

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengelolaan Limbah Medis

1. Pengertian Pengelolaan Limbah Medis

Limbah medis adalah bahan sisa suatu kegiatan dan atau proses produksi. Sedangkan limbah rumah sakit menurut Kepmenkes RI nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair, dan gas.⁽¹⁰⁾ Limbah rumah sakit bisa mengandung bermacam-macam mikroorganisme bergantung pada jenis rumah sakit, tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang.⁽¹¹⁾ Limbah cair dan padat rumah sakit dapat mengandung bahan organik dan anorganik yang umumnya diukur dan parameter BOD, COD, TSS, dan lain-lain.⁽¹²⁾

2. Karakteristik Limbah Rumah Sakit

Sampah dan limbah rumah sakit adalah semua sampah dan limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit. Secara umum sampah dan limbah rumah sakit dibagi dalam dua kelompok besar, yaitu sampah atau limbah medis dan non medis baik padat maupun cair.⁽¹³⁾

Tabel 2.1 limbah medis dihasilkan di ruang rawat inap, UGD, operasi, laboratorium, poliklinik, ruang bersalin (VK) dan ICU.⁽¹⁴⁾

No	Sumber	Jenis Kegiatan	No	Sumber	Jenis Kegiatan
1.	IGD	Pelayan Kesehatan	6.	Perinatologi	Pelayan Kesehatan
2.	Rawat Jalan	Pelayan Kesehatan	7.	Radiologi	Pelayan Kesehatan
3.	Rawat Inap	Pelayan Kesehatan	8.	Laboratorium	Pelayan Kesehatan
4.	ICU	Pelayan Kesehatan	9.	CSSD/Laudry	Pelayan Kesehatan
5.	Ruang bedah	Pelayan Kesehatan	10.	Farmasi	Pelayan Kesehatan

Kelompok utama yang beresiko antara lain :

1. Dokter, perawat, pegawai layanan kesehatan dan tenaga pemeliharaan rumah sakit
2. Pasien yang menjalani perawatan di instansi layanan kesehatan atau dirumah
3. Penjenguk pasien rawat inap
4. Tenaga bagian layanan pendukung yang bekerja sama dengan instansi layanan kesehatan masyarakat, misalnya, bagian binatu, pengelolaan limbah dan bagian transportasi.
5. Pegawai pada fasilitas pembuangan limbah (misalnya, ditempat penampungan sampah akhir atau incinerator, termasuk pemulung.⁽¹⁴⁾

Tabel 2.2 Jenis Limbah Medis Berdasarkan Sumbernya

No.	Sumber	Jenis Limbah Medis
1.	Intalasi Gawat Darurat (IGD)	Jarum suntik, spuit, selang infus, botol infus, kateter, kassa bekas, sarung tangan disposable, masker disposable, botol/ampul obat, kapas terkontaminasi, perban terkontaminasi, <i>alcohol swab</i> , kantong darah.
2.	Poliklinik/Rawat Jalan	Jarum suntik, spuit, obat-obatan, masker disposable, sarung tangan disposable, botol/ampul obat, kapas terkontaminasi, perban terkontaminasi, <i>alcohol swab</i> .
3.	Rawat Inap	Jarum suntik, spuit, selang infus, botol infus, kateter, urine bag, kassa bekas, sarung tangan disposable, masker disposable, botol/ampul obat, kapas terkontaminasi, perban terkontaminasi, <i>alcohol swab</i> , kantong darah
4.	<i>Intensive Care Unit (ICU)</i>	Jarum suntik, spuit, selang infus, botol infus, kateter,

		urine bag, kassa bekas, sarung tangan <i>disposable</i> , masker <i>disposable</i> , botol/ampul obat, kapas terkontaminasi, perban terkontaminasi, <i>alcohol swab</i> , kantong darah
5.	Ruang Bedah (OK)	Jarum suntik, spuit, selang infus, botol infus, kateter, urine bag, kassa bekas, sarung tangan <i>disposable</i> , masker <i>disposable</i> , botol/ampul obat, kapas terkontaminasi, perban terkontaminasi, <i>alcohol swab</i> , kantong darah, dressing, penutup kepala, jaringan tubuh, cairan tubuh, benang operasi.
6.	Perinatologi	Jarum suntik, spuit, selang minum, selang infus, botol infus, perban terkontaminasi, kassa terkontaminasi, sarung tangan <i>disposable</i> , masker.
7.	Radiologi	Jarum suntik, spuit, masker, sarung tangan <i>disposable</i> , cairan <i>fixer</i> , cairan developer.
8.	Laboratorium	Jarum suntik, spuit, masker, sarung tangan <i>disposable</i> , <i>alcohol swab</i> , objek glass, pot urine/feses, kapas bekas, wadah specimen
9.	Laundry	Linen, perlak.
10.	Farmasi	Obat-obatan kadaluarsa

Limbah medis adalah 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 medis bermacam-macam dan berdasarkan potensi yang terkandung di dalamnya dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Limbah benda tajam

Limbah benda tajam adalah obyek atau alat yang memiliki sudut tajam, sisi, ujung atau bagian 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.

2. Limbah infeksius

Limbah infeksius 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 dari poliklinik dan ruang perawatan/isolasi penyakit menular.

3. Limbah jaringan tubuh

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

4. Limbah sitotoksik

Limbah sitotoksik adalah bahan yang terkontaminasi atau mungkin terkontaminasi dengan obat sitotoksik selama peracikan, pengangkutan atau tindakan terapi sitotoksik. Limbah yang terdapat limbah sitotoksik didalamnya harus dibakar dalam incinerator dengan suhu diatas 1000°c

5. Limbah farmasi

Limbah farmasi ini dapat berasal dari obat-obat kadaluwarsa, obat-obat yang terbuang karena *batch* yang tidak memenuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi, obat-obat yang dibuang oleh pasien atau dibuang oleh masyarakat, obat-obat

yang tidak lagi diperlukan oleh institusi yang bersangkutan dan limbah yang dihasilkan selama produksi obat-obatan.

6. Limbah kimia

Limbah kimia adalah limbah yang dihasilkan dari penggunaan bahan kimia dalam tindakan medis, veterineri, laboratorium, proses sterilisasi, dan riset.

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 : tindakan kedokteran nuklir, *radio-immunoassay* dan bakteriologis; dapat berbentuk padat, cair atau gas. Limbah cair yang dihasilkan rumah sakit mempunyai karakteristik tertentu baik fisik, kimia dan biologi.

8. Limbah Plastik

Limbah plastik adalah bahan plastik yang dibuang oleh klinik, rumah sakit dan sarana pelayanan kesehatan lain seperti barang-barang disposable yang terbuat dari plastik dan juga pelapis peralatan dan perlengkapan medis. Selain sampah klinis, dari kegiatan penunjang rumah sakit juga menghasilkan sampah non medis atau dapat disebut juga sampah non medis. Sampah non medis ini bisa berasal dari kantor/administrasi kertas, unit pelayanan (berupa karton, kaleng, botol), sampah dari ruang pasien, sisa makanan buangan; sampah dapur (sisa pembungkus, sisa makanan/bahan makanan, sayur dan lain-lain).⁽¹⁶⁾

Limbah cair yang dihasilkan rumah sakit mempunyai karakteristik tertentu baik fisik, kimia dan biologi. Limbah rumah sakit bisa mengandung bermacam-macam mikroorganisme, tergantung pada jenis rumah sakit, tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang dan jenis sarana yang ada

(laboratorium, klinik dll). Tentu saja dari jenis-jenis mikroorganisme tersebut ada yang bersifat patogen. Limbah rumah sakit seperti halnya limbah lain akan mengandung bahan-bahan organik dan anorganik, yang tingkat kandungannya dapat ditentukan dengan uji air kotor pada umumnya seperti BOD, COD, TTS, pH, mikrobiologik, dan lain-lain.⁽¹⁵⁾

3. Pengaruh Limbah Rumah Sakit Terhadap Lingkungan dan Kesehatan

Pengaruh limbah rumah sakit terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan dapat menimbulkan berbagai masalah seperti:

1. Gangguan kenyamanan dan estetika, berupa warna yang berasal dari sedimen, larutan, bau *phenol*, *eutrofikasi* dan rasa dari bahan kimia organik.
2. Kerusakan harta benda, dapat disebabkan oleh garam-garam yang terlarut (korosif, karat), air yang berlumpur dan sebagainya yang dapat menurunkan kualitas bangunan di sekitar rumah sakit.
3. Gangguan/kerusakan tanaman dan binatang, dapat disebabkan oleh virus, senyawa nitrat, bahan kimia, pestisida, logam nutrien tertentu dan *fosfor*.
4. Gangguan terhadap kesehatan manusia, dapat disebabkan oleh berbagai jenis bakteri, virus, senyawa-senyawa kimia, pestisida, serta logam seperti *Hg*, *Pb*, dan *Cd* yang berasal dari bagian kedokteran gigi.
5. Gangguan genetik dan reproduksi meskipun mekanisme gangguan belum sepenuhnya diketahui secara pasti, namun beberapa senyawa dapat menyebabkan gangguan atau kerusakan genetik dan sistem reproduksi manusia misalnya pestisida, bahan radioaktif.⁽¹⁶⁾

B. Standart Pengelolaan Limbah Rumah Sakit

1. Limbah padat

Untuk memudahkan mengenal jenis limbah yang akan dimusnahkan, perlu dilakukan penggolongan limbah. Dalam kaitan dengan pengelolaan, limbah medis dikategorikan menjadi 5 golongan sebagai berikut :

Golongan A :

1. *Dressing* bedah yang kotor, *swab*, dan limbah lain yang terkontaminasi dari ruang pengobatan hendaknya di tampung pada bak penampungan limbah medis/medis yang mudah dijangkau atau bak sampah yang dilengkapi dengan pelapis pada tempat produksi sampah. Kantong pelapis tersebut hendaknya diambil paling sedikit satu hari sekali atau bila tiga perempat penuh. Kemudian diikat dengan kuat sebelum diangkut dan ditampung sementara di bak sampah medis. Bak ini juga hendaknya jadwal pengumpulan sampah. Isi kantong jangan sampai longgar pada saat pengangkutan dari bak ke bak, sampah hendaknya dibuang sebagai berikut:
 - (a) Sampah dari unit haemodialisis: sampah hendaknya dimusnahkan dengan insinerator. Bisa juga dengan *autoclaving* tetapi kantong harus dibuka dan dibuat sedemikian sehingga uap panas bisa menembus secara efektif.
 - (b) Limbah dari unit lain: limbah hendaknya dimusnahkan dengan insinerator. Bila tidak memungkinkan bisa dengan menggunakan cara lain, misalnya dengan membuat sumuran dalam yang aman.
- 2) Prosedur yang digunakan untuk penyakit infeksi harus disetujui oleh pimpinan yang bertanggung jawab. Kepala

Instalasi Sanitasi dan Dinas Kesehatan c/q. Sub Dinas PKL setempat.

- 3) Semua jaringan tubuh, plasenta dan lain-lain hendaknya ditampung pada bak limbah medis atau kantong lain yang tepat dan kemudian dimusnahkan dengan insinerator. Kecuali bila terpaksa, jaringan tubuh tidak boleh dicampur dengan sampah lain pada saat pengumpulan.
- 4) Perkakas laboratorium yang terinfeksi hendaknya dimusnahkan dengan insinerator. Insinerator harus dioperasikan dibawah pengawasan bagian sanitasi atau bagian laboratorium.⁽²⁾

Golongan B :

Syringe bekas, jarum, *cartridge*, pecahan gelas dan benda-benda tajam lainnya.

Golongan C :

Limbah dari ruang laboratorium dan postpartum kecuali yang termasuk dalam golongan A.

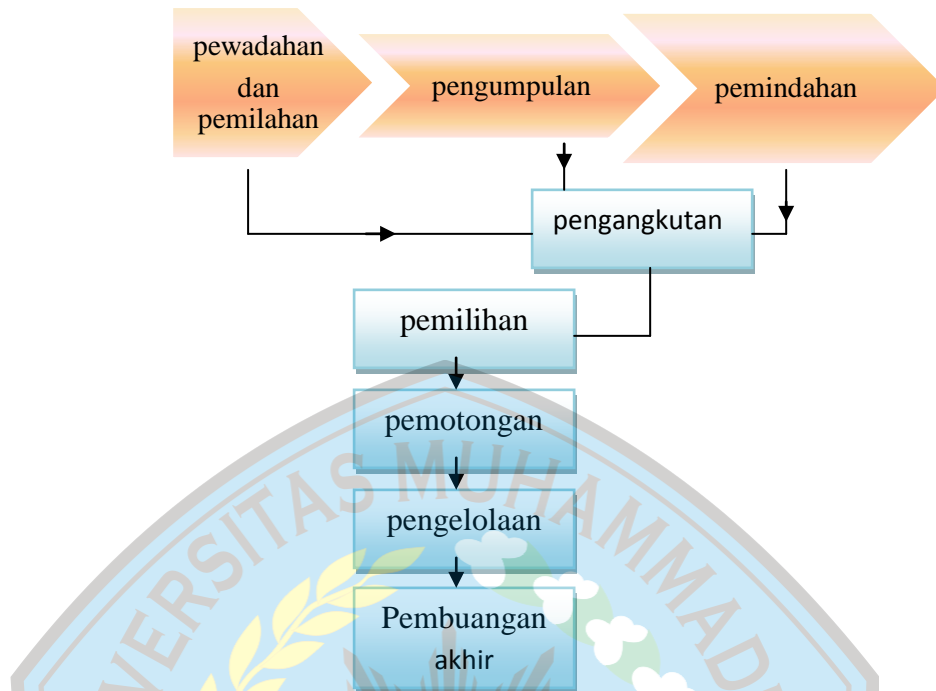
★ *Golongan D :*

Limbah bahan kimia dan bahan-bahan farmasi tertentu.

Golongan E :

Pelapis Bed-pan Disposable, urinoir, incontincepad dan stomach.

Pengelolaan Limbah secara skematis dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2.1 Penanganan Limbah⁽¹⁷⁾

Dalam pelaksanaan pengelolaan limbah medis perlu dilakukan pemisahan penampungan, pengangkutan, dan pengelolaan limbah pendahuluan.

A. Pemisahan

Golongan A

Dressing bedah yang kotor, *swab* dan limbah lain yang terkontaminasi dari ruang pengobatan hendaknya ditampung dalam bak penampungan limbah medis yang mudah dijangkau bak sampah yang dilengkapi dengan pelapis pada tempat produksi sampah. Kantong plastik tersebut hendaknya diambil paling sedikit satu hari sekali atau bila sudah mencapai tiga perempat penuh.

Kemudian diikat kuat sebelum diangkat dan ditampung sementara di bak sampah klinis. Bak sampah tersebut juga

hendaknya diikat dengan kuat bila mencapai tiga perempat penuh atau sebelum jadwal pengumpulan sampah. Sampah tersebut kemudian dibuang dengan cara sebagai berikut :

1) Sampah dari *haemodialisis*

Sampah hendaknya dimasukkan dengan *incinerator*. Bisa juga digunakan *autoclaving*, tetapi kantung harus dibuka dan dibuat sedemikian rupa sehingga uap panas bisa menembus secara efektif.

2) Limbah dari unit lain :

Limbah hendaknya dimusnahkan dengan *incinerator*. bila tidak mungkin bisa menggunakan cara lain, misalnya dengan membuat sumur dalam yang aman. Semua jaringan tubuh, plasenta ditampung pada bak limbah medis atau kantong lain yang tepat kemudian dimusnahkan dengan *incinerator*. perkasas laboratorium yang terinfeksi hendaknya dimusnahkan dengan *incinerator*.

Golongan B

Syringe, jarum dan *cartridges* hendaknya dibuang dengan keadaan tertutup. Sampah ini hendaknya ditampung dalam bak tahan benda tajam yang bilamana penuh (atau dengan interval maksimal tidak lebih dari satu minggu) hendaknya diikat dan ditampung di dalam bak sampah klinis sebelum diangkut dan dimasukkan dengan *incinerator*.⁽¹⁷⁾

B. Penampungan

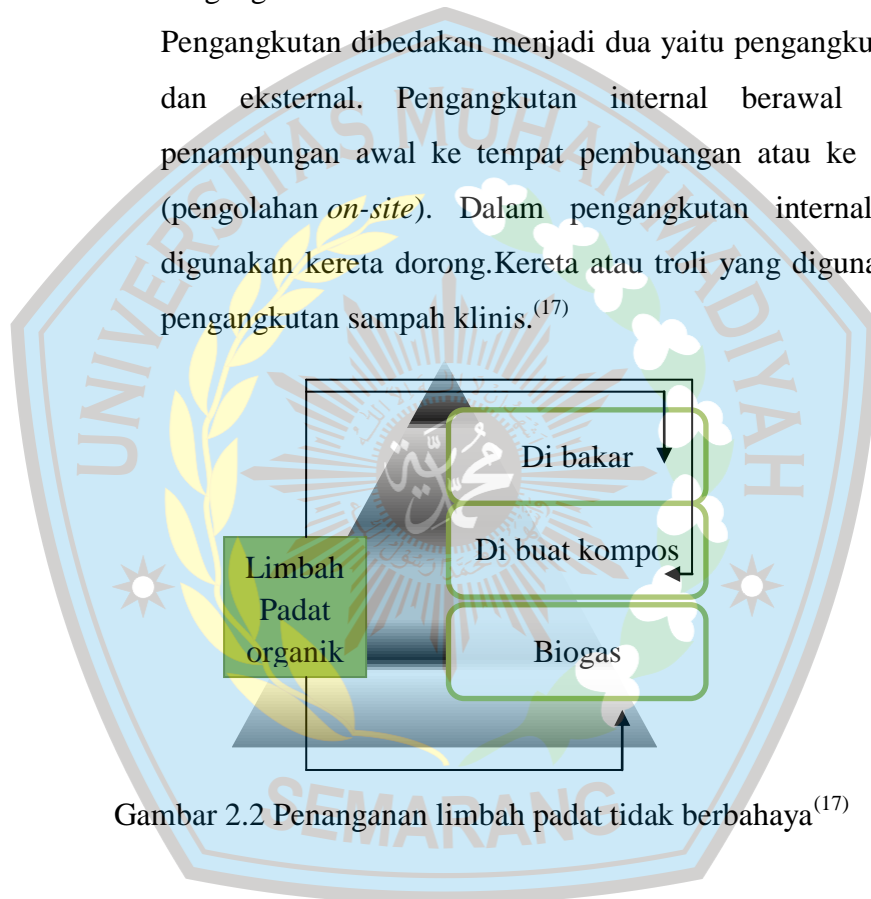
Sampah klinis hendaknya diangkut sesering mungkin sesuai dengan kebutuhan. Sementara menunggu pengangkutan untuk dibawa ke *incinerator* atau pengangkutan oleh dinas kebersihan (atau ketentuan yang ditunjuk), sampah tersebut hendaknya :

1) Disimpan dalam kontainer yang memenuhi syarat.

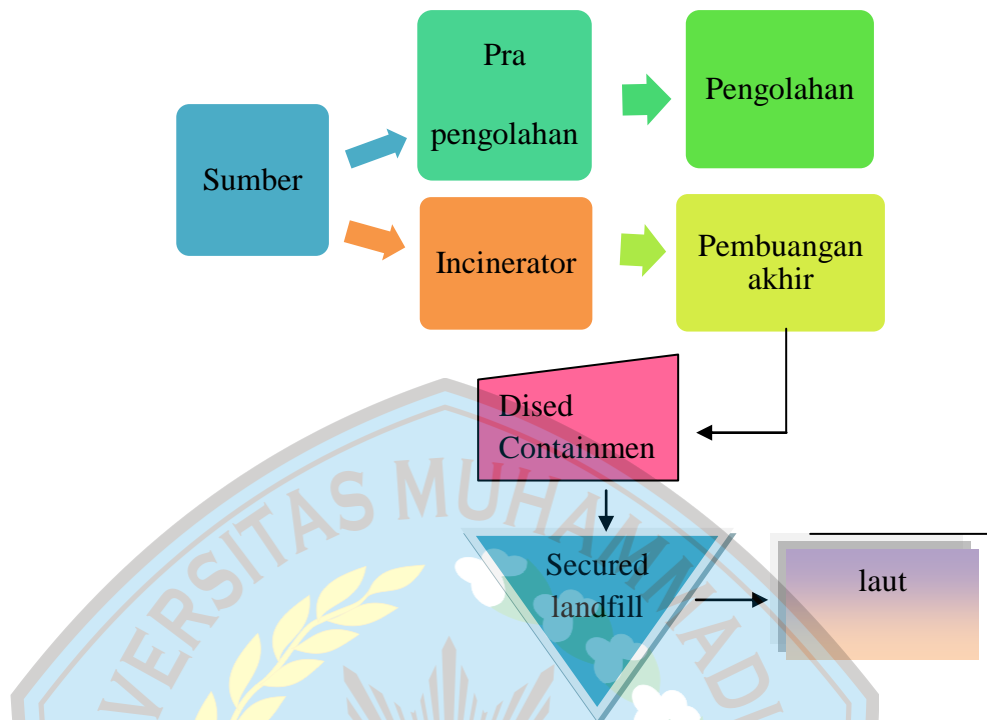
- 2) Di lokasi / tempat yang strategis..
- 3) Diletakkan pada tempat kering/mudah dikeringkan, lantai yang tidak rembes, dan disediakan sarana pencuci.
- 4) Aman dari orang-orang yang tidak bertanggungjawab; dari binatang, dan bebas dari infestasi serangga dan tikus.
- 5) Terjangkau oleh kendaraan pengumpul sampah

C. Pengangkutan

Pengangkutan dibedakan menjadi dua yaitu pengangkutan internal dan eksternal. Pengangkutan internal berawal dari titik penampungan awal ke tempat pembuangan atau ke incinerator (pengolahan *on-site*). Dalam pengangkutan internal biasanya digunakan kereta dorong. Kereta atau troli yang digunakan untuk pengangkutan sampah klinis.⁽¹⁷⁾



Gambar 2.2 Penanganan limbah padat tidak berbahaya⁽¹⁷⁾



Gambar 2.3 Pengelolaan limbah padat berbahaya⁽¹⁷⁾

2. Limbah Cair

2.2.1 Teknologi Pengolahan Limbah Cair

Pengolahan limbah dengan memanfaatkan teknologi pengolahan dapat dilakukan dengan cara fisika, kimia dan biologis atau gabungan ketiga sistem pengolahan tersebut. Pengolahan limbah cara biologis digolongkan menjadi pengolahan cara aerob dan pengolahan limbah cara anaerob.⁽¹⁸⁾

Dalam melakukan fungsinya rumah sakit menimbulkan berbagai buangan dan sebagian dari limbah tersebut merupakan limbah yang berbahaya. Sumber air limbah rumah sakit dibagi atas tiga jenis yaitu:

1. Air Limbah Infeksius

Air limbah yang berhubungan dengan tindakan medis seperti pemeriksaan mikrobiologis dari poliklinik, perawatan penyakit menular.

2. Air Limbah Domestik

Air limbah yang tidak berhubungan dengan tindakan medis yaitu berupa air limbah kamar mandi, dapur, dll.

3. Air Limbah Kimia

Air limbah yang dihasilkan dari penggunaan bahan kimia dalam tindakan medis, Laboratorium, sterilisasi, riset.⁽¹⁸⁾

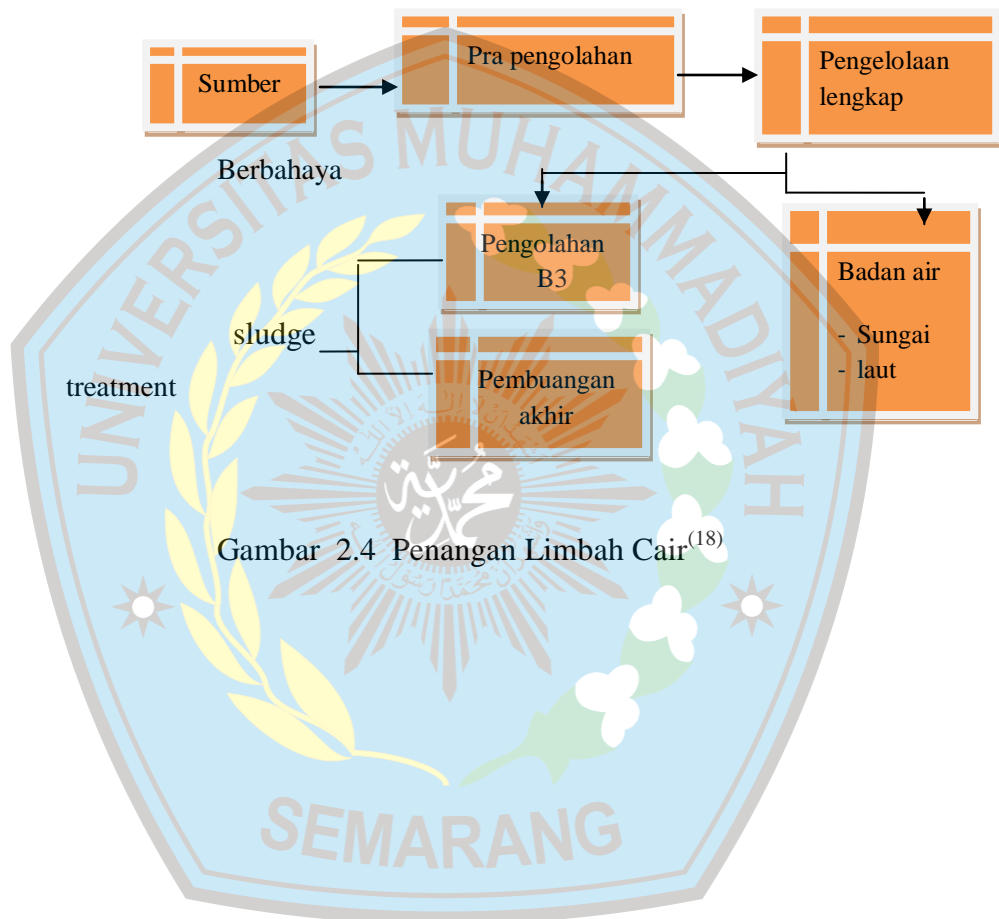
Limbah cair rumah sakit terdiri dari limbah cair infeksius dan non infeksius berasal dari kegiatan

1. Pelayanan MCK (Mandi, Cuci, Kakus) pasien berupa limbah cair dalam kamar mandi dan pencucian peralatan yang digunakan.
2. Laboratorium klinis, berupa air limbah dari pencucian peralatan laboratorium dan sejenisnya.
3. Pengobatan/ perawatan klinis, terutama berasal dari kegiatan pencucian ginjal dan pencucian peralatan.
4. Ruang operasi.
5. Laundry dan pembersihan ruang infeksi.
6. Emergency (Rawat Darurat).
7. Radiologi⁽¹⁹⁾

3 Sifat Limbah yang dibuang ke saluran

Sifat ukuran, fungsi dan kegiatan rumah sakit mempengaruhi kondisi air limbah yang dihasilkan. Secara umum air limbah mengandung buangan pasien, bahan otopsi jaringan hewan yang digunakan di laboratorium, sisa makanan dari dapur, limbah laundry, limbah laboratorium berbagai macam bahan kimia baik toksik maupun non toksik, dan lain-lain. Apabila limbah laboratorium cukup besar (lebih dari 1 pin atau 0,568 liter) disarankan untuk disediakan kontainer khusus atau dilakukan pengolahan khusus.⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾

Limbah ini harus dipisah dan ditampung kemudian diolah secara kimia-fisika, baru dialirkan bersama-sama dengan limbah cair lainnya dan diolah dengan pengolahan secara biologis. Secara skematis penanganan limbah cair di rumah sakit dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.4 Penangan Limbah Cair⁽¹⁸⁾

Tabel 2.3 Pengelolaan Limbah secara singkat menurut Kepmenkes RI 1204/Menkes/SK/2004

Kepmenkes RI 1204/Menkes/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit	
<p>1. Pemilahan Pemilahan limbah harus dilakukan mulai dari sumber yang menghasilkan limbah. Limbah yang akan dimanfaatkan kembali harus dipisahkan dan dipilah menurut jenisnya dari limbah yang tidak dimanfaatkan kembali</p>	<p>4 Pengolahan Pengolahan sampah medis (<i>medical waste</i>) yang mungkin diterapkan adalah incenerasi, Sterilisasi dengan uap panas/<i>autoclaving</i> (pada kondisi uap jenuh bersuhu 121 C)^o, Sterilisasi dengan gas (gas yang digunakan berupa <i>ethylene oxide</i> atau <i>formaldehyde</i>), Desinfeksi zat kimia dengan proses <i>grinding</i> (menggunakan cairan kimia sebagai desinfektan), Inaktivasi suhu tinggi, Radiasi (dengan <i>ultraviolet</i> atau ionisasi radiasi seperti C⁶⁰, <i>Microwave treatment</i>, <i>Grinding</i> dan <i>shredding</i> (proses homogenisasi bentuk atau ukuran sampah), Pemampatan/pemadatan, dengan tujuan untuk mengurangi volume yang terbentuk.</p>
<p>2 Pewadahan Pewadahan limbah harus dilakukan mulai dari sumber yang menghasilkan limbah. Limbah yang akan dimanfaatkan kembali harus dipisahkan dan diwadahi dari limbah yang tidak dimanfaatkan kembali.</p>	
<p>3 Pengangkutan Pengangkutan dibedakan menjadi dua yaitu pengangkutan internal dan eksternal. Pengangkutan internal berawal dari titik penampungan awal ke tempat pembuangan atau ke incinerator (pengolahan <i>on-site</i>). Pengangkutan eksternal yaitu pengangkutan sampah medis ke tempat pembuangan di luar (<i>off-site</i>).</p>	<p>5 Pembuangan Pembuangan limbah ke incenerator di rumah sakit disesuaikan dengan volume medis dengan jalur pengangkutan sampah dalam kompleks rumah sakit dan jalur pembuangan abu, serta perangkap untuk melindungi incinerator dari bahaya kebakaran.⁽²⁾</p>

4 Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

1. Standar Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Ketika melakukan review dokumen AMDAL beberapa rumah sakit, ternyata masih banyak konsultan atau pemrakarsa kegiatan yang masih mempergunakan Dasar Hukum Kesehatan Lingkungan rumah sakit dengan Peraturan Nomor 986/Menkes/Per/IX/92. Sebagaimana kita ketahui bahwa Keputusan tersebut telah diperbaharui dengan Kepmenkes Nomor 1024/Menkes/SK/X/2004

tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Sebagaimana tercantum dalam Keputusan tersebut, bahwa dengan berlakunya Keputusan Menteri ini maka Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 986 Tahun 1992 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan peraturan pelaksanaannya dicabut dan tidak berlaku lagi.⁽²⁰⁾⁽²¹⁾

Beberapa isi Kepmenkes dimaksud sebagai berikut : Bahwa rumah sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat, atau dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan. Terdapat 3 (Tiga) buah lampiran yang disertakan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 1204/Menkes/SK/X/2004 Tanggal : 19 Oktober 2004 tersebut, yaitu :

1. Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit
 2. Kualifikasi Tenaga Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit
 3. Penilaian Pemeriksaan Kesehatan Lingkungan (Inspeksi Sanitasi) Rumah Sakit⁽²⁾
- 5. Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit**
- Penyehatan Ruang Bangunan dan Halaman Rumah Sakit
- Ruang bangunan dan halaman rumah sakit adalah Ruang/unit dan halaman yang ada di dalam batas pagar rumah sakit (bangunan fisik dan kelengkapannya) yang dipergunakan untuk berbagai keperluan dan kegiatan rumah sakit :
- a) Penyehatan *Hygiene* Dan Sanitasi Makanan Minuman
 - b) Penyehatan Air minum
 - c) Pengelolaan Limbah⁽²²⁾

6. Sumber Daya Pengelolaan Limbah Rumah Sakit

Sumber daya diperlukan dalam mencapai tujuan pengelolaan limbah rumah sakit. Untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan diperlukan sumber daya manusia sebagai sumber daya aktif, dana atau keuangan, sarana dan prasarana (*machine*), metode yang digunakan, pasar (*market*).⁽²²⁾

7. Penanganan Limbah di Sumber Limbah

Rumah sakit mempunyai berbagai cara dalam mengolah limbah, namun hal ini membawa konsekuensi besarnya biaya pengadaan dan operasional yang harus dikeluarkan. Pengolahan limbah padat tersebut adalah melalui pewadahan dan pemilahan pada sumber, pengumpulan, pemindahan pada troli bak pengangkut sampah, pengangkutan, pemilahan, pemotongan, pengolahan dan pembuangan akhir.⁽²¹⁾





Berapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam merumuskan kebijakan kodifikasi dengan warna yang menyangkut hal-hal sebagai berikut:

1. Pemisahan limbah

- a. Limbah harus dipisahkan dari sumbernya
- b. Semua limbah beresiko tinggi hendaknya diberi label jelas
- c. Perlu digunakan kantong plastik dengan warna-warna yang berbeda, yang menunjukkan ke mana plastik harus diangkut untuk insinerasi atau dibuang.⁽²³⁾

Adapun kode, lambang, warna tempat dalam pemilahan sampah adalah seperti tabel dibawah ini:

Tabel 2.4. Jenis Wadah Dan Label Limbah Medis Padat Sesuai Kategori⁽²¹⁾

Jenis Wadah dan Label Limbah Medis Padat Sesuai Kategorinya			
Kategori	Warna Kontainer/Kantong Plastik	Lambang	Keterangan
Radioaktif	Merah		<ul style="list-style-type: none"> ▪ kantong boks timbal dengan symbol radioaktif
Sangat Infeksius	Kuning		<ul style="list-style-type: none"> ▪ kantong plastik kuat, anti bocor/container yang dapat disterilisasi dengan otoklaf
Limbah infeksius, patologi dan anatomi	Kuning		<ul style="list-style-type: none"> ▪ kantong plastik kuat dan anti bocor, atau container
Sitotoksik	Ungu		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontainer plastik kuat dan anti bocor
Limbah kimia dan farmasi	Coklat		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kantong plastik atau container

2. Penyimpanan limbah

- a. Kantung-kantong dengan warna harus dibuang jika telah berisi 2/3 bagian. Kemudian diikat bagian atasnya dan diberi label yang jelas
- b. Kantung harus diangkut dengan memegang lehernya, sehingga kalau dibawa mengayun menjauhi badan, dan diletakkan di tempat-tempat tertentu untuk dikumpulkan
- c. Petugas pengumpul limbah harus memastikan kantong-kantong dengan warna yang sama telah dijadikan satu dan dikirim ke tempat yang sesuai
- d. Kantung harus disimpan di kotak-kotak yang kedap terhadap kutu dan hewan perusak sebelum diangkut ke tempat pembuangannya

3. Penanganan limbah

- a. Kantung-kantung dengan kode warna hanya boleh diangkat bila telah ditutup
- b. Kantung dipegang pada lehernya
- c. Petugas harus mengenakan pakaian pelindung
- d. Jika terjadi kontaminasi diluar kantung diperlukan kantung baru yang bersih untuk membungkus kantung baru yang kotor tersebut seisinya (*double bagging*)
- e. Petugas diharuskan melapor jika menemukan benda-benda tajam yang dapat mencederainya.
- f. Tidak ada seorang pun yang boleh memasukkan tangannyakedalam kantung limbah.⁽²⁾

8. Sumber Daya Manusia

Dalam manajemen, faktor manusia adalah yang paling menentukan, manusia yang membuat tujuan dan manusia pula yang melakukan proses untuk mencapai tujuan.⁽²¹⁾

9. Tenaga pengelola limbah padat dan cair RS meliputi :

1. Tenaga pengelola limbah padat
 - a. Tenaga pengelola limbah padat/sampah. Sampah dari tiap unit pelayanan fungsional dalam rumah sakit dikumpulkan oleh tenaga perawat khususnya yang menyangkut pemisahan sampah medis dan non medis, sedang ruang lain dapat dilakukan oleh tenaga kebersihan.
 - b. Proses pengangkutan sampah dilakukan oleh tenaga sanitasi dengan kualifikasi SMP ditambah latihan khusus.
 - c. Pengawasan pengelolaan sampah rumah sakit dilakukan oleh tenaga sanitasi dengan kualifikasi D1 ditambah latihan khusus.

2. Tenaga pengelola limbah cair
 - a. Tenaga pelaksana meliputi pengawas sistem plumbing dan operator proses pengolahan
 - b. Kualifikasi tenaga untuk kegiatan tersebut dilakukan oleh tenaga sanitasi dengan kualifikasi D1 ditambah latihan khusus
 - c. Kegiatan pengawasan dilakukan oleh tenaga sanitasi dengan kualifikasi D3 atau D4 ditambah latihan khusus.⁽²²⁾

10 Manfaat Manajemen RS

Beberapa manfaat yang diperoleh bila kita menerapkan sistem manajemen lingkungan rumah sakit adalah sebagai berikut :

1. Perlindungan terhadap lingkungan
 1. Manajemen lingkungan
 3. Pengembangan Sumber Daya Manusia
 4. Kontinuitas peningkatan performa lingkungan rumah sakit
 5. Peraturan perundang-undangan
 6. Sistem manajemen lingkungan rumah sakit
 7. Meningkatkan Citra Rumah sakit.⁽²¹⁾

C Laboratorium

Laboratorium merupakan salah satu sumber penghasil limbah cair, padat dan gas yang berbahaya bila tidak ditangani secara benar. Sumber limbah tersebut antara lain dari :

1. Bahan baku kadaluarsa
2. Bahan habis pakai (misal eluan dan medium biakan yang tidak terpakai)
3. Produk proses di laboratorium (misal sisa spesimen)

Berkaitan dengan pembuangan limbah ini, bukan hanya ketentuan hukum saja yang mengatur dan menjerat, akan tetapi termasuk juga pengertian tanggung jawab pribadi terhadap lingkungan. Sehingga sudah

semestinyalah harus ditekankan untuk mengumpulkan dan secara profesional membuang residu bahan kimia.

Definisi Limbah Bahan Kimia Berbahaya adalah Limbah yang mempunyai efek toksik dan berbahaya terhadap manusia. Adapun klasifikasi pengumpulan limbah laboratorium antara lain :

Tabel 2.5 Klasifikasi Pengumpulan limbah laboratorium

Kelas	Jenis
A	Pelarut organik bebas halogen dan senyawa organik dalam larutan
B	Pelarut organik mengandung halogen dan senyawa organik dalam larutan
C	Residu padatan bahan kimia laboratorium organik
D	Garam dalam larutan: lakukan penyesuaian kandungan kemasan pada pH 6 -8
E	Residu bahan anorganik beracun dan garam logam berat dan larutannya
F	Senyawa beracun mudah terbakar
G	Residu air raksa dan garam anorganik raksa
H	Residu garam logam; tiap logam harus dikumpulkan secara terpisah
I	Padatan anorganik
J	Kumpulan terpisah limbah kaca, logam dan plastik

A. Cara Pengumpulan Limbah Laboratorium

1. Pembuangan Limbah

- a. Limbah laboratorium dikumpulkan dan dibuang dalam wadah terpisah menurut tipe bahan kimia yang berkaitan
- b. Wadah diberi label (A-J)
- c. Dengan label A-J dipastikan bahan kimia yang terkumpul dalam satu kategori tidak bereaksi satu sama lain
- d. Pengecekan untuk kandungan asam dan basa
- e. Sebelum dikumpulkan, lakukan penetralan. Sediakan larutan penetral.⁽²¹⁾

2. Wadah Cairan Pelarut Organik

- a. Dapat tahan terhadap bahan kimia yang disimpan
- b. Tidak mudah pecah/rusak
- c. Anti-bocor dan rapat gas

- d. Memiliki sertifikat UN untuk pengangkutan limbah internasional
 - e. Wadah harus ditempatkan di ruang berventilasi baik
 - f. Wadah harus disimpan tertutup rapat untuk mencegah penguapan uap berbahaya
 - g. Pilih wadah yang tepat (mengeliminir kebocoran)
3. Kemasan untuk limbah asam dan basa:
- Kemasan kombinasi, 10 l dengan inliner
- 1. Corong untuk kemasan baja nirkarat
 - 2. Corong untuk kemasan Kombinasi
 - 3. Corong untuk kemasan PE



Gambar 2.5 pewadahan limbah laboratorium

Sedang untuk pelarut organik yang secara umum bersifat mudah terbakar, perlakuan wadah/penampungnya :

- a. Hindari sumber nyala (api terbuka, loncatan listrik, listrik statis, permukaan panas)
- b. *Grounding* (“Bumikan”) wadah penampungan



Gambar 2.6 Wadah Penampungan

B. Persyaratan wadah

- 1) Harus dalam kondisi baik, tidak rusak, bebas dari korosi dan kebocoran.
- 2) Bentuk, ukuran dan bahan wadah harus sesuai dengan karakteristik limbah B3 yang hendak dikemas.
- 3) Terbuat dari bahan plastik (HDPE, PP atau PVC), atau bahan logam (teflon, baja, karbon, SS304, SS316 atau SS440) dan tidak bereaksi bereaksi dengan limbah B3 yang disimpannya.

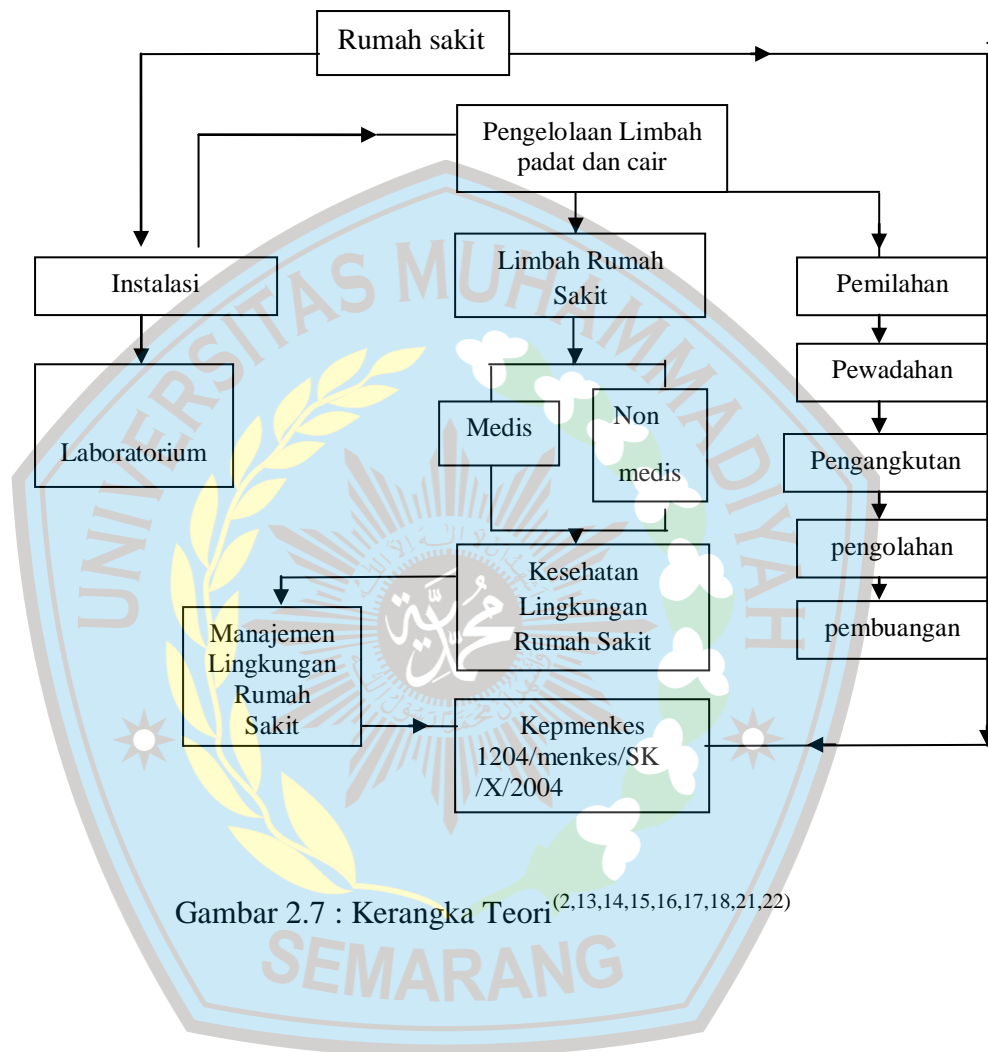
C. Prinsip Pengemasan Limbah B3 :

1. Limbah yang tidak saling cocok, disimpan dalam kemasan berbeda.
2. Jumlah pengisian volume limbah harus mempertimbangkan terjadinya pengembangan volume, pembentukan gas atau kenaikan tekanan selama penyimpanan.
3. Ganti kemasan yang mengalami kerusakan permanen (korosi atau bocor) dengan kemasan lain.
4. Kemasan yang telah berisi limbah ditandai sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
5. Kegiatan pengemasan, penyimpanan dan pengumpulan harus dilaporkan sebagai bagian pengelolaan limbah.⁽²²⁾

D. Kerangka Teoritis

1. Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dipaparkan, kerangka teori penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 2.7 : Kerangka Teori^(2,13,14,15,16,17,18,21,22)