

**KAJIAN PENGELOLAAN LIMBAH PADAT B3
DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI SURABAYA**
**EVALUATION ON HOSPITAL SOLID HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT
IN HAJI HOSPITAL**

Ayu Kumala Novitasari* dan Yulinah Trihadiningrum

Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS
Kampus ITS Sukolilo, Jl. A.R Hakim
Surabaya 60111

*e-mail: ayukumalla.88@gmail.com

Abstrak

Rumah Sakit Umum Haji merupakan RS milik pemerintah dengan klasifikasi tipe B. Dengan berbagai pelayanan kesehatan yang ada serta jumlah kunjungan pasien rata-rata sebanyak 2.888 orang/hari, tentunya menghasilkan limbah padat cukup banyak. Berdasarkan pengamatan, pengelolaan limbah padat B3 pada rumah sakit ini belum dikelola dengan baik sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 18 tahun 1999. Menurut peraturan tersebut, untuk mengurangi resiko yang dapat ditimbulkan oleh limbah B3, limbah RS memerlukan pengelolaan khusus. Kegiatan pengelolaan tersebut mencakup pewadahan hingga penimbunan hasil pengolahan. Dalam penelitian ini akan dievaluasi pengelolaan limbah padat B3 di RSU Haji.

Data hasil pengukuran jumlah dan komposisi limbah B3 diambil dari Ruang Rawat Inap, Unit ICU, Unit UGD, Unit Operasi, Unit Laboratorium dan Unit Poliklinik. Metode yang digunakan adalah pengukuran dengan cara menimbang sehingga didapat berat limbah padat B3 masing-masing komponen. Pengambilan data ini dilakukan selama 8 hari berturut-turut sesuai dengan SNI 19-3694-1995. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa limbah padat B3 terdiri dari limbah infeksius (14,23 kg/hari, 38%), limbah farmasi (12,93 kg/hari, 35%), limbah benda tajam (8,25 kg/hari, 22%), limbah patologis (1,35 kg/hari, 4%) dan limbah kimia (0,45 kg/hari, 1%).

Alternatif pengelolaan limbah B3 untuk perbaikan adalah melakukan pemilahan limbah padat B3 sesuai jenisnya mulai dari sumbernya, sistem pewadahan disesuaikan dengan Kepmenkes No 1204 tahun 2004. Selain itu, melakukan penanganan abu dengan aman sesuai peraturan dan melindungi petugas dengan APD.

Kata kunci: Pengelolaan, Limbah Padat B3, Rumah Sakit

Haji Hospital is a government-owned hospital, classified as type B. Equipped with various health facilities and visited by 2,888 people/day, Haji hospital generates a large number of solid wastes. Based on the field observation that has been done, the management of solid hazardous waste in this hospital has not been managed well according to Government Decree No. 18/1999. According to Government Decree No. 18/1999, in order to reduce the risk that can be posed by the hazardous waste, the hospital waste requires a specific management. The particular management activity started from collecting to disposing. This final project evaluates the solid hazardous waste management in Rumah Sakit Haji.

The data on hazardous waste measurement and composition are collected from space inpatient, intensive care unit, emergency unit, operation unit, laboratory, and polyclinic unit. The method used in this final project is measurement by weighting the solid waste in order to get the weight of each hazardous waste composition. The data are collected in 8 days in a row based on SNI 19-3694-1995. The result of the measurement shows that solid hazardous waste consists of infectious (14.32 kg/days, 38%), pharmaceutical waste (12.93 kg/days, 35%), sharps waste (8.25 kg/days, 22%), medical pathological waste (1.35 kg/days, 4%), and chemical waste (0.45 kg/days, 1%).

The alternative hazardous waste proposed for improvement is to do sorting the hazardous waste solid waste based on the type of the waste from the source; the collecting system is adjusted with Kepmenkes No. 1204 Tahun 2004. Besides that, it is a need to manage the ash from incineration safely according to the law and protect the officer using Personal Protective Equipment (PPE).

Keyword: Management, solid hazardous waste, hospital

1. PENDAHULUAN

Suatu studi yang dilakukan oleh Bank Dunia di Bandung pada 2004, tiap rumah sakit memproduksi sekitar 4 jenis limbah, yaitu tipe A limbah domestik (*domestic waste*), tipe B *infectious waste* yaitu limbah yang dapat menyebabkan infeksi (benda tajam, jarum suntik, kassa), tipe C *pathological waste*, yaitu yang dapat menular seperti virus. *Pathological* terbagi genotoksid (potongan badan), dan sitotoksid (sel dan jaringan tubuh). Limbah tipe D, limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), yaitu limbah rumah sakit yang berbahaya (genotoksik, radio nuklir, kimia, *pharmaceutical*, dan limbah – limbah yang tercampur logam berat). (Anonim, 2008). Bahaya utama dari limbah medis adalah risiko infeksi dari mikroorganisme yang ada di limbah tersebut, infeksi biasanya terjadi karena terkena tusukan benda tajam atau cedera jarum. Virus melalui darah (hepatitis B, hepatitis C) adalah ancaman yang paling serius (Blenkharn, 2006)

Dari keempat jenis limbah tersebut, tiga diantaranya termasuk dalam kategori limbah B3. Menurut PP no 18 tahun 1999 *juncto* no 85 tahun 1999 harus dilakukan pengelolaan khusus limbah B3 yang bertujuan untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran atau kerusakan lingkungan. Pengelolaan limbah B3 adalah rangkaian kegiatan yang mencakup reduksi, pewadahan penyimpanan, pengumpulan, pemanfaatan, pengangkutan, pengolahan dan penimbunan.

Berdasarkan pengertian dan peraturan limbah B3 yang ada RSU Haji Surabaya, sebagai salah satu rumah sakit tipe B berdasarkan pengamatan didapatkan bahwa pengelolaan limbah padat B3 belum dilakukan dengan baik. Oleh karena itu RSU Haji perlu melakukan studi sistem pengelolaan khusus untuk limbah padat B3 yang sesuai dengan peraturan yang ada.

Limbah Rumah Sakit

Menurut Departemen Kesehatan RI, berdasarkan potensi bahaya yang dapat ditimbulkannya, limbah medis telah digolongkan sebagai berikut:

1. Limbah benda tajam yaitu objek atau alat yang memiliki sudut tajam, sisi, ujung atau bagian yang menonjol yang dapat memotong atau menusuk kulit, seperti jarum hipodermik, perlengkapan intravena, pipet parteur, pecahan gelas, dan pisau bedah
2. Limbah infeksius yaitu limbah yang berkaitan dengan pasien yang memerlukan isolasi penyakit menular dan limbah laboratorium yang berkaitan dengan pemeriksaan mikrobiologi dari poliklinik dan ruang perawatan/isolasi penyakit menular.
3. Limbah jaringan tubuh yang meliputi organ, anggota badan, darah, dan cairan tubuh. Biasanya dihasilkan pada saat pembedahan atau autopsi
4. Limbah sitotoksik yaitu bahan yang terkontaminasi oleh obat sitotoksik selama peracikan, pengangkutan atau tindakan terapi sitotoksik
5. Limbah farmasi yaitu terdiri dari obat-obatan kadaluarsa, obat yang terbuang karena batch yang tidak memenuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi, obat yang tidak diperlukan lagi atau limbah dari proses produksi obat
6. Limbah kimia yaitu limbah yang dihasilkan dari penggunaan bahan kimia dalam tindakan medis, veterinary, laboratorium, proses sterilisasi atau riset. Dalam hal ini dibedakan dengan buangan kimia yang termasuk dalam limbah farmasi dan sitotoksik
7. Limbah radioaktif yaitu bahan yang terkontaminasi dengan radio isotop yang berasal dari penggunaan medis atau riset radionuklida.

Di negara lain, seperti di Nottingham, UK menurut Muhlich *et al.* (2003) rumah sakit mengklasifikasikan limbahnya sesuai dengan sumber dan atau kegiatan yang menghasilkan limbah medis. Limbah tersebut secara spesifik dibagi ke dalam lima sub-kategori, antara lain adalah:

- a. Limbah yang berisi komponen-komponen jaringan tubuh manusia, darah, bangkai hewan dan jaringan dari pusat-pusat kedokteran hewan, rumah sakit dan laboratorium. Limbah dressing bedah dan swab serta limbah tercemar lainnya.
- b. Limbah jarum suntik, pecahan kaca, dan benda tajam lainnya yang terkontaminasi atau peralatan yang akan dibuang.
- c. Kultur mikroba dan limbah berpotensi terinfeksi dari patologi klinik dan penelitian laboratorium.
- d. Obat-obatan dan produk farmasi lainnya
- e. Peralatan yang digunakan untuk pembuangan urin, tinja atau sekresi tubuh lainnya termasuk pispot sekali pakai, tes urin dan botol urin.

Berdasarkan Diaz (2007), dalam ringkasan penelitiannya jumlah total limbah layanan kesehatan yang dihasilkan rumah sakit di negara berkembang, bervariasi antara 0,016-3,23 kg/bed.hari. Sedangkan limbah infeksius yang dihasilkan bervariasi antara 0,01-0,65 kg/bed.hari. Sedangkan untuk densitas dari komponen limbah tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Densitas Limbah yang Dihasilkan Rumah Sakit

Jenis Limbah	Densitas (Kg/m ³)
Non- Infeksius	151
Infeksius	262

Sumber: Asian Development Bank, 2003

Densitas didefinisikan sebagai massa yang tidak dipadatkan dari materi yang menempati volume yang diketahui. Densitas memiliki satuan massa per volume, yaitu Kg/m³. Dalam pengelolaan limbah penting untuk mengetahui densitas atau komponen limbah untuk menentukan volume pewadahan, ukuran untuk kendaraan pengumpulan, dan perkiraan persyarafat untuk peralatan pengolahan (pemadatan, reduksi ukuran).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sumber, laju timbulan serta komposisi limbah padat B3 di rumah sakit objek studi, dan mengevaluasi kondisi pengelolaan limbah padat B3 yang meliputi pewadahan, pengumpulan pemanfaatan, pengolahan dan penimbunan serta fasilitas yang tersedia di rumah sakit saat ini. Tujuan lain adalah merekomendasikan alternatif teknologi pengolahan limbah padat B3 yang sesuai untuk lebih meningkatkan kesesuaiannya dengan peraturan yang berlaku.

2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini akan diteliti sumber limbah padat B3, laju timbulan dan komposisi limbah. Sumber limbah padat B3 ditentukan diambil pada unit sumber ruang rawat inap, dibagi menjadi 3 tempat yaitu, rawat inap paviliun Gedung Nuur'afiah, rawat inap umum Gedung Shof dan rawat inap umum Gedung Marwah. Unit sumber lainnya antara lain ruang operasi, unit ICU, laboratorium dan poliklinik. Cara pengambilan dan pengukuran jumlah timbulan dan komposisi limbah padat rumah sakit dilakukan dalam delapan hari berturut-turut dilakukan sesuai dengan SNI 19-3964-1995 tentang Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Selain itu diteliti pula kondisi sistem pewadahan, pengumpulan, pemanfaatan, pengolahan dan penimbunan limbah padat B3 pada saat ini.

Data lain yang berkaitan dengan pengelolaan limbah padat B3 yang juga akan diteliti, meliputi jumlah kamar dan fasilitas yang tersedia yang digunakan untuk mengetahui sumber limbah padat B3 sehingga dapat menghitung timbulan limbah. Selain itu diperlukan data

mengenai kondisi pengelolaan yang sudah dilakukan untuk mengetahui kesesuaian dengan lapangan serta denah rumah sakit yang digunakan untuk strategi pengolahan limbah padat B3.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Total Timbulan Limbah Padat B3 Rumah Sakit Umum Haji Surabaya

Timbulan limbah padat B3 pada masing-masing unit sumber penghasil limbah hampir sama komposisi serta jenisnya. Untuk lebih mengetahui komposisi dan jenis limbah padat B3 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Komposisi Limbah Padat B3 pada Seluruh Unit Penghasil Limbah Padat B3 di RSUD Haji Surabaya

Komposisi Limbah Padat B3	Gambar	Jenis Limbah Padat B3
Limbah infeksius		Sarung tangan, kapas bekas, perban, masker, penutup kepala.
Limbah infeksius patologis		Limbah jaringan tubuh meliputi organ, anggota badan, darah dan cairan tubuh
Limbah toksik benda tajam		<i>Syringes</i> dan jarum suntik
Limbah toksik farmasi		Infus bekas, ampul dan sisa obat-obatan
Limbah toksik kimia		Limbah dari penggunaan bahan kimia laboratorium

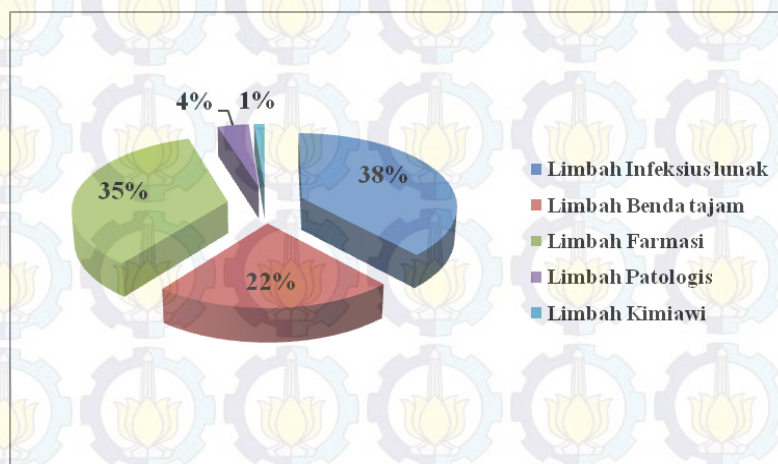
Timbulan total limbah padat B3 didapatkan dengan melakukan penjumlahan terhadap berat dan volume limbah padat B3 pada setiap unit sumber penghasil untuk setiap komposisi limbah padat B3. Hasil perhitungan berat dan volume total limbah padat B3 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Berat dan Volume Limbah Padat B3 di RSUD Haji

Unit Penghasil Limbah Padat B3	Berat Rata-Rata (kg/hari)	Berat Maksimal (kg/hari)	Volume Rata-Rata (L/hari)	Volume Maksimal (L/hari)
LIMBAH INFEKSIUS LUNAK				
Rawat Inap Gedung Nuur'afiah	1,26	2,50	4,80	16,00
Rawat Inap Gedung Shofa	1,61	2,20	12,50	19,20
Rawat Inap Gedung Marwah	2,25	3,50	14,75	25,20
Ruang ICU	1,60	2,50	11,10	16,00
Ruang UGD	1,45	2,20	11,40	15,20
Ruang Operasi	3,18	5,50	12,70	18,40
Unit Laboratorium	1,44	3,50	9,25	21,20
Unit Poliklinik	1,44	2,30	8,00	12,40
SUBTOTAL	14,23	24,20	84,5	143,60
LIMBAH BENDA TAJAM				
Rawat Inap Gedung Nuur'afiah	0,83	1,50	4,00	16,00
Rawat Inap Gedung Shofa	0,77	1,50	3,71	5,20
Rawat Inap Gedung Marwah	1,03	3,00	3,83	10,00
Ruang ICU	0,75	1,00	3,60	5,20
Ruang UGD	0,86	1,70	3,40	5,60
Ruang Operasi	0,75	1,80	3,95	12,00
Unit Laboratorium	2,16	3,60	8,25	10,80
Unit Poliklinik	1,10	2,50	4,73	7,20
SUBTOTAL	8,25	16,60	35,47	72,00
LIMBAH FARMASI				
Rawat Inap Gedung Nuur'afiah	1,37	3,50	12,97	28,00
Rawat Inap Gedung Shofa	2,07	3,50	14,63	25,20
Rawat Inap Gedung Marwah	3,09	4,20	27,85	40,00
Ruang ICU	1,75	2,30	19,25	29,20
Ruang UGD	1,25	2,30	11,95	21,20
Ruang Operasi	1,50	2,20	21,01	34,80
Unit Laboratorium	0,91	1,20	6,95	16,80
Unit Poliklinik	0,99	1,80	9,94	16,00
SUBTOTAL	12,93	21,00	124,55	211,2
LIMBAH PATOLOGIS				
Unit Laboratorium	1,35	1,90	4,00	7,60
SUBTOTAL	1,35	1,90	4,00	7,60
LIMBAH KIMIAWI				

Unit Laboratorium	0,45	0,70	2,80	5,20
SUBTOTAL	0,45	0,70	2,80	5,20
TOTAL	37,21	64,40	251,32	439,60

Dari Tabel 2, dapat dilihat total berat rata-rata limbah padat B3 adalah sebesar 37,21 Kg/hari. Limbah infeksius lunak yang berupa limbah kapas, perban dan sarung tangan bekas memiliki berat terbesar yaitu sebesar 14,23 Kg/hari. Untuk lebih mengetahui perbandingan komposisi limbah padat B3 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Perbandingan Prosentase Berat Rata-Rata Komposisi Limbah Padat B3 di RSU Haji Surabaya

Dari Gambar 3.1 diketahui prosentase berat rata-rata komposisi limbah padat B3 pada seluruh unit sumber penghasil limbah yang terbesar adalah limbah infeksius lunak yaitu berupa kapas, perban dan sarung tangan bekas sebesar 38%. Limbah farmasi yaitu berupa limbah sisa obat dan kemasan cairan injeksi sebesar 35%. Limbah benda tajam sebesar 22%, limbah patologis sebesar 4% dan prosentase terkecil adalah limbah kimiawi sebesar 1%.

Reduksi

Reduksi adalah kegiatan yang dilakukan untuk meminimalisasi adanya timbulan limbah terutama untuk limbah padat B3. Berdasarkan PP no 18 tahun 1999 juncto no 85 tahun 1999, reduksi limbah B3 meliputi substitusi bahan, modifikasi proses serta upaya mengurangi penggunaan limbah B3.

Pihak rumah sakit belum melakukan upaya reduksi atau minimisasi limbah. Baik itu dalam hal substitusi bahan, modifikasi proses ataupun upaya lainnya terutama untuk limbah padat B3. Pada saat melakukan sampling di lapangan, seringkali ditemukan dari berbagai unit sumber sampah terutama pada jenis limbah farmasi masih terdapat sisa – sisa obat dan cairan injeksi pada kemasan obat. Beberapa kali juga ditemukan, obat serta cairan injeksi yang masih dibuang begitu saja.

Menurut Kepmenkes 1204 tahun 2004 disebutkan, setiap rumah sakit harus melakukan reduksi limbah dimulai dari sumbernya dan melakukan pengelolaan stok bahan kimia dan farmasi serta mengawasi penggunaan bahan kimia yang berbahaya dan beracun. Dapat disimpulkan bahwa pihak rumah sakit belum melakukan pengelolaan stok bahan kimia dan

farmasi sebagai upaya reduksi limbah terutama untuk limbah padat B3 dan tidak ada SOP yang membahas mengenai upaya reduksi

Pewadahan

Hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan dengan kesesuaiannya dengan SOP sudah cukup baik. Wadah sampah yang digunakan sudah sesuai dengan SOP yaitu dilapisi dengan kantong plastik berwarna kuning. Kantong plastik ini difungsikan untuk memudahkan petugas *cleaning service* melakukan kegiatan pengumpulan. Pewadahan untuk limbah medis tajam, beberapa unit penghasil sampah telah menggunakan *safety box* sesuai dengan SOP.




Wadah sampah terbuat dari bahan HDPE bersifat ringan, tahan karat, kedap air dan permukaan yang halus pada permukaan dalamnya. Wadah sampah tersebut diletakkan di setiap unit penghasil sumber sampah. Hal tersebut telah sesuai menurut Kepmenkes 1204 tahun 2004 yang menyebutkan, tempat pewadahan terbuat dari bahan yang ringan, tahan karat serta ditempatkan di setiap unit penghasil sumber sampah yang terpisah dengan limbah non medis. Namun ada beberapa kekurangan yang terjadi di lapangan, wadah sampah yang ada seringkali kurang maksimal dalam hal keamanannya. Wadah sampah tersebut penutupnya berupa *swing* yang mudah dibuka oleh siapa saja yang tidak berkepentingan.

Dari uraian di atas mengenai kesesuaian kondisi eksisting pewadahan dengan berbagai peraturan yang berlaku, masih banyak persyaratan yang belum terpenuhi. Aspek-aspek yang masih belum terpenuhi, yaitu:

- Belum dilakukan pemilihan limbah medis padat dari sumbernya yang terdiri atas limbah infeksius, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksik, limbah kimia, limbah patologis, limbah logam berat dan limbah kontainer bertekanan.
- Hanya tersedia 2 wadah sampah untuk setiap unit penghasil limbah, yaitu wadah limbah medis dan wadah limbah non medis.
- Kantong plastik yang tersedia hanya berupa warna kuning dan hitam, padahal untuk limbah sitotoksik menurut peraturan berwarna ungu sedangkan limbah farmasi dan kimiawi berwarna coklat.
- Wadah sampah yang tersedia belum dilengkapi dengan simbol dan label yang sesuai dengan peraturan yang berlaku
- Seringkali ditemukan limbah yang dibuang tidak sesuai dengan wadahnya.
- Wadah sampah yang tersedia juga masih kurang maksimal dalam hal keamanannya. Masih mudah dibuka oleh orang yang tidak berkepentingan, terutama anak kecil.
- Penggunaan *safety box* untuk limbah benda tajam, belum dilakukan secara merata oleh semua unit penghasil sampah sehingga limbah benda tajam masih bercampur dengan limbah medis lainnya.

Berikut ini merupakan rekomendasi pewadahan yang telah sesuai dengan peraturan dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Karakteristik Sistem Pewadahan Limbah Padat B3

Volume Wadah (L)	Gambar	Ukuran	Keterangan
5		d= 15 cm t= 33 cm	Wadah khusus limbah benda tajam terbuat dari fiberglass, ringan dan anti tusuk serta dilengkapi dengan penutup geser
6		d= 15 cm t= 34 cm	Wadah sampah terbuat dari fiberglass, ringan, anti bocor dan mudah dibersihkan serta diletakkan pada troli perawat.
20		d= 25 cm t= 42cm	Wadah sampah terbuat dari fiberglass, ringan, anti bocor dan mudah dibersihkan serta dilengkapi dengan penutup mekanis.

Pengumpulan

Pengumpulan limbah medis dari unit penghasil limbah menuju tempat pengolahan yaitu incinerator menurut SOP dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore). Hasil pengamatan yang telah dilakukan di lapangan pengumpulan dilakukan pada waktu-waktu berikut :

Pagi hari : Pukul 06.00 – 07.00

Sore hari : Pukul 13.30 – 15.00

Berdasarkan Kepmenkes 1204 tahun 2004 pengumpulan limbah medis padat harus menggunakan troli khusus tertutup. Pihak rumah sakit telah melakukan kegiatan pengumpulan dengan baik. Pengumpulan dilakukan oleh petugas *cleaning service* masing-masing unit penghasil sampah menggunakan troli khusus tertutup terbuat dari besi yang telah disediakan pihak rumah sakit. Cara pengumpulan limbah, dari masing-masing unit penghasil sampah dimasukkan ke dalam kantong plastik *trashbag* kuning, kemudian dimasukkan ke dalam troli pengangkut.


Troli pengangkut menjadi satu antara limbah medis non padat dengan limbah medis padat yang diberi sekat dan dibedakan warnanya. Pencantuman label dan simbol tidak dilakukan pada troli pengangkut ini. Berdasarkan PP no 18 jo no 85 tahun 1999, pengumpulan limbah B3 harus memperhatikan karakteristik limbah B3 dan mempunyai lokasi pengumpulan yang bebas banjir. Pembedaan jenis limbah yang dilakukan hanya antara limbah padat non medis dengan limbah padat medis terlihat dengan adanya sekat di troli pengangkut. Lokasi pengumpulan limbah di dalam area rumah sakit, sudah sesuai dengan peraturan.

Dari uraian di atas mengenai kesesuaian kondisi eksisting pengumpulan dengan berbagai peraturan yang berlaku, masih banyak persyaratan yang belum terpenuhi. Aspek-aspek yang masih belum terpenuhi, yaitu:

- Troli pengangkut yang digunakan untuk mengumpulkan limbah, tidak mencantumkan simbol dan label sesuai klasifikasi limbah yang diangkut.
- Troli pengangkut belum mempunyai sertifikasi dari pihak berwenang, karena menurut pengamatan troli tersebut dibuat oleh pihak rumah sakit.
- Petugas *cleaning service* yang menangani limbah padat B3 tidak menggunakan APD secara lengkap sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- Masih sering terdapat alat dan terkadang tikus pada tempat pengumpulan limbah, yaitu pada bangunan incinerator.

Berikut ini merupakan rekomendasi troli pengangkut yang telah sesuai dengan peraturan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Karakteristik Troli Pengangkut di RSU Haji

Volume Wadah (L)	Gambar	Ukuran	Keterangan
200		p = 50 cm l = 50 cm t = 80 cm	Troli pengangkut terbuat dari besi dengan sekat pembeda dilengkapi dengan penutup. Warna kuning digunakan untuk limbah medis, warna hitam untuk limbah non medis.

Pemanfaatan

Pengelolaan limbah B3 bertujuan untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran atau kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh limbah B3 serta melakukan pemulihan kualitas lingkungan yang tercemar sehingga sesuai fungsinya kembali.

Salah satu upaya pengelolaan limbah B3 adalah dengan memanfaatkan kembali limbah tersebut. Menurut PP no 18 tahun 1999 juncto PP no 85 tahun 1999 pemanfaatan limbah B3 adalah suatu kegiatan perolehan kembali (*recovery*) dan atau penggunaan kembali (*reuse*) dan atau daur ulang (*recycle*) yang bertujuan untuk mengubah limbah B3 menjadi suatu produk yang dapat digunakan.

Pemanfaatan limbah yang dilakukan pihak rumah sakit adalah pemanfaatan limbah kontainer bertekanan yang biasanya berupa gas oksigen dan gas untuk peralatan anestesi. Pemanfaatan yang dilakukan adalah mengembalikan limbah kontainer bertekanan kepada distributor untuk kemudian dilakukan pengisian ulang gas. Hal tersebut sudah sesuai dengan Kepmenkes 1204 tahun 2004 yaitu cara yang terbaik untuk menangani limbah kontainer bertekanan adalah daur ulang atau penggunaan kembali.

Berdasarkan wawancara dan pengamatan yang telah dilakukan, pihak rumah sakit menyerahkan limbah kontainer bertekanan kepada PT Aneka Gas selaku distributor untuk dilakukan pengisian ulang. Biasanya PT Aneka Gas mengambil limbah kontainer bertekanan secara rutin dalam selang waktu 40 hari sekali. Pihak rumah sakit menyimpan limbah

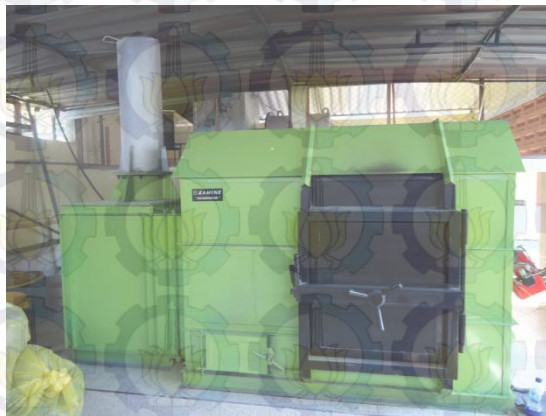
kontainer bertekanan ini pada tempat khusus penyimpanan limbah yang akan dimanfaatkan dan dipisahkan dari limbah lainnya yang langsung dimusnahkan.

Pengolahan

Pengolahan limbah medis padat B3 di RSUD Haji dilakukan dengan cara thermal dengan mengoperasikan insinerator sesuai SOP pengolahan limbah medis tajam dan limbah medis non tajam.

Tipe insinerator yang dimiliki RSUD Haji untuk membakar limbah medis padat B3 adalah merk KAMINE TIPE PWR-INC-KMN-10 pengadaan tahun 2009, spesifikasi sebagai berikut:

- Dimensi : P:325cm; l:175cm; t:152cm
- Berat : 5000 kg
- Ketinggian cerobong : 700 cm
- Kapasitas pembakaran : 100kg/jam
- Bahan Bakar : Solar atau minyak tanah
- Konsumsi bahan bakar : 10-25 l/jam
- Voltage : 220V/1 phase 50/Hz
- Suhu Pembakaran : 600-1200⁰C



Gambar 5.11 Incinerator di RSUD Haji

Menurut Kepmenkes 1204 tahun 2004, teknologi pengolahan limbah medis padat disesuaikan dengan jenis limbah padat, yaitu dengan pembakaran insinerator. Rumah sakit yang memiliki insinerator di lingkungannya harus membakar limbahnya selambat-lambatnya 24 jam. Hasil pengamatan di lapangan, pengoperasian insinerator dilakukan setiap hari pada pukul 08.00 hingga pukul 15.00 yang dioperasikan oleh petugas khusus insinerator. Semua limbah padat medis dimusnahkan dengan cara dibakar dengan insinerator. Kegiatan pengolahan limbah di RSUD Haji sudah sesuai dengan peraturan di atas.

Pada SOP pengawasan pengoperasian insinerator disebutkan pengawasan terhadap jalannya insinerator dilakukan rutin setiap hari dan untuk analisa checklist dilakukan setiap bulan oleh koordinator yang bertanggung jawab. Hasil pengamatan di lapangan, analisa checklist tidak dilakukan setiap bulan karena tidak terjadi kerusakan pada insinerator.

Berdasarkan PP no 18 jo. no 85 tahun 1999, pengolahan limbah B3 dengan insinerator harus memenuhi standar emisi udara. Untuk gas hasil pembakaran yang keluar dari cerobong insinerator, berdasarkan pengamatan di lapangan asap berwarna kehitaman hanya terjadi pada 5 menit pertama saat pembakaran berlangsung, untuk selanjutnya asap yang keluar cenderung berwarna abu-abu dan tidak pekat.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan pengelolaan limbah padat B3 di Rumah Sakit Umum Haji adalah sebagai berikut:

1. Jumlah timbulan serta komposisi limbah padat B3 di RSUD Haji adalah sebagai berikut:
 - a. Timbulan limbah padat B3 di RSUD Haji adalah limbah infeksius (14,23 Kg/hari), limbah farmasi (12,93 Kg/hari), limbah benda tajam (8,25 Kg/hari), limbah patologis (1,35 Kg/hari) dan limbah kimia (0,45 Kg/hari). Komposisi limbah B3 terbesar yaitu limbah infeksius dengan timbulan rata-rata sebesar 14,23 Kg/hari dan dengan prosentase 38%. Didapatkan pula volume limbah B3 terbesar dihasilkan oleh Ruang Rawat Inap Umum Gedung Shofa dengan volume rata-rata perharinya 46,43 L/hari dengan jumlah timbulan sebesar 6,36 Kg/hari
2. Kondisi pengelolaan limbah padat B3 pada saat ini adalah sebagai berikut:
 - a. Pengelolaan limbah padat B3 di RSUD Haji yang meliputi pewadahan hingga penimbunan hasil pegolahannya belum sesuai dengan berbagai peraturan yang berlaku antara lain PP No.18 tahun 1999 *juncto* No.85 tahun 1999 dan Kepmenkes No 1204 Tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Pihak rumah sakit belum melakukan pemilihan limbah padat B3 menurut jenisnya dari sumbernya hingga ke pengolahannya begitu juga dengan troli pengangkut limbah padat B3 yang belum dilengkapi dengan simbol dan label yang dapat terlihat dari jarak yang memadai.
3. Rekomendasi alternatif teknologi pengelolaan limbah padat B3 adalah:
 - a. Pewadahan disarankan menggunakan volume yang tepat dan efisien serta dilengkapi dengan sistem pembuka mekanis. Pihak rumah sakit sebaiknya melakukan pengarahan dan koordinasi penggunaan Alat Pelindung Diri bagi petugas yang menangani limbah padat B3. Melengkapi insinerator dengan peralatan pembersih gas dan melakukan proses penimbunan abu insinerator harus dilakukan sesuai dengan izin instansi terkait dan disarankan melakukan penimbunan sesuai dengan rancang bangunan *landfill*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1999. **Peraturan Pemerintahan RI No. 18 Tahun 1999 tentang pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun**. Jakarta
- Anonim. 2007. **Pengelolaan Limbah Rumah Sakit akan (Perlu) Diawasi**.
<URL:<http://technologyindonesia.com/pengelolaanlimbahrumahsakit>>.Diakses:28 Desember 2010
- Blenkharn, J.I., Feb. 2006. Lowering Standards of Clinical Waste Management: Do the Hazardous Waste Regulations Conflict With the CDC's Universal. **Journal Hospital Infect** 62:467-472. Diakses : 29 Januari 2011
- Departemen Pekerjaan Umum. 1995. **SNI 19-3964-1995 tentang Metoda Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan**. Yayasan LPMB. Bandung
- Direktorat Jendral PPM dan PL Departemen Kesehatan RI. 2004. **Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit**. Departemen Kesehatan, Jakarta
- Diaz, L.F., Eggerth, L.L., Enkhtsetseg, S.H., dan Savage, G.M. 2008. Characteristics of Healthcare Wastes. **Waste Management**. 28:1219-1226. Diakses: 28 Juni 2011

Muhlich, M., Scherrer, M., dan Daschner, F.D. 2003. Comparison of Infectious Waste Management in European Hospitals. **Journal of Hospital Infection.** 55:260-268. .
Diakses: 28 Juni 2011

