

Artikel Riset

Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B₃) Medis RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto

Vio Alma Clarisca^{1*}, Budi Prasetyo Samadikun¹

¹Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

* Penulis korespondensi, e-mail: almatheresia@gmail.com

Abstrak

Rumah sakit adalah suatu objek yang memiliki peranan besar dalam menyumbang limbah medis, di mana limbah tersebut digolongkan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun (B₃). Limbah B₃ tersebut apabila tidak diolah dengan tepat akan membawa penyakit nosokomial bagi manusia dan membahayakan lingkungan. Untuk itu sangat diperlukan upaya pengelolaan limbah. Limbah medis yang dihasilkan oleh RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto berasal dari ruang-ruang perawatan pasien dan ruangan penunjang medis. Hasil yang diperoleh yaitu jumlah timbulan limbah B₃ medis pada Bulan Januari 2020 adalah 16.866 kg yang meliputi limbah infeksius, farmasi, kimia, dan benda tajam. RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto telah melakukan upaya pengelolaan terhadap limbah B₃ medis yang dihasilkan dengan berpedoman pada peraturan pemerintah yang berlaku di Indonesia. Upaya tersebut terdiri atas kegiatan pengurangan, pewadahan, pelabelan dan simbol, penyimpanan, pengangkutan, dan pengolahan. Namun, pada kenyataannya masih terdapat beberapa ketidaksesuaian antara kondisi lapangan dengan peraturan. Hal ini dikarenakan minimnya sumber daya manusia yang memadai.

Kata Kunci: limbah B₃; pengelolaan limbah B₃; RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto

Abstract

The hospital is one of the objects that has a major role in contributing medical waste, where the waste is classified as hazardous and toxic waste. Medical waste that not treated properly will bring nosocomial disease to humans and pollute the environment. For this reason, waste management is very needed. Medical waste produced by Bhayangkara Hospital Tk. I Raden Said Sukanto came from patient care rooms and medical support rooms. The amount of medical hazardous and toxic waste generated in January 2020 was 16.866 kg which included infectious, pharmaceutical, chemical and sharps waste. Medical hazardous and toxic solid waste management in Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto Hospital includes reduction, packaging, symbol and labeling, storage, transportation, and processing. Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto Hospital is guided by government regulations that forced in Indonesia. However, there was still some discrepancies between the existing conditions and regulations caused by the lack of adequate Human Resources.

Keywords: hazardous and toxic waste; hazardous and toxic waste management; Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto Hospital

1. Pendahuluan

Rumah sakit adalah suatu objek yang memiliki peranan besar dalam menyumbang limbah medis. Dalam Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, dijelaskan bahwa limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah sisa suatu kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan beracun. Jenis dan jumlah B3 dapat mengancam kesehatan makhluk hidup dan merusak lingkungan. Haliman dan Wulandari (2012) telah melakukan penelitian mengenai pengelolaan limbah B3 di rumah sakit. Hasilnya menunjukkan bahwa rumah sakit berperan besar sebagai media penularan penyakit nosokomial dari pasien kepada para petugas dan masyarakat sekitar. Penyakit nosokomial adalah penyakit yang bersumber dari kegiatan medis pada pasien rawat inap yang masuk karena alasan penyakit lain. Maka dari itu, pengelolaan limbah B3 medis sangat diperlukan dengan tujuan agar limbah tersebut tidak membawa penyakit nosokomial bagi manusia dan mencemari lingkungan. Pengelolaan limbah B3 harus dilakukan secara sistematis dan tepat sesuai dengan jenis dan karakteristik limbah, di antaranya pengurangan, pewadahan, pelabelan dan simbol, penyimpanan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, serta penimbunan. Selain itu juga perlu dipertegas peraturan dan sanksi agar pihak yang melanggar peraturan mendapatkan efek jera.

RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto merupakan rumah sakit milik Kepolisian Republik Indonesia yang berlokasi di Jalan RS. Polri Kramat Jati, Jakarta Timur, DKI Jakarta. RS Bhayangkara Tingkat I Raden Said Sukanto setiap harinya menghasilkan limbah B3 dari aktivitas medis yang dilakukannya. Menurut Pratiwi (2013), limbah medis terbagi menjadi limbah cair, gas, dan padat. Limbah padat B3 medis meliputi limbah infeksius, benda tajam, kimia, farmasi, dan patologi. Limbah infeksius merupakan limbah yang dihasilkan dari kegiatan medis bagi pasien rawat inap maupun rawat jalan. Limbah benda tajam memiliki sudut tajam dan dapat menusuk kulit. Limbah kimia berasal dari pemakaian bahan-bahan kimia dalam tindakan medis maupun laboratorium. Limbah farmasi adalah sisa obat yang tidak terpakai lagi atau obat kedaluwarsa. Sedangkan limbah patologi seperti sisa jaringan tubuh manusia seperti organ tubuh yang berasal dari kegiatan operasi. Menurut Diwanti (2016), apabila limbah tersebut langsung dibuang tanpa dilakukan pengolahan, maka akan membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, dibutuhkan identifikasi jumlah timbulan limbah dan upaya pengelolaan limbah yang tepat.

Limbah B3 yang berasal dari kegiatan medis mengandung banyak racun yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Insinerasi dianggap sebagai cara pengolahan limbah padat B3 medis yang paling optimal. Pratiwi (2013) telah melakukan penelitian mengenai pengelolaan limbah medis padat. Hasilnya menunjukkan bahwa tahap akhir dalam pengelolaan limbah medis pada objek penelitiannya adalah dengan cara insinerasi atau pembakaran, namun pada penelitian tersebut tidak membahas secara spesifik mengenai efisiensi insinerator sebagai pilihan pengolahan limbah B3 medis dan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah B3, serta tidak membahas pula mengenai ketentuan pengelolaan limbah B3 medis yang terdapat dalam peraturan pemerintah yang berlaku di Indonesia. Sehingga belum diketahui seberapa efisien insinerator dapat memusnahkan limbah B3 medis dan upaya apa saja yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau bahkan memusnahkan limbah B3 medis, serta kesesuaian upaya pengelolaan limbah yang dilakukan dengan peraturan yang berlaku. RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto, sebagai rumah sakit Kepolisian RI, menyediakan layanan medis bagi pasien kepolisian maupun masyarakat umum. Dari kegiatan layanan medis tersebut dihasilkan berbagai limbah B3 yang berbahaya, namun belum ada penelitian yang membahas timbulan limbah B3 medis dari RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto. Oleh karena itu, penelitian ini menganalisis secara detail mengenai timbulan limbah B3 medis yang dihasilkan RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto, beserta cara pengelolaan limbah B3.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi sumber, jenis, karakteristik dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan oleh RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto, mengetahui teknis operasional pelaksanaan pengelolaan limbah B3 yang telah dilaksanakan di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said

Sukanto, dan menganalisis teknis operasional pelaksanaan pengelolaan limbah B₃ di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dengan peraturan yang berlaku.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 7 Januari – 7 Februari 2020 di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan seperti pengambilan data, pengolahan data, dan analisis data.

2.1. Pengambilan Data

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi sumber, jenis, karakteristik, dan neraca massa limbah B₃, sedangkan data sekunder meliputi gambaran umum RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto, dokumen perjanjian kerja sama dengan pihak ketiga terkait pengolahan limbah B₃, dokumen limbah B₃, dan peraturan terkait pengelolaan limbah B₃. Pengambilan data ini dilakukan dengan cara observasi lapangan, yaitu mengamati kondisi eksisting beberapa objek yang berhubungan dengan pengelolaan limbah B₃ seperti sumber-sumber penghasil limbah B₃ dan TPS limbah B₃. Selain itu, pengambilan data juga dilakukan melalui wawancara kepada karyawan-karyawan yang bekerja di Instalasi Pengelolaan Limbah. Wawancara dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait sumber, jenis, karakteristik, dan jumlah timbulan limbah B₃ medis, serta upaya pengelolaan limbah B₃ yang dilakukan di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto.

2.2. Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data-data yang telah didapatkan. Analisis yang dilakukan antara lain:

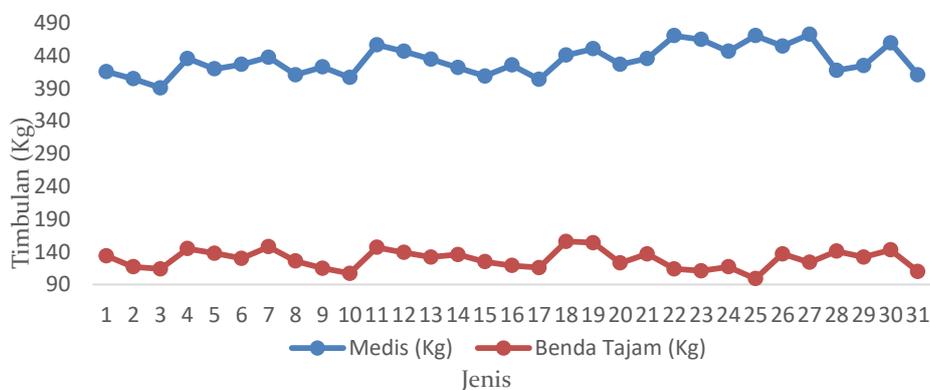
1. Analisis timbulan limbah B₃ medis
Analisis timbulan limbah B₃ medis didapatkan dengan cara menimbang limbah pada TPS limbah B₃ setiap harinya selama penelitian ini dilakukan, lalu mencatat beratnya, kemudian dilakukan analisis menggunakan *Microsoft Excel* untuk mengetahui timbulan limbah harian dan timbulan total limbah B₃ medis di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto.
2. Analisis efisiensi pembakaran insinerator
Analisis efisiensi insinerator bertujuan untuk mengetahui seberapa efisien insinerator yang ada di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dalam mengolah limbah B₃ medis. Analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan data-data mengenai spesifikasi insinerator, jumlah limbah B₃ medis yang dibakar, dan jumlah residu pembakaran, lalu menghitung menggunakan rumus efisiensi pembakaran insinerator.
3. Analisis perbandingan teknis pengelolaan limbah B₃ medis dengan peraturan terkait
Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian upaya pengelolaan limbah B₃ medis yang telah dilakukan di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Analisis ini dilakukan dengan mengamati kondisi eksisting pengelolaan limbah B₃ medis lalu membandingkan kesesuaiannya dengan parameter-parameter yang diatur dalam peraturan terkait.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Sumber, Jenis, Karakteristik, dan Jumlah Timbulan Limbah Padat B₃ Medis

Dari kegiatan medis yang dilakukan oleh RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dihasilkan limbah B₃ yang bersifat infeksius. Limbah tersebut di antaranya benda tajam seperti jarum suntik, limbah kimia seperti sisa bahan kimia dan bahan kimia kedaluwarsa, limbah infeksius seperti sisa masker, kapas, kasa, plester, selang infus, dan lain sebagainya, serta limbah farmasi seperti sisa obat dan obat kedaluwarsa. Hal ini sesuai dengan penelitian Asmarhany (2014), bahwa limbah medis terdiri atas limbah farmasi, benda tajam, patologi, infeksius, kimia, sitotoksik, dan radioaktif.

Jumlah timbulan limbah padat B₃ medis yang dihasilkan bersifat fluktuatif setiap harinya dikarenakan jumlah pasien yang tidak menentu. Berdasarkan data jumlah timbulan limbah padat B₃ medis periode Januari 2020, didapatkan jumlah limbah B₃ medis yang dihasilkan selama sebulan adalah 16.866 kg dengan rata-rata 544 kg/hari. Limbah ini terdiri dari dua macam, yaitu limbah medis benda tajam seperti jarum suntik dan limbah medis selain benda tajam yang meliputi limbah farmasi, infeksius, dan kimia. Grafik timbulan limbah B₃ medis dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik Timbulan Limbah B₃ Medis Periode Januari 2020

3.2. Teknis Operasional Pengelolaan Limbah B₃ Medis

RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto berpedoman pada PP No. 101 Tahun 2014 dalam mengelola limbah B₃ medis. Kegiatan yang dilakukan meliputi pengurangan, pewadahan, pelabelan dan simbol, penyimpanan, pengangkutan, dan pengolahan.

1. Pengurangan limbah B₃

Pengurangan atau reduksi limbah B₃ dilaksanakan sebelum limbah dihasilkan dengan tujuan mengurangi sifat bahaya dan jumlah suatu limbah B₃. Upaya yang dilaksanakan antara lain memilah limbah berdasarkan jenisnya, memelihara tempat sampah dengan cara membersihkannya sebelum digunakan kembali, pengurangan pada sumber seperti memastikan tanggal kedaluwarsa obat atau bahan kimia dan membeli obat atau bahan kimia dalam jumlah kecil lalu menggunakannya sampai habis terlebih dahulu, serta mengganti penggunaan lampu TL menjadi lampu LED. Hal ini sesuai dengan penelitian Saghita, dkk (2017), bahwa pengurangan limbah B₃ mulai dari sumbernya dapat mereduksi tingkat bahaya limbah yang dihasilkan terhadap lingkungan.

2. Pewadahan limbah B₃

Kegiatan pewadahan limbah B₃ yang dilakukan di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dilakukan dengan memisahkan limbah pada wadah yang berbeda berdasarkan jenisnya. Untuk limbah B₃ medis infeksius, farmasi, dan kimia diberi wadah berupa tempat sampah yang di dalamnya diberi kantong plastik berwarna kuning, sedangkan sampah non medis menggunakan plastik hitam dengan ukuran 40 x 60 cm. Untuk limbah B₃ medis benda tajam dipisahkan tersendiri di dalam *safety box*. Seluruh wadah dilengkapi dengan penutup untuk mencegah tumpahan dan pencemaran gas beracun terhadap lingkungan sekitar. Plastik yang berisi limbah setiap harinya akan diambil dari tempat sampah dan akan diangkut ke TPS limbah B₃ menggunakan *wheeled bins*. Wadah yang digunakan untuk menyimpan limbah B₃ dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Tempat Sampah Non Medis, Limbah B3 Medis, Safety Box

3. Pelabelan dan simbol limbah B3

Limbah B3 harus diberi label dan simbol sebagai bentuk informasi mengenai identitas limbah seperti karakteristik, jenis, dan keberadaan limbah tersebut supaya memudahkan pekerja dalam melakukan pengelolaan limbah B3. Simbol limbah B3 yang digunakan oleh RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto berbentuk belah ketupat dengan ukuran 5 x 5 cm pada wadah dan 25 x 25 cm pada kendaraan pengangkut. Sedangkan pada TPS limbah B3 belum terdapat simbol. Simbol limbah B3 yang digunakan adalah simbol infeksius karena limbah tersebut berasal dari kegiatan pelayanan kesehatan (medis). Untuk limbah benda tajam diberi wadah *safety box* berwarna kuning dan juga dilengkapi dengan simbol infeksius. Simbol limbah B3 yang digunakan di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Simbol Limbah B3 Infeksius

4. Penyimpanan limbah B3

RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto memiliki sebuah TPS B3 yang terletak di belakang rumah sakit, bersebelahan dengan insinerator. Hal ini dimaksudkan agar mempermudah petugas dalam melakukan pengolahan limbah B3. Limbah B3 medis yang telah dikemas akan diangkut oleh *cleaning service* menuju TPS limbah B3 setiap pukul 06.30, 13.00, dan 18.30 WIB. Limbah B3 medis disimpan pada TPS limbah B3 selama satu hari saja karena akan dilakukan pengolahan dengan pembakaran pada insinerator dan abu sisa pembakaran disimpan di TPS limbah B3 selama 90 hari. Setelah 90 hari, abu tersebut akan diangkut oleh pihak ketiga, yakni PT. Transwaste Moda Indonesia. Kondisi eksisting TPS B3 di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. TPS Limbah B3

5. Pengangkutan limbah B3

Kegiatan pengangkutan terbagi menjadi pengangkutan internal dan eksternal. Pengangkutan internal dilaksanakan dari unit-unit penghasil limbah B3 seperti ruang perawatan pasien dan ruang penunjang pelayanan kesehatan lainnya menuju TPS limbah B3. Limbah B3 tersebut

diangkut dengan menggunakan *wheeled bins* setiap pukul 06.30, 13.00, dan 18.30 WIB oleh *cleaning service* dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker dan sarung tangan. Setelah diangkut, limbah B3 tersebut dipilah berdasarkan jenisnya dan ditimbang. Berat limbah B3 dicatat dan data tersebut diserahkan kepada Kepala Instalasi Pengelolaan Limbah setiap akhir bulan. Pengangkutan internal dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Pengangkutan Internal Limbah B3 Medis

Setelah limbah B3 diangkut menuju TPS B3, selanjutnya limbah tersebut akan diangkut oleh pihak ketiga, PT Transwaste Moda Indonesia, menuju pengolah/pengumpul/pemanfaat, yakni PT Prasadha Pamunah Limbah Industri untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut. Pengangkutan ini disebut pengangkutan eksternal. Pengangkutan eksternal harus dilengkapi dengan perjanjian kerja sama antara penghasil, pengumpul, dan pengolah, serta dilengkapi pula dengan dokumen limbah B3. Pengangkutan eksternal dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Pengangkutan Eksternal Limbah B3 Medis

6. Pengolahan limbah B3

Setelah limbah disimpan pada TPS B3, maka selanjutnya akan dilakukan pengolahan dengan cara termal, yakni dengan insinerasi/pembakaran pada insinerator. Pengolahan ini dimaksudkan karena insinerator cukup efektif dalam menurunkan timbulan sampah. Hal ini sesuai dengan penelitian Latief (2012), bahwa insinerator efektif mereduksi limbah serta membunuh virus yang terkandung di dalam limbah. Insinerasi dilakukan terhadap seluruh limbah B3 medis dengan temperatur ruang bakar 1000°C . Volume ruang pembakaran yang digunakan adalah 1 m^3 atau sekitar 100-150 kg. Dalam sehari, pembakaran dilakukan sebanyak empat kali. Waktu yang dibutuhkan untuk sekali pembakaran adalah 1 jam. Adapun kapasitas insinerator tersebut adalah 100-150 kg/jam. Pelaksanaan pengolahan limbah B3 yang dilaksanakan di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Pengolahan Limbah B3 Medis Pada Insinerator

Proses insinerasi menghasilkan residu berupa abu. Abu yang dihasilkan dari proses insinerasi kurang lebih 80 kg/hari. Abu tersebut diletakkan di dalam drum dengan kapasitas 200 liter. Drum ini dilengkapi dengan simbol limbah B3. Selanjutnya abu tersebut akan diangkut oleh pihak ketiga untuk dimusnahkan. Efisiensi pembakaran insinerator dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DRE = \left(\frac{W_{in} - W_{out}}{W_{in}} \right) \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

DRE = Efisiensi pembakaran (%)

Win = Massa limbah yang masuk ke dalam insinerator (kg)

Wout = Massa limbah yang keluar dari insinerator (kg)

Sebagai contoh, pada hari Senin, 27 Januari 2020 limbah B3 medis yang dihasilkan adalah 597 kg. Seluruh limbah tersebut dibakar pada insinerator dan tersisa 80 kg dalam bentuk abu. Efisiensi pembakaran insinerator tersebut adalah:

$$DRE = \left(\frac{W_{in} - W_{out}}{W_{in}} \right) \times 100\% = \left(\frac{597 - 80}{597} \right) \times 100\% = 87\%$$

Jadi, efisiensi pembakaran insinerator adalah 87%. Insinerator dilengkapi dengan cerobong dan alat pengendali pencemar udara, yakni *wet scrubber*.

3.3. Perbandingan Teknis Operasional Pengelolaan Limbah B3 Medis dengan Peraturan

1. Pengurangan limbah B3

Tata cara pengurangan yang dilakukan oleh RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No. 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan, di antaranya dengan memilah limbah, memelihara alat atau wadah limbah B3, mengurangi limbah mulai dari sumbernya, dan menggunakan bahan yang lebih ramah lingkungan.

2. Pewadahan limbah B3

Pelaksanaan pewadahan di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan Realisasi Pewadahan dengan Peraturan

Parameter	Tata cara menurut Regulasi*	Realisasi	Keterangan	Saran
Sistem Pewadahan	Pada sumber diberi wadah yang terpisah dengan limbah non medis	Terdapat tempat sampah yang berbeda untuk limbah medis dan non medis	Sesuai	-
	Benda tajam dipisahkan tersendiri	Wadah benda tajam dibedakan dalam <i>safety box</i>	Sesuai	-
	Wadah dibersihkan sebelum digunakan kembali, namun plastik hanya 1 kali pemakaian	Tempat sampah medis dibersihkan sebelum digunakan kembali dan plastik hanya untuk 1 kali penggunaan	Sesuai	-
Bahan	Plastik diangkat setiap hari	Kantong plastik diangkat tiga kali sehari	Sesuai	-
	Kuat, anti karat, kedap air	Kuat, anti karat, kedap air	Sesuai	-

*Sumber: Kepmenkes No. 1204 Tahun 2004

3. Pelabelan dan Simbol Limbah B₃

Tata cara pelabelan dan simbol limbah B₃ di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Perbandingan Realisasi Pelabelan dan Simbol dengan Peraturan

Parameter	Tata cara menurut Regulasi*	Realisasi	Keterangan	Saran
Simbol Limbah B₃				
Bentuk	Belah ketupat dengan bagian dalam 95% ukuran	Belah ketupat dengan bagian dalam sebesar 95%	Sesuai	
	Untuk wadah minimal 10 x 10 cm	Berukuran 5 x 5 cm	Tidak sesuai	Membuat simbol limbah B ₃ baru yang lebih besar agar dapat terlihat dengan jelas
Ukuran	Untuk kendaraan pengangkut 25 x 25 cm	Berukuran 25 x 25 cm	Sesuai	-
	Untuk TPS minimal 25 x 25 cm	Tidak terdapat simbol limbah B ₃ pada TPS B ₃	Tidak sesuai	Menempel simbol limbah B ₃ pada TPS B ₃ agar orang dapat mengetahui bahwa tempat tersebut berbahaya
Bahan	Tahan gores dan bahan kimia	Tahan gores dan bahan kimia	Sesuai	-
	Untuk kemasan dipasang pada sisi depan dan mudah dilihat	Dipasang pada sisi depan, sehingga mudah dilihat	Sesuai	-
Letak Pemasangan	Untuk kendaraan pengangkut dipasang pada setiap sisi kendaraan	Dipasang pada muka dan setiap sisi kendaraan	Sesuai	-
	Untuk TPS dipasang pada pintu dan bagian luar dinding	Tidak terdapat simbol limbah B ₃ pada TPS B ₃	Tidak sesuai	Menempel simbol limbah B ₃ pada TPS B ₃ agar orang dapat mengetahui bahwa tempat tersebut berbahaya
Label Limbah B₃				
Ukuran	Untuk wadah minimal 15 x 20 cm			
	Untuk kemasan kosong minimal 10 x 10 cm	Tidak terdapat label limbah B ₃ pada wadah	Tidak sesuai	Menempel label limbah B ₃ pada wadah untuk memudahkan pekerja dan pihak pengangkut
Keterangan	Menggunakan huruf cetak yang jelas dan tidak mudah terhapus			
Letak Pemasangan	Di atas simbol limbah B ₃ pada wadah			

*Sumber: Permen LH No. 14 Tahun 2013

4. Penyimpanan Limbah B₃

Tata cara penyimpanan limbah B₃ di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Perbandingan Realisasi Penyimpanan dengan Peraturan

Parameter	Tata cara menurut Regulasi*	Realisasi	Keterangan	Saran
Sistem	Wadah dibedakan	Menggunakan wadah	Sesuai	-

Parameter	Tata cara menurut Regulasi*	Realisasi	Keterangan	Saran
Penyimpanan	sesuai karakteristik	berbeda untuk limbah yang berbeda karakteristik		
	Penggunaan warna pada wadah sesuai karakteristik limbah	Menggunakan plastik kuning untuk limbah infeksius, kimia, dan farmasi	Tidak sesuai	- Plastik cokelat untuk limbah kimia dan farmasi - Plastik kuning untuk limbah infeksius
	Disimpan berdasarkan karakteristik limbah	Setiap blok TPS B3 berisi limbah dengan karakteristik yang sama	Sesuai	-
Waktu Penyimpanan	Disimpan pada suhu > 0°C selama 2 hari atau ≤ 0°C selama 90 hari	Penyimpanan limbah B3 pada TPS B3 selama 90 hari dengan suhu ruang	Tidak sesuai	Menyediakan mesin pendingin untuk mengendalikan suhu TPS B3
	Limbah B3 dengan jumlah ≥ 50 kg/hari disimpan maksimal 90 hari, atau 180 hari jika jumlah < 50 kg/hari	Limbah B3 medis disimpan pada TPS B3 selama satu hari karena akan dilakukan pengolahan	Sesuai	-

*Sumber: Permen LHK No. 56 Tahun 2015

5. Pengangkutan Limbah B3

Tata cara pengangkutan yang dilakukan oleh RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No. 56 Tahun 2015, yakni *cleaning service* melakukan pengangkutan internal dari ruang-ruang perawatan pasien menuju TPS limbah B3 menggunakan *wheeled bins*. Sedangkan untuk pengangkutan eksternal dilakukan oleh pihak ketiga, yakni PT. Transwaste Moda Indonesia.

6. Pengolahan Limbah B3

Operasional pengolahan limbah di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Perbandingan Realisasi Pengolahan dengan Peraturan

Parameter	Tata cara menurut Regulasi*	Realisasi	Keterangan	Saran
Lokasi	Terletak pada daerah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam	Lokasi pengolahan limbah B3 medis berada di daerah yang bebas bencana alam	Sesuai	-
	Jarak dengan fasilitas umum minimal 30 m	Berjarak 50 m dari fasilitas umum	Sesuai	-
Peralatan	Efisiensi pembakaran minimal 99,95%	Efisiensi pembakaran 87%	Tidak sesuai	Merencanakan insinerator dengan kapasitas ruang bakar yang lebih besar dan menaikkan suhu ruang bakar menjadi 1400 °C
	Suhu ruang bakar minimal 800 °C	Suhu pembakaran 1000 °C	Sesuai	-
	Terdapat alat pengendalian pencemaran udara	Terdapat <i>wet scrubber</i> pada cerobong insinerator	Sesuai	-
	Tinggi cerobong minimal 14 m dari permukaan tanah	Cerobong memiliki ketinggian 10 m	Tidak sesuai	Membuat cerobong yang lebih tinggi agar asap yang dihasilkan

Parameter	Tata cara menurut Regulasi*	Realisasi	Keterangan	Saran
	atau 1,5 kali bangunan tertinggi			tidak mengganggu sistem pernafasan manusia
	Cerobong dilengkapi dengan fasilitas uji emisi	Cerobong tidak dilengkapi dengan fasilitas uji emisi	Tidak sesuai	Menyediakan fasilitas uji emisi pada cerobong insinerator
Teknis Pengoperasian Peralatan	Insinerator tidak untuk membakar limbah B3 radioaktif dan mudah meledak	Limbah B3 yang dibakar yaitu benda tajam, kimia, infeksius, patologi, dan farmasi	Sesuai	-

*Sumber: Permen LHK No. 56 Tahun 2015

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto menghasilkan limbah B3 medis yang meliputi limbah infeksius, farmasi, kimia, dan benda tajam. Jumlah timbulan limbah B3 medis pada Bulan Januari 2020 adalah 16.866 kg. Pengelolaan limbah B3 medis yang dilakukan meliputi pengurangan, pewadahan, pelabelan dan simbol, penyimpanan, pengangkutan, dan pengolahan. Kegiatan pengelolaan tersebut telah sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia, namun masih terdapat beberapa ketidaksesuaian di antaranya tidak adanya simbol limbah B3 dan sistem drainase pada TPS limbah B3, tidak adanya pelabelan limbah B3 pada wadah, ukuran simbol limbah B3 terlalu kecil, penyimpanan limbah B3 pada TPS limbah B3 selama 90 hari dengan suhu ruang, kurangnya efisiensi pembakaran insinerator dan tinggi cerobong insinerator, serta tidak adanya fasilitas untuk pengambilan contoh uji emisi.

Daftar Pustaka

- Asmarhany, C. D. 2014. *Pengelolaan Limbah Medis Padat di Rumah Sakit Umum Daerah Kelet Kabupaten Jepara*. Disertasi, Universitas Negeri Semarang.
- Damanhuri, E. 2010. *Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)*. Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan ITB.
- Diwanti, Reni Mita. 2016. *Studi Pengelolaan Limbah Medis Padat Di RSUD Kabupaten Sidoarjo*. Skripsi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Haliman dan Wulandari. 2012. *Cerdas Memilih Rumah Sakit*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Latief, A. S. 2012. *Manfaat dan Dampak Penggunaan Insinerator Terhadap Lingkungan*. Jurnal Presipitasi : Teknis ISSN 1907 5 (1), 20-24.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan No.1204 Tahun 2004: Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No.56 Tahun 2015: *Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan*.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. *Peraturan No.14 Tahun 2013: Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.
- Pratiwi, Dyah. 2013. *Analisis Pengelolaan Limbah Medis Padat pada Puskesmas Kabupaten Pati*. Skripsi, Universitas Negeri Semarang.
- Presiden Republik Indonesia. *Peraturan No.101 Tahun 2014: Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. Republik Indonesia.
- Saghita, E. P., Thamrin, Afandi, D. 2017. *Analisis Minimisasi Limbah Padat Medis di RS PB*. Jurnal Presipitasi : Sain dan Kesehatan 7 (2).