

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Rumah Sakit

1. Pengertian Rumah Sakit

Rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan (kuratif) dan pencegahan (preventif) penyakit kepada masyarakat (WHO, 1957). Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat (Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009).

2. Asas dan Tujuan Rumah Sakit

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 44 tahun 2009 tentang Rumah Sakit, Rumah Sakit diselenggarakan berasaskan Pancasila dan didasarkan kepada nilai kemanusiaan, etika dan profesionalitas, manfaat, keadilan, persamaan hak dan anti diskriminasi, pemerataan, perlindungan dan keselamatan pasien, serta mempunyai fungsi sosial.

Pengaturan penyelenggaraan Rumah Sakit bertujuan:

- a. Mempermudah akses masyarakat untuk mendapatkan pelayanan kesehatan;
- b. Memberikan perlindungan terhadap keselamatan pasien, masyarakat, lingkungan rumah sakit dan sumber daya manusia di rumah sakit;

- c. Meningkatkan mutu dan mempertahankan standar pelayanan rumah sakit; dan
- d. Memberikan kepastian hukum kepada pasien, masyarakat, sumber daya manusia rumah sakit, dan rumah sakit.

3. Tugas dan Fungsi Rumah Sakit

Berdasarkan Undang-Undang No. 44 tahun 2009 tentang Rumah Sakit, rumah sakit mempunyai tugas memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna. Untuk menjalankan tugasnya, rumah sakit mempunyai fungsi:

- a. Penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit.
- b. Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan yang paripurna tingkat kedua dan ketiga sesuai kebutuhan medis.
- c. Penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan.
- d. Penyelenggaraan penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan.

4. Klasifikasi Rumah Sakit

Menurut Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 berdasarkan jenis pelayanan yang diberikan, rumah sakit dikategorikan dalam rumah sakit umum dan rumah khusus. Dalam rangka penyelenggaraan pelayanan kesehatan secara berjenjang dan fungsi rujukan, rumah sakit umum dan rumah sakit khusus diklasifikasikan berdasarkan fasilitas dan kemampuan pelayanan rumah sakit.

a. Rumah sakit umum adalah rumah sakit yang memberikan pelayanan kesehatan pada semua bidang dan jenis penyakit. Klasifikasi rumah sakit umum terdiri atas :

1) Rumah sakit umum kelas A

Rumah Sakit umum kelas A merupakan Rumah Sakit umum yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 250 buah (Kemenkes RI, 2020).

2) Rumah sakit umum kelas B

Rumah Sakit umum kelas B merupakan Rumah Sakit umum yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 200 buah (Kemenkes RI, 2020).

3) Rumah sakit umum kelas C

Rumah Sakit umum kelas C merupakan Rumah Sakit umum yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 100 buah (Kemenkes RI, 2020).

4) Rumah sakit umum kelas D

Rumah Sakit umum kelas D merupakan Rumah Sakit umum yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 50 buah (Kemenkes RI,2020).

- b. Rumah sakit khusus adalah rumah sakit yang memberikan pelayanan utama pada satu bidang atau satu jenis penyakit tertentu berdasarkan disiplin ilmu, golongan umur, organ, jenis penyakit atau kekhususan lainnya. Klasifikasi rumah sakit khusus terdiri dari :

1) Rumah sakit khusus kelas A

Rumah Sakit khusus kelas A merupakan Rumah Sakit khusus yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 100 buah (Kemenkes RI, Tahun 2020).

2) Rumah sakit khusus kelas B

Rumah Sakit khusus kelas A merupakan Rumah Sakit khusus yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 75 buah (Kemenkes RI, 2020).

3) Rumah sakit khusus kelas C

Rumah Sakit khusus kelas A merupakan Rumah Sakit khusus yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 25 buah (Kemenkes RI, 2020).

B. Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

1. Pengertian Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Kesehatan lingkungan rumah sakit adalah upaya pencegahan penyakit dan/atau gangguan kesehatan dari faktor risiko lingkungan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat baik dari aspek fisik, kimia, biologi, maupun sosial di dalam lingkungan rumah sakit (Kemenkes RI, 2019).

2. Tujuan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

a. Tujuan Umum

Untuk mewujudkan kualitas kesehatan lingkungan di rumah sakit yang menjamin kesehatan baik dari aspek fisik, kimia, biologi, radioaktivitas maupun sosial bagi sumber daya manusia rumah sakit, pasien, pengunjung dan masyarakat di sekitar rumah sakit, serta mewujudkan rumah sakit ramah lingkungan. (Kemenkes RI, 2019).

b. Tujuan Khusus

- 1) Meningkatkan kualitas media lingkungan dan mengendalikan risiko kesehatan;
- 2) Meningkatkan lingkungan rumah sakit yang dapat memberikan jaminan perlindungan kesehatan, keamanan dan keselamatan bagi manusia dan lingkungan hidup; dan
- 3) Mendukung terwujudnya manajemen pengelolaan kualitas kesehatan lingkungan yang baik di rumah sakit.

(Kemenkes RI, 2019).

3. Ruang Lingkup Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Penyelenggaraan kesehatan lingkungan rumah sakit dilaksanakan melalui Penyelenggaraan penyehatan air

- a. Penyelenggaraan penyehatan udara
- b. Penyelenggaraan penyehatan tanah
- c. Penyelenggaraan penyehatan pangan siap saji
- d. Penyelenggaraan penyehatan sarana dan bangunan
- e. Penyelenggaraan pengamanan limbah dan radiasi
- f. Penyelenggaraan pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit
- g. Penyelenggaraan pengawasan linen
- h. Penyelenggaraan pengawasan proses dekontaminasi melalui disinfeksi dan sterilisasi
- i. Penyelenggaraan pengawasan kegiatan konstruksi/renovasi bangunan rumah sakit
- j. Penyelenggaraan pengawasan rumah sakit ramah lingkungan

(Kemenkes RI, 2019).

C. Limbah

Adanya fasilitas pelayanan kesehatan baik puskesmas maupun rumah sakit, akan menghasilkan limbah baik padat, cair, maupun gas. Menurut Permenkes nomor 7 tahun 2019 limbah RS terbagi menjadi 2 kelompok limbah non medis (domestik) dan limbah medis (B3).

1. Limbah Non Medis

Limbah non medis adalah limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan setiap ruangan di RS selain limbah medis atau B3. Misalnya dari dapur, ruang kantoran, taman rawat inap atau tunggu, serta halaman atau parkir RS.

2. Limbah Medis (B3)

a. Limbah Medis Padat

Menurut Fikri dan Kartika (2019: 2), menyebutkan bahwa limbah medis padat merupakan sisa dari suatu usaha atau kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan yang berbentuk padat, limbah medis padat terdiri atas berbagai jenis limbah, seperti limbah kandungan logam berat, farmasi, limbah radioaktif, limbah sitotoksik, dan kontainer bertekanan yang keberadaannya dapat mencemari atau merusak lingkungan hidup dan/atau membahayakan kesehatan dan kelangsungan hidup manusia.

1) Menurut Adisasmito (2017), berdasarkan jenisnya limbah padat medis terdiri dari :

a) Limbah Benda Tajam

Limbah benda tajam adalah alat yang memiliki sudut tajam, sisi ujung, atau menonjol yang dapat memotong atau menusuk kulit, seperti jarum hipodermik, perlengkapan intravena, pipet pasteur, pecahan gelas, dan pisau bedah.

Semua benda tajam tersebut memiliki potensi berbahaya yang dapat menyebabkan luka tusuk dan gores.

b) Limbah Infeksius

Limbah Infeksius adalah 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.

c) Limbah Jaringan Tubuh

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

d) Limbah Sitotoksik

Limbah sitotoksik adalah limbah dari bahan yang terkontaminasi atau sisa dari perawatan obat sitotoksik, pada saat proses peracikan, pengangkutan atau tindakan terapi sitotoksik.

e) Limbah Farmasi

Limbah farmasi dapat berasal dari obat-obatan kadaluwarsa, obat-obatan yang terbuang karena *batch* yang tidak memenuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi.

f) Limbah Kimia

Limbah kimia yaitu limbah yang dihasilkan dari bahan kimia yang digunakan pada saat Tindakan medik, laboratorium, proses sterilisasi dan riset

g) Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif adalah bahan yang terkontaminasi dengan radio isotop yang berasal dari penggunaan medik atau riset radionukleida, dapat berasal dari tindakan kedokteran nuklir, radio *immunoassay*, dan bakteriologis.

h) Kontainer Bertekanan

Limbah yang berasal dari berbagai jenis gas yang digunakan di fasilitas pelayanan kesehatan termasuk aerosol dan tabung gas. (Fikri dan Kartika, 2019: 4).

2) Golongan Limbah Medis Padat

Menurut Wicaksono (2000) dalam Fikri dan Kartika (2019: 5), menyebutkan bahwa pada kegiatan pengelolaan limbah medis padat, berdasarkan toksisitasnya limbah dibagi menjadi beberapa golongan sebagai berikut :

a) Golongan A

Terdiri dari dressing bedah, swab, dan semua bahan yang bercampur dengan bahan-bahan tersebut, bahan linen dari kasus penyakit infeksi, serta seluruh jaringan tubuh

manusia, bangkai/jaringan hewan dari laboratorium dan hal-hal lain yang berkaitan dengan *swab* dan *dressing*.

b) Golongan B

Terdiri dari *syringe* bekas, jarum, *catridge*, pecahan gelas, dan benda-benda tajam lainnya.

c) Golongan C

Terdiri dari limbah ruang laboratorium dan *post-partum*, kecuali yang termasuk golongan A

d) Golongan D

Limbah kimia dan bahan-bahan farmasi tertentu.

e) Golongan E

Pelapis *bed-pan disposable*, *urinoir*, *incontinence pad* dan *stamage bags*.

b. Limbah Medis Cair

Menurut Galih (2017), menyebutkan bahwa limbah medis cair rumah sakit adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan. Karena itu limbah cair rumah sakit memiliki potensi bahaya jika tidak diolah terlebih dahulu.

Setiap rumah sakit diwajibkan memiliki SPAL sebagai fasilitas untuk pengolahan limbah cair sebelum air dibuang ke lingkungan untuk mengurangi atau menghilangkan potensi bahaya dari bahan

kimia atau mikroorganisme yang terdapat dalam limbah cair. Banyaknya risiko bahaya limbah medis cair rumah sakit tergantung pada pelayanan yang tersedia di rumah sakit atau tipe rumah sakit, diantaranya pada pelayanan UGD, diagnosa patologis, laboratorium, tindak bedah, persalinan rawat inap atau farmasi dan sebagainya. Limbah cair yang dikeluarkan oleh pihak rumah sakit harus sesuai ketentuan yang tercantum pada baku mutu limbah cair fasilitas pelayanan kesehatan.

c. Limbah Medis Gas

Menurut Galih (2017), menyebutkan bahwa limbah gas rumah sakit adalah semua limbah yang berbentuk gas yang berasal dari kegiatan pembakaran di rumah sakit seperti insinerator, dapur, perlengkapan generator, anastesi dan pembuatan obat sitotoksik.

3. Dampak Terhadap Kesehatan

Fasilitas pelayanan kesehatan bukan hanya sebagai fasilitas untuk memperoleh kesembuhan, karena fasilitas pelayanan kesehatan merupakan tempat mengobati orang yang sakit (khususnya penyakit menular) maka dalam kegiatannya tersebut berkaitan pula secara langsung maupun tidak langsung dengan *agent* penyakit-penyakit tersebut. Pada saat pengunjung atau pasien masuk ke rumah sakit dapat dikatakan pula berstatus karier, yaitu sebagai pembawa penyakit. *Agent* penyakit yang infeksius baik itu berupa bakteri, virus, jamur atau parasit dapat membahayakan antara para pekerja atau pasien pengunjung di

rumah sakit melalui kegiatan yang tidak *hygiene* atau sesuai prosedur yang disebut dengan infeksi nosokomial.

Limbah medis yang terdiri dari limbah cair dan limbah padat dapat menyebabkan penyakit dan cedera. Bahaya limbah kesehatan dapat diakibatkan oleh satu atau lebih karakteristik yang mengandung *agent* infeksius, bersifat genotoksik, mengandung zat kimia atau obat – obatan berbahaya atau baracun, bersifat radioaktif serta benda tajam (Pruss, 2005).

Semua orang yang terpajan limbah berbahaya dari fasilitas kesehatan kemungkinan besar menjadi orang yang beresiko, termasuk yang berada dalam fasilitas penghasil limbah berbahaya, dan mereka yang berada diluar fasilitas serta memiliki pekerjaan mengelola limbah semacam itu, atau yang beresiko akibat kecerobohan dalam sistem manajemen limbahnya. Kelompok utama yang beresiko antara lain :

- a. Dokter, perawat, pegawai layanan kesehatan dan tenaga pemeliharaan rumah sakit
- b. Pasien yang menjalani perawatan di instansi pelayanan kesehatan atau dirumah
- c. Penjenguk pasien rawat inap
- d. Tenaga bagian layanan pendukung yang bekerja sama dengan instansi layanan kesehatan masyarakat, misalnya, bagian binatu, pengelolaan limbah dan bagian transportasi.

- e. Pegawai pada fasilitas pembuangan limbah (misalnya, ditempat penampungan sampah akhir atau incinerator, termasuk pemulung (Pruss, 2005: 21).

Bahaya yang dapat ditimbulkan limbah sebagai berikut :

- a. Bahaya Limbah Infeksius dan benda tajam

Limbah infeksius dapat mengandung berbagai macam mikroorganisme patogen. Patogen tersebut dapat memasuki tubuh manusia melalui beberapa jalur :

- 1) Akibat tusukan, lecet, atau luka dikulit
- 2) Melalui membran mukosa
- 3) Melalui pernafasan
- 4) Melalui ingesti

Contoh infeksi akibat terpajan limbah infeksius adalah infeksi gastroenteritis yang media penularnya adalah tinja dan muntahan, infeksi saluran pernafasan melalui sekret yang terhirup atau air liur dan lain – lain. Benda tajam tidak hanya dapat menyebabkan luka gores atau luka tusuk tetapi juga dapat menginfeksi jika benda itu terkontaminasi oleh patogen. Karena resiko ganda inilah (cedera dan penularan penyakit), benda tajam termasuk dalam kelompok limbah yang sangat berbahaya. Kekhawatiran yang muncul adalah bahwa infeksi yang ditularkan melalui subkutan dapat menyebabkan masuknya agen penyebab penyakit, misalnya infeksi virus dalam darah (Pruss, 2005: 22).

b. Bahaya Limbah Kimia dan farmasi

Akibat pajanan dari limbah yang mengandung racun akan mengakibatkan intoksikasi atau keracunan baik secara akut maupun kronis, cedera termasuk luka bakar. Intoksikasi terjadi akibat penyerapan zat kimia atau bahan farmasi melalui kulit atau membran mukosa, atau melalui pernafasan atau pencernaan. Zat kimia yang mudah terbakar, korosif atau reaktif (misalnya formaldehide atau volatile/mudah menguap) apabila mengenai kulit, mata, atau membrane mukosa saluran pernafasan dapat menyebabkan cedera. Cedera yang biasa terjadi adalah luka bakar (Pruss, 2005: 23).

c. Bahaya Limbah Radioaktif

Jenis penyakit yang diakibatkan dari limbah radioaktif bergantung pada jenis dan intensitas pajanan radioaktifnya. Kesakitan yang mungkin terjadi yaitu, sakit kepala, pusing, dan muntah sampai masalah lain yang lebih serius. Karena limbah radioaktif bersifat genotoksik, maka efeknya juga dapat mengenai materi genetik. Bahaya yang mungkin timbul dari pajanan rendah mungkin terjadi karena kontaminasi permukaan luar *container* atau cara serta lama penyimpanan limbah yang semestinya. Kelompok pekerja yang berisiko terpajan radioaktif diantaranya tenaga layanan kesehatan atau tenaga kebersihan dan penanganan limbah (Pruss, 2005: 24).

D. Pengelolaan Limbah Medis Padat

Menurut Adisasmito (2017), Pengelolaan lingkungan memiliki konsep dalam pengelolaannya, sehingga menjadi suatu sistem terstruktur yang dinamakan sebagai sistem manajemen lingkungan (*Environment Management System*), dengan adanya konsep tersebut, pengelolaan lingkungan bukan hanya bagaimana cara mengolah limbah sebagai *by product*, namun juga mengembangkan strategi-strategi manajemen yang sistematis untuk meminimisasi limbah dari sumbernya dan meningkatkan efisiensi sumber daya alam, sehingga mampu mencegah pencemaran dan meningkatkan performa lingkungan. Ada beberapa konsep yang dapat diterapkan dalam upaya pengelolaan limbah di rumah sakit, diantaranya :

1. Reduksi pada sumber
2. Minimisasi limbah
3. Produksi bersih dan teknologi bersih
4. Pengelolaan kualitas lingkungan menyeluruh (*Total Quality Environment Management*)
5. Peningkatan Kualitas Berkelanjutan (*Continous Quality Improvement*)

Tahap-tahap dalam pengelolaan limbah medis padat menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2015 dibagi menjadi 5, yaitu, pengurangan dan pemilahan, pewadahan, pengangkutan, pengolahan, penguburan dan penimbunan.

1. Pengurangan dan Pemilahan

Pengolahan limbah pada dasarnya merupakan upaya mengurangi volume, konsentrasi atau bahaya limbah, setelah proses produksi atau kegiatan, melalui proses fisika, kimia atau hayati. Pelaksanaan pengelolaan limbah yang pertama adalah upaya preventif yaitu mengurangi volume dan bahaya limbah yang dikeluarkan ke lingkungan, meliputi upaya mengurangi limbah pada sumbernya, serta upaya pemanfaatan limbah (Pruss, 2005: 67).

Pengurangan dan pemilahan dilakukan pada sumbernya dengan mengidentifikasi jenis limbah, seperti limbah infeksius, patologi, benda tajam, farmasi dan sebagainya. Pemisahan limbah berbahaya dari semua limbah pada tempat penghasil adalah kunci pembuangan yang baik. Penyimpanan pada kantong atau kontainer yang sama untuk penyimpanan, pengangkutan dan pembuangan dapat mengurangi kemungkinan adanya kesalahan petugas dalam penanganannya. Pengurangan volume limbah medis perlu dilakukan secara berkelanjutan, karena merupakan persyaratan penting untuk petugas pembuangan sampah, petugas emergensi dan masyarakat (Fikri dan Kartika, 2019: 9).

Limbah dipilah-pilah dengan mempertimbangkan beberapa hal, yaitu kelancaran penanganan dan penampungan, pengurangan jumlah limbah yang memerlukan perlakuan khusus, dengan memisahkan limbah B3 dan

non B3, diusahakan menggunakan bahan kimia non B3, pengemasan dan pemberian label yang jelas dari berbagai jenis limbah untuk mengurangi biaya, tenaga kerja, dan pembuangan, pemisahan limbah berbahaya dari semua limbah pada tempat penghasil limbah akan mengurangi kemungkinan kesalahan petugas dan penanganan (Adisasmito, 2017: 194)

Pengurangan dan pemilahan limbah medis dapat dilakukan melalui langkah sebagai berikut :

a. Pengurangan pada sumber (*reduce*)

Pengurangan pada sumber dapat dilakukan semisal dengan mengganti termometer atau tensimeter merkuri dengan analog atau digital, sehingga mengurangi dampak akibat kerusakan alat, melakukan kerja sama dengan pembuat produk agar mengurangi kemasan yang tidak diperlukan, membeli alat sterilisasi/disinfeksi ruangan yang ramah lingkungan semisal mengganti fenolik atau asam dengan penggunaan sinar UV atau alat uap bertekanan, melakukan tata kelola yang baik dalam pengadaan bahan kimia dan bahan farmasi untuk menghindari terjadinya penumpukan dan kedaluwarsa, contohnya menerapkan prinsip *first in first out* (FIFO) atau *first expired first out* (FEFO), melakukan pencegahan dan perawatan berkala terhadap peralatan sesuai jadwal dan sebagainya (Fikri dan Kartika, 2019: 20).

b. Penggunaan kembali (*reuse*)

Kegiatan *reuse* dilakukan tidak hanya untuk mencari penggunaan lain dari suatu produk, melainkan dengan menggunakan suatu produk berulang-ulang sesuai dengan fungsinya. Dorongan untuk melakukan penggunaan Kembali atau *reuse* akan lebih mengarahkan pada pemilihan produk yang dapat digunakan kembali dibandingkan dengan produk sekali pakai (*disposable*).

Salah satu peralatan yang dapat digunakan kembali dalam peralatan medis yaitu botol kaca dan scalpel, setelah digunakan habis botol kaca dipisahkan dan dapat disterilisasi/diinfeksi menggunakan autoklaf sebelum digunakan kembali (Fikri dan Kartika, 2019: 21).

c. Daur ulang (*recycle*)

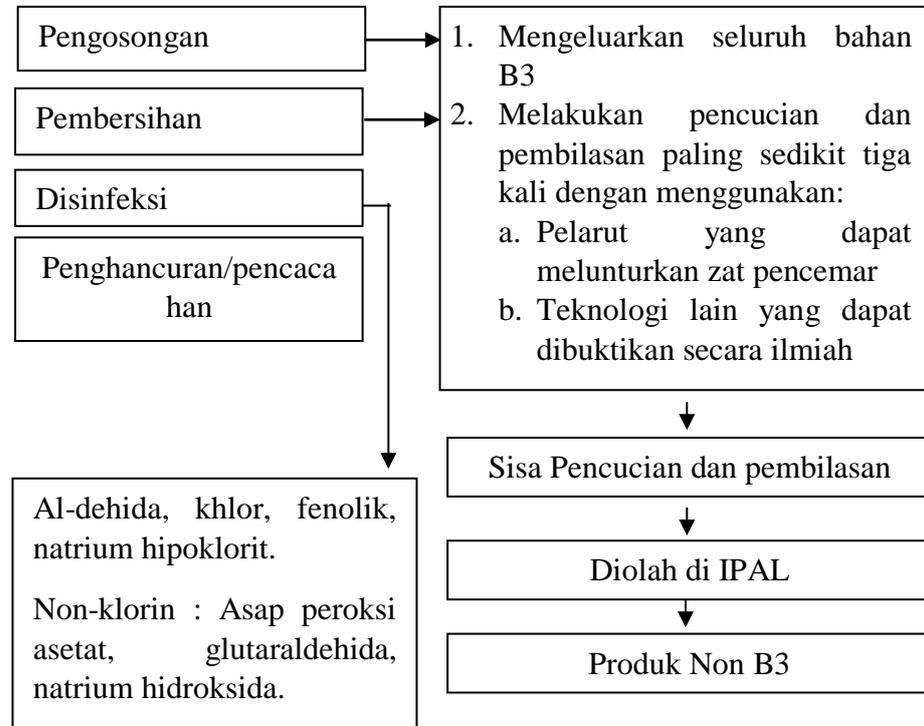
Daur ulang merupakan upaya pemanfaatan kembali komponen melalui proses tambahan secara kimia, fisika, dan/atau biologi sehingga menghasilkan produk yang sama atau berbeda. Material yang dapat didaur ulang antara lain plastik, kertas, kaca dan logam (Fikri dan Kartika, 2019: 21).

Sesuai Permen LHK No. 56 Tahun 2015 pasal 38 Proses daur ulang dapat dilaksanakan mandiri tanpa adanya izin pengelolaan limbah B3 untuk beberapa benda/wadah limbah B3 diantaranya :

- 1) Kemasan bekas B3
- 2) Sduit bekas
- 3) Botol infuse bekas cairan selain cairan darah dan cairan tubuh

4) Bekas kemasan cairan hemodialisa

Pengolahan limbah B3 tersebut harus melalui tahapan pengosongan, pembersihan, disinfeksi dan penghancuran/pencacahan.



Gambar 2.1 Alur pengolahan limbah medis dengan daur ulang
Sumber : Fikri dan Kartika, 2019

2. Penyimpanan Limbah

Sarana penampungan harus memadai, diletakkan pada tempat yang pas, penyimpanan limbah yang bisa dibuang dan ditimbun. Namun tidak boleh dilakukan untuk limbah infeksius dan benda tajam. Pewadahan dilakukan sekaligus dengan pemisahan sesuai dengan jenis/kelompok limbah medis padat, untuk memudahkan dalam perlakuan pengolahan limbah. Kode berwarna yaitu kantong warna hitam untuk limbah domestik atau limbah rumah tangga biasa, kantong kuning untuk semua

jenis limbah yang akan dibakar (limbah infeksius), kuning dengan strip hitam untuk jenis limbah yang sebaiknya dibakar tetapi bisa juga dibuang ke *sanitary landfill* bila dilakukan pengumpulan terpisah dan pengaturan pembuangan, biru muda atau transparan dengan strip biru tua untuk limbah *autoclaving* (pengolahan sejenis) sebelum pembuangan akhir (Adisasmito, 2017).

Limbah B3 harus disimpan dalam kemasan dengan simbol dan label yang jelas. Terkecuali untuk limbah benda tajam dan limbah cairan, Limbah B3 dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan umumnya disimpan dalam kemasan plastik, wadah yang telah diberi plastik limbah, atau kemasan dengan standar tertentu seperti anti bocor. Cara yang paling tepat untuk mengidentifikasi Limbah sesuai dengan kategorinya adalah pemilahan Limbah sesuai warna kemasan dan label dan simbolnya. Prinsip dasar penanganan (*handling*) limbah medis antara lain:

- a. Limbah harus diletakkan dalam wadah atau kantong sesuai kategori Limbah.
- b. Volume paling tinggi Limbah yang dimasukkan ke dalam wadah atau kantong Limbah adalah $\frac{3}{4}$ (tiga per empat) Limbah dari volume, sebelum ditutup secara aman dan dilakukan pengelolaan selanjutnya.
- c. Penanganan (*handling*) Limbah harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari tertusuk benda tajam, apabila Limbah benda

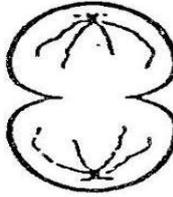
- tajam tidak dibuang dalam wadah atau kantong Limbah sesuai kelompok Limbah.
- d. Pemadatan atau penekanan Limbah dalam wadah atau kantong Limbah dengan tangan atau kaki harus dihindari secara mutlak.
 - e. Penanganan Limbah secara manual harus dihindari. Apabila hal tersebut harus dilakukan, bagian atas kantong Limbah harus tertutup dan penangannya sejauh mungkin dari tubuh.
 - f. Penggunaan wadah atau kantong Limbah ganda harus dilakukan, apabila wadah atau kantong limbah bocor, robek atau tidak tertutup sempurna. (Fikri dan Kartika, 2019: 29)



Gambar 2.2 Pewadahan limbah
Sumber : www.google.com

Tabel 2.1 Jenis Wadah dan Label Limbah Medis Padat Sesuai Kategorinya

No	Kategori	Warna Kontainer	Lambang	Keterangan
1	Radioaktif	Merah		Kantong boks timbal dengan symbol radioaktif

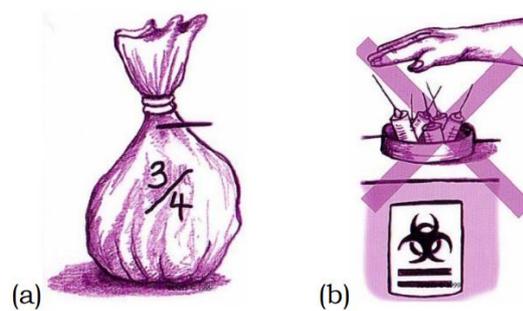
2	Sangat Infeksius	Kuning		Kantong plastik kuat, anti bocor atau kontainer yang dapat di sterilisasi dengan autoklaf
3	Limbah Infeksius, patologi dan anatomi.	Kuning		Kantong plastik kuat, anti bocor atau kontainer yang dapat di sterilisasi dengan autoklaf
4	Sitotoksis	Ungu		Kontainer plastik kuat dan anti bocor
5	Limbah Kimia	Coklat	-	Kantong plastik atau kontainer

Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

Selain itu, menurut Permenkes nomor 7 tahun 2019 tercantum beberapa persyaratan terkait penanganan pewadahan dan pengangkutan limbah medis padat sebagai berikut:

- a. Pewadahan limbah B3 diruangan sumber sebelum dibawa ke TPS
Limbah B3 harus ditempatkan pada tempat/wadah khusus yang kuat dan anti karat dan kedap air, terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan, dilengkapi penutup, dilengkapi dengan simbol B3, dan diletakkan pada tempat yang jauh dari jangkauan orang umum.

- b. Limbah B3 di ruangan sumber yang diserahkan atau diambil petugas limbah B3 rumah sakit untuk dibawa ke TPS limbah B3, harus dilengkapi dengan berita acara penyerahan, yang minimal berisi hari dan tanggal penyerahan, asal limbah (lokasi sumber), jenis limbah B3, bentuk limbah B3, volume limbah B3 dan cara pewadahan/pengemasan limbah B3.



Gambar 2.3 Pengikatan

- (a) Volume paling tinggi pengisian kantong
 (b) Dilarang melakukan pemadatan limbah medis dengan tangan/kaki
 Sumber : Kementerian LHK RI, 2015



Gambar 2.4 Contoh wadah untuk limbah infeksius
 Sumber : Kementerian LHK RI, 2015



Gambar 2.5 Contoh wadah untuk limbah benda tajam

Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

Tabel 2.2 Tata Cara Penanganan dan Pengikatan Limbah Medis

No	Foto	Keterangan
1		<p>Hanya Limbah infeksius yang boleh dimasukkan ke dalam wadah ini – Limbah terkena darah atau cairan tubuh – Limbah benda tajam ditempatkan pada wadah Limbah benda tajam.</p>
2		<p>Limbah harus ditempatkan dalam wadah sesuai dengan jenis dan karakteristik Limbah. Tarik plastik secara perlahan sehingga udara dalam kantong berkurang. Jangan mendorong kantong ke bawah atau melobanginya untuk mengeluarkan udara.</p>
3		<p>Putar ujung atas plastik untuk membentuk keping tunggal.</p>

4		Gunakan keping plastik untuk membentuk ikatan tunggal. Dilarang mengikat dengan model “telinga kelinci”.
5		Letakkan penutup wadah dan tempat pada tempat penyimpanan sementara (atau pada lokasi pengumpulan internal).

Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

Tabel 2.3 Penanganan dan Pengikatan Limbah Medis Yang Salah

No	Foto	Keterangan
1		Kantong tidak boleh dibiarkan terbuka
2		Kantong limbah tidak boleh diikat model “telinga kelinci”
3		Kantong limbah tidak boleh diikat dengan selotipe atau sejenis

Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

Penyimpanan limbah medis yang dihasilkan dari fasilitas pelayanan kesehatan oleh penghasil limbah sebaiknya dilakukan pada bangunan

terpisah dari bangunan utama fasilitas pelayanan kesehatan. Apabila tidak ada bangunan yang terpisah maka dapat dilakukan pada ruangan khusus yang disediakan pada bangunan utama. Kegiatan tersebut dapat dilakukan apabila :

- a. Kondisi tidak memungkinkan untuk dilakukan pembangunan tempat penyimpanan secara terpisah dari bangunan utama fasilitas pelayanan kesehatan
- b. Akumulasi limbah yang relatif kecil
- c. Dilakukan pengolahan lanjut dalam waktu kurang dari 48 jam sejak limbah dihasilkan

(Kementerian LHK RI, 2015)

Limbah infeksius, patologis dan benda tajam tidak boleh disimpan lebih dari 2 hari, untuk menghindari pertumbuhan bakteri dan bau, apabila disimpan lebih dari dua hari harus dilakukan disinfeksi secara kimia atau menggunakan refrigator dengan suhu 0 °C atau lebih rendah.

Persyaratan fasilitas penyimpanan (TPS B3 sementara)

- a. Lantai kedap, berlantai beton atau semen dengan drainase baik, serta mudah dibersihkan dan dilakukan disinfeksi
- b. Tersedia sumber air dan kran air untuk pembersihan
- c. Mudah diakses untuk penyimpanan limbah
- d. Dapat dikunci untuk menghindari akses oleh pihak yang tidak berkepentingan

- e. Mudah diakses oleh kendaraan yang akan mengumpulkan atau mengangkut limbah
- f. Terlindungi dari sinar matahari, hujan, angin kencang, banjir dan faktor lain yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau bencana kerja
- g. Tidak dapat diakses oleh hewan atau serangga dan burung
- h. Dilengkapi ventilasi dan pencahayaan yang baik dan memadai
- i. Berjarak jauh dari tempat penyimpanan atau penyiapan makanan
- j. Peralatan pembersihan, pakaian pelindung dan wadah atau kantong limbah harus diletakkan sedekat mungkin dengan lokasi fasilitas penyimpanan
- k. Dinding, lantai dan langit-langit fasilitas penyimpanan senantiasa dalam keadaan bersih, termasuk pembersihan lantai setiap hari.



(Kementerian LHK RI, 2015)

Gambar 2.6 Contoh fasilitas TPS B3
Sumber : www.google.com



Gambar 2.7 Contoh refrigerator/pendingin untuk limbah Infeksius atau patologi
Sumber : www.google.com

3. Pengangkutan Limbah B3;

Pengangkutan limbah B3 dari ruangan sumber ke TPS limbah B3 harus menggunakan kereta angkut khusus berbahan kedap air, mudah dibersihkan, dilengkapi penutup, tahan karat dan bocor. Pengangkutan limbah tersebut menggunakan jalur (jalan) khusus yang jauh dari kepadatan orang di ruangan rumah sakit. Pengangkutan sampah dilakukan mulai dengan pengosongan bak sampah di setiap unit dan diangkut ke pengumpulan lokal atau ke tempat pemusnahan. Pengangkutan biasanya dengan kereta, sedangkan untuk bangunan bertingkat dapat dibantu dengan menyediakan cerobong sampah atau lift pada tiap sudut bangunan.



Gambar 2.8 Contoh tata letak rute sistem pengumpulan limbah dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan

Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

Pengangkutan limbah B3 dari ruangan sumber ke TPS dilakukan oleh petugas yang sudah mendapatkan pelatihan penanganan limbah B3 dan petugas harus menggunakan pakaian dan alat pelindung diri yang memadai. Untuk mengurangi risiko terhadap personil pelaksana maka diperlukan pelibatan seluruh bagian, meliputi perawatan dan pemeliharaan fasilitas pengelolaan limbah, fasilitas pelayanan kesehatan, bagian *good house keeping*, maupun kerjasama antar personil pelaksana.

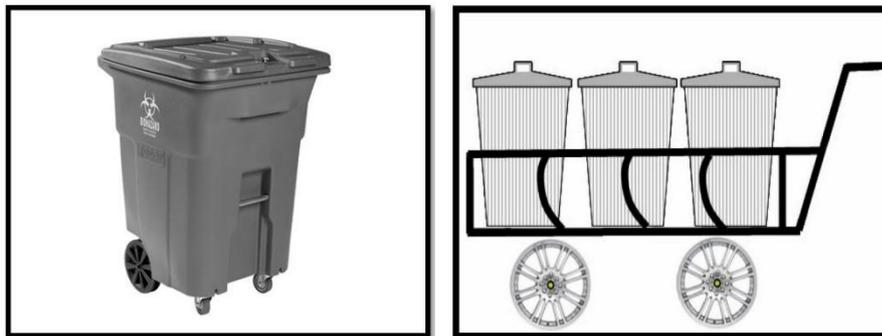
a. Pengangkutan insitu

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan kegiatan pengangkutan dimulai dengan kegiatan pengumpulan di lokasi fasilitas pelayanan kesehatan dan alat alat yang digunakan harus memenuhi spesifikasi :

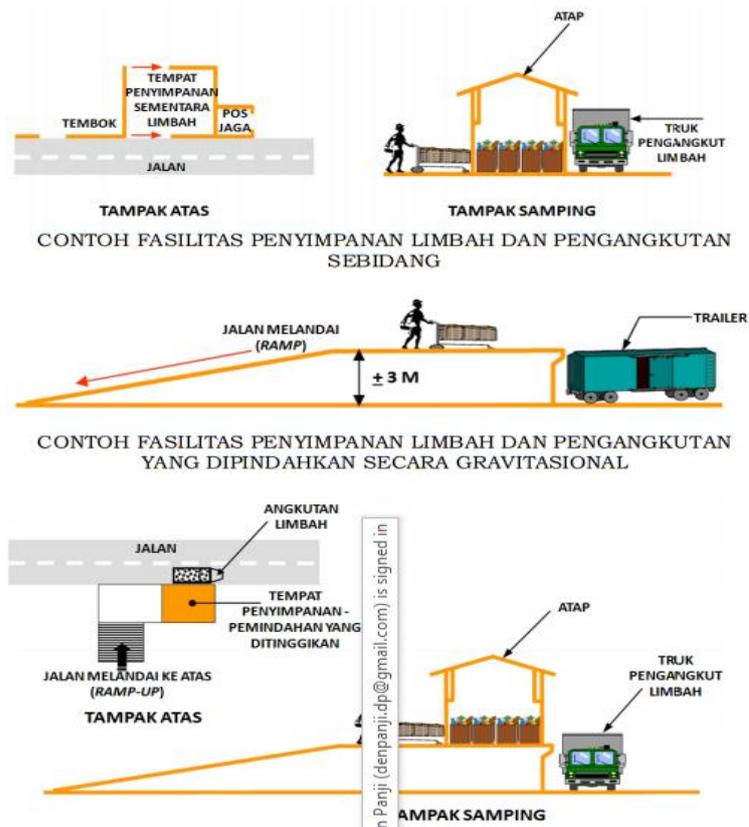
- 1) Mudah dilakukan bongkar-muat
- 2) Tahan terhadap goresan benda tajam

3) Mudah dibersihkan

Alat pengangkutan insitu harus dibersihkan dan dilakukan disinfeksi setiap hari menggunakan disinfektan yang tepat seperti senyawa khlorin formaldehid, fenolik dan lain sebagainya. Oleh karena itu petugas harus menggunakan pakaian yang sesuai standar keselamatan dan kesehatan kerja.



Gambar 2.9 Contoh troli pengangkutan insitu
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015



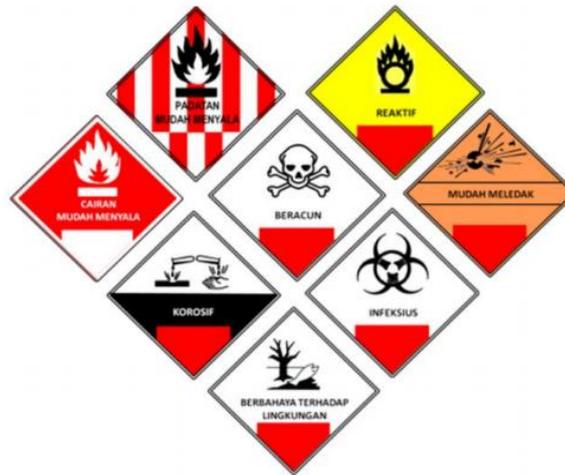
Gambar 2.10 Contoh fasilitas penyimpanan dan tempat pemindahan limbah ke alat pengangkutan (eksitu)

Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

b. Simbol dan label pada alat angkut

Menurut Fikri dan Kartika (2019), Simbol dan label limbah B3 merupakan dua hal yang berbeda, simbol menunjukkan karakteristik limbah, sedangkan label berisi keterangan informasi berbentuk tulisan siapa penghasil, alamat penghasil, waktu pengemasan, jumlah dan karakteristik limbah tersebut.

Setiap alat angkut limbah B3 di darat wajib diberi symbol sesuai dengan karakteristik limbah dan setiap wadah (*container*) limbah B3 wajib diberi symbol dan label sesuai dengan karakteristik limbah.



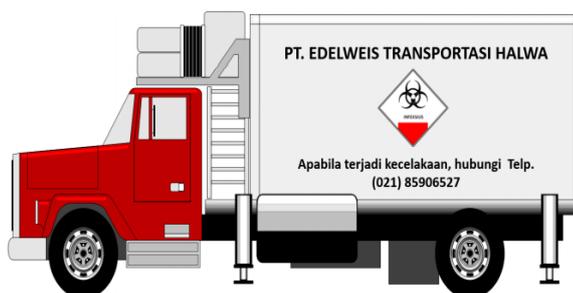
Gambar 2.11 Simbol-simbol limbah
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

PERINGATAN !	
LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN	
PENGHASIL	:
ALAMAT	:
TELP.	:
FAX.	:
NOMOR PENGHASIL	:
TGL. PENGEMASAN	:
JENIS LIMBAH	:
KODE LIMBAH	:
JUMLAH LIMBAH	:
SIFAT LIMBAH	:
	NOMOR :

Gambar 2.12 Label identitas limbah B3
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015



Gambar 2.13 Label identitas limbah B3 pada drum
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015



Gambar 2.14 Contoh pemberian simbol pada mobil box
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015



Gambar 2.15 Contoh pemberian simbol pada alat angkut roda tiga
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

4. Pengolahan Limbah B3

Menurut Suhariono dan Hariyati (2020), mengemukakan bahwa pengolahan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) merupakan suatu

proses untuk mengurangi dan/atau menghilangkan sifat bahaya/racun dengan tujuan mengubah karakteristik biologis atau kimia limbah sehingga mengurangi potensi bahaya terhadap manusia atau tidak ada sama sekali. Pelaksanaan pengolahan dapat dilaksanakan dengan secara termal maupun nontermal.

Pengelolaan secara termal antara lain menggunakan:

a. Autoklaf

Autoclaving merupakan proses disinfeksi termal basah yang efisien. Umumnya autoklaf digunakan dirumah sakit untuk sterilisasi alat yang dapat di daur ulang. Penggunaan autoklaf umumnya sangat terbatas, biasanya hanya digunakan untuk limbah yang sangat infeksius, seperti kultur mikroba dan benda tajam. Pada kantong limbah biasanya tidak dimasukkan kedalam autoklaf karena dapat meleleh. Oleh karena itu diperlukan kantong khusus *autoclaving*, pada kantong ini memiliki indicator seperti pita autoklaf yang menunjukkan bahwa kantong telah mengalami perlakuan panas yang cukup (Pruss, 2005: 112).

Autoklaf yang digunakan secara rutin untuk limbah biologis harus diuji minimal setahun sekali untuk menjamin hasil yang optimal. Rumah sakit dengan sarana prasarana terbatas harus memiliki satu autoklaf (Pruss, 2005: 186).

Kelebihan proses ini adalah lebih efisien, ramah lingkungan dan biaya operasional yang relatif rendah. Kelemahannya hanya dapat

mengolah limbah dengan kuantitas yang terbatas dan jenis tertentu.
(Fikri dan Kartika, 2019: 53).

Limbah yang tidak boleh masuk kedalam autoklaf yaitu :

- 1) Patologis
- 2) Bahan kimia kedaluwarsa, tumpahan, atau sisa kemasan
- 3) Radioaktif
- 4) Farmasi
- 5) Sitotoksik
- 6) Alat medis yang memiliki kandungan logam berat tinggi

b. Irradiasi frekuensi

Sterilisasi menggunakan teknologi radiasi adalah memecah molekul asam deoksiribo nukleat (ADN) organisme patogen. Teknologi radiasi ionisasi sangat efektif untuk merusak Asam Deoksiribo Nukleat (ADN), dan membutuhkan total energi yang lebih rendah dibandingkan dengan pengelolaan menggunakan teknologi termal.

c. Gelombang mikro (*microwave*)

Teknologi *microwave* adalah suatu proses berbasis uap dimana pengolahan terjadi melalui kerja panas lembab dan uap yang dihasilkan oleh energi *microwave*. Air yang terkandung dalam limbah secara cepat dipanaskan dengan energi gelombang mikro pada suatu frekuensi sekitar 2.450 MHz dan Panjang gelombang 12,24 cm.

Limbah yang tidak boleh masuk *microwave* antara lain :

- 1) Patologis
- 2) Bahan kimia kedaluwarsa, tumpahan atau sisa kemasan
- 3) Radioaktif
- 4) Farmasi
- 5) Sitotoksik

d. Insenerator

Insenerator adalah tungku pembakaran untuk mengolah limbah padat, yang mengonversi materi padat menjadi materi gas dan abu. Insenerasi merupakan proses pengolahan limbah padat dengan cara pembakaran pada temperature lebih dari 800 °C untuk mereduksi sampah yang mudah terbakar yang sudah tidak dapat didaur ulang lagi, membunuh bakteri, virus, dan kimia toksik (A. Sutowo latief, 2012 dalam Fikri dan Kartika, 2019).

Pada insenerator terdiri dari 2 ruanh bakar yaitu *primary chamber* dan *secondary chamber*.

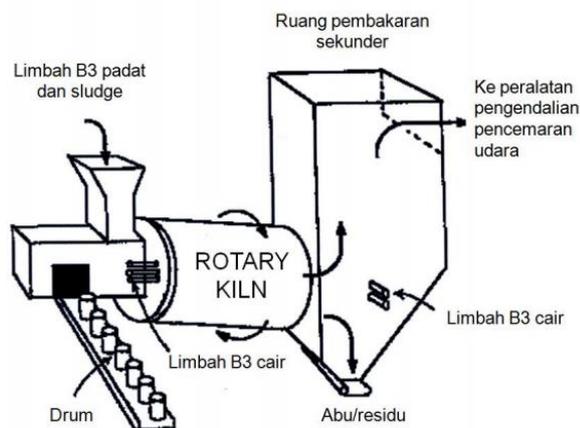
1) *Primary chamber*

Primary chamber berfungsi sebagai tempat pembakaran limbah. Kondisi pembakaran dirancang dengan jumlah udara untuk reaksi pembakaran kurang dari semestinya sehingga disamping pembakaran juga terjadi reaksi pirolisis. Temperature yang digunakan pada *primary chamber* ini yaitu sekitar 600-800

°C. pembakaran tersebut menghasilkan gas karbon monoksida dan metana.

2) *Secondary chamber*

Gas hasil pembakaran dan pirolisis harus dibakar lebih lanjut, pembakaran tersebut dilaksanakan pada ruangan kedua ini sehingga gas yang dihasilkan tidak mencemari lingkungan. Gas pirolisis yang tercampur dengan udara dari blower dibakar dengan suhu 800-1000 °C, sehingga gas gas tersebut (CO, metana dan gas lainnya) berubah menjadi CO₂ dan H₂O.



Gambar 2.16 Contoh insenerator
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

Sedangkan secara non termal dapat menggunakan :

a. Desinfeksi kimia

Desinfeksi kimia adalah penggunaan bahan kimia seperti senyawa aldehida, klor, fenolik dan lain sebagainya untuk membunuh atau inaktifasi pathogen pada limbah medis. Metode ini salah satu cara yang tepat untuk benda yang mengandung darah atau urin, menggabungkan proses pencacahan dan desinfeksi untuk

pengoptimalan pengolahan akan lebih baik hasilnya. Desinfeksi kimiawi dilakukan apabila tidak ada cara lain atau sangat terbatas pada fasilitas pengolahannya. Bahan kimia yang dapat digunakan yaitu NaOCL 3-6% yang cukup untuk membunuh bakteri, virus, jamur dan mengendalikan bau limbah infeksius.

b. Enkapsulasi sebelum ditimbun

Proses enkapsulasi pada prinsipnya melakukan solidifikasi terhadap Limbah untuk menghindari terjadinya pelindian terhadap limbah dan menghilangkan risiko Limbah diakses oleh organisme pemulung (scavengers). Enkapsulasi dilakukan dengan cara memasukkan limbah sebanyak $2/3$ dari volume wadah dan selanjutnya ditambahkan material immobilisasi sampai penuh sebelum wadahnya ditutup dan dikungkung. Material immobilisasi dapat berupa pasir bituminus dan/atau semen. Wadah yang digunakan dapat berupa high density polyethylene (HDPE) atau drum logam.

Limbah yang dilakukan enkapsulasi dapat berupa Limbah benda tajam, abu terbang (*fly ash*) dan/atau abu dasar (*bottom ash*) dari insinerator sebelum akhirnya hasil enkapsulasi tersebut ditimbun di fasilitas:

- 1) penimbunan saniter (*sanitary landfill*);
- 2) penimbunan terkontrol (*controlled landfill*); atau
- 3) penimbunan akhir (*landfill*) limbah B3.

Pada kondisi darurat seperti untuk penanggulangan keadaan bencana dimana tidak dimungkinkan untuk melakukan Pengelolaan Limbah B3 sebagaimana mestinya, enkapsulasi dapat dilakukan pula terhadap Limbah farmasi dengan prosedur sebagaimana tersebut di atas.



Gambar 2.17 Contoh enkapsulasi limbah B3 dengan semen
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

c. Inertisasi sebelum ditimbun

Inertisasi merupakan proses solidifikasi Limbah menggunakan semen dan material lainnya sebelum Limbah ditimbun di fasilitas penimbunan saniter (*sanitary landfill*), fasilitas penimbunan terkontrol (*controlled landfill*), atau fasilitas penimbunan akhir Limbah B3. Inertisasi dapat dilakukan terhadap limbah abu/residu hasil pembakaran insinerator.

Contoh komposisi untuk proses inertisasi (solidifikasi) yaitu mencampurkan antara abu/residu hasil pembakaran insinerator (*fly ash* dan/atau *bottom ash*), pasir dan semen portland dengan perbandingan 3:1:2 (tiga banding satu banding dua).

Menurut Permenkes No. 7 Tahun 2019, proses pengolahan terbagi menjadi dua, yaitu pengolahan secara internal dan eksternal

a. Pengelolaan Internal

Pengelolaan secara internal dilakukan oleh pihak rumah sakit secara mandiri dengan peralatan yang sudah ditentukan dan diberikan izin sesuai dengan peraturan yang berlaku diantara pengelolaan secara internal tersebut yaitu menggunakan alat sebagai berikut :

- 1) Insenerator
- 2) *Autoclave*
- 3) *Microwave*
- 4) Penguburan
- 5) Enkapsulasi
- 6) Inertisasi

b. Pengelolaan eksternal

Pengelolaan eksternal limbah medis padat rumah sakit dilakukan dengan bekerjasama dengan pihak ketiga yang telah memiliki izin mengolah ataupun menimbun. Kerja sama tersebut dilakukan secara terintegrasi antara pihak rumah sakit, pengolah dan pengangkut.

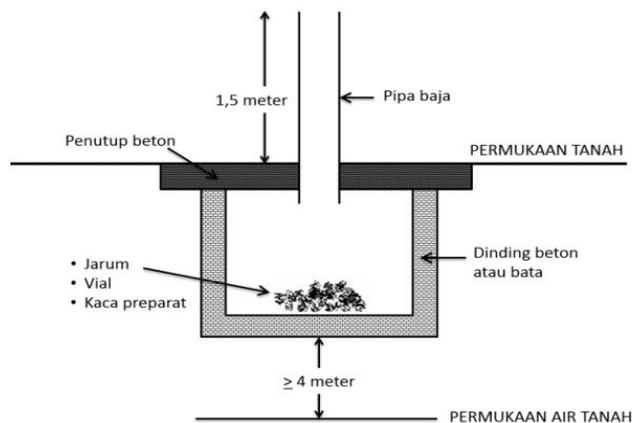
5. Penguburan Limbah

Fikri dan Kartika (2019), mengemukakan bahwa penguburan untuk limbah B3 dilakukan apabila keterbatasan pada fasilitas kesehatan untuk mengakses dan menjangkau fasilitas pengolah limbah B3. Apabila terjadi

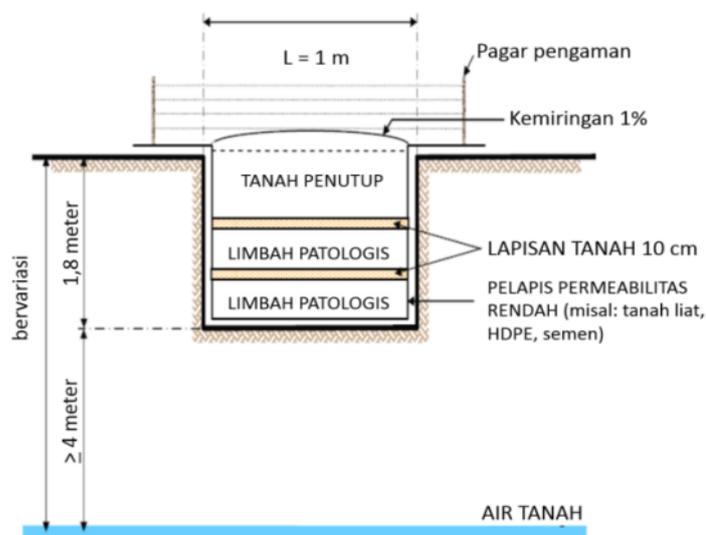
situasi atau keadaan darurat bencana dimungkinkan untuk dilakukan penguburan termasuk untuk limbah infeksius dengan melakukan desinfeksi sebelumnya namun limbah B3 yang biasanya dapat dilakukan penguburan yaitu limbah patologis dan benda tajam.

Beberapa persyaratan untuk melakukan penguburan meliputi :

- a. Lokasi kuburan Limbah hanya dapat diakses oleh petugas.
- b. Lokasi kuburan Limbah harus berada di daerah hilir sumur atau badan air lainnya.
- c. Lapisan bawah kuburan Limbah harus dilapisi dengan lapisan tanah penghalang berupa tanah liat yang dipadatkan dengan ketebalan paling rendah 20 cm (dua puluh centimeter), untuk penguburan Limbah patologis.
- d. Limbah yang dapat dilakukan penguburan hanya Limbah medis berupa jaringan tubuh manusia, bangkai hewan uji, dan/atau Limbah benda tajam (jarum, siringe, dan vial).
- e. Tiap lapisan Limbah harus ditutup dengan lapisan tanah untuk menghindari bau serta organisme vektor penyakit lainnya.
- f. Kuburan Limbah harus dilengkapi dengan pagar pengaman dan diberikan tanda peringatan.
- g. Lokasi kuburan Limbah harus dilakukan pemantauan secara rutin



Gambar 2.18 Sketsa fasilitas penguburan benda tajam
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015



Gambar 2.19 Sketsa fasilitas penguburan limbah patologis
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

6. Penimbunan Limbah

Penimbunan limbah adalah kegiatan menempatkan limbah B3 pada fasilitas penimbunan dengan tujuan agar tidak membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan (PTSP Kementerian lingkungan hidup dan kehutanan). Penimbunan limbah B3 hanya dapat dilakukan pada fasilitas penimbunan saniter, penimbunan terkendali dan/atau penimbunan akhir

limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan penimbunan limbah B3.

E. Perlindungan Personel

Penjaminan perlindungan untuk personel pengelolaan limbah B3 perlu dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kejadian penyakit akibat kerja maupun kecelakaan akibat kerja. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam upaya perlindungan personel pengelola limbah diantaranya :

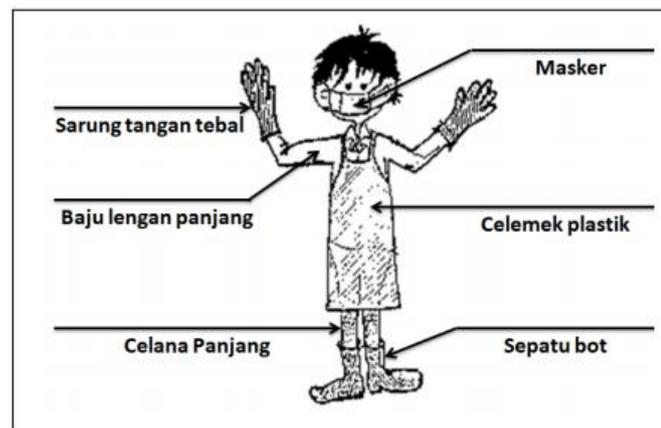
1. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Pekerja harus dipastikan oleh pihak rumah sakit agar adanya persediaan alat pelindung diri yang cukup, pemeliharaan alat dengan benar, memberikan keleluasaan menggunakan alat, terlatih menggunakan APD, mengetahui prosedur penggantian alat bila rusak serta adanya peraturan penggunaan APD sebagai acuan dan pegawai yang memahami hal tersebut (ILO dan WHO, 2005:24).

Alat pelindung diri harus diberikan kepada semua pekerja yang bertanggung jawab atas pengelolaan limbah medis rumah sakit yaitu Helm dengan/tanpa penutup wajah, masker wajah untuk petugas limbah dan masker debu untuk petugas insenerator, kacamata pengaman, pakaian terusan atau pakaian lengan panjang, celemek/apron, sepatu boot, dan sarung tangan dengan berbagai macam ukuran, steril dan non-steril, termasuk lateks berat, vinil, kulit kedap air dan bahan tahan tusukan lainnya (Pruss, 2005: 152).

		
helm	Sarung Tangan	Masker
		
Pelindung Mata	Sepatu safety	Baju safety

Gambar 2.20 Alat Pelindung Diri Limbah B3
www.google.com



Gambar 2.21 Penggunaan alat pelindung diri limbah B3
Sumber : Kementerian LHK RI, 2015

2. Higiene Perseorangan

Higiene perorangan penting untuk mengurangi risiko dari penanganan limbah layanan kesehatan, dan fasilitas mencuci tangan (dengan air hangat mengalir, sabun, dan alat pengering) atau cairan

antiseptik yang diletakkan di tempat yang mudah dijangkau harus tersedia bagi petugas.

3. Praktik Penanganan

Praktik pengelolaan limbah turut berkontribusi dalam mengurangi risiko yang dihadapi pekerja yang menangani limbah yang dihasilkan dari fasilitas pelayanan kesehatan.

4. Keamanan Sitotoksik

Berikut ini adalah tindakan untuk meminimalkan pajanan terhadap limbah sitotoksik:

- a. Terdapat POS (Prosedur Operasional Standar) yang menjelaskan metode kerja yang aman untuk setiap proses.
- b. Lembar *Material Safety Data Sheet* (MSDS) untuk memberi informasi mengenai bahan berbahaya, efeknya, dan cara penanggulangannya bila terjadi kedaruratan.
- c. Prosedur Operasional Standar Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K).
- d. Pelatihan bagi petugas yang menangani obat-obatan sitotoksik.
- e. Memiliki peralatan penanganan tumpahan limbah sitotoksik.

5. Program Kesehatan

Pembentukan program kesehatan kerja yang efektif yang mencakup imunisasi, pengobatan profilaktik pascapajanan, dan surveilans kesehatan perlu dilakukan di rumah sakit yang memang melaksanakan prosedur pengelolaan limbah (Pruss dkk., 2005:151).

a. Imunisasi

Imunisasi virus hepatitis B dilaporkan juga menyerang tenaga kesehatan dan pengolah limbah sehingga sebaiknya dijalankan program imunisasi terhadap penyakit tersebut. Semua pekerja yang menangani limbah juga sebaiknya menerima imunisasi typhoid, imunisasi tetanus, dan imunisasi hepatitis A (Pruss dkk., 2005:153).

b. Pemeriksaan kesehatan khusus

Pemeriksaan medis khusus (*medical check-up*) secara rutin bagi petugas penanganan limbah minimal dua tahun sekali.

c. Pemberian makanan tambahan bagi petugas pengelola limbah

d. Pencatatan dan pelaporan

Pengelolaan limbah medis harus diselenggarakan dengan baik dan tertib untuk mengendalikan risiko yang mungkin ditimbulkan, baik terkait aspek kesehatan maupun legal serta berfungsi pula untuk pengukuran kinerja pengelolaan limbah medis. Sistem pencatatan yang perlu dilakukan meliputi:

- 1) Buku pencatatan harian berupa limbah yang dihasilkan,
- 2) buku pencatatan insiden berupa kejadian kecelakaan kerja yang terjadi pada petugas dan deskripsi singkat kejadian,
- 3) buku pencatatan perjalanan mengenai jenis dan volume apabila limbah diangkut ke lokasi pengolahan lain.

Informasi mengenai kegiatan pengolahan limbah perlu dilaporkan kepala instansi terkait seperti pimpinan layanan

kesehatan, Dinas Kesehatan Kabupaten atau Kota, dan Bapeda Kabupaten atau Kota (Ditjen PP&PL dan WHO dalam Asmrhany, 2014).

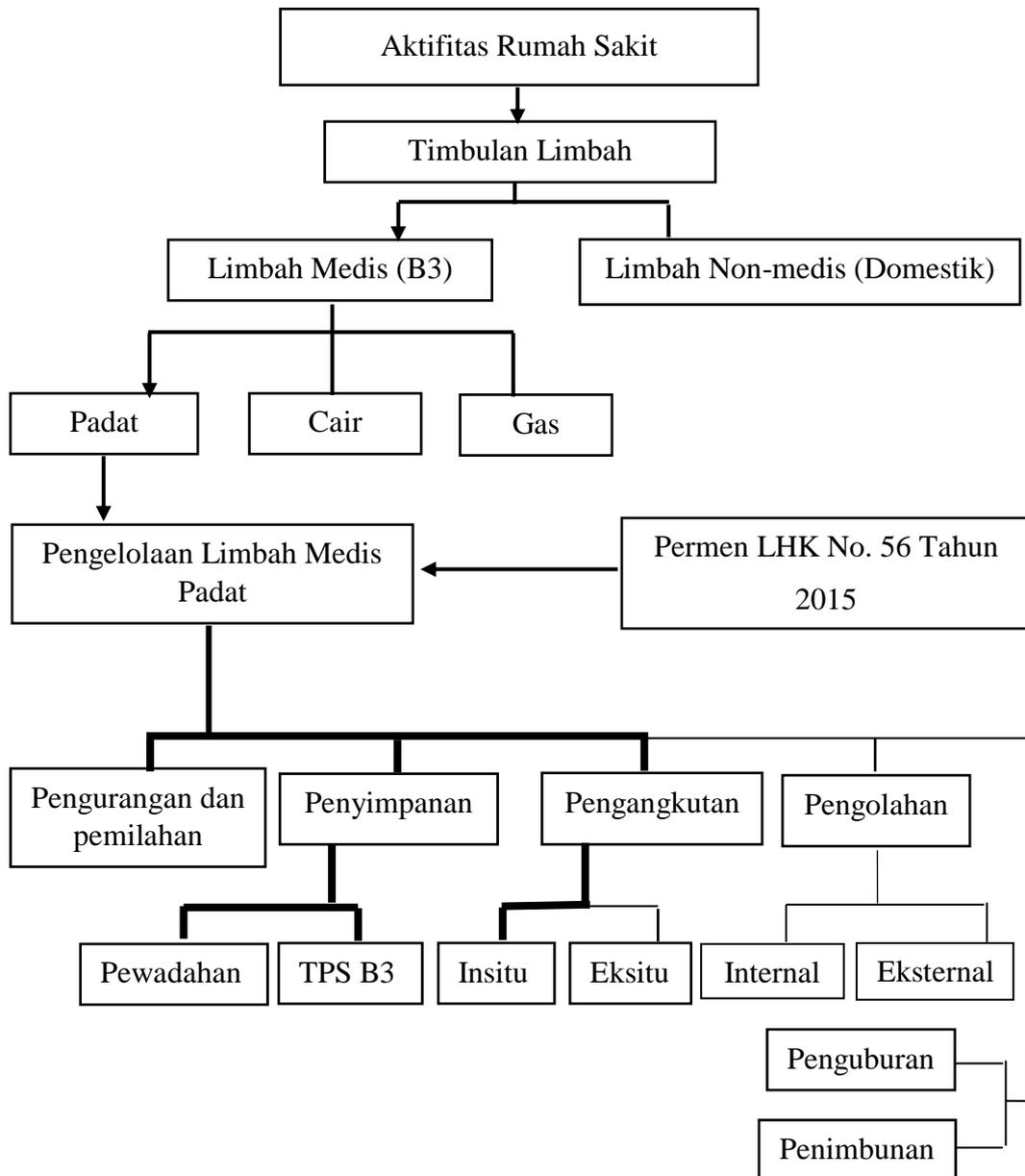
6. Pelatihan untuk Petugas dalam Pengelolaan Limbah

Tujuan pokok diadakannya pelatihan adalah untuk menggugah kesadaran terhadap permasalahan kesehatan, keselamatan, dan lingkungan yang berkaitan dengan limbah rumah sakit atau layanan kesehatan lainnya. Materi yang diberikan berupa informasi mengenai risiko yang berkaitan dengan penanganan limbah, prosedur penanganan limbah, instruksi pemakaian alat pelindung diri, dan pedoman jika terjadi keadaan darurat saat mengelola limbah. Pekerja yang perlu diberi pelatihan adalah semua pegawai rumah sakit, termasuk dokter senior. Aktivitas pelatihan yang berlainan harus dirancang dan ditargetkan untuk empat kategori pokok tenaga kerja rumah sakit:

- a. Manajer rumah sakit dan staf administrasi,
- b. Dokter,
- c. Perawat dan perawat pasien,
- d. Tenaga kebersihan, petugas pengolah limbah, dan staf pendukung

(Pruss dkk., 2005:172).

F. Kerangka Teori



Keterangan :

— : Tahapan pengelolaan yang diteliti

Gambar 2.22 Kerangka Teori

Sumber : Fikri & Kartika (2019), Permen LHK No. 56 Tahun 2015, dan Permenkes No. 7 tahun 2019