

# Analisis Pengelolaan Limbah Medis Padat di Puskesmas Kasimbar Kecamatan Kasimbar Kabupaten Parigi Moutong, Sulawesi Tengah

Imelda Kantohe <sup>a</sup>, I Gede Restawan <sup>b\*</sup>, Meilin Anggreyni Madude <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Administrasi Kesehatan, STIKes Bala Keselamatan Palu, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah, Indonesia.

<sup>b\*,c</sup> Program Studi D3 Keperawatan, STIKes Bala Keselamatan Palu, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah, Indonesia.

## ABSTRACT

Based on initial data collection at the Kasimbar Health Center, Kasimbar District, Parigi Moutong Regency, it was obtained that the Health Center had managed solid medical waste, officers admitted that they still used mercury sphygmomanometers provided by the Health Center. The purpose of this study was to determine the management of solid medical waste at the Kasimbar Health Center, Kasimbar District, Parigi Moutong Regency. This type of research is a qualitative descriptive study with variables of solid medical waste containers, solid medical waste collection, solid medical waste transportation and temporary shelters. The types of data obtained are primary data and secondary data. Data analysis using data reduction, data presentation and drawing conclusions. The population in this study were all solid medical waste management officers at the Kasimbar Health Center, totaling 2 sanitarian officers. The sample used in this study was a saturated sample of medical waste management officers. In this study, the sample used was 2 respondents from the Kasimbar Health Center sanitarian officers. The results of the study indicate that the process of managing solid medical waste at the Kasimbar Health Center is in accordance with the applicable provisions of the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 18 of 2020 concerning the Management of Medical Waste at Regional-Based Health Service Facilities. The conclusion in this study is that the process of managing solid medical waste at the Kasimbar Health Center is in accordance with the provisions, namely starting from storage, collection, transportation and temporary storage, all of which are processed quite well, only in the transportation process the cleaning service does not use a trolley as a means of transportation.

## ABSTRAK

Berdasarkan pengambilan data awal di Puskesmas Kasimbar Kecamatan Kasimbar Kabupaten Parigi Moutong, diperoleh informasi bahwa Puskesmas telah melakukan pengelolaan limbah medis padat, petugas mengaku masih memakai tensimeter air raksa yang disediakan oleh Puskesmas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar Kecamatan Kasimbar Kabupaten Parigi Moutong. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan variabel pewadahan limbah medis padat, pengumpulan limbah medis padat, pengangkutan limbah medis padat dan tempat penampungan sementara. Jenis data yang diperoleh adalah data primer dan data sekunder. Analisis data dengan menggunakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petugas pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar yang berjumlah 2 petugas sanitarian. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel jenuh pada petugas pengelolaan limbah medis. Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu 2 orang responden petugas sanitarian Puskesmas Kasimbar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada proses pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar sudah sesuai dengan ketentuan yang berlaku Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah proses pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar sudah sesuai dengan ketentuan yaitu mulai dari pewadahan, pengumpulan, pengangkutan dan tempat penampungan sementara semuanya diproses cukup baik, hanya saja pada proses pengangkutan cleaning service tidak menggunakan trolly sebagai alat pengangkut.

## ARTICLE HISTORY

Received 2 February 2025

Accepted 20 March 2025

Published 31 March 2025

## KEYWORDS

Management; Medical; Waste.

## KATA KUNCI

Pengelolaan; Medis; Limbah.

## 1. Pendahuluan

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif di wilayah kerjanya (Permenkes, 2019). Puskesmas sebagai salah satu instalasi yang menghasilkan limbah, memiliki kewajiban untuk memelihara lingkungan dan kesehatan masyarakat, serta memiliki tanggung jawab khusus yang berkaitan dengan limbah yang dihasilkan tersebut. Kewajiban yang dimaksud di antaranya adalah kewajiban untuk memastikan bahwa penanganan, pengolahan serta pembuangan limbah yang dilakukan tidak akan menimbulkan dampak yang merugikan kesehatan dan lingkungan (Nursamsi, 2017).

Secara global, berdasarkan laporan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) bahwa di fasilitas layanan kesehatan, kelompok utama yang berisiko mengalami cedera adalah tenaga kesehatan, di mana setiap tahunnya diperkirakan 10 hingga 20 orang per 1000 pekerja mengalami cedera pada saat bekerja. Angka tertinggi cedera okupasional di kalangan pekerja yang mungkin terpapar limbah layanan kesehatan ternyata berada pada kelompok tenaga kebersihan dan pengelola limbah, walaupun sebagian besar cedera okupasional di kalangan tenaga layanan kesehatan dan tenaga kebersihan adalah terkilir dan ketegangan otot/pegal akibat kelelahan kerja. Jumlah bermakna justru berasal dari luka teriris dan tertusuk limbah benda tajam (WHO, 2016). Limbah medis padat di Puskesmas memiliki berbagai bentuk, seperti limbah benda tajam benda atau alat dengan sudut, sisi, atau tepi tajam yang dapat memotong atau menembus kulit, jarum suntik, alat intravena, pipet pasteur, pisau bedah yang mungkin terkontaminasi darah, cairan tubuh dan mikrobiologi (Mirawati, Budiman, & Tasya, 2019).

Dalam rangka mencapai fungsi Puskesmas yang ramah dengan permasalahan kesehatan lingkungan, setiap Puskesmas harus memiliki sarana dan fasilitas sanitasi di antaranya pengelolaan limbah medis. Pengelolaan limbah medis merupakan salah satu bagian dari sistem pelayanan kesehatan di Puskesmas. Limbah medis padat dari Puskesmas tersebut harus dikelola sebagai berikut: sampah infeksius dipisahkan dengan sampah non-infeksius, setiap ruangan harus disediakan tempat sampah dari bahan kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air, dan mudah dibersihkan serta dilengkapi dengan kantong plastik. Warna kantong plastik tersebut harus dibedakan untuk setiap jenis limbah infeksius menggunakan plastik berwarna kuning, benda-benda tajam dan jarum ditampung pada wadah khusus seperti botol sebelum dimasukkan ke kantong plastik, sampah infeksius dimusnahkan menggunakan incinerator (Nazila, 2017).

Puskesmas Kasimbar merupakan salah satu Puskesmas yang terletak di Wilayah Kecamatan Kasimbar Kabupaten Parigi Moutong dengan tipe perawatan (rawat inap). Puskesmas Kasimbar dilengkapi ruangan tambahan dan fasilitas untuk menyelamatkan pasien gawat darurat dan tindakan yang diberikan adalah tindakan operatif terbatas dan rawat inap sementara. Tindakan operatif seperti kecelakaan lalu lintas, persalinan dan penyakit lain yang bersifat gawat darurat (Profil Puskesmas Kasimbar, 2024). Oleh karena itu, tidak dapat dipungkiri bahwa dalam menjalankan fungsinya sebagai sarana pelayanan kesehatan, Puskesmas akan menghasilkan banyak limbah medis.

Berdasarkan hasil studi yang dilaksanakan pada tanggal 10 Maret 2025 dengan melakukan pengamatan dan wawancara terhadap 2 petugas pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar, 1 orang dengan jabatan sebagai sanitarian penyelia dan 1 orang sebagai sanitarian terampil lanjutan. Diperoleh informasi bahwa Puskesmas telah melakukan pengelolaan limbah medis padat, petugas mengaku masih memakai tensimeter air raksa yang disediakan oleh Puskesmas.

Namun demikian, pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar tersebut masih memiliki permasalahan yang cukup kompleks, dikarenakan fasilitas Puskesmas yang masih terbatas. Untuk mencapai lingkungan Puskesmas yang bersih dan sehat melalui penanganan limbah medis padat yang berasal dari layanan kesehatan yang mencakup semua hasil buangan yang dihasilkan dari aktivitas pelayanan kesehatan di Puskesmas secara baik dan benar sesuai dengan peraturan perundang-undangan serta prosedur yang berlaku.

## 2. Metode

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat postpositivisme yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah (sebagai lawannya adalah eksperimen) di mana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi. Cara pengumpulan data dalam penelitian ini adalah melakukan pengamatan dengan observasi, dokumentasi, triangulasi dan wawancara langsung pada responden. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif. Proses analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus pada setiap tahapan penelitian sehingga datanya sampai jenuh.

## 3. Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan narasumber yang memiliki pengetahuan dan pengalaman langsung dalam pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar. Berikut adalah hasil penelitian yang diperoleh:

### 3.1 Karakteristik Narasumber

Tabel 1. Karakteristik Narasumber

Narasumber	Umur	Pendidikan Terakhir	Pekerjaan
1	43 Tahun	S1 Kesehatan Masyarakat	Sanitarian Puskesmas
2	27 Tahun	S1 Kesehatan Masyarakat	Sanitarian Puskesmas

### 3.2 Hasil Wawancara

Untuk mengetahui bagaimana proses pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar, peneliti mengumpulkan data dari beberapa informan atau narasumber yang dianggap mengetahui masalah pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar.

#### a) Proses Pewadahan Limbah Medis Padat

Berdasarkan wawancara dan observasi pada saat wawancara dengan informan atau narasumber di Puskesmas Kasimbar, informan mengaku bahwa petugas medis sebagian besar sudah membuang limbah medis padat di tempat sampah/wadah yang disediakan dan sudah dilakukan pemilahan.

Hal ini sesuai dengan wawancara dengan sumber informasi sebagai berikut:

Pertanyaan: "Bagaimana proses pewadahan/tempat pembuangan limbah medis padat di Puskesmas?"

"Di setiap unit pelayanan Puskesmas sudah menyediakan tempat sampah/wadah untuk membuang limbah medis/sampah." Narasumber 1.

*"Proses pewadahan atau tempat pembuangan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar itu, di masing-masing unit sudah disediakan tempat sampah."*  
Narasumber 2

Pertanyaan: "Apakah ada pelabelan tempat atau kode warna dalam proses pemilahan?"

*"Ya ada, pelabelan medis dan non-medis, tapi ya tidak ada pemisahan warna. Kalau yang melakukan pemilahan ya petugas pelayanan pada saat mereka melakukan pelayanan medis. Kalau di mana pemilahannya ya di masing-masing unit pelayanan langsung dibuang di tempat sampah."* Narasumber 1

*"Ada pelabelan, dan pemisahan seperti safety box untuk benda-benda tajam."*  
Narasumber 2

Puskesmas Kasimbar sudah mempunyai tempat sampah di setiap unit pelayanan, ada pemisahan seperti disposable safety box untuk benda-benda tajam, jarum dan sudah ada pelabelan khusus.

b) Proses Pengumpulan Limbah Medis Padat

Proses selanjutnya adalah pengumpulan limbah medis padat yang dikumpulkan di masing-masing unit pelayanan, di suatu tempat yang tertutup. Pengumpulan limbah medis padat ini dilakukan setiap hari oleh petugas cleaning service.

Pertanyaan: "Bagaimana cara pengumpulan limbah medis padat di Puskesmas?"

*"Kalau pengumpulan (pengambilan sampah dari tempat sampah) ya sampah setiap hari kadang satu hari sampai dua kali, pagi dan sore."* Narasumber 1

*"Pengumpulan limbah medis itu biasanya mulai dari ruang perawatan, kemudian ke unit-unit lainnya itu limbah medis dikumpulkan kemudian diangkat."*  
Narasumber 2

Setelah limbah medis padat dikumpulkan dari masing-masing ruang pelayanan, proses selanjutnya adalah proses pengangkutan ke tempat penampungan sementara.

c) Proses Pengangkutan Limbah Medis Padat

Proses selanjutnya adalah pengangkutan. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, pada proses pengangkutan dan pemindahan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar masih menggunakan cara manual, dibawa dengan tangan oleh petugas cleaning service dengan wadahnya.

Pertanyaan: "Bagaimana cara pengangkutan limbah medis padat di Puskesmas?"

*"Jadi, sampah/limbah medis yang sudah dikumpulkan itu diangkat sama cleaning service ke tempat penampungan sementara."* Narasumber 1

*"Proses pengangkutan itu dikerjakan oleh petugas cleaning service kemudian mereka membawa limbah medis itu ke tempat penampungan sementara menggunakan cara manual yaitu dengan mengangkat langsung menggunakan tempat sampah."* Narasumber 2

d) Tempat Penampungan Sementara

Setelah limbah medis padat dikumpulkan, kemudian dilakukan pemindahan dan pengangkutan ke tempat penampungan sementara oleh petugas cleaning service. Hal ini dapat dilihat dari wawancara di bawah ini:

Pertanyaan: "Bagaimana proses penyimpanan sementara limbah medis padat di Puskesmas?"

*"Kalau tempat penyimpanan sementara itu disimpan di tong diameter 40 cm tinggi 50 cm lalu seminggu dua kali baru dibakar."* Narasumber 1

*"Proses tempat penampungan sementara itu dilakukan di tempat yang jauh dari lokasi penyimpanan makanan, dan disimpan di tong diameter kurang lebih 40 cm"*

dan tinggi 50 cm." Narasumber 2.

Lokasi penampungan sementara limbah medis terletak jauh dari lokasi penyimpanan makanan dan bahan makanan.

## 4. Pembahasan

### 4.1 Pewadahan Limbah Medis Padat di Puskesmas

Pada tahap pewadahan, aspek fundamental yang harus diperhatikan adalah pemisahan yang tegas antara limbah non-medis dan limbah medis, dengan penerapan sistem pelabelan khusus pada setiap wadah limbah medis. Hasil observasi di Puskesmas Kasimbar menunjukkan bahwa sebagian besar petugas kesehatan belum sepenuhnya menerapkan prinsip segregasi limbah dengan tepat, di mana masih ditemukan pencampuran limbah medis dengan limbah non-medis dalam wadah yang sama. Meskipun demikian, untuk kategori benda tajam seperti jarum suntik, petugas telah menunjukkan kepatuhan yang baik dengan memanfaatkan *safety box* sesuai prosedur standar (Leonita & Yulianto, 2014; Nella *et al.*, 2022). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengindikasikan bahwa meskipun sistem pengelolaan limbah di fasilitas kesehatan telah diimplementasikan, masih diperlukan peningkatan kualitas untuk mencapai standar kepatuhan penuh terhadap regulasi yang berlaku, khususnya Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Wulandari *et al.*, 2021; Wardhani & Fibra, 2023).

### 4.2 Proses Pengumpulan Limbah Medis Padat di Puskesmas

Implementasi pengumpulan limbah medis padat di Puskesmas dilaksanakan secara rutin harian dengan lokasi pengumpulan yang tertutup dan menerapkan prinsip segregasi yang ketat antara limbah medis dan non-medis. Praktik optimal dalam pengumpulan limbah medis yang mempertimbangkan karakteristik spesifik setiap jenis limbah terbukti efektif dalam mencegah kontaminasi silang dan menjamin keselamatan kerja bagi petugas serta perlindungan kesehatan masyarakat (Masruddin *et al.*, 2021; Nella *et al.*, 2022). Evaluasi terhadap praktik di Puskesmas Kasimbar menunjukkan bahwa proses pengumpulan telah dilaksanakan dengan standar yang memadai, namun masih menghadapi kendala dalam optimalisasi pemisahan limbah yang berasal dari berbagai unit pelayanan dengan karakteristik yang beragam (Marlena *et al.*, 2023).

### 4.3 Proses Pengangkutan Limbah Medis Padat di Puskesmas

Tahapan pengangkutan limbah medis padat yang masih mengandalkan metode manual berpotensi menimbulkan risiko okupasional yang signifikan, mengingat standar prosedur mengharuskan penggunaan wadah khusus dan protokol keselamatan yang lebih komprehensif (Masruddin *et al.*, 2021). Efektivitas sistem transportasi limbah sangat bergantung pada pemanfaatan peralatan yang tepat seperti *trolly* atau *container* khusus, namun praktik di Puskesmas Kasimbar masih mengandalkan pengangkutan manual yang berpotensi menyebabkan penyebaran kontaminan (Valonda & Hermawati, 2022). Kondisi ini mengindikasikan perlunya reformasi sistem pengangkutan limbah medis padat untuk mencapai standar keselamatan kerja dan protokol kebersihan yang lebih tinggi sesuai dengan pedoman nasional.

### 4.4 Tempat Penampungan Sementara

Fasilitas tempat penampungan sementara limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar secara infrastruktur telah memenuhi sebagian besar persyaratan teknis, namun aspek operasional masih menunjukkan ketidakpatuhan terhadap regulasi, khususnya dalam hal durasi penyimpanan yang seringkali melebihi batas maksimal 48 jam (Rukmana *et al.*, 2023). Penelitian terdahulu menegaskan bahwa spesifikasi tempat penyimpanan yang kedap air, tertutup rapat, dan terisolasi merupakan elemen kritis

dalam meminimalkan risiko kontaminasi lingkungan serta menjaga integritas kesehatan masyarakat dan ekosistem sekitar (Wardhani & Fibra, 2023; Febrianti *et al.*, 2023). Dengan demikian, evaluasi menyeluruh terhadap tingkat kepatuhan operasional tempat penampungan limbah medis di Puskesmas menjadi imperatif untuk mencegah dampak negatif jangka panjang terhadap kesehatan publik dan kelestarian lingkungan (Pou *et al.*, 2024).

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, sistem pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kasimbar secara keseluruhan telah menunjukkan implementasi yang memadai sesuai dengan standar operasional yang ditetapkan. Keempat tahapan utama dalam siklus pengelolaan limbah, meliputi pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, dan penyediaan tempat penampungan sementara, telah dijalankan dengan tingkat kesesuaian yang relatif baik terhadap protokol yang berlaku. Meskipun demikian, terdapat satu aspek yang memerlukan perhatian khusus dalam upaya optimalisasi sistem pengelolaan limbah medis padat. Pada tahapan pengangkutan, petugas kebersihan (*cleaning service*) masih menerapkan metode manual tanpa memanfaatkan peralatan bantu berupa *trolly* khusus sebagai media transportasi limbah. Kondisi ini berpotensi menimbulkan risiko keselamatan kerja yang tidak optimal serta dapat mempengaruhi efisiensi proses pengangkutan secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan langkah perbaikan yang terfokus pada penyediaan dan pemanfaatan *trolly* khusus untuk transportasi limbah medis padat guna meningkatkan standar keselamatan kerja dan memperkuat kepatuhan terhadap protokol pengelolaan limbah medis yang komprehensif di Puskesmas Kasimbar.

## Referensi

- Febrianti, F., Sabilu, Y., & Jumakil, J. (2023). Pengelolaan limbah medis padat infeksius di rumah sakit jiwa provinsi sulawesi tenggara. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 4(3). <https://doi.org/10.37887/jkl-uh-o.v4i3.46694>
- Leonita, E., & Yulianto, B. (2014). Pengelolaan limbah medis padat puskesmas se-kota pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, 2(4), 128-162. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol2.iss4.65>
- Marlena, M., Achmad, R., Ariyanto, E., Agus, J., Akhmad, F., & Yeni, R. (2023). Hubungan pengetahuan, sikap petugas dan sarana prasarana dengan pengelolaan limbah medis padat di puskesmas berangas kabupaten barito kuala tahun 2023. *HRJI*, 2(1), 29-36. <https://doi.org/10.63004/hrji.v2i1.272>
- Masruddin, M., Yulianto, B., Mulasari, S., & Sari, S. (2021). Pengelolaan limbah B3 fasilitas pelayanan kesehatan (medis padat) di puskesmas X. *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 378-386. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i1.1547>
- Mirawati, M., Budiman, B., & Tasya, Z. (2019). Analisis sistem pengelolaan limbah medis padat di puskesmas pangi kabupaten parigi moutong. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.56338/jks.v2i1.840>

- Nella, R., Febria, F., & Mahdi, M. (2022a). Analisis pengelolaan limbah medis padat pada fasilitas kesehatan tingkat pertama kota padang. *Ji-Kes (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 5(2), 210-220. <https://doi.org/10.33006/ji-kes.v5i2.344>
- Nella, R., Febria, F., & Mahdi, M. (2022b). 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>
- Nursamsi. (2013). *Studi tentang pengelolaan limbah di puskesmas*. Universitas Padjadjaran.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2019 tentang Puskesmas.
- Pou, R., Tarigan, G., Purwaningrum, P., Jodie, H., & Eskar, Y. (2024). Peningkatan kapasitas pengelolaan limbah medis fasilitas pelayanan kesehatan di grogol petamburan jakarta barat. *Jurnal Abdi Insani*, 11(2), 1154-1163. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i2.1498>
- Profil Puskesmas Kasimbar Kecamatan Kasimbar Kabupaten Parigi Moutong Tahun 2024.
- Rukmana, I., Karimuna, S., & Jafriati, J. (2023). Pengelolaan limbah medis padat di ruang isolasi rumah sakit umum daerah kota kendari. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 3(4). <https://doi.org/10.37887/jkl-uho.v3i4.33208>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- 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>
- Wardhani, E., & Fibra, S. (2023). Evaluasi pengelolaan limbah padat medis di palang merah indonesia cabang kota bandung. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6077>
- Wulandari, R., Sabilu, Y., & Karimuna, S. (2021). Studi deskriptif pengelolaan limbah medis benda tajam di rumah sakit umum daerah bahteramas provinsi sulawesi tenggara. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 1(4). <https://doi.org/10.37887/jkl-uho.v1i4.18801>