

## ANALISIS SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT : STUDI KASUS DI PUSKESMAS BANGKINANG KOTA TAHUN 2024

Muthia Nabilla<sup>1\*</sup>, Sri Irianti<sup>2</sup>, Herniwanti<sup>3</sup>, Oktavia Dewi<sup>4</sup>, Nurvi Susanti<sup>5</sup>,  
Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Hang Tuah Pekanbaru<sup>1,2,3,4,5</sup>

\*Corresponding Author : muthianabilla09@gmail.com

### ABSTRAK

Pengelolaan limbah medis layanan kesehatan merupakan aspek penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan dan melindungi lingkungan dari risiko pencemaran. Berdasarkan data dari Sistem Informasi Kelola Limbah (Sikelim) Kementerian Kesehatan, hanya 16,1% Puskesmas di Kabupaten Kampar yang telah melakukan pemilahan limbah medis sesuai standar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pengelolaan limbah medis di Puskesmas Bangkinang Kota. Menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus eksploratif, penelitian ini melibatkan 13 informan, termasuk kepala Puskesmas, penanggung jawab kesehatan lingkungan, petugas kesehatan di setiap unit penghasil limbah medis, dan petugas kebersihan. Aspek yang diteliti mencakup sumber daya manusia dan sarana prasarana, proses pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, tempat penampungan sementara, pemusnahan, dan kejadian tertusuk limbah padat tajam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Bangkinang Kota masih belum memenuhi standar, ditandai dengan kurangnya kualifikasi pendidikan petugas kesehatan lingkungan, ketidakteraturan pengumpulan limbah medis di lokasi, serta ketiadaan jalur khusus pengangkutan limbah dan tempat penampungan sementara yang sesuai dengan Permen LHK No.56/2015. Kesimpulannya, pengelolaan limbah medis di Puskesmas ini perlu diperbarui agar tidak menimbulkan risiko penyakit. Disarankan agar Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar memperbarui kebijakan Standar Prosedur Operasional (SPO) pengelolaan limbah medis di Puskesmas Bangkinang Kota guna mencegah penularan penyakit dan memenuhi persyaratan teknis serta mengikuti kebijakan nasional dalam pengelolaan limbah layanan kesehatan yang aman sebagai bagian dari upaya pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

**Kata kunci** : limbah medis padat, pengangkutan, pengumpulan, tempat penampungan sementara

### ABSTRACT

*Medical waste at health care management is a crucial aspect of improving healthcare service quality and protecting the environment from pollution risks. According to data from the Waste Management Information System (Sikelim) of the Ministry of Health, only 16.1% of health centers (Puskesmas) in Kampar Regency have implemented medical waste sorting in accordance with standards. This study aims to analyze the medical waste management system at the Bangkinang City Health Center. Using a qualitative method with an exploratory case study approach, this research involved 13 informants, including the head of the health center, the environmental health officer, healthcare workers from each medical waste-producing unit, and cleaning staff. The study examined various aspects, including human resources and infrastructure, waste sorting, collection, transportation, temporary storage, disposal, and incidents of sharp waste punctures. The results revealed that the management of solid medical waste at the Bangkinang City Health Center does not yet meet standards, indicated by inadequate educational qualifications of environmental health personnel, irregular on-site medical waste collection, and the absence of a designated waste transport route and temporary storage facilities that comply with Permen LHK No.56/2015. In conclusion, the medical waste management system at this health center requires updates to mitigate disease risks. It is recommended that the Kampar Regency Health Office revise the Standard Operating Procedure (SOP) for medical waste management at the Bangkinang City Health Center to prevent disease transmission, meet technical requirements, and align with national policies on safe healthcare waste management as part of efforts to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs).*

**Keywords** : solid medical waste, collection, removal, temporary shelter

## PENDAHULUAN

Pengelolaan limbah medis menjadi perhatian penting dalam pelayanan kesehatan, tidak hanya untuk meningkatkan kualitas layanan tetapi juga untuk melindungi lingkungan dari potensi pencemaran. Limbah medis yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan bagi petugas kesehatan, pasien, serta masyarakat luas. Berdasarkan data Sistem Informasi Kelola Limbah (Sikelim) dari Kementerian Kesehatan, hanya sebagian kecil fasilitas kesehatan di Indonesia yang melaksanakan pengelolaan limbah sesuai standar yang ditetapkan. Secara nasional, hanya 10,2% fasilitas kesehatan yang melaporkan pengelolaan limbah secara benar, sementara di Provinsi Riau hanya sekitar 4,1% yang memenuhi standar (Azmi & Darmawi, 2022). Di Kabupaten Kampar, sekitar 16,1% puskesmas memilah limbah sesuai dengan praktik standar (Maliki et al., 2022).

Puskesmas Bangkinang Kota, sebagai fasilitas kesehatan yang penting di Kabupaten Kampar, menghadapi tantangan dalam mengimplementasikan pengelolaan limbah medis yang efektif. Observasi awal menunjukkan bahwa pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas ini masih belum optimal. Faktor-faktor seperti keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki kualifikasi memadai serta fasilitas yang belum memenuhi persyaratan peraturan turut menjadi penyebab utama permasalahan ini (Kusumaningrum, 2023; Yadav, 2023). Limbah medis, seperti benda tajam yang digunakan dalam prosedur medis, masih sering tercampur dengan limbah umum, dan praktik pengelolaan limbah tidak sesuai dengan standar terbaru, seperti yang diatur dalam Permenkes No.2 tahun 2023 dan pedoman lingkungan terkait (Yustina, 2021).

Definisi tersebut diimplementasikan dengan kriteria (1) paling sedikit disediakan 3 wadah limbah padat terpisah yang diberi label secara jelas sesuai jenisnya untuk menampung 3 jenis limbah yang dihasilkan meliputi limbah benda tajam (*sharps*), limbah infeksius (*infectious waste*) dan limbah umum (*non-infectious waste*); (2) pewadahan limbah maksimum terisi  $\frac{3}{4}$  agar bisa ditutup dan untuk limbah benda tajam harus anti tusuk dan anti bocor; (3) pengolahan limbah aman dilakukan dengan menggunakan metode *incineration* (insinerasi), autoclaving (dekontaminasi dengan autoklaf), *burial in a lined* (dikubur dengan wadah yang anti bocor), *protected pit* (lubang galian yang terlindung) dan atau limbah tersebut dikumpulkan dan diangkut untuk diolah dan dimusnahkan oleh pihak ke tiga di luar fasyankes (WHO-UNICEF, 2018). Untuk mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) serta memenuhi standar kesehatan lingkungan di fasilitas pelayanan kesehatan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pengelolaan limbah medis di Puskesmas Bangkinang Kota. Penelitian ini mengkaji berbagai aspek pengelolaan limbah medis, termasuk pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, penyimpanan sementara, serta pemusnahan limbah medis padat di puskesmas ini (Arizona, 2021). Selain itu, penelitian ini juga mengeksplorasi kendala yang dihadapi, baik dari sisi kebijakan, manajemen, maupun sumber daya manusia yang terlibat dalam pengelolaan limbah medis (Gautam et al., 2010).

Timbulan limbah medis puskesmas bersumber dari beberapa unit seperti gawat darurat, pelayanan Kesehatan gigi, pelayanan laboratorium, dan pelayanan imunisasi/vaksinasi. Puskesmas Bangkinang Kota merupakan satu-satunya Puskesmas induk di Kecamatan Bangkinang Kota yang berkedudukan di pusat pemerintahan dan ibukota Kabupaten Kampar. Berdasarkan hasil observasi awal di lapangan dan telusur dokumen diketahui bahwa pengelolaan limbah medis padat di puskesmas Bangkinang Kota sudah dilakukan namun belum berjalan secara optimal. Dengan pendekatan kualitatif melalui studi kasus eksploratif, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi upaya perbaikan sistem pengelolaan limbah medis di Puskesmas Bangkinang Kota. Selain itu, temuan penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar untuk meningkatkan kebijakan, mengoptimalkan fasilitas, dan memberikan pelatihan bagi petugas kesehatan dalam

pengelolaan limbah, sehingga risiko pencemaran lingkungan dan penularan penyakit dapat diminimalisir.

Tujuan penelitian ini untuk diperolehnya data dan informasi yang komprehensif terkait proses pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Bangkinang Kota.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan desain pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus eksploratif untuk menganalisis sistem pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Bangkinang Kota. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan observasi langsung terhadap 13 informan, termasuk kepala puskesmas, penanggung jawab kesehatan lingkungan, petugas kesehatan di unit penghasil limbah, serta petugas kebersihan. Wawancara mendalam dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pengalaman dan persepsi informan terkait pengelolaan limbah medis, sementara observasi bertujuan untuk melihat langsung praktik pemilahan, pengangkutan, dan penyimpanan limbah medis padat serta kesesuaiannya dengan standar Permen LHK No.56/2015. Analisis data dilakukan dengan triangulasi untuk memastikan validitas informasi melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, yang diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang praktik pengelolaan limbah medis di puskesmas ini.

## **HASIL**

Hasil penelitian ini mengungkapkan beberapa temuan utama terkait pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Bangkinang Kota yang meliputi aspek sumber daya manusia, sarana prasarana, pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, dan tempat penampungan sementara. Berdasarkan wawancara mendalam dan observasi, diperoleh informasi bahwa pengelolaan limbah medis di puskesmas ini belum sepenuhnya memenuhi standar yang diatur dalam Permen LHK No.56/2015.

### **Sumber Daya Manusia (SDM)**

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa petugas yang bertanggung jawab dalam pengelolaan limbah medis tidak seluruhnya memiliki kualifikasi pendidikan atau pelatihan yang sesuai. Penanggung jawab kesehatan lingkungan (kesling) di Puskesmas Bangkinang Kota tidak memiliki latar belakang pendidikan khusus di bidang lingkungan atau kesehatan lingkungan yang relevan dengan pengelolaan limbah. Selain itu, petugas kebersihan yang terlibat dalam pengumpulan dan pemindahan limbah medis padat belum mendapatkan pelatihan khusus, seperti prosedur penanganan limbah infeksius dan benda tajam, sehingga mereka berisiko tinggi terpapar limbah berbahaya.

### **Sarana Prasarana**

Observasi menunjukkan bahwa fasilitas dan sarana prasarana untuk pengelolaan limbah medis di puskesmas ini belum memadai. Tempat sampah khusus untuk limbah infeksius, benda tajam, dan limbah umum tidak tersedia di semua unit layanan. Hal ini menyebabkan limbah medis sering kali tercampur dengan limbah umum. Tempat Penampungan Sementara (TPS) di puskesmas ini juga belum memenuhi persyaratan teknis, seperti adanya lantai yang kedap air, akses yang aman dan tertutup, serta tanda peringatan sesuai kategori limbah. Kurangnya fasilitas ini berdampak pada risiko pencemaran lingkungan dan potensi paparan limbah berbahaya kepada petugas dan pengunjung.

### **Pemilahan Limbah**

Dalam praktiknya, pemilahan limbah medis di Puskesmas Bangkinang Kota belum dilakukan secara konsisten sesuai dengan standar. Limbah medis padat yang bersifat infeksius dan limbah benda tajam sering kali tidak dipilah dengan baik, sehingga tercampur dengan limbah non-medis. Ketiadaan fasilitas pemilahan yang lengkap dan standar operasional prosedur (SOP) yang jelas mengenai pemilahan limbah turut menjadi faktor yang menghambat proses ini. Hal ini berpotensi meningkatkan risiko penularan penyakit, terutama bagi petugas yang menangani limbah.

### **Pengumpulan dan Pengangkutan Limbah**

Proses pengumpulan dan pengangkutan limbah medis di Puskesmas Bangkinang Kota dilakukan tanpa frekuensi yang terjadwal dengan baik, dan hanya dilakukan ketika volume limbah telah mencapai batas tertentu. Pengumpulan limbah dari masing-masing unit pelayanan dilakukan secara manual tanpa jalur khusus, sehingga berpotensi menimbulkan kontaminasi pada area pelayanan dan risiko bagi petugas lainnya. Pengangkutan ke TPS juga dilakukan tanpa menggunakan troli atau alat pengangkut khusus yang aman, dan sering kali tanpa perlengkapan pelindung diri (APD) yang memadai bagi petugas.

### **Tempat Penampungan Sementara (TPS)**

Tempat Penampungan Sementara di puskesmas ini belum sesuai standar. TPS seharusnya memiliki ventilasi, pencahayaan yang memadai, dan perlindungan terhadap akses publik, namun kondisi TPS yang ada tidak sepenuhnya tertutup dan tidak dilengkapi fasilitas cuci tangan atau peralatan desinfeksi. TPS juga berada dekat dengan area lain yang sering dilewati, yang berpotensi menjadi sumber kontaminasi bagi lingkungan sekitar. Kondisi TPS yang belum memenuhi standar ini menimbulkan risiko pencemaran lingkungan dan meningkatkan paparan risiko infeksi bagi petugas kebersihan yang menangani limbah medis.

### **Kejadian Tertusuk Limbah Benda Tajam**

Dalam penelitian ini, beberapa petugas kebersihan melaporkan pernah mengalami kecelakaan kerja berupa tertusuk benda tajam saat menangani limbah medis. Kejadian ini terjadi karena kurangnya peralatan yang sesuai untuk menangani limbah benda tajam, seperti safety box untuk jarum suntik dan benda tajam lainnya. Selain itu, kurangnya pelatihan mengenai cara penanganan limbah benda tajam menyebabkan risiko kecelakaan semakin tinggi. Kejadian tertusuk ini menimbulkan kekhawatiran akan potensi penularan penyakit yang dapat membahayakan kesehatan petugas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Bangkinang Kota masih perlu banyak perbaikan, baik dalam hal pengelolaan SDM, peningkatan sarana prasarana, serta penerapan SOP yang lebih ketat dan terstruktur. Penelitian ini merekomendasikan agar Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar memperbarui kebijakan dan Standar Operasional Prosedur (SOP) pengelolaan limbah medis di Puskesmas Bangkinang Kota serta memberikan pelatihan intensif bagi petugas kesehatan dan petugas kebersihan. Langkah-langkah perbaikan ini penting untuk memastikan bahwa pengelolaan limbah medis padat dapat dilaksanakan sesuai dengan standar yang berlaku, sehingga risiko pencemaran lingkungan dan bahaya kesehatan bagi petugas dan masyarakat dapat diminimalkan.

## **PEMBAHASAN**

Hasil penelitian mengenai pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Bangkinang Kota menunjukkan sejumlah temuan yang mencerminkan antangan serius dalam implementasi

praktik pengelolaan limbah yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Temuan ini dapat dikaitkan dengan teori dan penelitian sebelumnya yang menyoroti pentingnya sumber daya manusia (SDM), sarana prasarana, serta prosedur operasional dalam pengelolaan limbah medis.

### **Sumber Daya Manusia (SDM)**

Salah satu temuan utama dari penelitian ini adalah kurangnya kualifikasi dan pelatihan yang memadai bagi petugas yang bertanggung jawab dalam pengelolaan limbah medis. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kompetensi SDM sangat berpengaruh terhadap efektivitas pengelolaan limbah (Andriza et al., 2023; Merdeka, 2021). Tanpa pelatihan yang tepat, petugas tidak hanya berisiko tinggi terpapar limbah berbahaya, tetapi juga dapat menyebabkan kesalahan dalam pemilahan dan penanganan limbah, yang pada gilirannya meningkatkan risiko penularan penyakit (Merdeka, 2021). Hal ini sejalan dengan temuan Merdeka yang menunjukkan bahwa pengetahuan dan sikap tenaga kesehatan terhadap pengelolaan limbah medis sangat berpengaruh pada praktik yang dilakukan (Merdeka, 2021).

### **Sarana Prasarana**

Observasi yang dilakukan menunjukkan bahwa sarana prasarana untuk pengelolaan limbah medis di Puskesmas Bangkinang Kota masih belum memadai. Penelitian oleh Alfian menunjukkan bahwa fasilitas yang tidak memadai dapat menghambat proses pengelolaan limbah yang efektif dan aman (Alfian, 2023). Ketiadaan tempat sampah khusus dan tempat penampungan sementara (TPS) yang memenuhi standar teknis berpotensi menyebabkan limbah medis tercampur dengan limbah umum, yang dapat meningkatkan risiko pencemaran lingkungan (Valonda & Hermawati, 2022).

### **Pemilahan Limbah**

Praktik pemilahan limbah medis yang tidak konsisten di Puskesmas Bangkinang Kota juga menjadi perhatian utama. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemilahan yang tepat adalah langkah awal yang krusial dalam pengelolaan limbah medis (Ulya, 2022; Nella et al., 2022). Ketiadaan SOP yang jelas dan fasilitas pemilahan yang lengkap dapat menyebabkan limbah infeksius dan benda tajam tidak dipisahkan dengan baik, meningkatkan risiko penularan penyakit (Politon, 2023). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kurangnya pemahaman tentang prosedur pemilahan di kalangan petugas dapat berkontribusi pada masalah ini.

### **Pengumpulan dan Pengangkutan Limbah**

Proses pengumpulan dan pengangkutan limbah medis yang tidak terjadwal dan dilakukan secara manual tanpa perlindungan yang memadai juga menjadi faktor risiko. Penelitian oleh Rakhmawati menunjukkan bahwa prosedur pengumpulan yang tidak teratur dapat menyebabkan kontaminasi di area pelayanan dan meningkatkan risiko bagi petugas yang terlibat (Rakhmawati, 2023). Selain itu, penggunaan alat pengangkut yang tidak sesuai dan kurangnya perlindungan diri bagi petugas menambah tingkat risiko kecelakaan kerja, seperti yang dilaporkan dalam penelitian ini mengenai kejadian tertusuk benda tajam (Widjayanti & Zulaika, 2023).

### **Tempat Penampungan Sementara (TPS)**

Kondisi TPS yang tidak memenuhi standar juga menjadi sorotan. Penelitian oleh Nursetiawati menunjukkan bahwa TPS yang tidak dilengkapi dengan fasilitas yang memadai dapat menjadi sumber kontaminasi bagi lingkungan sekitar (Nursetiawati & Gunawan, 2021). Dalam konteks ini, penting untuk memastikan bahwa TPS memiliki ventilasi yang baik,



pencapaian yang memadai, dan perlindungan terhadap akses publik untuk meminimalisir risiko pencemaran (Muliani, 2022).

### **Kejadian Tertusuk Limbah Benda Tajam**

Kejadian tertusuk limbah benda tajam, seperti jarum suntik, merupakan masalah serius yang dihadapi oleh petugas kesehatan di Puskesmas Bangkinang Kota. Penelitian ini menemukan bahwa beberapa petugas kebersihan mengalami kecelakaan kerja berupa tertusuk benda tajam saat menangani limbah medis. Kejadian ini dapat dikaitkan dengan berbagai faktor, termasuk kurangnya pelatihan, ketidakcukupan fasilitas, dan rendahnya kesadaran akan risiko yang terkait dengan pengelolaan limbah medis. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kejadian tertusuk jarum atau needle stick injury (NSI) sering terjadi di lingkungan rumah sakit dan fasilitas kesehatan lainnya. Alisha (2023) mencatat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian NSI termasuk kurangnya pelatihan yang memadai bagi petugas kesehatan, serta ketidakpatuhan terhadap prosedur keselamatan. Hal ini sejalan dengan temuan dalam penelitian ini, di mana petugas kebersihan di Puskesmas Bangkinang Kota tidak mendapatkan pelatihan khusus mengenai prosedur penanganan limbah infeksius dan benda tajam, sehingga meningkatkan risiko kecelakaan (Nasution, 2020).

Penelitian oleh Herlinawati et al., (2021) menunjukkan bahwa pelatihan yang tepat dan penggunaan alat pelindung diri (APD) yang memadai dapat mengurangi risiko kejadian tertusuk jarum. Namun, di Puskesmas Bangkinang Kota, kurangnya fasilitas seperti safety box untuk jarum suntik dan benda tajam lainnya, serta minimnya pelatihan bagi petugas, menyebabkan risiko kecelakaan semakin tinggi. Penelitian lain juga menekankan bahwa penggunaan APD yang tidak memadai dapat berkontribusi pada tingginya angka kejadian NSI (Laranova et al., 2018). Kejadian tertusuk benda tajam tidak hanya menyebabkan cedera fisik, tetapi juga berpotensi menularkan penyakit infeksi, termasuk infeksi nosokomial (Triwidiyanti, 2023). Oleh karena itu, penting bagi fasilitas kesehatan untuk menerapkan prosedur yang ketat dalam pengelolaan limbah medis, termasuk pemilahan dan penanganan limbah yang benar untuk meminimalkan risiko ini.

### **KESIMPULAN**

Pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Bangkinang Kota masih memerlukan perbaikan untuk mencapai standar nasional dan internasional yang berlaku. Keterbatasan kualifikasi dan pelatihan petugas, kurangnya fasilitas yang sesuai untuk pemilahan dan penanganan limbah, serta prosedur pengangkutan dan tempat penampungan sementara yang belum optimal menjadi faktor utama yang menghambat efektivitas pengelolaan limbah medis di fasilitas ini. Kurangnya pemisahan limbah medis dari limbah umum, serta ketidakaturan dalam jadwal pengumpulan dan pengangkutan limbah, meningkatkan risiko kesehatan bagi petugas kesehatan dan masyarakat sekitar, sekaligus menimbulkan potensi pencemaran lingkungan. Pengelolaan yang tidak sesuai standar ini menunjukkan perlunya intervensi dari pihak berwenang, termasuk pembaruan kebijakan dan pelatihan khusus untuk petugas yang menangani limbah medis.

Demi menciptakan lingkungan yang aman dan sehat serta mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) terkait kesehatan dan lingkungan, disarankan agar Puskesmas Bangkinang Kota dan Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar memperkuat SOP pengelolaan limbah medis. Langkah-langkah perbaikan ini diharapkan dapat meminimalkan risiko infeksi dan pencemaran, meningkatkan keselamatan kerja bagi petugas, dan menjaga kualitas lingkungan sekitar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Terimakasih khusus ditujukan kepada Puskesmas Bangkinang Kota beserta seluruh staf yang telah memberikan izin, waktu, dan informasi berharga untuk mendukung kelancaran penelitian ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar atas dukungan dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- 'Ulya, M. H. (2022). Pengelolaan Limbah B3 Medis Covid-19 Di Rumah Sakit Pada Masa Pandemi Covid-19. *Ijphn*, 2(1), 43–51. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v2i1.52939>
- Alfian, L. (2023). Penerapan Pengelolaan Limbah Padat Medis Rumah Sakit Swasta X Sukoharjo. *Jurnal Kesmas Asclepius*, 5(2), 167–175. <https://doi.org/10.31539/jka.v5i2.7846>
- Alisha, R. S. R. (2023). Kejadian Tertusuk Jarum Pada Perawat Di Rumah Sakit. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 4(2), 132–143. <https://doi.org/10.36590/kepo.v4i2.712>
- Andriza, P., Putra, R. M., & Nedi, S. (2023). Strategi Pengelolaan Limbah Padat RSUD Provinsi X (Studi Kasus Masa Pandemi Covid-19). *Jurnal Rekayasa Hijau*, 6(3), 261–271. <https://doi.org/10.26760/jrh.v6i3.261-271>
- Arizona, M. (2021). Pelatihan Tentang Modifikasi Penanganan Limbah Rs Di Rsu Sembiring. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Putri Hijau*, 1(2), 6–10. <https://doi.org/10.36656/jpmph.v1i2.682>
- Azmi, N., & Darmawi, D. (2022). Analysis of Solid Medical Waste Management at the Johan Pahlawan Health Center, West Aceh Regency. *Morfai Journal*, 2(2), 409–414. <https://doi.org/10.54443/morfai.v2i2.325>
- Gautam, V., Thapar, R. K., & Sharma, M. (2010). Biomedical Waste Management: Incineration vs. Environmental Safety. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 28(3), 191–192. <https://doi.org/10.4103/0255-0857.66465>
- Herlinawati, H., Hikmat, R., Indragiri, S., & Hidayat, R. A. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kecelakaan Tertusuk Jarum Suntik Pada Perawat. *Health Care Jurnal Kesehatan*, 10(2), 230–238. <https://doi.org/10.36763/healthcare.v10i2.143>
- Kusumaningrum, A. E. (2023). Environmental Health-Based Medical Waste Management: Implementation of Local Government Responsibilities in Central Java. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(11), e1919. <https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i11.1919>
- Laranova, A., Afriandi, I., & Pratiwi, Y. S. (2018). Persepsi Tenaga Kesehatan Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri Dan Kejadian Kecelakaan Akibat Kerja Di Salah Satu Rumah Sakit Di Kota Bandung. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 3(4). <https://doi.org/10.24198/jsk.v3i4.18497>
- Maliki, M., Siregar, Y. I., & Zahtamal, Z. (2022). Kajian Pengelolaan Limbah Medis Pada Puskesmas Di Kabupaten Bengkalis. *Sehati Jurnal Kesehatan*, 2(2), 42–52. <https://doi.org/10.52364/sehati.v2i2.27>
- Merdeka, E. K. P. (2021). Analisis Pengetahuan, Sikap Dan Tindakan Tenaga Kesehatan Terhadap Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Puskesmas Kabupaten Konawe Utara. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (Mppki)*, 4(2), 193–200. <https://doi.org/10.56338/mppki.v4i2.1495>
- Muliani, W. O. S. (2022). Studi Kualitatif Pengelolaan Limbah Vaksin Covid-19 Di Puskesmas Poasia Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 3(1). <https://doi.org/10.37887/jkl-uhv.v3i1.27425>

- Nasution, E. R. (2020). *Upaya Pencegahan Penyakit Akibat Kerja Pada Perawat Di Rumah Sakit*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/uk2cv>
- Nella, R., Febria, F. A., & Mahdi, M. (2022). Evaluasi Dan Analisis Pengelolaan Limbah Medis Padat Pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 19(1), 67–76. <https://doi.org/10.31964/jkl.v19i1.444>
- Nursetiawati, N., & Gunawan, E. (2021). Transisi Rekam Medis Kertas Menuju Rekam Medis Elektronik Dengan SDM Terbatas Di Klinik Utama Cahaya Qalbu. *Jurnal Sosial Sains*, 1(9). <https://doi.org/10.36418/sosains.v1i9.215>
- Politon, F. (2023). Gambaran Timbulan Limbah Medis Di Rumah Sakit Daerah Madani Palu. *Banua Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(1), 15–23. <https://doi.org/10.33860/bjkl.v3i1.2341>
- Rakhmawati, N. S. (2023). Analisis Kepatuhan Pekerja Dalam Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Di Lingkungan Industri. *Link*, 19(1), 43–50. <https://doi.org/10.31983/link.v19i1.9555>
- Triwidiyantari, D. (2023). Pendidikan Kesehatan Penanganan Pertama Pada Kecelakaan (P3k) Cedera Anak Balita. *Am*, 4(1), 9–14. <https://doi.org/10.38037/am.v4i1.69>
- 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), 14–20. <https://doi.org/10.36085/avicenna.v17i1.2751>
- Widjayanti, T. B., & Zulaika, Z. (2023). Determinan Kepatuhan Perawat Terhadap Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit Di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 12(04), 330–336. <https://doi.org/10.33221/jikm.v12i04.2399>
- Yadav, P. (2023). Environmental Biotechnology for Medical Waste Management: A Review of Current Practices and Future Directions. *Annals of Advanced Biomedical Sciences*, 6(2). <https://doi.org/10.23880/aabsc-16000214>
- Yustina, E. W. (2021). Aspek Hukum Pengelolaan Limbah Medis Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan Dan Perlindungan Terhadap Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Paradigma Hukum Pembangunan*, 6(1), 98–115. <https://doi.org/10.25170/paradigma.v6i1.2585>