmas menggunakan incinerator. Puskesmas A melakukan penanganan akhir limbah medis padat menggunakan incinerator, Puskesmas B dengan pembakaran biasa, dan Puskesmas C dengan melakukan pembakaran di dalam tong berdiameter 40 cm tanpa tidak menggunakan incinerator. Sehingga pengelolaan limbah medis padat pada Puskesmas Kabupaten Pati belum sesuai dengan ketentuan dalam pengelolaan limbah medis menurut Kepmenkes No 1428/MENKES/SK/XII/2006 (Pratiwi & Maharani, 2013).

Penelitian di Puskesmas Borong Kabupaten Manggarai Timur mendapatkan limbah medis padat yang dihasilkan berupa barang/bahan buangan hasil tindakan perawatan pasien, dengan volume timbulan pada ruang rawat inap sebesar 0,74 kg/bed/hari, ruang bersalin 0,167 kg/pasien/hari, unit gawat darurat sebesar 0,071 kg/pasien hari dan poliklinik sebesar 0,004 kg/pasien hari. Minimnya dukungan manajemen berupa ketersediaan peraturan atau kebijakan, SOP, anggaran, fasilitas atau peralatan yang belum memadai. Jumlah sanitarian sudah mencukupi, namun belum ada pembagian tugas yang jelas. Puskesmas Borong belum

melakukan pengelolaan limbah medis padat sesuai ketentuan, seperti pemilahan, pengumpulan/penyimpanan, transportasi, pemusnahan dan pembuangan akhir (Rahno et al., 2015).

Penelitian pada 20 Puskesmas di Pekanbaru menunjukkan bahwa Puskesmas telah melakukan pengelolaan sampah medis mulai dari pemilahan, pengumpulan, penyimpanan, pengangkutan. Pada tahap pemusnahan masih kurang maksimal karena dana operasional dan pemeliharaan serta tidak adanya mesin incinerator yang tidak berfungsi dengan baik (Leonita & Yulianto, 2014). Penelitian pada salah satu Rumah Sakit di Kotabumi Lampung Utara didapatkan bahwa pengelolaan limbah padat medis pada proses pemilahan, penyimpanan, dan pengangkutan limbah rumah sakit tidak memenuhi syarat. Masih tercampur antara limbah padat medis dan non medis. Rumah sakit perlu membuat kebijakan penyediaan kantong medis untuk limbah farmasi, limbah radioaktif, dan limbah sitotoksik (Arisma, 2021).

Penelitian tentang hubungan antara pengetahuan dan sikap dengan perilaku perawat dalam pemilahan dan pewadahan limbah medis padat di RSUD Dr. H. Soemarno Sosroatmodjo Kuala Kapuas mendapatkan ada hubungan antara pengetahuan dengan perilaku perawat dalam pemilahan dan pewadahan limbah medis padat ($p\text{-value}=0,0001$), dan ada hubungan antara sikap dengan perilaku perawat dalam pemilahan dan pewadahan limbah medis padat ($p\text{-value}=0,021$). Sehingga pemilahan dan pewadahan limbah medis padat ada hubungannya dengan pengetahuan dan sikap perawat (Fahriyah et al., 2016).

Penelitian lain mendapatkan bahwa faktor pengetahuan nilai ($0,03<0,05$), masa kerja ($0,043<0,05$), sikap ($0,035<0,05$), ketersediaan fasilitas ($0,025<0,05$), ketersediaan informasi ($0,032<0,05$), kebijakan ($0,018<0,05$), berpengaruh terhadap perilaku dalam pemilahan limbah medis karena lebih kecil dari 0,05, serta faktor pendidikan ($0,249<0,05$) tidak berpengaruh. Variabel yang paling berpengaruh adalah kebijakan dengan nilai $p=0,018$ (Rangkuti et al., 2023). Adapun faktor-faktor yang berhubungan dengan pemilahan limbah medis padat antara lain adalah pengetahuan (Damanik & Bahri, 2020), sikap (Bambang et al., 2020), tindakan (Hariansyah et al., 2022), masa kerja, ketersediaan informasi (Seprina et al., 2021) dan kebijakan (Ismayanti et al., 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan beberapa kajian hasil penelitian didapatkan bahwa faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku pemilahan limbah medis padat pada tenaga kesehatan adalah pengetahuan, sikap, nilai, tindakan, masa kerja, ketersediaan informasi dan kebijakan. Beberapa institusi pelayanan kesehatan ada yang sudah melakukan pengelolaan limbah medis padat sesuai ketentuan, seperti pemilahan, pengumpulan atau penyimpanan, transportasi, pemusnahan dan pembuangan akhir. Tetapi masih ada juga yang belum melakukan sesuai standar dikarenakan dana operasional dan pemeliharaan serta tidak adanya mesin incinerator yang tidak berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzghoul, S. E., Smadi, O. A., Almomani, T. D., Alzghoul, M. B., & Albataineh, O. M. (2022). Solid medical waste management practices and awareness in COVID-19 screening stations. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 8(3). <https://doi.org/10.22034/gjesm.2022.03.03>
- Amaliah, A. R., & Syahril, S. (2022). Gambaran Pengelolaan Sampah Padat Pada Pedagang di Pasar Terong Kota Makassar. *Jurnal Promotif Preventif*, 4(2).

<https://doi.org/10.47650/jpp.v4i2.369>

- Arisma, N. (2021). Gambaran Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rumah Sakit Hi Muhammad Yusuf Kalibalangan Kotabumi Tahun 2019. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(2), 85. <https://doi.org/10.26630/rj.v15i2.2808>
- Bambang, B., Setiawan, S., & Marlik, M. (2020). Hubungan Pengetahuan, Sikap dengan Tindakan Perawat dalam Pemilahan Limbah Padat Medis dan Limbah Padat Non Medis. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 8(1). <https://doi.org/10.33650/jkp.v8i1.1018>
- Bayusunuputro, B. Z. N., Suryawati, C., & Nurjazuli, N. (2021). Solid Medical Waste Management Costs Between Outsourcing And Self-Managed System At Hospital During The Covid-19 Pandemic. *Jurnal Riset Kesehatan*, 10(2). <https://doi.org/10.31983/jrk.v10i2.7031>
- Chrisyanti, Y. T., Suryono, H., & . M. (2018). Manajemen Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rumah Sakit Islam Surabaya Ahmad Yani Tahun 2018. *Gema Lingkungan Kesehatan*, 16(3). <https://doi.org/10.36568/kesling.v16i3.899>
- Damanik, Y. S., & Bahri, K. (2020). Hubungan Pengetahuan Pegawai dengan Pemilahan Limbah Padat Di Rumah Sakit Umum Sembiring Tahun 2019. *Jurnal Penelitian Kesmas*, 2(2). <https://doi.org/10.36656/jpkpsy.v2i2.197>
- Fahriyah, L., Husaini, H., & Fadillah, N. A. (2016). Pengetahuan Dan Sikap dengan Perilaku Perawat dalam Pemilahan Dan Pewadahan Limbah Medis Padat. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 3(3), 94–99. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/JPKMI/article/view/2756>
- Hariansyah, N., Ramon, A., Angraini, W., & Wati, N. (2022). B3 Solid Medical Waste Management at Sukamerindu Public Health Center Bengkulu City in 2021. *Avicenna: Jurnal Ilmiah*, 17(1). <https://doi.org/10.36085/avicenna.v17i1.3261>
- Hawali Abdul Matin, H., Purwono, P., Chalid Afif Alfajrin, A., & Hidayat Ramli Inaku, A. (2022). Solid Medical Waste Management of Hazardous and Toxic at UNS Hospital Surakarta. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 19(2). <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v19i2.398-407>
- Himayati, N., Joko, T., & Raharjo, M. (2021). The Study of Risk Management Solid Medical Waste Management at Hospital X Covid-19 Referral in Semarang City. *International Journal of Health, Education & Social (IJHES)*, 4(11).
- Ismayanti, A., Amelia, A. R., & Rusydi, A. R. (2020). Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rumah Sakit Umum Daerah Mamuju Provinsi Sulawesi Barat. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 3(1), 73–85. <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.255>
- Iswara, D., Augia, T., & Putri, N. W. (2022). Analisis Sistem Pengelolaan Limbah B3 Medis Padat Covid-19 Di RSUD Dr. Achmad Mochtar Bukittinggi. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*, 3(1). <https://doi.org/10.25077/jk3l.3.1.36-44.2022>
- Leonita, E., & Yulianto, B. (2014). Pengelolaan Limbah Medis Padat Puskesmas Se-Kota Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 2(4), 128–162. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol2.iss4.65>
- Malonda, E., Mangangka, I., & Legrans, R. (2022). Optimalisasi Pengelolaan Limbah Padat

Medis dan Non Medis di Rumah Sakit. *Jurnal Kesehatan*, 20.

- Mazzei, H. G., & Specchia, S. (2023). Latest insights on technologies for the treatment of solid medical waste: A review. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 11(2). <https://doi.org/10.1016/j.jece.2023.109309>
- Mirawati, Budiman, & Tasya, Z. (2019). Analisis Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat di Puskesmas Pangli Kabupaten Parigi Moutong. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1).
- Pratiwi, D., & Maharani, C. (2013). *Pengelolaan Limbah Medis Padat Pada Puskesmas Kabupaten Pati*. 9(1428), 74–84. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas>
- Rahmadani, N. (2019). Sistem Pengelolaan Sampah Medis Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Barru Tahun 2010. *Jurnal Mitrasehat*.
- Rahno, D., Roebijoso, J., & Leksono, A. S. (2015). Pengelolaan Limbah Medis Padat di Puskesmas Borong Kabupaten Manggarai Timur Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pembangunan Dan Alam Lestari*, 6(1), 22–32. <http://jpal.ub.ac.id/index.php/jpal/article/view/173>
- Rangkuti, D. S. R., Tarigan, A. M., & Amelia, T. (2023). *Faktor Yang Memengaruhi Perilaku Perawat Dalam Pemilahan Limbah Medis Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Sundari Medan*. 6(1), 322–333.
- Seprina, Z., Fitria, E., & Santi, J. (2021). Analisis pengelolaan limbah padat medis di RSUD kecamatan mandau kabupaten bengkalis. *Jurnal Kesehatan Maharatu*, 2(APRIL).
- Suhermi, S. (2020). Pelatihan Pengelolaan Limbah Medis Padat. *Jurnal Pemberdayaan Komunitas MH Thamrin*, 2(1). <https://doi.org/10.37012/jpkmht.v2i1.201>
- Takunda, S., & Steven, J. (2023). Medical solid waste management status in Zimbabwe. In *Journal of Material Cycles and Waste Management* (Vol. 25, Issue 2). <https://doi.org/10.1007/s10163-022-01578-4>
- Valonda, D., & Hermawati, E. (2022). Pengelolaan Limbah Medis Padat Rumah Sakit pada Masa Pandemi Covid-19 di RSUD Koja Jakarta. *Avicenna: Jurnal Ilmiah*, 17(1). <https://doi.org/10.36085/avicenna.v17i1.2751>
- Wua, M. H., Regaletha, T. A. L., & Sinaga, M. (2021). Study of Solid Medical Waste Management in Aimere Public Health Center, Ngada Regency. *Lontar: Journal of Community Health*, 3(2). <https://doi.org/10.35508/ljch.v3i2.4044>
- Yusti, M. Y., & Endriar, O. (2019). Evaluasi Operasional Sistem Pengelolaan Limbah Padat Medis Di Rumah Sakit Garut. *Envirosan*, 2(1).
- Zuhriyani. (2019). Analisis Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat Berkelanjutan di Rumah Sakit Umum Raden Mattaher Jambi. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 1(1).