



EVALUASI SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH PADAT BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) DI RUMAH SAKIT X SURABAYA

Evaluation of Hazardous and Toxic Solid Waste Management System at X Hospital Surabaya

Muhammad Farhan Khatami¹, Mohamad Mirwan^{*2}, Septin Aulidia³

^{1,2,3}Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

***Email: mmirwan.tl@upnjatim.ac.id**

Abstract

Hospital waste is divided into two groups in general, namely medical waste and non-medical waste. Hospital medical waste is categorized as Hazardous and Toxic Materials (B3) waste as mentioned in Appendix I PP No. 101 of 2014 that medical waste has infectious characteristics. B3 waste can pose a danger to the environment and also an impact on the health of the community and other living things when disposed of directly into the environment. Good hospital B3 waste management is expected to minimize the impact caused. The purpose of this study was to evaluate the hospital B3 waste management system at X Hospital Surabaya according to applicable regulations. The method used is a qualitative method where the data obtained comes from the results of interviews, observations, and document reviews. The results of the research on B3 waste management at RS X Surabaya have met the achievement of 95.5% based on the regulations stated in the Regulation of the Minister of Environment and Forestry No. P.56 of 2015 both from the aspect of TPS Building which is in accordance with the provisions, aspects of sorting, storage has been carried out according to its characteristics, officers' knowledge of the use of PPE, waste handling and further treatment has been carried out by the 3rd party, as well as the reuse of used infusion bottles and used jerry cans has also been carried out.

Keywords: *Hospital, management, hazardous, toxic waste*

Abstrak

Limbah rumah sakit dibagi menjadi dua kelompok secara umum yaitu limbah medis dan limbah non medis. Limbah medis rumah sakit dikategorikan sebagai limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) seperti disebutkan dalam Lampiran I PP No. 101 Tahun 2014 bahwa limbah medis memiliki karakteristik infeksius. Limbah B3 dapat menimbulkan bahaya terhadap lingkungan dan juga dampak terhadap kesehatan masyarakat serta makhluk hidup lainnya bila dibuang langsung ke lingkungan. Pengelolaan limbah B3 rumah sakit yang baik diharapkan meminimalisir dampak yang ditimbulkan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sistem pengelolaan limbah B3 rumah sakit di RS X Surabaya sesuai aturan yang berlaku. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dimana data yang didapatkan berasal dari hasil wawancara, observasi, dan telaah dokumen. Hasil penelitian Pengelolaan limbah B3 di RS X Surabaya sudah memenuhi capaian sebesar 95,5% berdasarkan peraturan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.56 tahun 2015 baik dari aspek Bangunan TPS yang telah sesuai dengan ketentuan, aspek pemilahan, pewadahan telah dilakukan sesuai karakteristiknya, pengetahuan petugas terhadap penggunaan APD, penanganan limbah dan pengolahan lanjutan telah dilakukan oleh pihak ke-3, serta pemanfaatan kembali botol infus bekas dan jerigen bekas juga telah dilakukan.

Kata Kunci: Rumah sakit, pengelolaan, limbah B3

PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan masyarakat yang karakteristiknya selalu dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan, perkembangan teknologi dan kondisi sosial ekonomi masyarakat. Sesuai dengan fungsinya, perusahaan kesehatan menjadikan rumah sakit sebagai tempat pertemuan berbagai kelompok usia, kelas sosial, dan minat yang berbeda.

Pada umumnya kegiatan kesehatan yang dilakukan di rumah sakit menghasilkan limbah yang dapat berbentuk padat, cair maupun gas dan dapat mengandung bakteri infeksius, termasuk limbah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3). Limbah padat rumah sakit terdiri dari limbah padat medis dan non medis. Kedua jenis limbah tersebut dibedakan berdasarkan potensi bahaya yang terkandung di dalamnya. Sekitar 70 – 90 % limbah padat yang berasal dari instalasi kesehatan merupakan limbah umum yang menyerupai limbah rumah tangga dan tidak mengandung risiko. Sisanya sekitar 10 – 25 % merupakan limbah yang dapat menimbulkan berbagai jenis dampak kesehatan karena dipandang berbahaya. Limbah medis rumah sakit dikategorikan sebagai limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) seperti disebutkan dalam Lampiran I PP No. 101 Tahun 2014 bahwa limbah medis memiliki karakteristik infeksius. Limbah B3 dapat menimbulkan bahaya terhadap lingkungan dan juga dampak terhadap Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.56 Tahun 2015 juga menyebutkan Rumah sakit termasuk salah satu fasilitas pelayanan kesehatan wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang meliputi pengurangan dan pemilahan limbah B3, penyimpanan limbah B3, pengangkutan limbah B3, pengolahan limbah B3, penguburan limbah B3, dan/atau penimbunan limbah B3. Pengelolaan limbah B3 di rumah sakit sangat diperlukan karena apabila limbah B3 tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak antara lain: mengakibatkan cedera, pencemaran lingkungan, serta menyebabkan penyakit nosokomial. Pengelolaan limbah B3 rumah sakit yang baik diharapkan dapat meminimalisir dampak yang ditimbulkan tersebut.

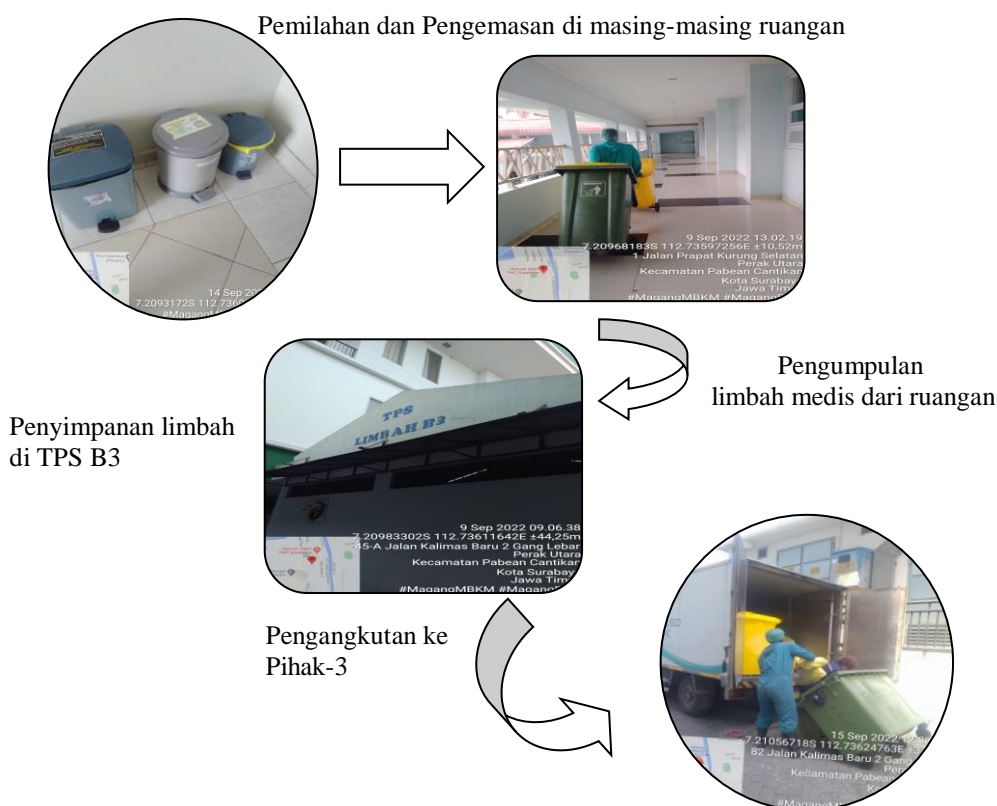
METODE

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dimana data yang didapatkan berasal dari hasil wawancara, observasi, dan telaah dokumen. Pendekatan kualitatif yaitu metode penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati (Lexy, 2007). Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi pengelolaan limbah B3 yang dilakukan selama ini. Selain observasi dan pegamatan langsung, dilakukan pendataan cek list yang memuat berbagai aspek dibuat melalui form digital: <https://bit.ly/CekListPengelolaanLimbahB3>. Terkait aspek penilaian kepatuhan pengelolaan limbah B3 yang memuat 47 pertanyaan mulai dari aspek pemilahan, pengumpulan, penyimpanan dan pengangkutan ke pihak-3. Dasar hukum yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup no 6 tahun 2021 tentang tata cara dan persyaratan pengelolaan limbah B3, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup no 56 tahun 2015 tentang tata cara dan persyaratan teknis pengelolaan limbah B3 dari fasilitas Kesehatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rumah sakit X Surabaya, Jawa Timur merupakan rumah sakit yang dapat melayani bidang kedokteran spesialis dan sub spesialis secara luas sehingga sering dipilih menjadi rumah sakit rujukan dari rumah sakit lain yang ada di Jawa Timur. Rumah sakit X juga telah menerapkan rumah sakit ramah lingkungan (*Green Hospital*) yaitu pada prinsip keberlanjutan dan praktik-praktik ramah lingkungan. Pengimplementasian *Green Hospital* juga berlaku pada pengelolaan limbah B3 di RS X agar meminimalisasi dampak pencemaran terhadap lingkungan sekitar rumah sakit. Perlakuan terhadap limbah B3 dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, dan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

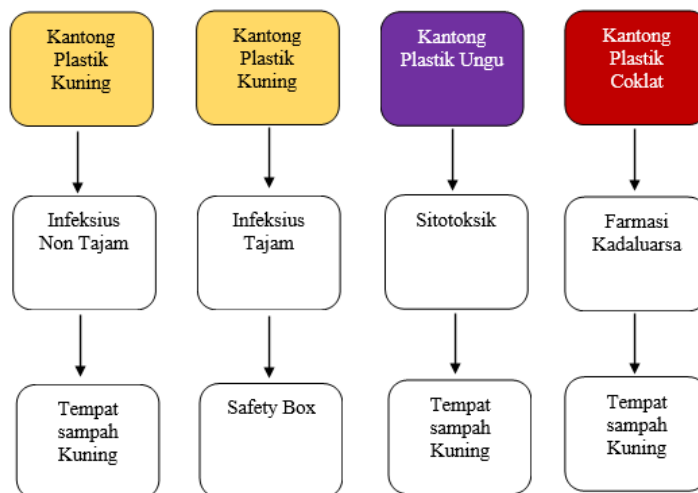
Alur Pengelolaan Limbah B3



Gambar 1. Proses Pengelolaan Limbah B3 Medis di RS X Surabaya

Pemilahan dan Pengemasan

Pengemasan limbah dilakukan sesuai dengan karakteristik limbah. Rumah sakit menyediakan wadah berupa safety box untuk pengemasan limbah infeksius tajam, kantong plastik berwarna kuning untuk pengemasan limbah infeksius non tajam, kantong plastik berwarna ungu untuk pengemasan limbah sitotoksik, plastik berwarna coklat untuk pengemasan limbah farmasi, dan plastik berwarna hitam untuk limbah domestik. Dari observasi dan pengamatan yang dilakukan secara langsung pada masing-masing ruangan telah disediakan tempat sampah untuk limbah medis dan limbah non medis, serta telah dilengkapi safety box, namun yang mejadi evaluasi terdapat beberapa simbol yang sudah rusak, namun masalah tersebut sudah ditindaklanjuti dengan mengganti simbol dan pelabelan yang baru.



Bagan 1. Alur Pewadahan limbah padat di Rumah Sakit X

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyatakan bahwa kemasan limbah B3 berada dalam kondisi baik, tidak bocor, tidak berkarat, atau tidak rusak. Namun, selama dilakukan pengamatan masih terdapat beberapa kemasan limbah B3 yang kondisinya sudah bocor seperti kemasan limbah infeksius non tajam. Hal ini disebabkan oleh kemasan yang tidak terikat dengan benar, isi kemasan melebihi 3/4 volume kemasan sehingga saat pengumpulan maupun pengangkutan terjadi kebocoran yang mengakibatkan isi kemasan seperti darah atau cairan berceceran di sekitar tempat pengumpulan, pengangkutan, dan TPS. Namun hal tersebut sudah ditindaklanjuti dengan memberikan edukasi kepada petugas cleaning servis untuk menerapkan cara pengikatan yang sesuai aturan.

Pengumpulan

Pengumpulan merupakan tahap pengangkutan limbah padat B3 dari wadah maupun fasilitas pengumpulan menuju Tempat Penampungan Sementara (TPS B3) proses ini dilakukan oleh cleaning service. Pada tahap pengumpulan limbah menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 56 Tahun 2015, volume paling tinggi limbah yang dimasukkan ke dalam wadah atau kantong pengumpul adalah 3/4 limbah dari volume sebelum dilakukan pengelolaan selanjutnya. Apabila limbah padat B3 sudah penuh sebelum waktunya pengumpulan, maka limbah padat B3 akan langsung dibawa ke TPS B3.

Pada pelaksanaannya setelah dilakukan pengumpulan limbah medis oleh cleaning services dilakukan penimbangan dan pencatatan. Penimbangan dan pencatatan limbah medis pada sumber bertujuan untuk mengetahui berapa banyak jumlah limbah medis yang dihasilkan per hari. Hasil pencatatan kemudian digunakan untuk mengetahui apakah jumlah limbah medis yang dihasilkan pada sumber sama dengan yang dicatat cleaning service. Hal ini dilakukan karena untuk menghindari penyalahgunaan limbah medis. Pengangkutan limbah medis harus menggunakan alat angkut yang tertutup, pihak rumah sakit telah melakukan kegiatan pengangkutan dengan baik dalam proses pengangkutan limbah medis. Troli yang digunakan dipisah antara limbah medis dengan non medis. Menurut Wisaksono (2001), alat angkut limbah medis harus mudah dibersihkan dan

dikeringkan. Troli tersebut harus menggunakan wadah tertutup yang kokoh. Jalur pengangkutan limbah medis menggunakan jalur evakuasi untuk menghindari dari aktivitas orang-orang. Kegiatan pengumpulan limbah medis di RS X Surabaya ini telah dilakukan sesuai prosedur yaitu tersedianya APD, namun ada beberapa yang menjadi evaluasi yaitu kedisiplinan petugas dalam menggunakan APD perlu ditingkatkan.

Jadwal pengumpulan limbah padat B3 di RS X Surabaya dilakukan selama 3 kali dalam sehari dengan rincian waktu sebagai berikut:

Pengambilan I : 07.00 – 08.00

Pengambilan II : 12.30 – 13.20

Pengambilan III : 19.00 – 20.00

Penyimpanan

Limbah yang telah dilakukan pengumpulan kemudian disimpan di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) B3 RS X Surabaya. Penyimpanan limbah medis infeksius tajam dan non tajam dilakukan maksimal selama 2 hari di TPS Limbah B3 RS X Surabaya. Limbah non medis seperti kemasan produk farmasi, filter udara, filter bekas oli, aki, dan kain majun bekas dilakukan pengangkutan 1 tahun sekali. Tempat penyimpanan limbah B3 di RS X telah memenuhi persyaratan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 56 tahun 2021 yaitu lokasi penyimpanan bebas banjir, tidak rawan bencana alam, dan dibawah penguasaan penghasil limbah. TPS B3 juga tersedia kotak P3K, APD, APAR, saluran drainase, bak penampung, penerangan, ventilasi, exhaust fan, neraca limbah B3, wastafel, dan titik koordinat S = 07°12'35.4", E = 112°44'10.1". Pengelolaan limbah B3 di RS X Surabaya sudah berizin dari Dinas Lingkungan Hidup Surabaya. Bangunan TPS B3 mampu melindungi limbah dari hujan dan sinar matahari. Dari evaluasi yang kami temukan terdapat sejumlah keretakan yang terjadi di lantai TPS B3 dan penumpukan drum yang tidak sesuai teknis, hal tersebut sudah ditindaklanjuti.

Pengangkutan

Masa penyimpanan limbah medis infeksius dilakukan selama 2 hari kemudian dilakukan pengangkutan oleh pihak ketiga yang bekerja sama dengan RS X Surabaya. Petugas yang melakukan pengangkutan memakai APD yaitu masker, sarung tangan latex, penutup kepala dan sepatu boot. Limbah diangkat menggunakan wadah kontainer beroda dengan kapasitas 660 L. Pengangkutan di RS X dilakukan sebanyak 3 kali seminggu yaitu pada hari Selasa, Kamis, dan Sabtu. Setelah dilakukan pengangkutan limbah wajib dilaporkan kegiatan pengangkutan untuk dilakukan submit manifest ke website SIRAJA sebagai pelaporan ke KLHK.

Pihak ketiga pengolah limbah B3 melakukan pengangkutan limbah menggunakan kendaraan khusus yaitu mobil box/pick up tertutup berplat kuning khusus kendaraan pengangkut limbah yang disertai simbol dari karakteristik limbah B3 yang diangkut. Petugas pengangkutan juga telah memakai APD yang baik dan benar. Kegiatan kesehatan dan keselamatan pekerja melingkupi pelatihan kerja, perlengkapan seperti alat dan pakaian, lalu program kesehatan yaitu imunisasi dan cek kesehatan.

Timbulan Limbah Medis B3

Sumber Limbah B3 Rumah Sakit X Surabaya Sumber limbah B3 yang dihasilkan terdapat sebanyak 20 ruangan. Jenis Limbah B3 Rumah X Surabaya

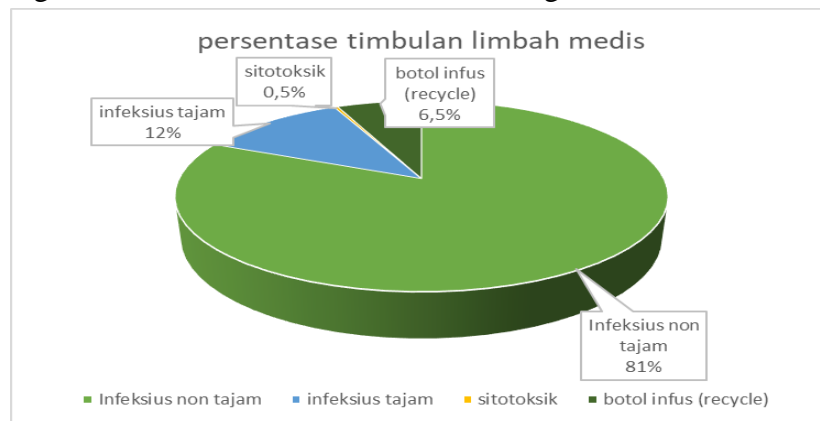
berdasarkan hasil dari observasi, limbah medis yang dihasilkan yaitu infeksius non tajam meliputi sarung tangan, masker, kapas, plester, selang infus, plastik infus, dan kaca preparate. Infeksius tajam meliputi jarum suntik, syringe, botol kaca bekas cairan obat, catheter, dan sitotoksik meliputi obat kemoterapi. Timbulan limbah medis diperoleh dengan melakukan perhitungan terhadap Rekapitulasi jumlah limbah medis yang dilakukan di bulan September-Oktober. Berdasarkan perhitungan, diketahui bahwa rata-rata limbah medis yang dihasilkan di RS X Surabaya adalah ± 136 kg/hari.

Untuk perhitungan timbulan limbah medis berdasarkan tingkat hunian tempat tidur (BOR) dihitung dengan membagi total produksi limbah medis dengan jumlah BOR. Berikut ini perhitungan timbulan limbah medis :

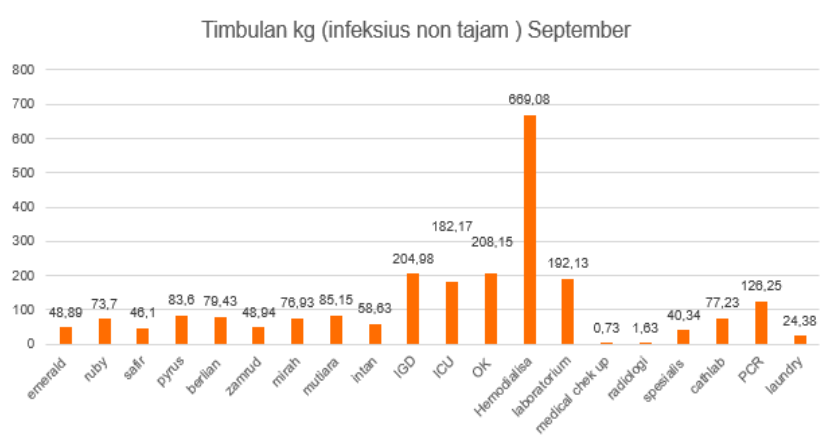
$$\begin{aligned} \text{BOR} &= 65,68 \% \text{ dengan jumlah tempat tidur } 226 \\ &= \frac{65,68}{100} \times 226 \text{ TT} \\ &= 148,43 \text{ TT/Hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Timbulan Limbah Medis} &= \frac{\text{Total produksi limbah medis}}{\text{BOR}} \\ &= \frac{136 \text{ kg}}{148,43 \text{ TT/hari}} \\ &= 0,916 \text{ kg/TT.hari} \end{aligned}$$

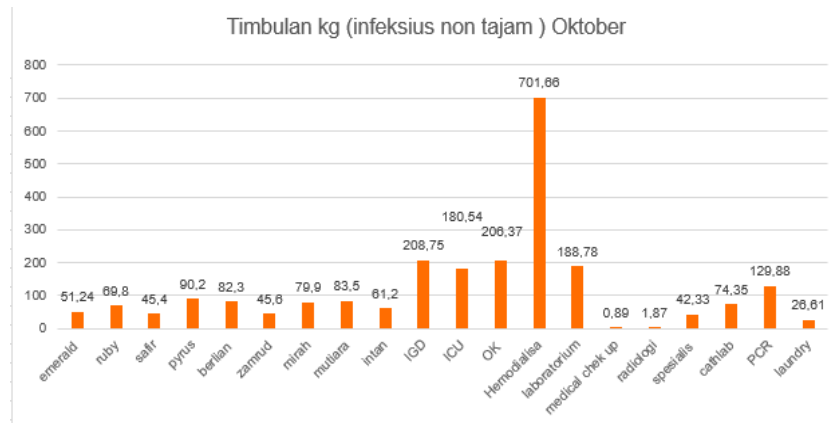
Berdasarkan data perhitungan di atas ,dapat diketahui bahwa sumber yang menghasilkan limbah medis sebesar 0,916 kg/TT.hari.



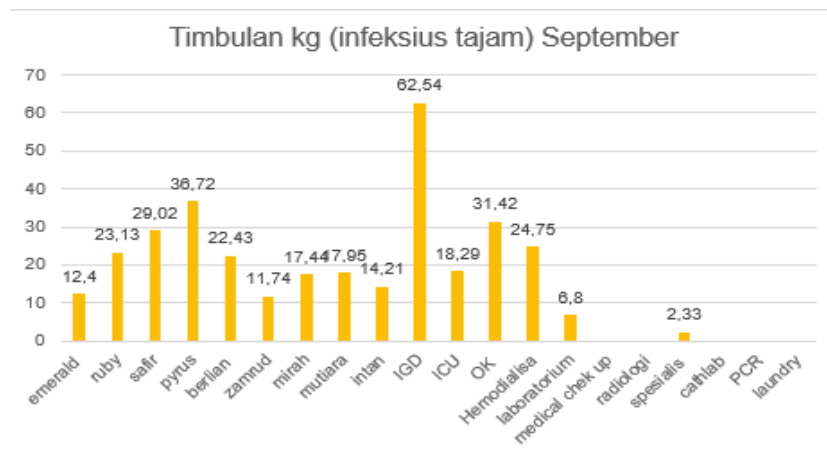
Gambar 3. Persentase Timbulan Limbah Medis



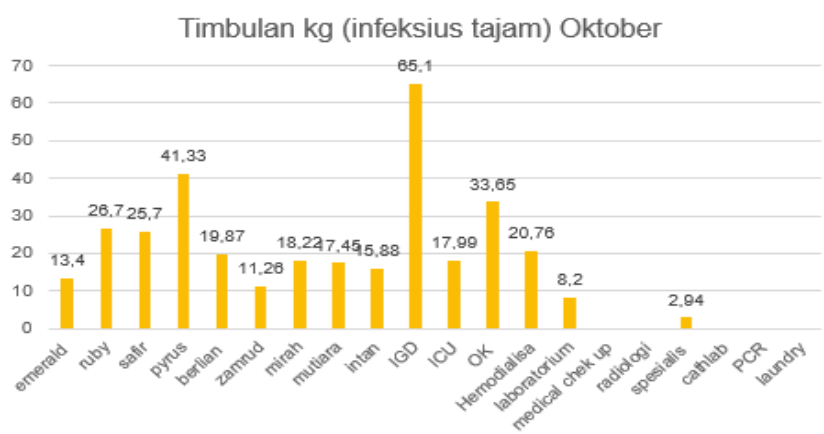
Gambar 4. Timbulan Limbah Medis Non Tajam Bulan September



Gambar 5. Timbulan Limbah Medis Non Tajam Bulan Oktober



Gambar 6. Timbulan Limbah Medis Tajam Bulan September



Gambar 7. Timbulan Limbah Medis Tajam Bulan Oktober

Dari hasil pengukuran pada setiap sumber didapatkan dari gambar 3. Bahwasannya persentase timbulan limbah medis terbesar terdapat pada limbah medis infeksius non tajam sebesar 81 %, infeksius tajam sebesar 12 %, sitotoksik sebesar 0,5 %, dan botol infus (recycle) sebesar 6,5 %. Pengambilan sampel untuk

pengukuran laju timbulan dan komposisi limbah padat B3 dilakukan pada di bulan September-oktober 2022. Timbulan B3 medis non tajam yang dihasilkan RS tercantum pada gambar 4. dan gambar 5. Berdasarkan gambar di atas timbulan tertinggi jenis limbah padat B3 infeksius non tajam terjadi di unit hemodialisa dengan timbulan 669,08 kg di bulan September dan 701,66 kg di bulan oktober. Pengambilan sampel untuk pengukuran laju timbulan dan komposisi limbah padat B3 dilakukan di bulan September-oktober. Pengukuran dilakukan di setiap sumber penghasil limbah padat B3 timbulan B3 medis tajam yang dihasilkan RS tercantum pada gambar 6. dan gambar 7. berdasarkan gambar di atas, timbulan tertinggi jenis limbah padat B3 infeksius tajam terjadi di unit IGD sebesar 62,54 kg di bulan September dan 65,1 kg di bulan oktober.

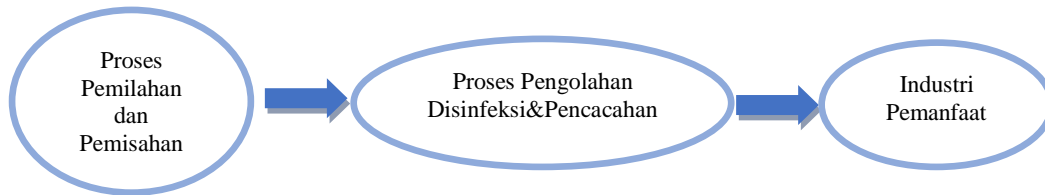
Tabel 1. Timbulan Limbah B3 Non Medis

Jenis Limbah B3	Kode Limbah	Sumber Limbah	Jumlah Timbulan
Minyak pelumas / oli bekas	B 105-d	Proses produksi	0,1548 ton
Kemasan produk farmasi	B 337-1	Proses produksi	0,01153 ton
Produk farmasi kadaluarsa	A 337-2	Proses produksi	0,0508 ton
Aki/Baterai bekas	A 102-d	Proses produksi	0,00988 ton
Kain Majun Bekas	B 110-d	Proses produksi	0,00652 ton
Lampu TL	B 107-d	Proses produksi	0,0186 ton
Kemasan bekas B3	B 104-d	Proses produksi	0,01726 ton
Filter udara bekas	B 109-d	Proses produksi	0,0563 ton

Dapat dilihat dari tabel 1. Bahwasannya RS X di Surabaya juga menghasilkan Limbah B3 Non medis yang bersumber dari aktivitas pelayanan rumah sakit berupa minyak pelumas bekas, kemasan produk farmasi, produk farmasi kadaluarsa, aki bekas, kain majun bekas, lampu tl, kemasan bekas B3, dan filter udara bekas. Limbah tersebut akan dikirimkan ke PT PPLI dalam periode 1 tahun sekali untuk diproses lebih lanjut.

Minimasi dan Pemanfaatan Limbah

Minimisasi limbah upaya untuk mengurangi jumlah, konsentrasi, toksisitas, dan kadar limbah berbahaya dari proses produksi melalui pengurangan pada sumbernya dan pemanfaatan limbah berupa upaya pemanfaatan kembali dan pemulihan (Bapedal, 1992). Berdasarkan data timbulan yang dihasilkan di atas dapat direduksi pada sumber. Konsep minimisasi limbah berupa reduksi limbah langsung dari sumbernya menggunakan pendekatan pencegahan dan teknik yang meliputi perubahan bahan baku (pengelolaan bahan dan modifikasi bahan), perubahan teknologi (modifikasi proses dan teknologi bersih), praktek operasi yang baik (Housekeeping, segregasi limbah, preventive maintenance) dan perubahan produk yang tidak berbahaya. Rumah sakit X ini telah melakukan kegiatan minimasi limbah dan pemanfaatan limbah yaitu botol infus bekas dan jerigen bekas sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 56 Tahun 2015 tentang tata cara dan persyaratan teknis pengelolaan limbah B3 dari fasilitas pelayanan kesehatan.



Bagan 2. Alur Pengelolaan Botol Infus Bekas dan Jerigen Bekas

Capaian kepatuhan pengelolaan limbah B3

Berdasarkan uraian di atas setelah dilakukan evaluasi menggunakan form digital dengan 47 pertanyaan yang memuat semua aspek mulai dari aspek pemilahan dan pengemasan, pengumpulan, penyimpanan yang meliputi bangunan TPS, dan pengetahuan petugas melakukan prosedur penanganan limbah serta penggunaan APD didapatkan hasil masing-masing persentase capaian sebesar 96%, 95%, 97%, dan 94%. Sehingga persentase capaian sistem pengelolaan limbah B3 di RS X Surabaya ini telah mencapai 95,5% berdasarkan peraturan yang berlaku.

KESIMPULAN

Timbulan Limbah medis infeksius non tajam terbesar terjadi di unit Hemodialisa dengan laju timbulan sebesar 669,08 kg dan 701,66 kg di bulan September-Oktober. Limbah Medis tajam terbesar terjadi di unit IGD dengan laju timbulan 62,54 kg dan 65,1 kg di bulan September-Oktober. Pengelolaan limbah B3 di RS X Surabaya sudah memenuhi capaian sebesar 95,5% berdasarkan peraturan yang berlaku baik dari aspek Bangunan TPS yang telah sesuai dengan ketentuan, aspek pemilahan, pewadahan telah dilakukan sesuai karakteristiknya, pengetahuan petugas terhadap penggunaan APD, penanganan limbah dan pengolahan lanjutan telah dilakukan oleh pihak ke-3. Upaya recycle juga telah dilakukan dengan melakukan pemanfaatan Kembali botol infus dan jerigen bekas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito. 2009. Sistem Manajemen Lingkungan Rumah Sakit, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Bapedal. 1992. Pedoman Minimasi Limbah. Jakarta : Bapedal
- Bishop, P.L. 2001. Pollution Prevention : Fundamental and Practice. Boston :The McGraw-Hill.
- Departemen Kesehatan RI. 2006. Pedoman Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah Cair di Rumah sakit. Jakarta; direktorat Jenderal PPM & PPL dan Direktorat Jenderal Pelayanan Medik.
- Hassan. 2008. Pattern of Medical Waste Management. 14 Agustus 2012. <https://www.biomedcentral.com/1471-2458/8/36>.
- Moleong, Lexy j..2007. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Pruss, A., Giroult, E., & Rushbrook, P. (2005). Pengelolaan Aman Limbah Layanan Kesehatan (Penerjemah ;Munawar).
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 56 Tahun 2015 tentang tata cara dan persyaratan teknis pengelolaan limbah B3 dari fasilitas pelayanan kesehatan.



Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 6 Tahun 2021 tentang tata cara dan persyaratan pengelolaan limbah B3.

Peraturan Menteri Kesehatan No 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan lingkungan rumah sakit.

Wicaksono, S. 2001. Karakteristik Limbah Rumah Sakit dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan dan Lingkungan [serial online].

