

---

## REVIEW PENGENDALIAN LIMBAH PADAT SERTA BAHAN BERBAHAYA (B3) DI RUMAH SAKIT

Oleh

Muhammad<sup>1</sup>, Annisa Zahra<sup>2</sup>, Suciati Nurrani<sup>3</sup>, Halimi<sup>4</sup>, Nor Latifah<sup>5</sup>, Yulianita Pratiwi Indah Lestari<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin

E-mail: <sup>1</sup>[Farmuhamad738@gmail.com](mailto:Farmuhamad738@gmail.com)

---

### Article History:

Received: 21-07-2024

Revised: 07-08-2024

Accepted: 15-08-2024

### Keywords:

Solid Waste, Hospital,  
Toxic Material

**Abstract:** Health waste is waste generated from health activities in hospitals. Hospital operations generate a variety of waste byproducts, solid waste that contain hazardous and poisonous bacteria. Operational activities and B3-containing service facilities generate hazardous and toxic waste. The purpose of this study is to learn more about and gain an understanding of how hospitals handle hazardous and toxic chemicals (B3) and solid waste. The purpose of this study is to learn more about and understand how hospitals handle hazardous and toxic materials (B3) as well as solid waste. A review of the literature sourced from reputable pharmaceutical publications, PubMed, Google Scholar, and other literature search results is the methodology employed. The analysis chosen articles was of the hospital's solid and (B3) waste management system. From the literature search, 7 journals out of 1,910 articles were found that matched the criteria with the search string 2015 to 2024. The study's findings demonstrated the necessity of trash sorting for the efficient management of hazardous chemicals (B3) and solid waste in hospitals. collection and destruction. Techniques such as incineration of medical waste and proper segregation of non-medical waste are important to prevent negative impacts on health and the environment.

---

## PENDAHULUAN

Jenis lembaga pelayanan sosial masyarakat atau Rumah Sakit yang dikelola secara sosial ekonomi yang dilaksanakan untuk memberikan layanan kesehatan berkualitas tinggi kepada individu, maupun banyak orang. Untuk memulai fungsi dan tugas tersebut, rumah sakit harus memiliki manajemen dan organisasi yang baik. Pengelolaan sampah non-medis dan medis sangat penting untuk menjaga kebersihan rumah sakit sebab dapat menghentikan rantai penyebaran penyakit yang meluas, umumnya infeksi nosokomial. Selain itu, sampah medis dan non-medis dapat menjadi tempat bersarangnya patogen dan serangga pembawa penyakit seperti nyamuk, kecoa, lalat, dan tikus.

Limbah yang bersumber dari aktivitas kesehatan contohnya Rumah Sakit disebut limbah kesehatan. Rumah sakit, terutama, adalah fasilitas kesehatan yang mempunyai banyak instalasi dan tidak pernah terpengaruh oleh limbah rumah sakit. Bahan beracun dan

berbahaya ialah komponen, energi, atau zat lain yang secara langsung ataupun tidak langsung dapat merusak dan merugikan tubuh manusia. Limbah yang diproduksi oleh operasi dan aktivitas rumah sakit yang memiliki kandungan B3 termasuk limbah gas, cair, dan padat yang memiliki kandungan patogen, parasit, zat kimia, dan alat kesehatan. Limbah B3 memiliki kemampuan untuk membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan dengan menimbulkan penyakit seperti tifus, diare, sesak nafas, jamur kulit, keracunan, dan gangguan saraf. Menurut Fauziah dan Andalas (2020)

Pengolahan limbah adalah proses mengubah limbah menjadi barang baru atau menghilangkan zat berbahaya dari limbah sehingga kualitas lingkungan sekitar tidak menurun saat dibuang. Limbah cair, padat, dan gas diolah dengan beberapa cara. Penanganan limbah medis membutuhkan manajemen limbah melalui kebijakan, undang-undang, dan rencana. Institusi medis dan penelitian bergerak menuju lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi orang-orang dan masyarakat secara keseluruhan. Dimulai dengan kumpulnya sampah di TPS atau tempat pengumpulan sementara, penyimpanan sampah sementara, dan pengangkutan sampah ke TPA atau tempat pembuangan akhir untuk penghancuran, sistem pengelolaan sampah padat mengurangi risiko penyebaran penyakit infeksi di rumah sakit dengan memanfaatkan kembali (daur ulang), mengolah kembali, dan memusnahkan sampah di TPA.

Review ini dilakukan untuk menganalisis, mengetahui dan memahami proses sistem di Rumah Sakit mengenai pengelolaan limbah padat serta bahan beracun dan berbahaya (B3). Manfaat penelitian adalah untuk memberikan ilmu pengetahuan baru bagi peneliti dan pembaca untuk bidang pengelolaan limbah padat dan memberi ilustrasi tentang pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun (B3) pada fasilitas Rumah sakit.

## **LANDASAN TEORI**

### **1. Limbah**

Limbah ialah sisa suatu kegiatan/usaha," kata PP No.18 tahun 1999. Limbah juga dapat didefinisikan sebagai sisa-sisa yang dihasilkan dari produksi domestik atau non-domestik. Limbah juga memiliki makna sebagai sisa proses produksi dan benda yang tidak berharga dan tidak bernilai, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia.

### **2. Limbah Rumah Sakit**

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit, limbah rumah sakit yakni semua limbah cair, padat, dan gas yang diproduksi oleh operasi rumah sakit. Limbah rumah sakit mempunyai sifat beracun dan berbahaya dan membutuhkan penanganan segera. Sumber dan jenis limbah menentukan definisi limbah. Limbah rumah sakit terdiri dari jaringan, cairan, dan bagian tubuh manusia dan binatang; ekskresi; obat-obatan dan produk kimia; kain dan pakaian; gunting, jarum suntik, dan benda tajam lainnya.

#### **Klasifikasi limbah pada pelayanan rumah sakit :**

##### **1. Limbah Umum**

Ini termasuk limbah seperti cucian, bahan kemasan, dan sampah makanan atau minuman yang tidak memerlukan pengelolaan khusus atau tidak berbahaya.

##### **2. Limbah Patologis**

Ini adalah jaringan organ, darah, dan cairan tubuh lainnya, serta limbah dari minuman atau

makanan.

### 3. Limbah Infeksius

Ini adalah limbah yang memiliki kandungan bakteri patogen, yang dapat diamati dari konsentrasi dan kuantitasnya saat terkena manusia.

### 4. Limbah benda tajam

Benda tajam yang dimanfaatkan ketika operasi rumah sakit, contohnya gunting, pisau, dan jarum suntik, serta barang pecah belah, termasuk termometer yang tercemar oleh cairan tubuh, darah, dan kontaminan mikrobiologis, termasuk dalam limbah ini.

### 5. Limbah Farmasi:

Limbah ini terdiri dari berbagai obat yang sudah melewati batas waktu yang ditetapkan, berbagai obat yang dibuang oleh masyarakat atau dikembalikan oleh pasien, obat-obatan yang terkontaminasi dari batch atau kemasan yang tidak memenuhi syarat, obat-obatan yang tidak lagi dibutuhkan oleh institusi yang bersangkutan, dan limbah yang diproduksi selama proses produksi berbagai obat.

### 6. Limbah Sitotoksik:

Bahan yang terkontaminasi atau kemungkinan terkena kontaminasi merupakan bagian dari limbah sitotoksik.

### 7. Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif yakni limbah yang berasal dari pemanfaatan zat radioaktif pada praktik medis atau penelitian laboratorium. Penyimpanan plastik merah di tempat sampah (Permenkes Nomor 7 Tahun 2019). Seluruh limbah radioaktif yang akan dikumpulkan selama peluruhan harus diletakkan pada kontainer yang sesuai untuk mencegah pencemaran radioaktif di dalamnya. Kontainer ini tidak boleh berada di dekat materi yang korosif, mudah terbakar, atau mudah meledak.

### 8. Limbah Bahan Berbahaya serta Beracun (B3)

Sebagaimana dinyatakan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014, limbah B3 adalah "zat energi, dan atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia.

Gambar jenis wadah dan label limbah rumah sakit dilihat pada gambar 1 berikut :

No	Kategori	Warna kontainer kantong plastik	Label	Keterangan
1	Radioaktif	Merah		- Kantong boks, simbol dengan simbol radioaktif
2	Sangat infeksius	Kuning		- Kantong plastik kuat, anti bocor, atau kontainer yang dapat disinfektasi dengan etanol
3	Limbah infeksius, patologi dan anatomi	Kuning		- Plastik kuat dan anti bocor atau kontainer
4	Sitotoksik	Ungu		- Kontainer plastik kuat dan anti bocor
5	Limbah kimia dan farmasi	Coklat	-	- Kantong plastik atau kontainer

**Gambar 1. Jenis Wadah dan Label Limbah Rumah Sakit**

*Sumber: Dinas Lingkungan Hidup dan kesehatan Provinsi Banten, 2015*

Berikut adalah berbagai jenis limbah yang ada di pelayanan Kesehatan ( Rumah Sakit )

#### **Limbah Padat**

limbah Padat dari rumah sakit atau pelayanan kesehatan masuk ke dalam beberapa kategori berikut :

**a. Golongan A**

Limbah padat mempunyai potensi paling tinggi untuk menyebarkan penyakit jika bersentuhan dengan limbah yang mengandung jamur, virus, parasit, atau bakteri sebagai media penularannya berasal dari operasi medis.

Limbah medis padat kelompok ini meliputi, misalnya:

- 1) Perban bekas pakai
- 2) Potongan tubuh manusia yang tersisa
- 3) Popok dan pembalut
- 4) Transfuse set atau infus
- 5) Sisa hewan percobaan

**b. Golongan B**

Sampah padat dengan kualitas infeksius karena bentuknya yang tajam, yang dapat melukai dan menimbulkan luka selama prosedur pengobatan dan terapi yang memudahkan penyebaran bakteri, virus, parasit, dan jamur penyebab penyakit.

Berikut ini adalah beberapa contoh sampah medis yang termasuk dalam golongan ini:

- 1) Jarum suntik bekas
- 2) S spuit bekas
- 3) Pisau yang digunakan kembali
- 4) Botol dan ampul obat yang rusak

**c. Golongan C**

Limbah padat dengan kualitas infeksius karena digunakan langsung oleh pasien yang memungkinkan penyebaran penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus, parasit, dan jamur.

Berikut ini adalah beberapa contoh limbah padat medis yang termasuk dalam kelas ini:

- 1) Parlak yang tercemar
- 2) Wadah yang tercemar untuk urin
- 3) Wadah yang tercemar oleh muntahan
- 4) Beragam benda lain yang tercemar

**d. Golongan D**

Limbah padat farmasi meliputi obat-obatan yang sudah rusak, sisa kemasan dan wadah obat, dan obat-obatan yang dibuang karena tidak sesuai dengan aturan, dan peralatan yang terkontaminasi komponen farmasi. Limbah medis padat kelompok ini terdiri dari:

- 1) Obat-obatan yang sudah kadaluarsa
- 2) Bahan-bahan untuk membersihkan luka dan pembungkus obat

**e. Golongan E**

Limbah padat dari aktivitas, seperti pispot, alas tempat tidur sekali pakai, dan barang-barang lain yang bersentuhan dengan limbah pasien.

Berikut ini adalah beberapa contoh limbah padat medis yang termasuk dalam kelas ini:

- 1) Pispot untuk menampung urin pasien
- 2) Tempat penyimpanan muntahan pasien

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini memanfaatkan metode kajian literatur untuk memahami sistem Pengelolaan limbah padat serta Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Rumah Sakit. Metode ini melibatkan pengumpulan dan analisis data dari berbagai jurnal penelitian yang relevan

untuk mengidentifikasi praktik terbaik dan tantangan yang dihadapi dalam Pengelolaan Limbah di Rumah Sakit. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang ada dan mengevaluasi pendekatan yang digunakan oleh Rumah Sakit dalam mengelola limbah padat dan bahan berbahaya dan beracun (B3).

Proses kajian literatur diawali dengan identifikasi sumber-sumber literatur yang relevan berdasarkan data akademik seperti PubMed, Google Scholar, dan jurnal-jurnal farmasi terkemuka. Artikel yang dipilih kemudian dianalisis secara kritis untuk mengetahui sistem pengelolaan limbah padat dan bahan berbahaya dan beracun (B3) di Rumah Sakit. Tujuan penelusuran artikel ini untuk mendapatkan artikel yang berkualitas baik serta sesuai dan relevan dengan kebutuhan. Pencarian artikel hanya terbatas pada artikel yang menggunakan Bahasa Indonesia dan Inggris serta telah memiliki ISSN untuk jurnal yang berbahasa Indonesia dan telah publikasi Internasional untuk jurnal yang Berbahasa Inggris. Total artikel yang diperoleh adalah 1.910 dan dari 1.910 artikel ini akan di seleksi dengan kriteria yaitu mempunyai ISSN, diPublikasi Secara Internasional untuk jurnal yang berbahasa inggris dan Tahun terbit 10 tahun terakhir yaitu 2015-2024.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 2.** Kajian Literatur Berdasarkan Jumlah Dokumen Penelitian Yang Digunakan

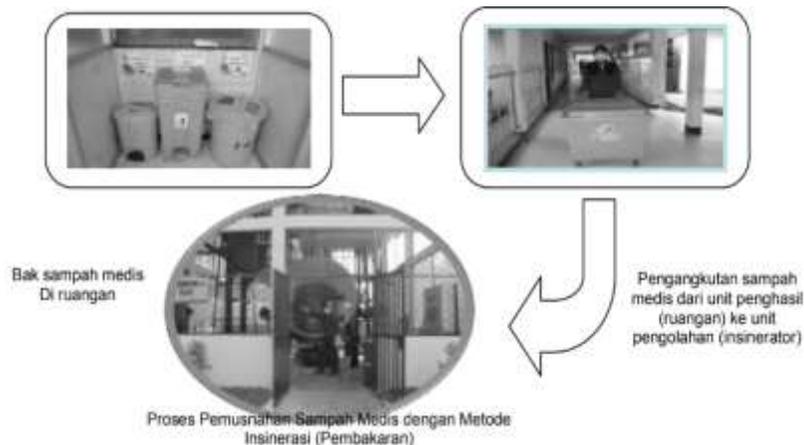
No.	Penulis Utama	Tahun	Negara	Kesimpulan
1	Emilia Asuquo Udofia	2015	Afrika	Pemilihan teknologi pengolahan limbah dan pilihan pembuangan akhir harus dilakukan dengan mempertimbangkan dampak terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (fasilitas layanan kesehatan dan masyarakat yang tinggal di dekatnya), biaya modal dan pemeliharaan, kemampuan teknis, keterbatasan sumber daya lokal dan prevalensi pemulungan khas SMW.
2	Farzadkia M	2015	Iran	Pengelolaan limbah rumah sakit buruk dalam aspek pengumpulan, transportasi dan anggota karyawan. Salah satu sumber utama timbulan limbah dihasilkan oleh berbagai spektrum penyedia layanan kesehatan khususnya rumah sakit.

3	Muchsin Maulana	2016	Indonesia	Proses pengolahan limbah padat di RS Jogja melalui tahapan efektif, fase spesifik dan proses jangka pendek. Ini mencegah penumpukan limbah serta menghindari penyakit. Proses pengolahan limbah padat non medis di Rumah Sakit Jogja memiliki tahapan yang berbeda-beda, karena beberapa tempat sampah sementara di rumah sakit tersebut sudah mengelompokkannya menjadi limbah kertas, plastik, atau kaca. Proses daur ulang di RS Jogja dinilai belum efektif karena penjualan limbah non-medis seharusnya memberikan pendapatan tambahan bagi rumah sakit.
4	Nata Firdaus	2021	Indonesia	Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwasanya pengelolaan limbah RS Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah sudah memenuhi standar yang ditetapkan oleh peraturan yang berlaku. Pengelolaan limbah di Rumah Sakit Bhayankara Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, tunduk pada tata cara selaras dengan Undang-Undang Nomor 32 Republik Indonesia tanggal 3 Oktober 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Selain itu, limbah medis dan non medis dari RS Bayankara Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah akan dipisahkan berdasarkan jenis dan cara pembuangannya dan ditimbun di bank sampah RS Bhayankara Kota Palangka Raya. Rumah Sakit Bayankara di Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah, mempunyai insinerator sendiri, namun tidak beroperasi sebab kendala izin pengoperasian insinerator tersebut. Oleh karena itu, rumah sakit mengolah limbah padat medis melalui pihak ketiga dan limbah padat non medis melalui pihak ketiga. Dikelola oleh TPA km 14 kota di bagian Palangkaraya.

5	Alvionita Ajeng Purwanti	2018	Indonesia	Pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun (B3) stasioner yang dilaksanakan di RSUD Dr.Soetomo Surabaya memenuhi syarat yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.56 Tahun 2015, berawal dari penyimpanan limbah B3, pemilahan dan pengurangan limbah B3, dan pengangkutan limbah B3, dan pengolahan limbah B3.
6	Dwi Lassmy Samaritan	2015	Indonesia	Pengolahan limbah di Puskesmas Perusahaan X di Lampung Tengah berjalan lancar.Timbulannya limbah medis sangat rendah dan kebutuhan staf, sarana dan prasarana memadai. Sistem kerjasama dengan LB3 sangat efektif dan efisien serta pengelolaan sampah sepenuhnya sesuai dengan KEPMENKES 1204 Tahun 2004.
7	Lutfi Alfian	2023	Indonesia	Studi ini mengungkap hasil praktik pengelolaan limbah padat medis, termasuk pemisahan dan kontainerisasi, transportasi internal, dan penyimpanan sementara. Hal tersebut selaras dengan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 yang menyebutkan waktu pengumpulan limbah medis adalah pukul 07.00 hingga 08.00, dan pengangkutan limbah medis dibatasi agar tidak mengganggu pengunjung rumah sakit.Rute khusus telah ditetapkan. Ketidaktepatan terhadap Peraturan Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 adalah penggunaan alat pelindung diri (APD) karena petugas tidak memakai helm saat mengangkut sampah.

## PEMBAHASAN

Sampah dan limbah medis termasuk limbah B3 dan pengelolaannya juga harus diselaraskan dengan pengelolaan limbah B3. Diagram alur sederhana proses pengelolaan limbah medis di RSUD Dr.Soetomo Surabaya ditunjukkan pada Gambar 2. Limbah medis yang dihasilkan dari ruang pembangkitan diangkut ke insinerator oleh staf dan dibakar.Berikut ini akan dijelaskan secara rinci pengelolaan limbah medis yang termasuk kedalam limbah B3, mulai dari reduksi dan pemisahan limbah B3 sampai pengolahannya.



**Gambar 2. Proses Pengelolaan sampah Medis di Rumah Sakit**

### **Pengurangan dan Penyaringan Limbah B3**

Kegiatan ini berlangsung di rumah sakit melalui pengolahan limbah padat medis dari layanan kesehatan. Jika limbah rumah sakit non medis atau limbah rumah tangga terkontaminasi, maka limbah medis harus dibuang dengan cara yang sama seperti limbah medis. Oleh karena itu, pencegahan pencemaran limbah medis harus menjadi prioritas utama dengan memulai pemilahan limbah sejak awal (Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2015). Pada tahap pertama, limbah B3 dari tempat penyimpanan/wadah limbah medis dikelompokkan menjadi tiga kategori, diantaranya wadah limbah medis tajam sebanyak wadah, wadah limbah B3, dan wadah limbah medis lunak. Hal tersebut dilaksanakan untuk memastikan limbah padat B3 dipisahkan dari sumber pada ruangan menurut jenis, kelompok dan/atau karakteristiknya.

### **Penyimpanan Limbah B3**

Wadah atau kemasan digunakan untuk menyimpan limbah B3, tergantung jenis limbahnya. Limbah padat medis (infeksius) berwarna kuning, limbah sitotoksik berwarna ungu, limbah radioaktif berwarna merah, dan limbah farmasi berwarna coklat. Selain itu, simbol ditampilkan pada wadah atau kemasan. (Kementerian LH, 2015)

Penyimpanan limbah padat B3 diletakkan pada tempat penyimpanan limbah B3, yakni TPS limbah B3 di rumah sakit yang bebas bencana alam dan banjir serta berfasilitas lengkap. Izin TPS juga telah diberikan untuk kawasan rumah sakit. Diterbitkan oleh Badan Lingkungan Hidup Setempat (BLH). Penyediaan fasilitas rumah sakit untuk pembuangan limbah memerlukan perencanaan yang matang. (Maulana.2017) .

Pengangkutan Limbah B3 Pengangkutan sampah medis terbagi menjadi dua kategori: sebelum dibakar dan setelah dibakar. Adapun pengangkutan kategori sampah medis sebelum dibakar dilakukan dengan troli sampah medis, tetapi sampah B3 dan sampah medis lunak diangkut terpisah. Pengangkutan sampah medis tajam dilakukan sesuai dengan instruksi pengambilan kontainer jarum. Pengeluaran limbah B3 dari area dilaksanakan tiga kali setiap hari selama jalur yang umum digunakan oleh pasien juga dan tamu.

### **Pengangkutan Limbah B3**

Pengangkutan sampah medis dibagi menjadi dua kategori: sebelum dibakar dan setelah dibakar. Adapun pengangkutan kategori sampah medis sebelum dibakar dilakukan dengan troli sampah medis, tetapi sampah B3 dan sampah medis lunak diangkut secara terpisah.

Pengangkutan sampah medis tajam dilakukan sesuai dengan instruksi pengambilan kontainer jarum. Pengeluaran limbah B3 dari area dilaksanakan tiga kali setiap hari selama jalur yang umum digunakan oleh pasien juga dan tamu.

### **Pengelolaan Limbah B3**

Pengolahan limbah medis dilaksanakan dengan proses insinerasi menggunakan alat insinerator rumah sakit dengan suhu minimal 800 °C pada pembakar primer dan 1000 °C pada pembakar sekunder. Sebab limbah medis tercakup pada kategori limbah B3, maka limbah tersebut dimusnahkan di insinerator. Karena dapat menularkan penyakit. Sistem insinerasi yang digunakan memenuhi syarat pengurangan massa dan volume limbah padat B3 sebesar 90-95%.

Insinerator dilengkapi dengan peralatan pengendali pencemaran udara pada cerobong insinerator dan cerobong asap dengan wet scrubber dan sprayer, serta peralatan bantu pengumpulan sampel uji emisi, seperti tangga dan tempat pengumpulan.

Gas dan partikel yang keluar dari tumpukan insinerator disaring melalui scrubber basah dan alat penyemprot. Prinsip kerja pengolahan gas buang pada cerobong insinerator adalah kipas (centrifugal fan) yang berfungsi menyerap asap tebal yang dihasilkan pada saat pembakaran limbah medis. Selama pembakaran, residu dihasilkan dalam bentuk abu. Hasil analisis TCLP (Toxic Characteristic Leaching Procedure) residu hasil proses insinerasi limbah medis.

### **Pembuangan Hasil Pembakaran**

Hasil pembakaran yang menjadi abu di insinerator harus direcovery terlebih dahulu agar masih tertinggal di insinerator. Pembuangan limbah B3 dari masing-masing ruangan dilaksanakan oleh petugas limbah medis atau petugas kebersihan dan dikumpulkan serta disimpan di tempat pembuangan limbah B3. Pengangkutan abu sisa insinerator dilaksanakan pada malam hari agar tidak mempengaruhi aktivitas pekerja fasilitas insinerator pada siang hari dan untuk mencegah penyakit akibat abu tersebut. Antara karyawan dan pasien yang datang ke rumah sakit. Namun, tergantung pada jumlah sampah yang dibakar, waktu tunggu seluruh abu hasil pembakaran mencapai rumah mesin bisa mencapai 7 hari. Kapasitas tangki penampung limbah kemudian dipantau dan limbah B3 dibuang. Namun, proses pembuangan limbah harus dikoordinasikan antar wilayah dan kemudian ditinjau oleh pemangku kepentingan rumah sakit di wilayah tersebut. Kondisi ruangan TPS limbah B3 layak dan sudah baik sebab sudah menerima izin TPS dari BLH daerah setempat. Ruangan TPS sudah bersih, dan ada palet di atasnya untuk menyimpan limbah B3 agar tidak tercampur. TPS memiliki saluran pembuangan air limbah untuk mencegah tumpahan. Peralatan penanggulangan keadaan darurat, seperti kotak P3K dan APAR, juga tersedia di TPS. Setiap tiga bulan, logbook limbah B3, neraca limbah B3, dan pencatatan limbah B3 dilaporkan kepada BLH Kota, BLH provinsi, dan KLHK.

Maka sebab itu, pengelolaan limbah padat harus ditangani melalui sistem pembuangan limbah kota. Setiap fasilitas Rumah Sakit di semua daerah di Indonesia harus direncanakan secara menyeluruh untuk melihat prospek pembangunan kota di masa mendatang. Pembuangan limbah harus diperiksa secara dari sudut pandang lingkungan dan tempat (rumah sakit)

### **KESIMPULAN**

Pengelolaan limbah padat dan bahan berbahaya (B3) di rumah sakit harus dilakukan dengan efektif melalui pemisahan, pengumpulan, dan pemusnahan limbah. Teknik seperti

insinerasi untuk limbah medis dan pemilahan yang baik untuk limbah non-medis penting untuk mencegah dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Praktik ini membantu mengurangi risiko penyebaran penyakit dan menjaga kualitas lingkungan.

#### PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Prodi S1 Farmasi Fakultas Farmasi serta pihak yang telah membantu penelitian, seperti membantu menelaah draft naskah penelitian, yang dibuat secara ringkas ataupun yang memberikan dana/hibah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfian, Lutfi, dan Windi Wulamdari. "Penerapan Pengelolaan Limbah Padat Medis Rumah Sakit Swasta X Sukoharjo." *Jurnal Kesmas Asclepius* 5, no. 2 (9 Desember 2023): 167–75. <https://doi.org/10.31539/jka.v5i2.7846>.
- [2] Egbenyah, Fredrick, Emilia Asuquo Udofia, Jesse Ayivor, Mary-Magdalene Osei, John Tetteh, Patience B. Tetteh-Quarcoo, dan Eric Sampane-Donkor. "Disposal habits and microbial load of solid medical waste in sub-district healthcare facilities and households in Yilo-Krobo municipality, Ghana." Diedit oleh Reginald B. Kogbara. *PLOS ONE* 16, no. 12 (10 Desember 2021): e0261211. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261211>.
- [3] Farzadkia, Mahdi, Somayeh Golbaz, Mohammad M Emamjomeh, dan Haniye Sadat Sajadi. "An Investigation On Hospital Solid Waste Management In Iran." *Global NEST Journal* 17, no. 4 (2015): 771–83. <https://doi.org/10.1504/WRSTSD.2015.073820>.
- [4] Firdaus, Nata. "Analisis Pengolahan Limbah Padat Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah." *Sultan Agung Fundamental Research Journal* 2, no. 1 (2021): 41–64. <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/safrij/article/view/13583/5127>.
- [5] Maulana, Muchsin, Hari Kusnanto, dan Agus Suwarni. "Sistem Kontrak Pengolahan Limbah Padat Rumah Sakit Pemerintah." *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 9, no. 1 (2015): 69–76.
- [6] Pratama, Sinta Debi, Endang Budiati, dan Dian Utama Pratiwi Putri. "Gambaran Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Fasilitas Pelayanan Puskesmas di Kota Bandar Lampung." *Jurnal Kesehatan* 14, no. 1 (2023): 157–64. <https://doi.org/10.26630/jk.v14i1.2868>.
- [7] Purwanti, Alvionita Ajeng. "PENGELOLAAN LIMBAH PADAT BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) RUMAH SAKIT DI RSUD Dr.SOETOMO SURABAYA." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 10, no. 3 (2018): 291–98. <https://doi.org/10.20473/jkl.v10i3.2018.291-298>.
- [8] Samaritan, Dwi Lassmy, dan Surahma Asti Mulasari. "Gambaran Manajemen Pengelolaan Limbah Padat Di Health Centre Perusahaan X Lampung Tengah." *Jurnal Medika Respati* 10, no. 4 (2015): 71–87. <http://medika.respati.ac.id/index.php/Medika/article/view/106>.
- [9] Siddik, Salma Savira, dan Eka Wardhani. "Pengelolaan Limbah B3 Di Rumah Sakit X Kota Batam." *Jurnal Serambi Engineering* 5, no. 1 (2020): 760–67. <https://doi.org/10.32672/jse.v5i1.1602>.