

## BAB III

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 3.1 Pengertian Tentang Limbah Padat

##### 3.1.1 Pengertian Limbah Padat Secara Umum

Pengelolaan limbah padat adalah rangkaian kegiatan yang mencakup penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan limbah dan pembuangan akhir atau penimbunan hasil pengolahan tersebut. Adapun pengertian limbah secara umum adalah:

- a. Limbah adalah bahan sisa pada suatu kegiatan dan atau proses produksi. Jenis limbah dirumah sakit tersebut terdiri dari limbah padat, limbah cair, limbah radioaktif dan limbah gas (Kusumanto, 1992)
- b. Limbah padat (solid waste atau refuse) lazim disebut sampah. Limbah padat yang dimaksud tidak termasuk human waste (Anonim, 1987).
- c. Sampah adalah semua zat benda yang timbul dari perbuatan manusia yang dibuang karena tidak digunakan atau diinginkan oleh pemiliknya (Saruji, 1985).

### 3.1.2 Pengertian tentang Rumah Sakit dan Limbah Rumah Sakit

1. Pengertian umum tentang rumah sakit
  - a. Pengertian rumah sakit menurut Permenkes Republik Indonesia No. 986/MENKES/PER/XI/1992 Tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit pada pasal 1 yaitu:

“Rumah Sakit adalah sarana upaya kesehatan yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan serta dapat berfungsi sebagai tempat pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian”
  - b. Menurut Djasio Sanropie, dalam buku *Komponen Sanitasi Rumah Sakit Untuk Institusi Pendidikan Sanitasi* (1989, h 2) yang dimaksud sanitasi rumah sakit adalah:

“Sanitasi Rumah Sakit adalah sarana upaya pengawasan berbagai faktor lingkungan fisik, kimiawi dan biologi di rumah sakit yang menimbulkan atau mengakibatkan pengaruh buruk pada kesehatan jasmani, rohani dan kesehatan sosial bagi petugas, penderita, pengunjung dan masyarakat sekitar rumah sakit”
  - c. Menurut *American Hospital*, 1974, *cit.* Azwar, 1996, pengertian Rumah Sakit adalah suatu Organisasi yang melalui tenaga medis profesional serta sarana kedokteran yang permanen menyelenggarakan pelayanan kedokteran, asuhan keperawatan yang berkesinambungan, diagnosis serta pengobatan penyakit yang diderita oleh pasien.

Rumah sakit di Indonesia menurut kemampuan yang dimiliki dibedakan menjadi lima macam, yakni:<sup>7</sup>

- a. Rumah Sakit kelas A, adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan sub spesialis luas, di tetapkan sebagai tempat pelayanan rujukan tertinggi (*top referral hospital*) atau disebut rumah sakit pusat.
- b. Rumah Sakit kelas B, adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan spesialis luas dan sub spesialis terbatas direncanakan disetiap propinsi (*provincial hospital*).
- c. Rumah Sakit kelas C, adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis terbatas, empat spesialis dasar yaitu spesialis penyakit dalam, bedah, kesehatan anak, kebidanan dan kandungan direncanakan di setiap kabupaten atau kota madya yang menampung rujukan dari puskesmas.
- d. Rumah sakit kelas D, adalah rumah sakit yang bersifat transisi karena akan ditingkatkan menjadi rumah sakit kelas C, kemampuan pelayanan rumah sakit kelas D adalah pelayanan kedokteran umum, kedokteran gigi serta menampung pelayanan rujukan dari puskesmas.
- e. Rumah Sakit kelas E, dalah rumah sakit khusus (*special hospital*) yang menyelenggarakan hanya satu macam pelayanan kedokteran,

---

<sup>7</sup> Pengantar Administrasi Kesehatan: Sub Sistem Pelayanan Kesehatan, A Azwar, 1996 Bina Aksara Jakarta.

misalnya: rumah sakit jiwa, rumah sakit paru, rumah sakit kusta dll.

2. Pengertian umum tentang limbah rumah sakit

- a. Pengertian limbah rumah sakit menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia 1988 yang dimaksud limbah rumah sakit adalah:

“Limbah rumah sakit adalah bahan atau barang buangan padat sebagai aktifitas didalam rumah sakit sehingga dibuang sebagai barang yang tidak berguna”.

- b. Menurut keputusan Dirjen pemberantasan penyakit menular dan penyehatan lingkungan pemukiman No. HK. 00. 06. 6. 44 tentang petunjuk teknis tata cara pelaksanaan kesehatan lingkungan rumah sakit adalah:

“Limbah rumah sakit adalah bahan yang tidak berguna, tidak digunakan atau dibuang yang dapat dibedakan atas limbah medis dan non medis dan dikategorikan limbah radioaktif, limbah infeksius, limbah sitotoksik dan limbah umum (domestik)”.

- c. Limbah medis rumah sakit menurut Depkes RI (1992) adalah Limbah yang berasal dari pelayanan medis, perawatan gigi, farmasi, atau yang sejenis serta limbah yang dihasilkan di rumah sakit pada saat dilakukan perawatan atau pengobatan atau penelitian

- d. Limbah medis rumah sakit menurut Depkes RI (1995) adalah limbah yang berasal dari pelayanan medis, perawatan gigi, pelayanan farmasi yang sejenis serta limbah yang dihasilkan di rumah sakit pada saat dilakukan penelitian atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan beracun, yang bersifat infeksius dan berbahaya.

Limbah klinis<sup>8</sup> adalah limbah yang berasal dari pelayanan medis, perawatan gigi, laboratorium, farmasi atau yang sejenis, serta limbah yang dihasilkan di rumah sakit pada saat dilakukan perawatan, pengobatan atau penelitian.

- e. Limbah non medis rumah sakit adalah semua bahan/barang buangan baik padat atau semi padat sebagai akibat dari kegiatan rumah sakit secara keseluruhan, tidak bersifat infeksius atau sangat kecil kemungkinan untuk dapat menimbulkan kecelakaan atau infeksi apabila kontak langsung ataupun tidak langsung dengan orang atau tenaga pengelola Limbah.
- f. Limbah sisa makanan adalah bahan/barang buangan padat atau semi padat sebagai akibat pelayanan gizi rumah sakit, baik berupa bahan mentah ataupun matang.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Kualitas limbah rumah sakit dan dampaknya terhadap lingkungan kesehatan, haryoto kusnoputro, dr,MPH,Dr.PH

<sup>9</sup> Pedoman penyelenggaraan instalasi sanitasi dan kesehatan lingkungan RS Dr Sardjito Jogjakarta 2000

### **3.2 Sumber dan Jenis Limbah Rumah Sakit**

Pengertian umum limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit dan kegiatan penunjang lainnya. Mengingat dampak yang mungkin timbul, maka diperlukan pengelolaan yang baik meliputi pengelolaan sumber daya manusia, alat dan sarana, keuangan dan tatalaksana pengorganisasian yang ditetapkan dengan tujuan diperolehnya kondisi rumah sakit yang memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan. Limbah rumah sakit bisa mengandung bermacam-macam mikroorganisme tergantung pada jenis rumah sakit, tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang dan sarana yang ada. Limbah padat rumah sakit seperti halnya limbah padat lain, juga terdiri dari limbah yang mudah membusuk, limbah mudah terbakar dll. Di dalam limbah tersebut kemungkinan besar terdapat mikroorganisme patogen penyebab penyakit infeksi bisa tersebar ke lingkungan rumah sakit disebabkan oleh teknik pelayanan kesehatan yang kurang memadai, kesehatan penanganan bahan-bahan terkontaminasi dan peralatan, serta penyediaan dan pemeliharaan sarana sanitasi yang masih buruk.

#### **3.2.1 Sumber Limbah Menurut Unit Penghasil**

Limbah rumah sakit dapat digolongkan antara lain menurut jenis unit penghasil dan untuk desain pembuangannya. Namun dalam garis besarnya perlu dibedakan menjadi limbah medis dan limbah non medis.

### 3.2.1.1 Limbah Padat Non Medis

Limbah padat non medis adalah bahan atau barang yang ditimbulkan dari kegiatan rumah sakit secara keseluruhan kecuali limbah medis dan sisa makanan. Limbah non medis tidak bersifat infeksius atau sangat kecil kemungkinannya untuk menimbulkan kecelakaan atau infeksi apabila kontak langsung atau tidak langsung dengan orang atau pengelola limbah dan limbah jenis ini dapat diadaur ulang.

Tabel 3.1  
Jenis limbah non medis menurut sumbernya

No	Sumber	Jenis limbah padat	Keterangan	sifat
1	Halaman parkir dan taman	Kertas parkir, bekas pembungkus, daun-daun kering, ranting pohon, puntung rokok, debu, dll	Non medis	Tidak berbahaya
2.	Instalasi gizi dan kafeteria	Sisa pembungkus bahan makanan, sisa sayur-sayuran, sisa makanan, dll	Non medis	Tidak berbahaya
3	Ruang perkantoran	Kertas, kardus, plastik, kaleng dll	Non medis	Tidak berbahaya
4.	Ruang tunggu rumah sakit	Sisa-sisa makanan, bekas pembungkus makanan dan minuman, abu rokok dll	Non medis	Tidak berbahaya

Sumber : Buku pedoman sanitasi rumah sakit di Indonesia

### 3.2.1.2 Limbah Padat Medis

Limbah padat medis/klinis adalah limbah padat yang berasal dari pelayanan medis, perawatan, gigi, veterineri, farmasi atau sejenis, pengobatan, perawatan, penelitian atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan beracun,

infeksius berbahaya atau bisa membahayakan kecuali jika dilakukan pengamanan tertentu.

Bentuk limbah padat medis bermacam-macam dan berdasarkan potensi yang terkandung didalamnya dapat dikelompokkan sebagai berikut:

#### **3.2.1.2.1 Limbah Benda Tajam**

Limbah benda tajam adalah obyek atau alat yang memiliki sudut tajam, sisi, ujung atau bagian yang menonjol yang dapat memotong atau menusuk kulit seperti jarum hipodermik, perlengkapan intravena, pipet pasteur, pecahan gelas, pisau bedah. Semua benda tajam ini memiliki potensi bahaya dan dapat menyebabkan cedera melalui sobekan atau tusukan. Benda-benda yang terbuang mungkin terkontaminasi oleh darah, cairan tubuh, bahan mikrobiologi, bahan beracun atau radioaktif. Limbah benda tajam mempunyai potensi bahaya tambahan yang dapat menyebabkan infeksi atau cedera karena mengandung bahan kimia beracun atau radioaktif. Potensi untuk menularkan penyakit akan sangat besar bila benda tajam tadi digunakan untuk pengobatan pasien infeksi atau penyakit infeksi.

#### **3.2.1.2.2 Limbah Infeksius**

Limbah infeksius hendaknya mencakup pengertian sebagai berikut:

- a. Limbah yang berkaitan dengan pasien yang memerlukan isolasi penyakit menular (perawatan intensif)
- b. Limbah laboratorium yang berkaitan dengan pemeriksaan mikrobiologi dan poliklinik dan ruang perawatan/isolasi penyakit menular.



Namun beberapa institusi memasukkan juga bangkai hewan percobaan yang terkontaminasi oleh organisme pethogen ke dalam kelompok limbah infeksius.

#### **3.2.1.2.3 Limbah Jaringan Tubuh**

Limbah jaringan tubuh meliputi organ, anggota badan, darah dan cairan tubuh, biasanya dihasilkan pada saat pembedahan atau autopsi.

Jaringan tubuh yang tampak nyata seperti anggota badan dan placenta yang tidak memerlukan pengesahan penguburan hendaknya dikemas secara khusus, diberi label, dan dibuang ke incenerator dibawah pengawasan petugas berwenang.

#### **3.2.1.2.4 Limbah Sitotoksis**

Limbah sitotoksis adalah bahan yang terkontaminasi atau mungkin terkontaminasi dengan obat sitotoksik selama peracikan, pengangkutan atau tindakan terapi sitotoksik.

#### **3.2.1.2.5 Limbah Farmasi**

Limbah Farmasi berasal dari:

- a. Obat-obatan yang kadaluarsa
- b. Obat-obat yang terbuang karena *batch* yang tidak memnuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi.
- c. Obat-obat yang dibuang oleh pasien atau dibuang oleh masyarakat.
- d. Obat-obat yang tidak lagi diperlukan oleh institusi yang bersangkutan.
- e. Limbah yang dihasilkan selama produksi obat-obatan.

#### 3.2.1.2.6 Limbah Kimia

Limbah kimia adalah limbah yang dihasilkan dari penggunaan bahan kimia dalam tindakan medis, veterineri, laboratorium, proses sterilisasi dan riset. Pembuangan limbah kimia ke dalam saluran air kotor dapat menimbulkan korosi pada saluran, sementara beberapa bahan kimia lainnya dapat menimbulkan ledakan. Limbah kimia yang tidak berbahaya dapat dibuang bersama-sama dengan limbah umum. Reklamasi dan daur ulang bahan kimia berbahaya beracun (B3) dapat diupayakan bila secara teknis dan ekonomi memungkinkan.

#### 3.2.1.2.7 Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif adalah bahan yang terkontaminasi dengan radio isotop yang berasal dari penggunaan medis atau riset radio nukleida. Limbah ini dapat berasal dari antara lain:

- a. tindakan radio nuklir
- b. *radio immunoassay* dan bakteriologis, dapat berbentuk padat, cair atau gas.

Penanganan, penyimpanan dan pembuangan bahan radioaktif harus memenuhi peraturan yang berlaku.

#### 3.2.1.2.8 Limbah Plastik

Limbah plastik adalah bahan plastik yang dibuang oleh klinik, rumah sakit, dan sarana pelayanan kesehatan lain. Masalah yang ditimbulkan oleh limbah plastik ini adalah terutama karena jumlahnya yang meningkat secara cepat seiring dengan meningkatnya penggunaan barang-barang medis disposable seperti

syringes dan slang. Penggunaan plastik yang lain seperti untuk kantong obat, makanan, peralatan, dan bungkus utensil ataupun pelapis tempat tidur (perlak) juga memberi kontribusi meningkatnya jumlah limbah plastik.

Tabel 3.2  
Jenis limbah medis menurut sumbernya

No	Sumber/Area	Jenis limbah
1	Unit obstetric dan ruang perawatan obstetric	Dressing, sponge, placenta, ampul, termasuk kapsul perak nitrat, jarum syringe, masker disposable, disposable drapes, sanitary napkin, blood lancet disposable, disposable catheter, disposable unit anema, disposable diaper dan andepad, sarung tangan disposable.
2	Unit emergency dan bedah termasuk ruang perawatan	Dressing sponge, jaringan tubuh termasuk amputasi, ampul bekas, masker disposable, jarum dan syringe drapes, casb disposable, blood lanced disposable, kantong amesis, levin tubes, chateter, drainase set, kantong colosiomy, underpads, sarung bedah.
3	Unit laboratorium, ruang mayat, pathologi dan autopsi	Gelas tekontaminasi, termasuk pipet petri dish, wadah specimen, slide specimen, jaringan tubuh, organ, tulang.
4	Unit isolasi	Bahan-bahan kertas yang mengandung buangan nasal dan sputum, dressing dan bandages, masker disposable, sisa makanan, perlengkapan makan.
5	Unit perawatan	Ampul, jarum disposable dan syringe kertas dll

Sumber : Buku pedoman sanitasi rumah sakit di Indonesia

### 3.3 Pengelolaan Limbah Padat Rumah Sakit

Limbah rumah sakit merupakan suatu buangan yang sifatnya padat yang tidak mempunyai nilai kegunaan dan dapat menimbulkan gangguan yang membahayakan bagi lingkungan ataupun manusia apabila tidak dikelola secara benar, namun apabila dikelola dengan baik hal-hal tersebut dapat dihindarkan.

Limbah rumah sakit juga mengandung bahan beracun dan berbahaya (B3). Yang dimaksud dengan limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan / atau beracun yang karena sifat dan / atau konsentrasinya dan / atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak

langsung, dapat mencemarkan dan / atau merusakkan lingkungan hidup, dan / atau dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain<sup>10</sup>.

Pengelolaan limbah adalah suatu bidang yang berhubungan dengan pengaturan terhadap penimbilan, penyimpanan sementara, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, pemrosesan dan pembuangan limbah dengan cara yang sesuai dengan prinsip-prinsip terbaik dari kesehatan masyarakat, ekonomi, teknik, perlindungan alam, keindahan, dan pertimbangan-pertimbangan lingkungan lainnya dan juga mempertimbangkan kesehatan masyarakat<sup>11</sup>.

### **3.3.1 Teknik Operasional**

Teknis Operasional pengelolaan limbah padat dimulai dari pewadahan / penyimpanan dari sumber limbah, kegiatan pengumpulan, pengolahan, pengangkutan serta pembuangannya di suatu tempat yang aman sehingga tidak mengganggu lingkungan baik bagi manusia, flora dan fauna atau sumber daya lainnya.

#### **3.3.1.1 Penyimpanan/pewadahan Limbah**

Pewadahan limbah adalah suatu cara penampungan limbah sebelum dikumpulkan, dipindahkan, diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhirnya. Tujuan utama dari pewadahan adalah untuk menghindari terjadinya limbah yang berserakan sehingga mengganggu lingkungan dari segi kesehatan, kebersihan dan estetika.

---

<sup>10</sup> Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun

<sup>11</sup> Depkes RI 1997




Dalam pengembangan strategi pengelolaan limbah, alur limbah harus diidentifikasi dan dipilah-pilah. Reduksi keseluruhan volume limbah, hendaknya merupakan proses yang kontinyu. Pilah-pilah dan reduksi volume limbah klinis dan yang sejenis merupakan persyaratan keamanan yang penting untuk petugas pembuang limbah, petugas emergensi dan masyarakat. Pilah-pilah dan reduksi limbah hendaknya mempertimbangkan hal-hal berikut ini:

- a. Kelancaran penanganan dan penampungan limbah
- b. Pengurangan jumlah limbah yang memerlukan perlakuan khusus, dengan pemisahan limbah B3 dan non B3.
- c. Diusahakan sedapat mungkin menggunakan bahan kimia non B3
- d. Pengemasan dan pemberian label yang jelas dari berbagai jenis limbah untuk mengurangi biaya, tenaga kerja dan pembuangan.

Sarana penampungan untuk limbah harus memadai. diletakkan pada tempat yang pas, aman dan higienis. Secara umum, bahan penampungan limbah harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. Terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air dan mempunyai permukaan yang halus pada bagian dalamnya.
- b. Mempunyai tutup yang mudah dibuka dan ditutup tanpa mengotori tangan.
- c. Terdapat minimal 1 buah untuk setiap kamar atau setiap radius 10 meter dan setiap radius 20 meter untuk ruang tunggu dan ruangan terbuka.
- d. Setiap tempat pengumpul limbah harus dilapisi kantong plastik sebagai pelapis didalam tempat limbah dengan lambang dan warna sebagai berikut:

**Gambar 3.1**  
**Warna kantong plastik untuk pelapis tempat limbah dan lambangnya**

No.	Kategori Sampah	Warna tempat/kantong plastik pembungkus sampah	Lambang	Keterangan
1.	Radioaktif	Merah	 (Warna hitam)	Sampah berbentuk benda tajam ditampung dalam wadah yang kuat/tahan benda tajam sebelum dimasukkan ke dalam kantong yang sesuai dengan kategori atau jenis sampahnya
2.	Infeksius	Kuning	 (Warna hitam)	
3.	Citotoksik	Ungu	 (Warna Hitam)	
4.	Umum	Hitam	"Domestik" (Warna Putih)	

Sumber: Haryoto Kusnoputro, Kualitas Limbah Rumah Sakit dan Dampaknya Terhadap Lingkungan dan Kesehatan, 1993.

- e. Kantong plastik diangkat setiap hari atau kurang dari sehari apabila telah mencapai 2/3 bagian.
- f. Khusus untuk tempat limbah kategori infeksius segera dibersihkan dan didesinfeksi setelah dikosongkan, apabila akan dipergunakan kembali.

### 3.3.1.2 Pengumpulan

Pengumpulan limbah adalah upaya untuk mengumpulkan limbah yang berasal dari berbagai sumber penghasil limbah oada tempat tertentu yang

selanjutnya disebut tempat pengumpulan sementara sebelum limbah diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhir limbah<sup>12</sup>.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dari tempat pengumpulan limbah adalah mudah dijangkau oleh kendaraan pengangkut limbah, bebas dari tikus dan serangga diarea tersebut dilengkapi dengan pagar, relatif jauh dari ruang perawatan, dapur dan tempat tinggal tersedia fasilitas pencucian (pembersihan)<sup>13</sup>.

Syarat-syarat penempatan tempat pengumpulan limbah sementara antara lain:

a. Penempatan tempat pengumpulan limbah sementara

Tidak merupakan sumber bau dan lalat di rumah terdekat, dihindarkan limbah masuk dalam air, tidak terletak pada tempat yang mudah terkena luapan air atau banjir.

b. Pengosongan tempat limbah dilakukan minimal satu kali dalam 24 jam.

### 3.3.1.3 Pengolahan

Limbah rumah sakit yang termasuk limbah berbahaya sebelum dibuang keluar lingkungan rumah sakit harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu supaya tidak berbahaya bagi kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan. Untuk pengolahan limbah rumah sakit yang termasuk limbah berbahaya seperti benda tajam dan limbah infeksius dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Penghancuran untuk limbah benda tajam.
2. Desinfeksi dengan bahan kimia.
3. Pembakaran dengan menggunakan incenerator.

<sup>12</sup> Depkes RI 1987

<sup>13</sup> Depkes RI 1987

Incenerator merupakan metode yang paling penting dalam pemusnahan limbah rumah sakit, oleh karena itu pembakaran limbah berbahaya yang dihasilkan oleh limbah rumah sakit dengan menggunakan incenerator sangat efektif dan efisien.

Mengingat limbah yang berbahaya yang dihasilkan oleh rumah sakit tersebut mengandung bibit penyakit, maka untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan yang bisa menimbulkan penyakit limbah berbahaya tersebut setelah dilakukan pengolahan dan sudah benar-benar tidak berbahaya lagi bagi kesehatan baru boleh dibuang ke luar lingkungan rumah sakit bersama limbah lainnya.

#### **3.3.1.4 Pengangkutan**

Dalam strategi pembuangan limbah rumah sakit hendaknya memasukkan prosedur pengangkutan limbah internal dan eksternal bila memungkinkan. Pengangkutan internal biasanya berasal dari titik penampungan awal ke tempat pembuangan atau incenerator di dalam dengan menggunakan kereta dorong. Peralatan-peralatan tersebut harus jelas dan diberi label, dibersihkan secara reguler dan hanya digunakan untuk mengangkut limbah. Setiap petugas hendaknya dilengkapi dengan alat proteksi dan pakaian kerja khusus.

Pengangkutan limbah medis dan yang sejenis ke tempat pembuangan di luar memerlukan prosedur pelaksanaan yang tepat dan harus diikuti oleh semua petugas yang terlibat. Prosedur tersebut harus memenuhi peraturan angkutan lokal, bila limbah medis dan yang sejenis diangkut dengan kereta khusus, kereta harus kuat dan tidak bocor.



Kereta pengangkut disarankan antara limbah medis dan non medis dibedakan.. Kereta pengangkutan tersebut hendaknya memenuhi persyaratan sebagai berikut: permukaan bagian dalam harus licin, rata dan kedap air, mudah dibersihkan, mudah diisi dan dikosongkan.

### 3.3.1.5 Pembuangan Akhir

Pembuangan dan pemusnahan limbah dapat ditempuh melalui dua alternatif, yaitu:

1. Pembuangan dan pemusnahan limbah non medis menjadi tanggung jawab Dinas Kebersihan Umum, sehingga beban rumah sakit tinggal memusnahkan limbah medis

2. Pembuangan dan pemusnahan limbah medis dan non medis dijadikan satu. Dengan demikian pihak rumah sakit harus menyediakan sarana yang memadai. Untuk memusnahkan limbah medis rumah sakit saat ini yang sering digunakan dirumah sakit adalah incenerator.

Incenerator adalah metode pengolahan sampah secara kimiawi dengan proses oksidasi (pembakaran) dengan maksud stabilisasi dan reduksi volume dan berat limbah.

Bila incenerator akan digunakan di rumah sakit maka beberapa faktor penting yang perlu diperhatikan dalam proses incenerator antara lain:

- a. Pengukuran suhu didalam incenerator ( $1000-1200^{\circ}\text{C}$ ), suhu rendah akan membakar limbah kurang sempurna, sehingga menimbulkan asap gas dan mencemari udara.

- b. Waktu pembakaran. Pada saat awal pembakaran dimana suhu didalam incenerator belum cukup maka tidak boleh dilakukan pembakaran.
- c. Pengaturan udara, tanpa adanya suplai udara dalam incenerator, maka pembakaran akan terhenti, oleh sebab itu perlu penambahan udara dari luar.
- d. Jumlah limbah yang akan dibakar, disesuaikan dengan kapasitas incenerator dan frekuensi pembakaran.

Penempatan lokasi incenerator perlu juga diperhatikan yang berkaitan dengan jalur pengangkutan limbah di lingkungan rumah sakit dan jalur pembuangan abu, sarana gudang untuk melindungi incenerator dari bahaya kebakaran.

### **3.3.2 Faktor Penunjang Pengelolaan Limbah Rumah Sakit**

Selain teknis pelaksana, maka diperlukan juga ketekaitan terhadap aspek-aspek lain yang mempengaruhi pengelolaan limbah medis antara lain<sup>14</sup>:

- a. Manajemen rumah sakit

Manajemen adalah suatu proses yang membedakan atas perencanaan, pengorganisasian, penggerakan pelaksanaan dan pengawasan dengan memanfaatkan baik ilmu maupun seni, agar dapat menyelesaikan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya<sup>15</sup>.

Dari definisi diatas dapat diketahui bahwa dalam sistem pengelolaan limbah juga harus menggunakan manajemen yang dikenal dengan POAC yaitu perencanaan, pengorganisasian, penggerakan dan pengawasan.

---

<sup>14</sup> Depkes RI 1987

<sup>15</sup> Depkes RI 1999

Bila sistem pengelolaan limbah padat rumah sakit dengan didukung oleh manajemen yang sempurna maka akan tercapai suatu lingkungan rumah sakit yang sehat dan memenuhi syarat kesehatan sehingga pengunjung, pasien dan paramedis akan merasa nyaman.

b. Pembiayaan penganggaran

Perhitungan pembiayaan didasarkan pada banyak hal antara lain besarnya beban kerja dan sistem pengelolaan yang diterapkan. Prinsip pembiayaan ini pada umumnya untuk mendapatkan efisiensi semaksimal mungkin. Besarnya perhitungan pembiayaan pengelolaan limbah diklasifikasikan dalam empat elemen yaitu: upah dan gaji, biaya administrasi, perlengkapan dan bahan-bahan, dan pengeluaran.

c. Ketenagaan

Berhasil atau tidaknya pelaksanaan pengelolaan limbah sangat tergantung dari cara seleksi tenaga. Ketenagaan dapat dibagi sebagai berikut: tenaga pengawas dilakukan oleh tenaga sanitasi dengan kualifikasi D<sub>3</sub> kesehatan lingkungan ditambah latihan khusus dan tenaga pelaksana, untuk bagian pelaksanaan oleh tenaga sanitasi dengan kualifikasi SPPH (Sekolah Pembantu Penilik Hygiene) di tambah latihan khusus.

Pengaturan dan penempatan ketenagaan adalah suatu hal yang penting dalam suatu organisasi pengelolaan limbah. Pengelolaan ketenagaan mempunyai dua tujuan yang mendasar yaitu untuk melihat apakah seluruh tenaga mampu untuk kerja produktif, loyal, menyenangkan pekerjaannya dan

saling bekerja sama dan untuk melihat upah kerja, jam kerja dan kondisi kerja.

d. Peralatan dan perlengkapan

Peralatan dan perlengkapan yang dimaksud adalah peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk menunjang pelaksanaan pengelolaan limbah dirumah sakit, antara lain: bak limbah, kantong limbah, gerobak limbah, skop, alat penggaruk, incenerator, alat pelindung diri.

e. Pencatatan dan pelaporan

Pencatatan dan pelaporan berorientasi pada hal-hal: jenis limbah yang diolah, apakah termasuk kategori limbah berbahaya atau tidak, berat limbah sebelum dibakar dan setelah dibakar, perlengkapan atau peralatan, catatan bulanan dan tahunan.

f. Peraturan dan landasan kerja

Pada dasarnya peraturan-peraturan dan landasan kerja berdasarkan elemen-elemen fungsional yang berbeda daerah satu dengan daerah lain. tiap pekerja mempunyai tugas masing-masing yang berbeda satu sama lain.

### **3.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jenis dan Besarnya Jumlah Limbah**

#### **Rumah sakit**

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi besar dan jenis limbah dirumah sakit Dr Sardjito. Banyaknya limbah rumah sakit tergantung kebijakan tentang

suplay dan perlengkapan maupun type dari spesialisasi medis yang dilaksanakan<sup>16</sup>.

Faktor-faktor tersebut antara lain:

#### **3.4.1 Tingkat Pelayanan Medis**

Tingkat pelayanan medis sangat berpengaruh terhadap limbah yang dihasilkan oleh suatu rumah sakit. Bagi Rumah Sakit DR Sardjito yang termasuk rumah sakit tipe B dengan pelayanan medisnya cukup komplit, limbah yang dihasilkan akan lebih banyak baik volume maupun jenisnya bila dibanding rumah sakit yang hanya melayani beberapa jenis pelayanan medis.

#### **3.4.2 Jumlah Kunjungan**

Rata-rata kunjungan rumah sakit meliputi kunjungan poliklinik dan kunjungan keluarga maupun teman yang menjenguk pasien yang rawat inap di rumah sakit. Karena mereka membawa makanan dan minuman dari luar maka semakin banyak dan beragam pula jenis limbah yang dihasilkan.

#### **3.4.3 Jenis Penyakit**

Jenis penyakit akan mempengaruhi besar dan jenis limbah yang dihasilkan oleh suatu rumah sakit, misalnya limbah yang dihasilkan oleh pasien yang menderita penyakit typhus akan lebih sedikit tapi lebih berbahaya dibanding limbah yang dihasilkan oleh pasien yang menderita kecelakaan. Karena bagi pengunjung penderita typhus biasanya tidak boleh membawa bermacam-macam makanan karena penderita typhus hanya boleh memakan makanan tertentu.

---

<sup>16</sup> Davide L. Stoner 1982

### 3.4.4 Jumlah Pasien

Banyaknya pasien yang rawat inap di rumah sakit juga mempengaruhi jenis dan banyaknya limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit. Semakin banyak jumlah pasien yang rawat inap maka semakin banyak pula limbah yang dihasilkan.

## 3.5 Landasan Teori

### 3.5.1 Kebijaksanaan Pemerintah Pusat Secara Teknis

Berdasarkan keputusan Direktur Jenderal PPM dan PLP nomor HK 00.06.6.44 limbah Rumah Sakit didefinisikan sebagai bahan yang tidak berguna, tidak digunakan atau yang terbuang yang dapat dibedakan menjadi limbah medis (klinis) dan limbah non medis serta dikategorikan menjadi limbah radioaktif, infeksius, sitotoksik, dan limbah umum (domestik)

Pengertian limbah medis (klinis) berdasarkan petunjuk teknis tersebut adalah limbah-limbah yang berasal dari pelayanan medis, perawatan pasien, pengobatan dan perawatan gigi, veterinary, farmasi (obat-obatan) atau yang sejenis dan limbah yang berasal dari kegiatan atau laboratorium serta kegiatan penelitian. Secara lebih terperinci bentuk petunjuk teknis tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tempat pengumpul limbah
  - a. Terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air dan mempunyai permukaan yang halus pada bagian dalamnya
  - b. Mempunyai tutup yang mudah dibuka dan ditutup tanpa mengotori tangan

- 1.3 Terdapat minimal 1 buah untuk setiap kamar atau setiap radius 10 meter dan setiap radius 20 meter pada ruang tunggu dan ruang terbuka
  - 1.4 Setiap tempat pengumpul limbah harus dilapisi kantong sebagai pembungkus limbah dengan lambang dan warna sebagai berikut:
    - a. Limbah radioaktif dengan pembungkus berwarna merah dan lambang berwarna hitam
    - b. Limbah infeksius dengan pembungkus warna kuning dan lambang berwarna hitam.
    - c. Limbah sitotoksik dengan pembungkus berwarna ungu dan lambang berwarna hitam
    - d. Limbah umum (domestik) dengan pembungkus berwarna hitam dan dengan tulisan berwarna putih.Khusus untuk limbah berbentuk benda tajam ditampung dalam wadah yang kuat/tahan benda tajam sebelum dimasukkan ke dalam kantong yang sesuai dengan kategori/jenis limbah.
  - 1.5 Kantong plastik diangkat setiap hari atau kurang dari sehari apabila  $\frac{2}{3}$  bagian telah terisi penuh.
  - 1.6 Khusus untuk tempat pengumpul limbah kategori infeksius (plastik kuning) dan limbah sitotoksik (plastik ungu) segera dibersihkan dan didesinfeksi setelah dikosongkan apabila dipergunakan lagi.
2. Tempat penampungan limbah sementara
    - a. Tersedia tempat limbah yang tidak permanen.

- b. Terletak pada lokasi yang mudah dijangkau kendaraan pengangkut limbah
  - c. Dikosongkan dan dibersihkan sekurang-kurangnya satu kali 24 jam
3. Tempat pembuangan limbah akhir
- a. Limbah radioaktif dibuang sesuai dengan persyaratan teknis dan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan kemudian diserahkan kepada BATAN untuk penanganan lebih lanjut.
  - b. Limbah infeksius dan sitotoksik dimusnahkan melalui incenerator pada suhu diatas  $1000^{\circ}\text{C}$
  - c. Limbah domestik dibuang ke tempat pembuangan limbah akhir yang dikelola oleh Pemda atau badan lain sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
  - d. Limbah farmasi dikembalikan pada distributor bila tidak dimungkinkan supaya dimusnahkan melalui incenerator pada suhu diatas  $1000^{\circ}\text{C}$
  - e. Limbah bahan kimia berbahaya bila mungkin dan ekonomis supaya didaur ulang bila tidak supaya pembuangannya konsultasi terlebih dahulu ke instalasi yang berwenang.

### 3.5.2 Pedoman Sanitasi Rumah Sakit Di Indonesia

#### 1. Penanganan dan penampungan

Limbah biasanya ditampung ditempat produksi limbah untuk beberapa lama. Untuk itu setiap unit hendaknya disediakan tempat penampungan



dengan bentuk, ukuran dan jumlah disesuaikan dengan jenis dan jumlah limbah serta kondisi setempat. Persyaratan bak penampung limbah

- a. Bahan tidak mudah berkarat
- b. Kedap air, terutama untuk menampung limbah basah.
- c. Bertutup rapat
- d. Mudah dibersihkan
- e. Mudah dikosongkan atau diangkut
- f. Tidak menimbulkan bising
- g. Tahan terhadap benda tajam dan runcing

Adanya kantong plastik pelapis dalam bak limbah. Untuk memudahkan pengangkutan dan pengosongan kantong plastik dalam bak limbah sangat disarankan. Kantong plastik tersebut membantu membungkus limbah waktu pengangkutan sehingga mengurangi kontak langsung mikroba dengan manusia dan mengurangi bau. Penggunaan kantong plastik ini terutama bermanfaat untuk limbah laboratorium, ketebalan plastik disesuaikan dengan jenis limbah yang dibungkus karena kadang-kadang petugas pengangkut bisa tercederai oleh benda yang menonjol dari bungkus limbah.

## 2. Pengangkutan

Pengangkutan limbah dimulai dari pengosongan tempat limbah di setiap unit dan diangkut ke pengumpulan lokal atau ke tempat pemusnahan. Pengangkutan biasanya menggunakan kereta. Kereta pengangkutan perlu mempertimbangkan:

- a. penyebaran tempat penampungan limbah
- b. jalur jalan dalam rumah sakit
- c. jenis dan jumlah limbah
- d. jumlah tenaga dan sarana yang tersedia

Kereta pengangkut disarankan terpisah antara limbah medis dan non medis. Hal ini berkaitan dengan metode pembuangannya dan pemusnahannya. Kereta pengangkut hendaknya memnuhi persyaratan:

- a. Permukaan bagian dalam harus rata dan kedap air
  - b. Mudah dibersihkan
  - c. Mudah diisi dan dikosongkan
3. Pembuangan dan pemusnahan limbah
- a. Pembuangan dan pemusnahan limbah non medis menjadi tanggung jawab Dinas Kebersihan Umum, sehingga beban rumah sakit tinggal memusnahkan limbah medis
  - b. Pembuangan dan pemusnahan limbah medis dan non medis dijadikan satu.

### **3.5.3 Pedoman Teknis Pengelolaan Limbah Klinis dan Desinfeksi & sterilisasi di Rumah Sakit**

Berdasarkan potensi bahaya yang terkandung dalam limbah medis, maka jenis limbah dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. Limbah benda tajam
- b. Limbah infeksius
- c. Limbah jaringan tubuh

- d. Limbah sitotoksik
- e. Limbah farmasi
- f. Limbah kimia
- g. Limbah radiologi
- 1. Penanganan

Dalam strategi pengolahan limbah alur limbah harus diidentifikasi dan dipilah-pilah. Reduksi keseluruhan limbah hendaknya merupakan proses yang kontinyu. Pilah-pilah dan reduksi volume limbah klinis merupakan persyaratan keamanan yang penting untuk petugas pembuangan limbah maupun masyarakat.

Pemisahan limbah berbahaya dari semua limbah pada tempat penghasil adalah kunci pembuangan yang baik. Dengan limbah berada dalam kantong atau kontainer yang sama untuk penyimpanan akan mengurangi kemungkinan kesalahan petugas dan penanganannya.

## 2. Penampungan

Sarana penampungan untuk limbah harus memadai, diletakkan pada tempat yang pas, aman dan higienis. Faktor-faktor tersebut perlu mendapat perhatian dalam pengembangan seluruh strategi pembuangan limbah untuk rumah sakit.

## 3. Pengangkutan

Kereta untuk transportasi limbah medis harus didesain sedemikian sehingga:

- a. Permukaan harus licin, rata dan tidak tembus.

- b. Tidak akan menjadi sarang serangga.
- c. Mudah dibersihkan dan dikeringkan.
- d. Limbah tidak menempel pada alat angkut.
- e. Limbah mudah diisikan, diikat dan dituang kembali.

#### 4. Pembuangan limbah medis

Sebagian besar limbah medis dan yang sejenis dibuang dengan incenerator atau landfill. Metode yang digunakan tergantung faktor-faktor khusus yang sesuai dengan institusi, peraturan yang berlaku, aspek lingkungan yang berpengaruh terhadap masyarakat.

##### 1. Perlakuan sebelum dibuang

###### a. *Autoclaving*

*Autoclaving* sering digunakan untuk perlakuan limbah infeksius. Limbah dipanasi dengan uap dibawah tekanan. Namun ada masalah karena besarnya volume atau limbah yang di padatkan, penertrasi uap secara lengkap pada suhu yang diperlukan sering tidak terjadi, dengan demikian tujuan sterilisasi tidak terjadi. Perlakuan dengan suhu yang tinggi pada periode singkat akan membunuh bakteri vegetatif dan mikroorganisme lain yang bisa membahayakan penjamah limbah.

###### b. Desinfeksi dengan bahan kimia

Peranan desinfektan untuk institusi yang besar tampaknya terbatas penggunaannya, misalnya untuk mencuci kereta

limbah. Cairan desinfeksi dapat diserap oleh limbah, akan menambah bobot dan karenanya akan menambah masalah penanganan

## 2. Incenerator

Incenerator adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan sistem pembakaran, yang merupakan metode pengolahan limbah sevara kimiawi dengan proses oksidasi (pembakaran) dengan maksud stabilisasidan reduksi volume dan berat limbah (incenerasi).

### 1.7 Hipotesa

Berdasarkan uraian pada tinjauan pustaka dan landasan teori maka dapat disusun suatu hipotesa sebagai berikut:

1. Keberhasilan penanganan limbah padat di rumah sakit DR Sardjito Jogjakarta pada tahap penimbunan, penyimpanan, pengumpulan, pengolahan, pengangkutan, dipengaruhi oleh pengunjung, pasien, paramedis, pengelolaan limbah padat dan peralatan yang memadai.
2. Keberhasilan pengelolaan limbah padat dipengaruhi oleh perilaku tenaga kerja.