



PENDAMPINGAN KEGIATAN RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DI PROVINSI JAWA TIMUR DALAM PENYIMPANAN, PENGELOLAAN, DAN PENGEMASAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3)

Syadzadhiya Qothrunada Zakiyayasin Nisa, Praditya S. Ardistry Sitogasa*, Restu H. Ayu Murti, Muhammad A. S. Jawwad, Marsanda Amelia Putri dan Rizal Fachrudin
Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Email: praditya.s.tl@upnjatim.ac.id* (email korespondensi)

Info Artikel Diajukan : Diperbaiki : Disetujui : Kata kunci: Limbah B3; Rumah sakit; Pendampingan; SOP	Abstrak Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) rumah sakit penting dilakukan untuk mencegah dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kapasitas pengelolaan LB3 di salah satu rumah sakit umum daerah di Provinsi Jawa Timur. Pendampingan dilakukan melalui observasi lapangan, diskusi teknis, penyusunan SOP, pelatihan pelabelan, serta pelaporan daring melalui sistem Festronik. Hasil observasi menunjukkan adanya kekurangan dalam pelabelan, identifikasi karakteristik limbah, dan pencatatan logbook. Intervensi yang dilakukan berhasil memperbaiki pelabelan limbah sesuai karakteristik, penyusunan SOP teknis, serta pemenuhan persyaratan penyimpanan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Pasal 419 ayat (4). Peningkatan fasilitas seperti sistem tanggap darurat dan papan informasi turut mendukung pengelolaan yang aman dan sesuai regulasi. Kegiatan ini diharapkan memperkuat tata kelola limbah B3 rumah sakit secara berkelanjutan.
Keywords: Hazardous waste; Hospital; Technical assistance; SOP	Abstract Hospital hazardous waste (B3) management is crucial to avoid negative impacts on health and the environment. This community engagement aimed to improve B3 waste handling capacity in a regional hospital in East Java. Activities included site observation, technical discussions, SOP development, labeling training, and digital reporting via the Festronik system. Observations revealed issues in waste labeling, characterization, and logbook documentation. Interventions successfully improved labeling according to waste properties, developed technical SOPs, and fulfilled storage requirements based on Government Regulation No. 22 of 2021 Article 419 paragraph (4). Enhancements such as emergency response tools and updated signage further supported safe and compliant waste management. This program is expected to strengthen sustainable B3 waste governance in the healthcare sector.

1. Pendahuluan

Rumah sakit sebagai fasilitas pelayanan kesehatan menghasilkan berbagai jenis limbah, termasuk limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), yang dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik [5]. Limbah B3 rumah sakit antara lain berasal dari kegiatan medis, laboratorium, farmasi, dan kebersihan, yang meliputi limbah infeksius,

limbah farmasi kadaluarsa, limbah kimia, serta limbah tajam seperti jarum suntik. Oleh karena itu, pengelolaan limbah B3 yang tepat dan sesuai dengan peraturan perundangan menjadi suatu keharusan. Limbah yang dihasilkan sangat beragam, mulai dari limbah infeksius, produk farmasi kadaluarsa, bahan kimia beracun, sludge IPAL, limbah elektronik, hingga minyak pelumas dan aki bekas [7]. Volume timbulan LB3 yang signifikan, terutama

dari limbah infeksius, dapat menimbulkan ancaman serius bagi kesehatan manusia dan lingkungan apabila tidak dikelola dengan benar dan sesuai ketentuan [6]

Permasalahan utama yang muncul akibat pengelolaan LB3 yang tidak optimal antara lain adalah potensi penyebaran patogen, pencemaran lingkungan akibat bocornya kemasan limbah beracun, serta risiko kecelakaan kerja bagi tenaga kesehatan dan petugas kebersihan [16]. Selain itu, belum optimalnya pencatatan dan pelabelan limbah B3, serta keterbatasan pemahaman terhadap sistem pelaporan daring seperti Festronik dan SIRAJA, menambah tantangan dalam pemenuhan kewajiban administratif dan legal dari rumah sakit sebagai penghasil limbah [8].

Meskipun rumah sakit telah mengupayakan pemenuhan regulasi dengan menyediakan tempat penyimpanan LB3 terpisah antara limbah infeksius dan non-infeksius, serta menyusun prosedur operasi standar (SOP) terkait pengelolaan LB3, masih dibutuhkan peningkatan kapasitas dalam aspek teknis, administratif, dan keselamatan kerja. Sistem tanggap darurat, pengemasan, pemisahan, serta program 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) untuk jenis limbah tertentu juga masih memerlukan perhatian khusus.

Kondisi tersebut membuka peluang pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pendampingan teknis dan edukatif. Kegiatan dapat berupa pelatihan pengelolaan dan pencatatan LB3 secara digital, asistensi penguatan sistem pengemasan dan pelabelan limbah, audit tata letak penyimpanan, hingga simulasi tanggap darurat dan penyuluhan keselamatan kerja. Diharapkan, melalui pendampingan ini, kapasitas pengelolaan limbah B3 di rumah sakit daerah dapat ditingkatkan secara berkelanjutan, mendukung perlindungan lingkungan serta keselamatan tenaga kerja di sektor pelayanan kesehatan.

2. Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan pengabdian dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah yang ada di salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Kegiatan dilaksanakan selama 3 bulan mulai Desember 2024 sampai dengan Februari 2025. Metode pengabdian dilaksanakan dengan melakukan pendampingan dalam pengelolaan limbah B3 agar memenuhi peraturan yang berlaku.

Kegiatan pendampingan diawali dengan diskusi bersama pihak manajemen dan tim pelaksana teknis untuk menyepakati ruang lingkup, waktu dan tujuan pelaksanaan. Setelah didapatkan kesepakatan bersama, dilanjutkan diskusi bersama tim pengelola guna menggali informasi teknis, pemahaman regulasi dan prosedur yang telah dilaksanakan. Setelah diskusi teknis dilanjutkan dengan observasi lapangan untuk memastikan data yang diperoleh sesuai dengan kondisi di lapangan. Selain itu, peninjauan lapangan dilakukan untuk identifikasi limbah dan menilai kondisi eksisting TPS LB3 [9]. Kondisi eksisting yang dilakukan observasi antara lain penamaan tempat penyimpanan, sistem pewadahan, sistem tanggap darurat dan K3, penataan limbah B3, label dan simbol, serta kemasan B3.

Hasil observasi yang telah dilakukan kemudian diidentifikasi dan disandingkan dengan ketentuan Peraturan Menteri LHK No. 6 Tahun 2021 [1]. Pendampingan teknis selain mengenai ketersediaan sarana yang sesuai peraturan juga dilakukan penyusunan dan penyempurnaan Standar Operasional Prosedur (SOP) pengelolaan limbah B3, meliputi pewadahan, pelabelan, penataan, pencatatan logbook, dan sistem tanggap darurat.

Hasil luaran kegiatan berupa laporan teknis pengelolaan limbah B3 sebagai bahan pelaporan lingkungan rumah sakit kepada instansi terkait. Memastikan ketersediaan dan kesesuaian sarana dan prasarana berdasarkan peraturan yang berlaku. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip-prinsip pengelolaan limbah di fasilitas pelayanan kesehatan yang menekankan aspek keamanan, kepatuhan regulasi, dan keberlanjutan.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Observasi Lapangan

Pengelolaan Limbah B3 yang dilakukan telah memenuhi beberapa aspek yang dipersyaratkan, seperti telah adanya sistem tanggap darurat dan K3, pelabelan dan simbol, sistem penataan dengan tersedianya sekat. Tetapi, dalam penataan LB3 masih belum diberikan label untuk menunjukkan karakteristik LB3 pada masing-masing blok penyimpanan. Karena berdasarkan hasil observasi sekat untuk memisahkan LB3 sesuai karakteristiknya sudah tersedia. Terkait label dan simbol pada beberapa wadah masih ada yang tidak lengkap, dimana ada label tetapi tidak dilengkapi simbol, ataupun sebaliknya. Padahal, identifikasi karakteristik limbah secara visual sangat penting untuk

mendukung keamanan pekerja dan efisiensi logistik pengelolaan limbah [9,11]. Terkait sistem pewadahan telah disesuaikan dengan kondisi LB3 yang disimpan yang dapat di lihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan observasi awal: Kurang lengkapnya pemberian simbol pada area penyimpanan dan area penataan LB3

Pada bangunan Tempat Penyimpanan LB3 juga perlu dilengkapi Nama tempat, koordinat dan simbol LB3 yang disimpan, tetapi berdasarkan hasil oservasi hal tersebut belum sesuai. Pada papan simbol, masih mencantumkan seluruh acuan simbol yang ada, walaupun di dalamnya tidak menyimpan seluruh LB3 yang dimaksud. Selain itu, juga belum tersedia papan nama yang mencantumkan koordinat dari lokasi tempat penyimpanan. Hal ini menunjukkan kurangnya verifikasi terhadap jenis limbah aktual dan ketidaksesuaian dalam sistem pelabelan, yang dapat berisiko menimbulkan kesalahan teknis saat pemilahan atau pengangkutan [7]. Untuk lebih jelasnya dokumentasi kondisi eksisting tampak depan lokasi Tempang Penyimpanan LB3 dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Fasilitas tanggap darurat pada lokasi TPS LB3 sudah di lengkapi wastafel, *eyewash*, APD, APR, Kotak P3K, dan *Spill kit*. Dokumentasi untuk sistem tanggap darurat dan K3 ada pada **Gambar 3**. Pada **Gambar 3** menunjukkan sebagian fasilitas tanggap darurat yang telah tersedia di lokasi Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3). Tampak sebuah wastafel yang kemungkinan digunakan sebagai sarana pencucian tangan darurat, serta alat pemadam api ringan (APAR)

yang dipasang di dekat pintu untuk kemudahan akses saat terjadi kebakaran. Fasilitas ini menunjukkan bahwa pengelola TPS LB3 telah berupaya memenuhi sebagian elemen dari sistem tanggap darurat dan keselamatan kerja (K3). Namun demikian, dari dokumentasi yang terlihat, belum tampak secara jelas keberadaan *eyewash station*, kotak P3K, Alat Pelindung Diri (APD) lengkap seperti sarung tangan, masker, dan sepatu boot, maupun spill kit yang diperlukan untuk penanganan tumpahan bahan kimia berbahaya. Padahal, menurut PermenLHK No. P.6/MENLHK/SETJEN/PLB.3/2/2020 [4] setiap fasilitas TPS LB3 wajib dilengkapi sarana tanggap darurat minimal yang meliputi APAR, fasilitas cuci mata dan tangan, P3K, serta alat proteksi terhadap tumpahan limbah kimia berbahaya. Penelitian oleh Janah (2019) [17] juga menyatakan bahwa penyediaan fasilitas tanggap darurat yang tidak lengkap dapat meningkatkan risiko terhadap petugas pengelola limbah, terutama saat terjadi insiden seperti tumpahan atau paparan zat kimia. Dengan demikian, meskipun sebagian sarana sudah tersedia, diperlukan peningkatan perlengkapan tanggap darurat untuk memastikan pengelolaan LB3 berjalan aman dan sesuai regulasi.



Gambar 2. Dokumentasi kegiatan observasi awal: Bangunan TPS LB3 belum dilengkapi Nama Banguna, Koordinat dan Simbol yang sesuai dengan LB3 yang di simpan



Gambar 3. Dokumentasi kegiatan observasi awal: Sistem tanggap darurat and K3

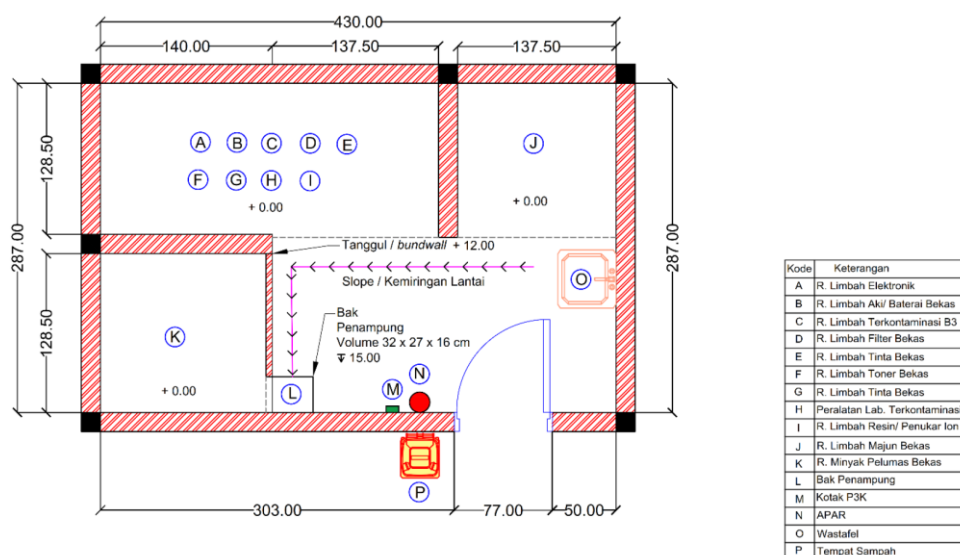
B. Pendampingan dan Diskusi

Berdasarkan hasil observasi awal selanjutnya tim pendamping melakukan diskusi dan identifikasi terkait kondisi LB3, penyimpanan dan pewadaban yang telah dilakukan. Dari hasil tersebut didapatkan beberapa jenis limbah dengan kategori sumber:

1. Kategori 1 dari sumber spesifik umum
 - a. Limbah klinis dengan karakteristik infeksius
 - b. Produk farmasi kadaluarsa
 - c. Bahan kimia kadaluarsa
 - d. Peralatan laboratorium terkontaminasi B3
2. Kategori 1 dari sumber tidak spesifik
 - a. Aki/Baterai bekas
 - b. Limbah terkontaminasi B3
3. Kategori 2 dari sumber tidak spesifik
 - a. Kemasan bekas B3
 - b. Minyak pelumas

- c. Kain majun bekas dan yang sejenis
- d. Limbah elektronik
- e. Limbah resin atau penukar ion
4. Kategori 2 dari sumber spesifik umum
 - a. Kemasan produk farmasi
 - b. Kemasan bekas tinta
 - c. Kemasan toner bekas
 - d. *Sludge* IPAL
 - e. Filter bekas dari fasilitas pengendalian pencemaran udara

Tempat penyimpanan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) wajib mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3) [1]. Layout tempat penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3) diilustrasikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Denah Lokasi Penyimpanan dan penataan LB3

Identifikasi Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3) merupakan tahap awal yang sangat penting dalam sistem pengelolaan limbah, karena menjadi dasar dalam penataan, pewadaban, pelabelan, penyimpanan, dan pelaporan kepada instansi terkait. Proses identifikasi ini dilakukan dengan mengklasifikasikan jenis limbah berdasarkan sumber kegiatan dan karakteristik bahayanya, sesuai dengan Lampiran I dan II dari Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup [1]. Di dalam lampiran tersebut, telah ditetapkan Kode Limbah B3 (KLB3) yang wajib

digunakan sebagai identitas teknis dari setiap jenis limbah, termasuk limbah dari fasilitas pelayanan kesehatan seperti rumah sakit. Setiap jenis limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit baik limbah infeksius, farmasi kadaluarsa, bahan kimia, maupun limbah elektronik dan sludge IPAL harus memiliki kode LB3 yang unik, sebagai contoh (A311-1 untuk limbah medis infeksius, A337-2 untuk obat kadaluarsa, B110-d untuk sludge dari IPAL, dan sebagainya).

Klasifikasi ini menjadi dasar bagi sistem pencatatan dan pelaporan neraca limbah, yaitu sistem dokumentasi yang mencatat secara rinci: (Nama limbah, Kode limbah, Volume atau jumlah timbulan

masuk dan keluar, Tanggal penyimpanan dan pemindahan, Nama pihak ketiga tujuan (pengumpul/pengelola), Nomor izin pengelola, serta Dokumen manifest atau bukti pengangkutan limbah (Kementerian LHK, 2021). Pencatatan ini tidak lagi dilakukan hanya secara manual, namun juga wajib dilaporkan secara elektronik melalui sistem Festronik (Fasilitas Elektronik Sistem Tracking Limbah B3). Festronik adalah sistem daring milik KLHK yang digunakan untuk memantau pergerakan limbah B3 mulai dari sumber (rumah sakit) hingga ke pihak pengelola yang memiliki izin [8]. Pelaporan melalui Festronik dilakukan secara berkala dan dapat diakses oleh instansi pengawas lingkungan hidup untuk keperluan audit dan pemantauan kepatuhan.

Lebih lanjut, keberadaan neraca limbah yang lengkap dan akurat juga menjadi alat penting dalam audit lingkungan, baik yang dilakukan secara internal maupun oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH). Audit ini bertujuan menilai apakah rumah sakit telah memenuhi ketentuan teknis penyimpanan dan penanganan LB3, termasuk kesesuaian antara jumlah limbah yang disimpan dengan kapasitas TPS, serta ketepatan waktu pengangkutan ke pengelola akhir. Ketidaksesuaian antara neraca limbah dan kondisi aktual di lapangan dapat berimplikasi pada sanksi administratif atau bahkan pidana sesuai dengan peraturan lingkungan hidup yang berlaku [6]. Tidak kalah penting, pencatatan ini juga menjadi instrumen untuk menghindari pelanggaran terhadap batas maksimal waktu penyimpanan limbah B3, yang umumnya ditetapkan maksimal: (90 hari untuk limbah infeksius (rumah sakit dan fasilitas medis) dan 180 hari untuk limbah B3 lainnya dalam volume < 50 kg/hari). Apabila limbah disimpan melebihi batas waktu tersebut tanpa izin khusus atau alasan teknis yang sah, maka dapat dianggap sebagai penyimpanan ilegal dan melanggar ketentuan yang ditetapkan dalam Permen LHK No. 6 Tahun 2021 dan PP No. 22 Tahun 2021.

Secara keseluruhan, pencatatan LB3 melalui identifikasi yang tepat, penggunaan kode limbah sesuai regulasi, dan pelaporan digital melalui sistem Festronik merupakan bentuk pemenuhan kewajiban administrasi dan legal dari rumah sakit sebagai penghasil limbah B3. Prosedur ini juga mencerminkan prinsip *accountability* dan *transparency* dalam pengelolaan limbah berbahaya yang dapat berdampak langsung pada kesehatan manusia dan lingkungan.

Penyimpanan limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3) sesuai dengan yang direncanakan pada denah di Gambar 1 berdasarkan Peraturan Perundang-

undangan yang berlaku. Pengemasan limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3) sesuai dengan ketentuan antara lain:

1. Melakukan penataan semua limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3) yang disimpan sesuai jenis dan karakteristiknya pada tempat penyimpanan limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3);
2. Melakukan pemanfaatan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3), pengolahan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3), dan/atau penimbunan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3) yang dilakukan sendiri atau menyerahkan kepada pengumpul limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3), pemanfaat limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3), pengolah limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3), dan/atau penimbun limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3);
3. Mematuhi jangka waktu penyimpanan dan/atau pengumpulan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3) sesuai rincian teknis yang dimiliki;
4. Menghindari jangka waktu penyimpanan dan/atau pengumpulan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3) sesuai rincian teknis yang dimiliki;
5. Mematuhi persyaratan yang tercantum pada Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 tentang penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

C. Teknis Pengelolaan LB3

Pengelolaan LB3 selain terkait desain TPS yang disesuaikan dengan PermenLHK no 6 Tahun 2021 juga perlu dilengkapi dengan SOP terkait kegiatan pengumpulan, pemilahan, penyimpanan dan penyerahan limbah B3, termasuk pengisian logbook dan pelaporan ke sistem Festronik. SOP memperhatikan jenis limbah, karakteristik, dan masa simpan maksimal sesuai regulasi. Selain pengelolaan LB3 juga perlu didukung SOP tanggap darurat LB3 yang mengatur jika terjadi kebocoran, tumpahan, atau kejadian tidak terduga. Dalam SOP juga mengatur pelaporan insiden, penggunaan APD, proses evakuasi dan pembersihan.

Pada proses pendampingan dilakukan penyusunan dokumen teknis yang mendukung dalam pengelolaan LB3 yang memuat standar atau eincian teknis penyimpanan LB3, kewajiban dan larangan, neraca

limbah, SOP dan dokumentasi TPS B3 yang menyesuaikan dengan peraturan yang berlaku. Setelah dilakukan observasi, diskusi dan penyusunan laporan, kondisi pengelolaan LB3 yang dilakukan sudah menyesuaikan dengan yang dipersyaratkan oleh Peraturan yang berlaku. Hal tersebut dapat terlihat dari Gambar 6, dimana SOP dan *logbook* sudah terpasang pada lokasi Penyimpanan LB3. Papan Nama dan Limbah B3 yang disimpan pada TPSLB3 sudah disesuaikan dengan acuan penamaan yang ada dengan dilengkapi koordinat, nama, dan simbol LB3 yang disimpan.

perlu klasifikasi berdasarkan jenis, selama memenuhi aspek keselamatan dan teknis penyimpanan [14].



Gambar 5 Dokumentasi Kegiatan Diskusi

Pada Gambar 7 menunjukkan bahwa wadah penyimpanan limbah B3 telah dilengkapi label yang memuat informasi sumber, tanggal, jumlah, dan karakteristik limbah, sesuai dengan ketentuan dalam PP No. 22 Tahun 2021 Pasal 419 ayat (4) [18] yang mewajibkan pencantuman identitas limbah pada setiap kemasan. Selain itu, tata letak ruangan penyimpanan telah disusun dengan sekat dan blok untuk memisahkan limbah berdasarkan karakteristik seperti korosif, toksik, dan infeksius, sebagaimana juga diuraikan oleh Ripandi (2022) [12] bahwa pemisahan secara fisik wajib dilakukan untuk mencegah interaksi antar limbah yang dapat menimbulkan risiko [12]. Penempatan limbah berdasarkan karakteristik juga diperbolehkan tanpa



Gambar 6 Dokumentasi Lokasi TPS Setelah Pendampingan



Gambar 7. Dokumentasi Penataan Lokasi dan Wadah Penyimpanan

Penelitian oleh Dia (2022) [13] turut menekankan pentingnya keberadaan label dan sekat pembatas dalam ruang penyimpanan untuk memastikan pengelolaan limbah yang aman, sementara Putri (2021) [15] menambahkan bahwa ventilasi dan sistem pengendalian tumpahan juga perlu disediakan agar penyimpanan tidak hanya memenuhi syarat administratif, tetapi juga teknis dan operasional. Oleh karena itu, meskipun penataan di gambar tersebut telah memenuhi sebagian besar persyaratan penyimpanan LB3, aspek pendukung seperti sistem ventilasi, pengendalian suhu, dan sarana tanggap darurat tetap perlu diperiksa agar pengelolaan LB3 sepenuhnya sesuai regulasi dan praktik terbaik (PermenLHK No. P.56 Tahun 2015) [3].

4. Kesimpulan

Limbah B3 dari kegiatan rumah sakit memiliki tipikal kategori LB3 yang sama dengan kegiatan rumah sakit pada umumnya yang terdiri dari limbah kategori 1 dan 2 untuk spesifik umum dari kegiatan Rumah sakit. Kegiatan pendampingan ini berhasil meningkatkan pemahaman dan pelaksanaan pengelolaan LB3 di rumah sakit yang sesuai dengan persyaratan dari peraturan berlaku. Pengelolaan LB3 menjadi lebih sistematis dan dilengkapi Standar Operasional Prosedur yang menjadi acuan dalam pelaksanaan pengumpulan, pemilahan, penyimpanan dan penyerahan limbah B3. Peningkatan ditunjukkan dengan telah dilengkapi SOP, pencatatan logbook yang sistematis, pewadahan, penataan dan pelabelan yang sesuai, ketersediaan sistem tanggap darurat dan K3, serta papan nama yang dilengkapi koordinat dan simbol L3 tersimpan

5. Rekomendasi

Hasil pendampingan ini akan memberikan dampak baik kedepannya jika dilaksanakan sesuai dokumen teknis yang telah disusun. Pelaksanaan pengelolaan LB3 sesuai peraturan dan SOP yang ada akan mendukung dalam pengendalian lingkungan hidup sehingga meminimalisir pencemaran yang dapat terjadi.

Daftar Pustaka

Buku

[1] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*, Jakarta: KLHK RI, 2021.

[2] World Health Organization, *Safe Management of Wastes from Health-Care Activities*, 2nd ed., Geneva: WHO Press, 2014.

[3] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2015). PermenLHK No. P.56/MENLHK/SETJEN/2015 tentang *Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3*.

[4] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, "Peraturan Menteri LHK No. P.6/MENLHK/SETJEN/PLB.3/2/2020 tentang *Tempat Penimbunan dan Pengumpulan Limbah B3*," 2020.

[18] Republik Indonesia, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Pasal 419 ayat (4), Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara, 2021.

Jurnal

[5] S. S. Mitta, "Permasalahan Pengelolaan Limbah B3 Medis Padat Covid-19 di Rumah Sakit Indonesia: Literature Review," 2022. <https://www.researchgate.net/publication/361391570>

[6] G. L. Sari, D. Septiany, and V. U. Bunga, "Optimalisasi Tempat Penyimpanan Limbah B3 di RSUD Karawang," 2025. <https://jurnalsaintek.uinsa.ac.id/index.php/alard/article/view/2228>

[7] N. C. Elvania and S. I. Purwaningrum, "Analisis Sistem Pengolahan Limbah Medis B3 di Rumah Sakit Bojonegoro," 2024. <https://jurnalteknikpasifik.id/index.php/jts/article/view/123>

[8] K. Khaliluddin, R. Sidi, and Y. M. Saragih, "Analisis Yuridis Terhadap Tanggung Jawab Hukum Pelaporan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) oleh Rumah Sakit Melalui Aplikasi Festronek (Studi di RSUD Langsa)," *Jurnal Ners*, 2023. <https://www.researchgate.net/publication/370943516>

[9] E. P. Lumansik and H. Riogilang, "Analisis Risiko dan Optimasi Pengelolaan Limbah B3 dengan Metode HIRARC di RSUD Anugerah Tomohon," *TEKNO: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi*, vol. 25, no. 1, 2024. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/tekno/article/download/54722/45918>

[10] R. Noor, N. Annisa, M. S. Alim, and H. Prasetya, "Pendampingan Implementasi Standar Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah pada Rumah Sakit Islam Banjarmasin," *Jurnal Pengabdian Ilung*, 2023. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/ilung/article/view/9345>

[11] C. N. N. Fildzah, "Sistem Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Rumah Sakit Umum Daerah Cut Meutia Kota Langsa," Skripsi, Prodi Teknik Lingkungan, Univ. Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, 2022. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/24587/>

[12] R. Ripandi, "Gambaran Pengelolaan Limbah Medis Padat di RSUD M. Natsir Solok," Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, 2022. <http://eprints.umsb.ac.id/622/1/RIPANDI.pdf>

[13] I. P. Dia, "Gambaran Perilaku Petugas Terhadap Penanganan Sampah Medis Di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Padang Panjang Tahun 2022," Karya Tulis Ilmiah, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, 2022. <http://eprints.umsb.ac.id/606/1/KARYA%20TULIS%20ILMIAH%20DIA.pdf>

[14] N. Nasrul, "Analisis Pengelolaan Limbah Medis Padat di RSUD Hamba Kabupaten Batanghari," Tesis, Universitas Jambi, 2023. <https://repository.unja.ac.id/45813/>

[15] M. A. H. Putri, "Pengelolaan Limbah Medis Padat Infeksius di Rumah Sakit," Skripsi, STIKES YRSDS, 2021. [Online]. <https://repository.stikes-yrds.ac.id/id/eprint/292/>

[16] N. M. U. Dwipayanti, Y. Ciawi, dan A. T. Wouters, "Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit yang Berkelanjutan: Eksplorasi Strategi Ekonomis dan Ramah Lingkungan," *Jurnal Ilmu Lingkungan*, vol. 22, no. 1, pp. 34–44, 2024. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/download/52356/pdf>

[17] R. M. M. Janah, "Evaluasi Penerapan K3 Dalam Pengelolaan Limbah Medis Padat/B3 di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya," Universitas Airlangga, 2019. <https://repository.unair.ac.id/131826/1/RIKA%20MUDRIKAH%20MIFTAKHUL%20JANAH.pdf>