

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Limbah Medis**

##### **1. Definisi**

Limbah medis adalah limbah yang berasal dari pelayanan medik, perawatan gigi, farmasi, penelitian, pengobatan, perawatan atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan yang beracun, infeksius, berbahaya atau membahayakan kecuali jika dilakukan pengamanan tertentu (Depkes RI 2001). Banyak sekali limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit. Sebagian besar dapat membahayakan siapa saja yang kontak dengannya, karena itu perlu prosedur tertentu dalam pembuangannya (Pedoman Sanitasi Rumah Sakit Indonesia). Limbah medis padat rumah sakit adalah semua limbah rumah sakit yang berbentuk padat sebagai akibat kegiatan rumah sakit yang terdiri dari limbah medis padat dan non medis. Limbah padat terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksis, limbah kimiawi, limbah radioaktif, limbah kontainer bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi (Kepmenkes, 2004).

### a. Sumber Limbah Medis

Limbah medis yang dihasilkan melalui proses atau aktifitas rumah sakit terdiri dari berbagai tempat. Limbah tersebut dikumpulkan dalam sebuah tampungan tertentu untuk dilakukan pengolahan lanjutan. Tabel 2.1 menunjukkan sumber limbah medis dan non medis.

Tabel 2.1 Sumber Limbah Medis

Limbah Medis/ Klinis	Limbah Non Medis
Pelayanan Medis	Limbah yang berasal dari dapur dan <i>laundry</i> .
Perawatan	
Gigi	
<i>Veterinary</i> (dari binatang-binatang percobaan)	
Farmasi	
Ruang Penelitian	
Pengobatan	
Pendidikan	

(Sumber: Adisasmito, 2011)

### b. Klasifikasi limbah Medis padat

Untuk limbah medis padat, dikasifikasikan menjadi beberapa kategori antara lain: infeksius, patologis, sitoksis, benda tajam, farmasi, kimia, radioaktif, logam yang bertekanan tinggi/ berat dan kontainer bertekanan (Damanhuri, 2009). Klasifikasi limbah medis padat tersebut ditampilkan pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Klasifikasi Limbah Medis Padat

Kategori Limbah	Definisi	Contoh Limbah yang dihasilkan
Infeksius	Limbah yang terkontaminasi organisme patogen (bakteri, virus, parasit, atau jamur) yang tidak secara rutin ada lingkungan dan organisme tersebut dalam jumlah dan virulensi yang cukup untuk menularkan penyakit pada manusia	Kultur laboratorium, limbah dari bangsal isolasi, kapas, materi atau peralatan yang tersentuh pasien yang terinfeksi, ekskreta.
Patologis	Limbah berasal dari pembiakan dan <i>stock</i> bahan yang sangat infeksius, otopsi, organ binatang percobaan dan bahan lain yang telah diinokulasim terinfeksi atau kontak dengan bahan yang sangat infeksius	Bagian tubuh manusia dan hewan (limbah anatomis), darah dan cairan tubuh yang lain, janin.
Sitotoksis	Terinfeksi atau kontak dengan bahan yang sangat infeksius. Limbah dari bahan yang terkontaminasi dari persiapan dan pemberian obat sitotoksis untuk kemoterapi kanker yang mempunyai kemampuan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan sel hidup.	Dari materi yang terkontaminasi pada saat persiapan dan pemberian obat, misalnya spuit, ampul, kemasan, obat kadaluarsa, larutan sisa, urine, tinja, muntahan pasien yang mengandung sitotoksis.
Benda Tajam	Merupakan materi yang dapat menyebabkan luka iris atau luka tusuk. Semua benda tajam ini memiliki potensi bahaya dan dapat menyebabkan cedera melalui sobekan atau tusukan. Benda-benda tajam yang terbang mungkin terkontaminasi oleh darah, cairan tubuh, bahan mikrobiologi, bahan beracun atau radioaktif	Jarum, jarum suntik, skalpel, pisau bedah, peralatan infus gergaji bedah, dan pecahan kaca.
Farmasi	Limbah farmasi mencakup produksi farmasi. Kategori ini	Obat-obatan, vaksin, dan serum yang sudah

	juga mencakup barang yang akan di buang setelah digunakan untuk menangani produk farmasi, misalnya botol atau kotak yang berisi residu, sarung tangan, masker, selang penghubung darah atau cairan, dan ampul obat.	kadaluarsa, tidak digunakan, tumpah, dan terkontaminasi, yang tidak diperlukan lagi.
Kimia	Mengandung zat kimia yang berbentuk padat, cair, maupun gas yang berasal dari aktivitas diagnostik dan eksperimen serta dari pemeliharaan kebersihan rumah sakit dengan menggunakan desinfektan.	Reagent di laboratorium, film untuk rotgen, desinfektan kadaluarsa atau sudah tidak diperlukan lagi, solven.
Radioaktif	Bahan yang terkontaminasi dengan radiosotope yang berasal dari penggunaan medis atau riset radio <i>nukleida</i> . Limbah ini dapat berasal dari : tindakan kedokteran nuklir, <i>radio immunoassay</i> dan bakteriologis, dapat berbentuk padat, cair dan gas.	Cairan yang tidak terpakai dari radio aktif atau riset di laboratorium, peralatan kaca, kerta absorbent yang terkontaminasi, urine dan ekskreta dari pasien yang diobati atau diuji dengan radio <i>nukleida</i> yang terbuka.
Logam yang bertekanan tinggi/berat	Limbah yang mengandung logam berat dalam konsentrasi tinggi termasuk dalam subkategori limbah kimia berbahaya dan biasanya sangat toksik. Contohnya adalah limbah merkuri yang berasal dari bocoran peralatan kedokteran yang rusak.	Thermometer, alat pengukur tekanan darah, residu dari ruangan pemeriksaan gigi, dan sebagainya.
Kontainer bertekanan	Limbah yang berasal dari berbagai jenis gas yang digunakan di rumah sakit.	Tabung gas, kaleng aerosol yang mengandung residu, gas cartridge.

(Sumber : KEPMENKES, 2004)

### c. Pengelolaan Limbah Medis Padat

Persyaratan sanitasi dapat digunakan untuk memenuhi pengolahan limbah yang baik serta efektif. Pengelolaan limbah

dengan baik dapat dilakukan guna memanfaatkan sisa limbah. Tidak mengkontaminasi udara, air /tanah, tidak menimbulkan bau, tidak menyebabkan kebakaran, dan sebagainya merupakan beberapa syarat pengelolaan limbah yang baik (Chandra, 2012).

Pengelolaan limbah medis yaitu rangkaian kegiatan mencakup segregasi, pengumpulan, pengangkutan, penyimpanan, pengolahan dan penimbunan limbah medis (Kepmenkes, 2004). Sedangkan menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2008, pengelolaan sampah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Beberapa bagian penting dalam pengelolaan limbah rumah sakit yaitu pengurangan limbah, pelabelan dan pengemasan, transportasi, penyimpanan, pengolahan dan pembuangan limbah. Proses pengelolaan ini harus menggunakan cara yang benar serta memperhatikan aspek kesehatan, ekonomis, dan pelestarian lingkungan (WHO, 2005).

Persyaratan pengolahan limbah medis padat diatur dalam Kepmenkes yaitu (Kepmenkes, 2004):

- 1) Pengurangan Limbah

Pengurangan limbah dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan oleh kegiatan pelayanan kesehatan (Kepmenkes, 2004)

- a) Setiap rumah sakit harus melakukan reduksi limbah dimulai dari sumber.
- b) Setiap rumah sakit harus mengelola dan mengawasi penggunaan bahan kimia yang berbahaya dan beracun.
- c) Setiap rumah sakit harus melakukan pengelolaan stok bahan kimia dan farmasi.
- d) Setiap peralatan yang digunakan dalam pengelolaan limbah medis mulai dari pengumpulan, pengangkutan, dan pemusnahan harus melalui sertifikasi dari pihak yang berwenang.

## 2) Penilaian, Pewadahan, Pemanfaatan Kembali dan Daur Ulang

- a) Pemilahan limbah harus dilakukan mulai dari sumber yang menghasilkan limbah.
- b) limbah yang akan dimanfaatkan kembali harus dipisahkan dari limbah yang tidak dimanfaatkan kembali.
- c) Limbah benda tajam harus dikumpulkan dalam satu wadah tanpa memperlihatkan terkontaminasi atau tidaknya. Wadah tersebut harus anti bocor, anti tusuk, dan tidak

mudah dibuka sehingga yang tidak berkepentingan tidak dapat membukanya.

- d) Jarum dan *syringes* harus dipisahkan sehingga tidak dapat digunakan kembali.
- e) Limbah medis padat yang akan dimanfaatkan kembali harus melalui proses sterilisasi, untuk menguji efektifitas sterilisasi panas harus dilakukan tes *Bacillus stearithermophilus* dan untuk sterilisasi kimia harus dilakukan tes *Bacillus Subtilis*.
- f) Limbah jarum hipodermik tidak dianjurkan untuk dimanfaatkan kembali. Apabila rumah sakit tidak mempunyai jarum yang sekali pakai (*disposable*), limbah jarum hipodermik dapat dimanfaatkan kembali setelah melalui proses sterilisasi.
- g) Pewadahan limbah medis padat harus memenuhi persyaratan dengan penggunaan wadah harus sesuai yang sudah ditentukan.

Tabel 2.3 Pewadahan limbah medis

No	Kategori	Warna kontainer/ kantong plastik	Lambang	Keterangan
1	Radioaktif	Merah		- Kantong boks timbal dengan simbol radioaktif
2	Sangat Infeksius	Kuning		- Katong plastik kuat, anti bocor, atau kontainer yang dapat disterilisasi dengan otoklaf
3	Limbah infeksius, patologi dan anatomi	Kuning		- Plastik kuat dan anti bocor atau kontainer
4	Sitotoksik	Ungu		- Kontainer plastik kuat dan anti bocor
5	Limbah kimia dan farmasi	Coklat	-	- Kantong plastik atau kontainer

(Sumber: Kepmenkes, 2004)

- h) Daur ulang tidak bisa dilakukan oleh rumah sakit kecuali untuk pemulihan perak yang dihasilkan dari proses film sinar X.
  - i) Limbah sitotoksik dikumpulkan dalam wadah yang kuat, anti bocor, dan diberi label bertuliskan “Limbah Sitotoksik”.
- 3) Pengumpulan, Pengangkutan, dan Penyimpanan Limbah Medis Padat di Lingkungan Rumah Sakit
- a) Pengumpulan limbah medis padat dari setiap ruangan penghasil limbah menggunakan troli khusus yang tertutup.



- b) Penyimpanan limbah medis padat harus sesuai iklim tropis yaitu pada musim hujan paling lama 48 jam dan musim kemarau paling lama 24 jam (Kepmenkes, 2004)
- 4) Pengumpulan, Pengemasan, dan Pengangkutan ke Luar Rumah Sakit
- a) Pengelola harus mengumpulkan dan mengemas pada tempat yang kuat.
  - b) Pengangkutan limbah ke luar rumah sakit menggunakan kendaraan khusus.
- 5) Pengelolaan dan Pemusnahan
- a) Limbah medis padat tidak diperbolehkan dibuang langsung ke tempat pembuangan akhir limbah domestik sebelum aman bagi kesehatan.
  - b) Cara dan teknologi pengolahan atau pemusnahan limbah medis padat disesuaikan dengan kemampuan rumah sakit dan jenis limbah medis padat yang, dengan pemanasan menggunakan *autoclave* atau dengan pembakaran menggunakan *incinerator*.

## **2. Rawat Inap**

### **a. Definisi**

Rawat inap adalah pemeliharaan rumah sakit dimana penderita tinggal/ mondok sedikitnya satu hari berdasarkan rujukan dari pelaksana pelayanan kesehatan atau rumah sakit pelaksana kesehatan lain (Mahesa, 2009). Rawat inap adalah pelayanan kesehatan perorangan yang meliputi observasi, diagnosa, pengobatan, keperawatan, rehabilitasi medik, dengan menginap di ruang rawat inap pada sarana kesehatan rumah sakit pemerintah dan swasta serta puskesmas perawatan dan rumah bersalin, yang oleh karena penyakitnya penderita harus menginap (Mahesa, 2009)

#### **b. Suhu dan Kelembaban**

Kesehatan lingkungan rumah sakit sangat dipengaruhi oleh pencemaran lingkungan dan dapat menyebabkan gangguan kesehatan.

Pemerintah Indonesia telah mengatur standar suhu dan kelembaban di ruang rawat inap rumah yaitu (Kepmenkes, 2004)

:

Tabel 2.4 Standar suhu, kelembapan menurut fungsi ruang/unit

No	Ruang atau Unit	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Tekanan
1	Operasi	19-24	45-60	Positif
2	Bersalin	24-26	45-60	Positif
3	Pemulihan/ Perawatan	22-24	45-60	Seimbang
4	Observasi bayi	21-24	45-60	Seimbang

5	Perawatan bayi	22-26	35-60	Seimbang
6	Perawatan prematur	24-26	35-60	Positif
7	ICU	22-23	35-60	Positif
8	Jenazah/ outposi	21-24	-	Negatif
9	Penginderaan medis	19-24	45-60	Seimbang
10	Laboratorium	22-26	35-60	Negatif
11	Radiologi	22-26	45-60	Seimbang
12	Sterilisasi	22-30	35-60	Negatif
13	Dapur	22-30	35-60	Seimbang
14	Gawat darurat	19-24	45-60	Positif
15	Administrasi, Pertemuan	21-24	-	Seimbang
16	Ruang luka bakar	24-26	35-60	Positif

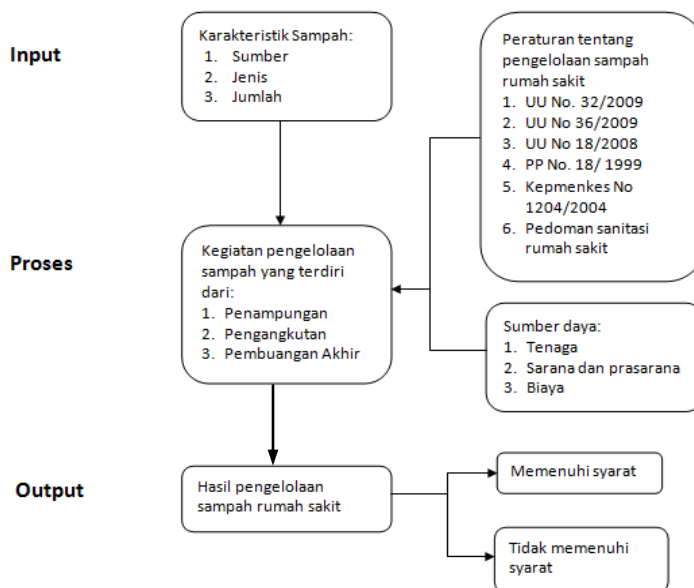
(Sumber: Kepmenkes, 2004)

### c. Pengelolaan Limbah

- 1) Sistem pembuangan kotoran dan sampah harus direncanakan dan dipasang dengan memper timbangkan fasilitas penampungan dan jenisnya.
- 2) Pertimbangan fasilitas penampungan diwujudkan dan bentuk penyediaan tempat penampungan kotoran dan sampah pada bangunan ruang rawat inap, yang diperhitungkan berdasarkan fungsi bangunan, jumlah penghuni, dan volume kotoran dan sampah.
- 3) Pertimbangan jenis kotoran dan sampah diwujudkan dalam bentuk penempatan pewadahan dan/ atau pengolahannya yang tidak mengganggu kesehatan penghuni, masyarakat, dan lingkungannya.

4) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara perencanaan, pemasangan, pengolahan fasilitas pembuangan kotoran dan sampah pada bangunan ruang rawat inap mengikuti persyaratan pengolahan dan pembuangan limbah rumah sakit dalam bentuk padat, cair, dan gas, baik limbah medis maupun non-medis dapat dilihat pada Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/MENKES/SK.X/2004, tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit (Kepmenkes, 2004)

## B. Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka konsep penelitian

## C. Telaah Pustaka

Penelitian yang dilakukan mengacu pada beberapa penelitian terdahulu yang tersaji dalam tabel 2.5 dibawah ini.

Tabel 2.5 Penelitian terdahulu

<b>Peneliti</b>	<b>Tahun</b>	<b>Judul</b>	<b>Perbedaan</b>	<b>Persamaan</b>
Prassojo	2014	Pengelolaan Limbah Cair di Rumah Sakit Dirgahayu Kota Samarinda	Penelitian yang dilakukan oleh prassojo dikhususkan pada penelitian limbah cair rumah sakit, sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti pada proposal ini adalah penelitian yang dikhususkan pada limbah padat infeksius di bangsal bedah.	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisa upaya pihak rumah sakit dalam mengelola limbah medis dan untuk menganalisa a sistim pengelolaan limbah medis yang dilakukan oleh pihak rumah sakit.
Yunizar	2014	Sistem Pengelolaan Limbah Padat Pada Rs. Dr. H. Moch. Anshari Saleh Banjarmasin	Dalam penelitian ini dipaparkan bagaimana pengolahan limbah padat dilakukan Pada Rs. Dr. H. Moch. Anshari Saleh Banjarmasin . Namun demikian, penelitian ini hanya membahas tentang proses pengolahan limbah padat rumah sakit.	Tujuan penelitan ini adalah mengetahui sistem pengelolaan limbah medis padat yang disesuaikan dengan Keputusan Menteri Nomor 1204 Tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

			Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti mengemban gkan penelitian dengan membahas dampak pengolahan limbah padat infeksius rumah sakit terhadap lingkungan.	
Ahmed	2014	<i>Assessment of Medical Solid Waste Management in Khartoum State Hospitals</i>	Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dipa parkan proses pengolahan limbah padat masih secara manual. Limbah infeksius masih dicampur dengan limbah umum dan dibuang di TPA sampah kota. Penelitian difokuskan pada kebijakan pengolahan limbah rumah sakit. Peneliti mengemban gkan penelitian dengan mengkaji dampak	Penelitian ini bertujuan melihat bagaimana manajemen rumah sakit mengevaluas i pengelolaan limbah medis.

			yang ditimbulkan dari limbah padat infeksius terhadap lingkungan khususnya pada bangsal bedah.	
Rahele <i>et al</i>	2013	<i>Clinical Waste Management: A Review on Important Factors in Clinical Waste Generation Rate</i>	Penelitian ini menunjukkan beberapa faktor diekstraksi seperti jumlah pasien, jumlah tempat tidur, tingkat hunian tempat tidur dan jenis rumah sakit adalah faktor utama yang paling signifikan dalam limbah medis. Pengembangan penelitian tersebut akan dilakukan oleh peneliti dengan meneliti dampak yang ditimbulkan oleh limbah terhadap lingkungan.	Penelitian ini merupakan gambaran dari penelitian di rumah sakit mengenai pengelolaan limbah medis untuk mencari faktor yang terkait limbah medis. Tujuannya adalah untuk menemukan, mengintegrasikan dan meningkatkan aksesibilitas untuk faktor yang berhubungan dengan limbah medis padat infeksius.
Sohrab <i>et al</i>	2013	<i>Infectious Risk Assessment of Unsafe Handling</i>	Penelitian dilakukan untuk	Penelitian ini bertujuan meliti

		<i>Practices and Management of Clinical Solid Waste</i>	mengkaji proses pengolahan limbah padat disesuaikan dengan ketentuan manajemen pengolahan limbah. Melalui penelitian ini pula, peneliti mengemban gkan penelitian mengenai dampak yang ditimbulkan oleh pengelolaan limbah rumah sakit setelah dilakukan pengkajian kesesuaian antara pengolahan limbah dirumah sakit dengan aturan yang berlaku.	tentang agen bakteri yang ada di limbah medis padat infeksius.
Idawati	2011	Evaluasi Sistem Manajemen Pengelolaan Limbah Rumah Sakit (Studi Kasus Pada RSUP Persahabatan)	Penelitian hanya mengkaji kesesuaian antara kebijakan pengolahan limbah rumah sakit dengan peraturan-peraturan yang dikeluarkan oleh	Penelitian ini mengkaji pengelolaan limbah medis yang disesuaikan dengan Keputusan Menteri Nomor 1204 Tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan



			<p>pemerintah. Belum dikaji tentang dampak ditimbulkan dari pengolahan limbah tersebut. Oleh karena itu, peneliti mengemban gkan penelitian dengan meneliti dampak yang ditimbulkan oleh pengolahan limbah padat infeksius.</p>	<p>Rumah Sakit serta SOP yang ada di rumah sakit</p>
--	--	--	---	--