

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Rumah Sakit

1. Pengertian Rumah Sakit

Di Indonesia rumah sakit merupakan salah satu bagian sistem pelayanan kesehatan yang secara garis besar memberikan pelayanan untuk masyarakat berupa pelayanan kesehatan yang mencakup pelayanan medik, pelayanan penunjang medik, rehabilitasi medik dan pelayanan perawatan. Menurut WHO (*World Health Organization*), rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (*comprehensif*), penyembuhan penyakit (*curatif*) dan pencegahan penyakit (*preventif*).

Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat (KMK No.1128 tahun 2022). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 tahun 2019 menjelaskan bahwa 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

2. Peraturan dan Perundangan Pengelolaan Limbah Rumah Sakit

- a. Permen LHK No.6 Tahun 2021 tentang Tata Cara Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- b. Permenkes RI No. 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah.
- c. Permenkes No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
- d. KMK No. 1128 Tahun 2022 Tentang Standar Akreditasi Rumah Sakit.

B. Limbah Rumah Sakit

1. Limbah Rumah Sakit

Menurut Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 menjelaskan bahwa limbah merupakan sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Kementerian Kesehatan tahun 2018 dalam bahan ajar kesehatan lingkungan menjelaskan limbah adalah bahan-bahan yang tidak berguna, tidak digunakan ataupun yang terbuang. Limbah rumah sakit ialah semua limbah baik yang berbentuk padat maupun cair yang berasal dari kegiatan rumah sakit baik kegiatan medis maupun non medis yang kemungkinan besar mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun, dan radioaktif (Riska, O. 2019).

Limbah rumah sakit secara umum dibedakan menjadi dua kelompok yaitu limbah medis dan limbah non medis (Pertiwi dkk, 2017).

a. Limbah Medis

Menurut EPA (*Environmental Protection Agency*), limbah medis adalah semua bahan buangan yang dihasilkan dari fasilitas pelayanan kesehatan seperti : rumah sakit, klinik, bank darah, praktek dokter gigi, klinik dokter hewan, serta fasilitas penelitian medis dan laboratorium. Menurut Kementerian Kesehatan limbah medis adalah limbah yang langsung dihasilkan dari tindakan diagnosis dan tindakan medis terhadap pasien. Termasuk dalam kegiatan tersebut juga kegiatan medis di ruang poliklinik, perawatan, bedah, kebidanan, otopsi, dan ruang laboratorium.

Menurut Adisasmito, Wiku (2017), limbah medis adalah limbah yang berasal dari pelayanan medik, perawatan gigi, farmasi, atau yang sejenis; penelitian, pengobatan, perawatan, atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan yang beracun, infeksius, berbahaya atau bisa membahayakan, kecuali jika dilakukan pengamanan tertentu. Limbah medis dibedakan menjadi tiga yaitu:

1) Limbah Medis Padat

Limbah medis padat adalah limbah padat yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksik, limbah kimiawi, limbah radioaktif, limbah kontainer bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi.

2) Limbah Medis Cair

Limbah cair 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.

3) Limbah Gas

Limbah gas adalah semua limbah yang berbentuk gas yang berasal dari kegiatan pembakaran di rumah sakit seperti insinerator, dapur, perlengkapan generator dan anastesi dan pembuatan obat sitotoksik.

b. Limbah Non Medis

Limbah non medis adalah limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan di rumah sakit di luar medis yang berasal dari dapur, perkantoran, taman, dan halaman yang dapat dimanfaatkan kembali apabila ada teknologinya (Asmadi, 2013:7). Limbah non medis ini biasanya berupa kertas, karton, plastik, kaleng, botol, sisa makanan, daun, dan lain-lain. Limbah-limbah tersebut bukan merupakan limbah B3, sehingga untuk pengelolaannya dapat dilakukan bersama-sama dengan limbah dari berbagai tempat.

2. Limbah Medis Padat

Menurut *Environmental Protection Agency* (EPA) limbah medis padat adalah limbah padat yang mampu menimbulkan penyakit. Limbah medis padat adalah limbah yang terdiri atas berbagai limbah seperti limbah kandungan logam berat, farmasi, limbah radioaktif, limbah sitotoksik dan sebagainya. Bagian dari limbah medis padat yang dapat mengancam kesehatan dan lingkungan adalah limbah kimia, limbah beracun, dan limbah infeksius (Elanda, Fikri, 2019:2). Masalah utama dalam mengatasi limbah infeksius yaitu risiko penularan oleh *agen* infeksius yang berasal dari limbah.

Risiko penularan akan muncul pada saat pembuangan dari sumber penghasil limbah, proses pengumpulan, pengangkutan, penyimpanan, hingga tahap akhir yakni pengolahan limbah.

3. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

a. Pengertian

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 menjelaskan bahwa Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain.

Limbah medis padat termasuk ke dalam kategori limbah berbahaya dan beracun dengan kode limbah A3371 yang mana limbah tersebut memiliki karakteristik infeksius. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Limbah B3 adalah suatu sisa usaha dan/atau kegiatan yang di dalamnya mengandung B3.

b. Karakteristik Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, karakteristik limbah B3 yaitu mudah meledak, mudah menyala, reaktif, infeksius, korosif, dan/atau beracun.

4. Karakteristik Limbah Medis Padat Rumah Sakit

a. Sumber Limbah Medis Padat di Rumah Sakit

Sumber limbah rumah sakit berasal dari berbagai unit kegiatan yang ada di kawasan rumah sakit, seperti unit rawat jalan/poliklinik, rawat inap, rawat intensif, rawat darurat, hemodialisa, bedah sentral, dan kamar jenazah. Unit penunjang medis meliputi radiologi, farmasi dan laboratorium klinik. Limbah medis menurut Adisasmito, Wiku (2017:129) berasal dari pelayanan medis, perawatan gigi, farmasi atau yang sejenis; penelitian, pengobatan, perawatan, atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan yang beracun, infeksius, berbahaya atau bisa membahayakan, kecuali jika dilakukan pengamatan tertentu.

b. Jenis Limbah Medis Padat di Rumah Sakit

Berdasarkan potensi bahaya yang terkandung dalam limbah Adisasmito, Wiku (2017:129-131) menyatakan jenis limbah dapat digolongkan sebagai berikut:

1) Limbah Benda Tajam

Limbah benda tajam merupakan suatu objek atau alat yang memiliki sudut tajam, sisi ujung menusuk kulit, seperti jarum *hipodermik*, perlengkapan *intravena*, pipet *pasteur*, pecahan gelas, dan pisau bedah. Semua benda tajam ini tentunya memiliki potensi bahaya dan dapat menyebabkan cedera melalui sobekan atau tusukan. Benda-benda tajam yang terbuang mungkin terkontaminasi oleh darah, cairan tubuh, bahan mikrobiologi dan beracun, bahan sitotoksik atau radioaktif.

2) Limbah Infeksius

Limbah infeksius merupakan limbah yang berkaitan dengan pasien yang memerlukan isolasi penyakit menular dan limbah laboratorium yang berkaitan dengan pemeriksaan mikrobiologi dari poliklinik dan ruangan perawatan/isolasi penyakit menular.

3) Limbah Jaringan Tubuh

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

4) Limbah Sitotoksik

Limbah sitotoksik merupakan bahan yang terkontaminasi atau mungkin terkontaminasi dengan obat sitotoksik selama peracikan, pengangkutan atau terapi sitotoksik.

5) Limbah Farmasi

Limbah farmasi dapat berasal dari obat-obat yang kadaluarsa, obat-obatan yang terbuang karena batch yang tidak memenuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi, obat yang tidak diperlukan lagi atau limbah dari proses produksi obat.

6) Limbah Kimia

Limbah Kimia dihasilkan dari penggunaan kimia dalam tindakan medik, veteriner, laboratorium, proses sterilisasi dan riset.

7) Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif adalah bahan yang terkontaminasi dengan radio *isotop* yang berasal dari penggunaan medik atau riset

radionuclide. Limbah ini dapat berasal misalnya dari tindakan kedokteran nuklir, *radioimmunoassay*, dan bakteriologis, dapat berbentuk padat, cair atau gas.

8) Limbah Kontainer Bertekanan

Limbah kontainer bertekanan adalah limbah yang berasal dari kegiatan pelayanan kesehatan yang memerlukan gas seperti tabung, *catridge*, dan kaleng *aerosol*. Penggunaan gas ini harus berhati-hati karena kontainer dapat meledak jika terbakar atau mengalami kebocoran.

9) Limbah Kandungan Logam Berat

Limbah kandungan logam berat adalah limbah berbahaya dan biasanya sangat toksik seperti limbah merkuri yang berasal dari peralatan kedokteran yang pecah atau rusak. Contohnya *termometer*, alat pengukur tekanan darah dan sebagainya.

Menurut Adisasmito, Wiku (2017:132-133) dalam kaitannya dengan pengelolaan limbah medis, golongan limbah medis dapat dikategorikan menjadi 5(lima) yaitu:

- 1) Golongan A, terdiri dari *dressing* bedah, *swab*, dan semua bahan yang tercampur dengan bahan-bahan tersebut, bahan-bahan linen dari kasus penyakit infeksi, serta seluruh jaringan tubuh manusia (terinfeksi maupun tidak), bangkai/jaringan hewan dari laboratorium dan hal-hal yang lain yang berkaitan dengan *swab* maupun *dressing*.
- 2) Golongan B, terdiri dari *syringers* bekas, jarum, *catridge*, pecahan gelas, dan benda-benda tajam lainnya.

- 3) Golongan C, terdiri dari limbah dari ruangan laboratorium dan *postpartum*, kecuali yang termasuk dalam golongan A.
- 4) Golongan D, terdiri dari limbah bahan kimia dan bahan-bahan farmasi tertentu.
- 5) Golongan E, terdiri dari pelapis *bed-pan*, *disposable*, *urinoir*, *incontinence-pad* dan *stamag bags*.

c. Timbulan Limbah Medis Padat

Timbulan limbah medis padat adalah jumlah produksi hasil limbah medis (dalam satuan kg) yang dihasilkan oleh rumah sakit. Rumah sakit sendiri biasanya menghasilkan limbah medis padat dan non medis padat. Untuk itu dalam pengelolaannya terlebih dulu menentukan jumlah limbah yang dihasilkan setiap harinya. Jumlah menurut volume sering digunakan terutama di negara berkembang dimana masih terdapat kesulitan untuk biaya pengadaan alat timbang. Satuan ukuran yang biasa digunakan yaitu m³/hari atau liter/hari.

C. Pengelolaan Limbah Medis

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 menjelaskan bahwa pengelolaan limbah B3 meliputi pemilahan, pewadahan, penyimpanan, pengangkutan dan pengolahan. Sedangkan menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 bahwa pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan.

1. Pemilahan

Pemilahan adalah suatu kegiatan memisahkan limbah sesuai dengan karakteristiknya yaitu berdasarkan kategori limbah, warna kantong plastik dan labelnya. Pemilahan dilakukan harus dimulai dari sumber penghasil limbah dengan menyediakan wadah.

Pemilahan jenis limbah medis padat terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah kimia, limbah radioaktif, limbah kontainer bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat. Jarum dan *syringe* harus dipisahkan sehingga tidak dapat digunakan kembali. Jarum harus dihancurkan dengan menggunakan alat pemotong jarum supaya lebih aman dan mengurangi risiko terjadinya cedera.

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

Gambar 2.1 Jenis Wadah dan label Limbah Medis Padat

2. Pewadahan

Pewadahan adalah kegiatan mewadahi atau menampung limbah dengan menyediakan wadah sesuai dengan karakteristik limbah. Wadah di tempatkan pada tiap unit ruangan atau sumber penghasil limbah dengan bentuk, ukuran, dan jumlah yang disesuaikan dengan jumlah dan kondisi unit tersebut.

Pewadahan limbah B3 di ruangan sumber sebelum dibawa ke TPS Limbah B3 harus di tempatkan 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.

Tahapan penanganan pewadahan dan pengangkutan limbah B3 di ruangan sumber, dilakukan dengan cara:

- a. Tahapan penanganan limbah B3 harus dilengkapi dengan Standar Prosedur Operasional (SPO) dan dilakukan pemutakhiran secara berkala dan berkesinambungan.
- b. SPO penanganan limbah B3 disosialisasikan kepada kepala dan staf unit kerja yang terkait dengan limbah B3 di rumah sakit.
- c. Khusus untuk limbah B3 tumpahan di lantai atau di permukaan lain di ruangan seperti tumpahan darah dan cairan tubuh, tumpahan cairan bahan kimia berbahaya, tumpahan cairan *mercury* dari alat kesehatan dan tumpahan sitotoksik harus dibersihkan menggunakan perangkat alat pembersih (*spill kit*) atau

dengan alat dan metode pembersihan lain yang memenuhi syarat. Hasil pembersihan limbah B3 tersebut di tempatkan pada wadah khusus dan penanganan selanjutnya diperlakukan sebagai limbah B3, serta dilakukan pencatatan dan pelaporan kepada unit kerja terkait di rumah sakit.

- d. Perangkat alat pembersih (*spill kit*) atau alat metode pembersih lain untuk limbah B3 harus selalu disiapkan di ruangan sumber dan dilengkapi cara penggunaan dan data keamanan bahan (MSDS).
- e. Pewadahan limbah B3 di ruangan sumber sebelum dibawa ke TPS Limbah B3 harus di tempatkan 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.
- f. 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.
- g. 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.

- h. 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.

Wadah penampungan limbah B3 di ruangan sumber harus memenuhi ketentuan teknis sebagai berikut:

- a. Terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, kedap air, anti karat dan dilengkapi penutup
- b. Ditempatkan di lokasi yang tidak mudah dijangkau sembarang orang
- c. Dilengkapi tulisan limbah B3 dan simbol B3 dengan ukuran dan bentuk sesuai standar di permukaan wadah
- d. Dilengkapi dengan alat eyewash
- e. Dilengkapi logbook sederhana
- f. Dilakukan pembersihan secara periodik



Gambar 2.2 Safety Box, Tempat Sampah Medis dan Non Medis

3. Pengumpulan

Pengumpulan merupakan kegiatan mengambil limbah medis dari tempat penampungan limbah atau wadah limbah medis yang berada disetiap sumber penghasil limbah ke titik pengumpulan sementara yang sudah ditentukan.

Wadah yang digunakan dilapisi kantong plastik dan diangkut apabila limbah medis padat B3 infeksius dan limbah non medis sudah mencapai $\frac{3}{4}$ wadah serta limbah benda tajam sudah mencapai $\frac{2}{3}$ dari wadah *safety box* (Permen Lhk No.56 tahun 2015) .

4. Pengangkutan

Pengangkutan limbah merupakan suatu kegiatan mengangkut limbah medis dari titik tempat pengumpul sementara ke Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) menggunakan alat angkut khusus. Pengangkutan limbah medis dan limbah non medis harus menggunakan alat angkut khusus yang sesuai untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja karena tusukan, tumpahan atau lainnya oleh petugas pengelola limbah medis, alat angkut khusus bisa berupa troli atau gerobak dan sebagainya.

Alat angkut (troli) limbah B3, harus memenuhi ketentuan teknis berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 adalah sebagai berikut:

- a. Terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, kedap air, anti karat dan dilengkapi penutup dan beroda

- b. Disimpan di TPS limbah B3, dan dapat dipakai ketika digunakan untuk mengambil dan mengangkut limbah B3 di ruangan sumber
- c. Dilengkapi tulisan limbah B3 dan simbol B3 dengan ukuran dan bentuk sesuai standar, di dinding depan kereta angkut
- d. Dilakukan pembersihan kereta angkut secara periodik dan berkesinambungan

Pengangkutan harus dilakukan melalui jalur khusus tidak menggunakan jalur umum agar terhindar dari kepadatan orang di rumah sakit dan tidak mengganggu kenyamanan pengunjung serta tidak terjadi penularan penyakit.



Gambar 2.3 Troli

5. Penyimpanan

Penyimpanan adalah suatu kegiatan menyimpan limbah medis di TPS sebelum dilakukan pembakaran dengan insinerator atau diserahkan ke pihak ketiga. Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) adalah suatu tempat disimpannya limbah medis padat atau diletakkan untuk sementara waktu sebelum dilakukan pengolahan limbah menggunakan insinerator ataupun lainnya. Penyimpanan sementara limbah B3 berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 dilakukan dengan cara:

- a. Cara penyimpanan limbah B3 harus dilengkapi dengan SPO dan dapat dilakukan pemutakhiran/revisi bila diperlukan.
- b. Penyimpanan sementara limbah B3 di rumah sakit harus ditempatkan di TPS Limbah B3 sebelum dilakukan pengangkutan, pengolahan dan atau penimbunan limbah B3.
- c. Penyimpanan limbah B3 menggunakan wadah/tempat/kontainer limbah B3 dengan desain dan bahan sesuai kelompok atau karakteristik limbah B3.
- d. Penggunaan warna pada setiap kemasan dan/atau wadah Limbah sesuai karakteristik Limbah B3. Warna kemasan dan/atau wadah limbah B3 tersebut adalah:
 - 1) Merah, untuk limbah radioaktif;
 - 2) Kuning, untuk limbah infeksius dan limbah patologis;
 - 3) Ungu, untuk limbah sitotoksik; dan
 - 4) Coklat, untuk limbah bahan kimia kadaluarsa, tumpahan, atau sisa kemasan, dan limbah farmasi.
- e. Pemberian simbol dan label limbah B3 pada setiap kemasan dan/atau wadah Limbah B3 sesuai karakteristik Limbah B3. Simbol pada kemasan dan/atau wadah Limbah B3 tersebut adalah:
 - 1) Radioaktif, untuk Limbah radioaktif;
 - 2) Infeksius, untuk Limbah infeksius; dan
 - 3) Sitotoksik, untuk Limbah sitotoksik.
 - 4) Toksik/flammable/campuran/sesuai dengan bahayanya untuk limbah bahan kimia.

f. Lamanya penyimpanan limbah B3 untuk jenis limbah dengan karakteristik infeksius, benda tajam dan patologis di rumah sakit sebelum dilakukan Pengangkutan Limbah B3, Pengolahan Limbah B3, dan/atau Penimbunan Limbah B3, harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- 1) Limbah medis kategori infeksius, patologis, benda tajam harus disimpan pada TPS dengan suhu lebih kecil atau sama dengan 0 °C (nol derajat celcius) dalam waktu sampai dengan 90 (sembilan puluh) hari.
- 2) Limbah medis kategori infeksius, patologis, benda tajam dapat disimpan pada TPS dengan suhu 3 sampai dengan 8 °C (delapan derajat celcius) dalam waktu sampai dengan 7 (tujuh) hari. Sedang untuk limbah B3 bahan kimia kadaluarsa, tumpahan, atau sisa kemasan, radioaktif, farmasi, sitotoksik, peralatan medis yang memiliki kandungan logam berat tinggi, dan tabung gas atau kontainer bertekanan, dapat disimpan di tempat penyimpanan Limbah B3 dengan ketentuan paling lama sebagai berikut :
 - a) 90 (sembilan puluh) hari, untuk Limbah B3 yang dihasilkan sebesar 50 kg (lima puluh kilogram) per hari atau lebih; atau
 - b) 180 (seratus delapan puluh) hari, untuk Limbah B3 yang dihasilkan kurang dari 50 kg (lima puluh kilogram) per hari untuk Limbah B3 kategori 1, sejak Limbah B3 dihasilkan.

TPS Limbah B3 harus memenuhi ketentuan teknis sebagai berikut:

- a) Lokasi di area servis (services area), lingkungan bebas banjir dan tidak berdekatan dengan kegiatan pelayanan dan pemukiman penduduk di sekitar rumah sakit
- b) Berbentuk bangunan tertutup, dilengkapi dengan pintu, ventilasi yang cukup, sistem penghawaan (exhaust fan), sistem saluran (drain) menuju bak kontrol dan atau IPAL dan jalan akses kendaraan angkut limbah B3.
- c) Bangunan dibagi dalam beberapa ruangan, seperti ruang penyimpanan limbah B3 infeksi, ruang limbah B3 non infeksi fase cair dan limbah B3 non infeksi fase padat.
- d) Penempatan limbah B3 di TPS dikelompokkan menurut sifat/karakteristiknya. Untuk limbah B3 cair seperti oli bekas ditempatkan di drum anti bocor dan pada bagian alasnya adalah lantai anti rembes dengan dilengkapi saluran dan tanggul untuk menampung tumpahan akibat kebocoran limbah B3 cair
- e) Limbah B3 padat dapat ditempatkan di wadah atau drum yang kuat, kedap air, anti korosif, mudah dibersihkan dan bagian alasnya ditempatkan dudukan kayu atau plastic(pallet)
- f) Setiap jenis limbah B3 ditempatkan dengan wadah yang berbeda dan pada wadah tersebut ditempel label, simbol limbah B3 sesuai sifatnya, serta panah tanda arah penutup, dengan ukuran dan bentuk sesuai standar, dan pada ruang/area tempat wadah diletakkan ditempel papan nama jenis limbah B3.
- g) Jarak penempatan antar tempat pewadahan limbah B3 sekitar 50 cm.

- h) Setiap wadah limbah B3 dilengkapi simbol sesuai dengan sifatnya, dan label.
- i) Bangunan dilengkapi dengan fasilitas keselamatan, fasilitas penerangan, dan sirkulasi udara ruangan yang cukup.
- j) Bangunan dilengkapi dengan fasilitas keamanan dengan memasang pagar pengaman dan gembok pengunci pintu TPS dengan penerangan luar yang cukup serta ditempel nomor telepon darurat seperti kantor satpam rumah sakit, kantor pemadam kebakaran, dan kantor polisi terdekat.
- k) TPS dilengkapi dengan papan bertuliskan TPS Limbah B3, tanda larangan masuk bagi yang tidak berkepentingan, simbol B3 sesuai dengan jenis limbah B3, dan titik koordinat lokasi TPS
- l) TPS Dilengkapi dengan tempat penyimpanan SPO Penanganan limbah B3, SPO kondisi darurat, buku pencatatan (*logbook*) limbah B3
- m) TPS Dilakukan pembersihan secara periodik dan limbah hasil pembersihan disalurkan ke jaringan pipa pengumpul air limbah dan atau unit pengolah air limbah (IPAL).

6. Pengelolaan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 menjelaskan bahwa Pengelolaan Limbah B3 adalah suatu proses untuk mengurangi dan/atau menghilangkan sifat bahaya dan/atau sifat racun. Tujuan dari adanya pengolahan limbah medis adalah untuk mengubah karakteristik biologis dan/atau kimia limbah sehingga potensi bahayanya terhadap manusia berkurang atau tidak ada. Selain itu pengelolaan limbah

B3 wajib dilaksanakan oleh setiap orang yang menghasilkan limbah B3. Namun apabila tidak mampu melakukan sendiri, pengelolaan limbah B3 diserahkan kepada pihak pengelola limbah B3.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 tahun 2019 menjelaskan bahwa pengolahan limbah B3 di rumah sakit dapat dilaksanakan secara internal dan eksternal: Pengolahan secara internal dilakukan di lingkungan rumah sakit dengan menggunakan alat incinerator atau alat pengolah limbah B3 lainnya yang disediakan sendiri oleh pihak rumah sakit (on-site), seperti *autoclave*, *microwave*, penguburan, enkapsulasi, inertisasi yang mendapatkan izin operasional dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pengolahan secara eksternal dilakukan melalui kerja sama dengan pihak pengolah atau penimbun limbah B3 yang telah memiliki izin. Pengolahan limbah B3 secara internal dan eksternal dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

a. Pengelolaan secara Internal

Rumah sakit yang melakukan pengolahan limbah B3 secara internal dengan insinerator, harus memiliki spesifikasi alat pengolah yang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

- 1) Kapasitas sesuai dengan volume limbah B3 yang akan diolah
- 2) Memiliki 2 (dua) ruang bakar dengan ketentuan:
 - a) Ruang bakar 1 memiliki suhu bakar sekurang-kurangnya 800 °C.

- b) Ruang bakar 2 memiliki suhu bakar sekurang-kurangnya 1.000 °C untuk waktu tinggal 2 (dua) detik.
- 3) Tinggi cerobong minimal 14 meter dari permukaan tanah dan dilengkapi dengan lubang pengambilan sampel emisi.
- 4) Dilengkapi dengan alat pengendalian pencemaran udara.
- 5) Tidak diperkenankan membakar limbah B3 radioaktif; limbah B3 dengan karakteristik mudah meledak; dan atau limbah B3 merkuri atau logam berat lainnya.

b. Pengelolaan secara Eksternal

Pengolahan secara eksternal dilakukan melalui kerja sama dengan pihak pengolah atau penimbun limbah B3 yang telah memiliki izin. Rumah Sakit (penghasil) wajib bekerja sama dengan tiga pihak yakni pengolah dan pengangkut yang dilakukan secara terintegrasi dengan pengangkut yang dituangkan dalam satu nota kesepakatan antara rumah sakit, pengolah, dan pengangkut. Nota kesepakatan memuat tentang hal-hal yang wajib dilaksanakan dan sanksi bila kesepakatan tersebut tidak dilaksanakan sekurang-kurangnya memuat tentang:

- 1) Frekuensi pengangkutan
- 2) Lokasi pengambilan limbah padat
- 3) Jenis limbah yang diserahkan kepada pihak pengolah, sehingga perlu dipastikan jenis Limbah yang dapat diolah oleh pengolah sesuai izin yang dimiliki.
- 4) Pihak pengolah dan pengangkut mencantumkan nomor dan waktu kadaluarsa izinnya.

- 5) Pihak pengangkut mencantumkan nomor izin, nomor polisi kendaraan yang akan digunakan oleh pengangkut, dapat dicantumkan lebih dari 1 (satu) kendaraan.
- 6) Besaran biaya yang dibebankan kepada rumah sakit.
- 7) Sanksi bila salah satu pihak tidak memenuhi kesepakatan.
- 8) Langkah-langkah pengecualian bila terjadi kondisi tidak biasa.
- 9) Hal-hal lain yang dianggap perlu disepakati agar tidak terjadi perbuatan yang bertentangan dengan peraturan.
 - a) Sebelum melakukan kesepakatan, rumah sakit harus memastikan bahwa:
 - (1) Pihak pengangkut dan pengolah atau penimbun limbah B3 memiliki perizinan yang lengkap sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Izin yang dimiliki oleh pengolah maupun pengangkut harus sesuai dengan jenis limbah yang dapat diolah/diangkut.
 - (2) Jenis kendaraan dan nomor polisi kendaraan pengangkut limbah B3 yang digunakan pihak pengangkut limbah B3 harus sesuai dengan yang tercantum dalam perizinan pengangkutan limbah B3 yang dimiliki.
 - b) Setiap pengiriman limbah B3 dari rumah sakit ke pihak pengolah atau penimbun, harus disertakan manifest limbah B3 yang ditandatangani dan stempel oleh pihak rumah sakit, pihak pengangkut dan pihak pengolah/penimbun limbah B3 dan diarsip oleh pihak rumah sakit.

- c) Kendaraan angkut limbah B3 yang digunakan layak pakai, dilengkapi simbol limbah B3 dan nama pihak pengangkut limbah B3.







D. Alat Pelindung Diri

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia tentang Alat Pelindung Diri (2010) menjelaskan bahwa Alat Pelindung Diri selanjutnya disingkat APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 56 tahun 2015 terkait Penjaminan Perlindungan Personel Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan beracun, petugas pengelolaan limbah medis padat harus menggunakan APD agar terhindar dari potensi kecelakaan kerja serta penularan penyakit. Adapun jenis pakaian Pelindung/APD yang digunakan oleh semua petugas yang melakukan kegiatan pengelolaan limbah medis dari fasilitas pelayanan kesehatan meliputi;

Tabel 2.1
Alat Pelindung Diri

No.	Alat Pelindung Diri	Gambar
1.	Helm/Topi	

2.	Masker Wajah	
3.	Pelindung mata	
4.	Apron/Celemek yang sesuai	
5.	Pakaian panjang (overall)	
6.	Sarung tangan	
7.	Sepatu Boot/ Pelindung kaki	



Gambar 2.4 Contoh Cara Berpakaian Petugas Pengelola Limbah medis

E. Pelaporan Limbah Medis Padat

Dalam kegiatan pengelolaan limbah medis mulai dari dihasilkan dari sumbernya hingga pengelolaan dan penimbunan tentunya ada pelaporan limbah medis padat B3 yang dihasilkan oleh rumah sakit yang nantinya akan dilaporkan ke dinas terkait lainnya. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan republik Indonesia Nomor 7 tahun 2019 menjelaskan bahwa rumah sakit menyampaikan laporan limbah B3 minimum setiap 1 (satu) kali per 3 (tiga) bulan. Laporan ditujukan kepada instansi pemerintah sesuai ketentuan yang ditetapkan. Instansi pemerintah tersebut bisa Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Dinas atau Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Dinas Kesehatan Provinsi atau Kabupaten/Kota. Isi laporan berisi :

1. Skema penanganan limbah B3, izin alat pengolah limbah B3, dan bukti kontrak kerjasama (MOU) dan kelengkapan perizinan bila penanganan

limbah B3 diserahkan kepada pihak pengangkut, pengolah atau penimbun.

2. Logbook limbah B3 selama bulan periode laporan
3. Neraca air limbah selama bulan periode laporan,
4. Lampiran manifest limbah B3 sesuai dengan kode lembarannya

Setiap laporan yang disampaikan disertai dengan bukti tanda terima laporan. Manifest limbah B3 adalah suatu dokumen yang diberikan pada waktu menyerahkan B3 oleh penghasil atau pengumpul kepada pihak pengangkut (transporter) limbah B3 yang didapat dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang mencakup informasi penghasil, pengangkut dan penerima limbah (pemusnah atau pengolah limbah B3).

Manifest limbah B3 dimulai tahun 1995 dengan adanya Keputusan Kepala Bapedal Nomor 2 Tahun 1995 tentang dokumen limbah B3 Yang kita kenal sekarang sebagai dokumen manifest limbah B3 manual terdiri dari 7 dan 11 rangkap dan berwarna-warni. Tahapan selanjutnya yaitu pada tahun 2009 dengan diluncurkannya manifest online. Namun, manifest online ini menghadapi berbagai kendala, sehingga pada tahun 2013 Kementerian lingkungan hidup mengeluarkan kebijakan penerapan QR code manifest limbah B3. Seiring perkembangan teknologi dan keterbatasan tempat, Kementerian Lingkungan Hidup kembali berinovasi dengan menerapkan manifest elektronik sebagai dokumen manifest pengangkutan limbah B3. Manifest Elektronik (FESTRONIK) adalah sistem pemantauan terhadap kegiatan pengelolaan Limbah B3, khususnya kegiatan Pengangkutan Limbah

B3, untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan akibat pengelolaan Limbah B3 yang tidak sesuai dengan peraturan. Festronek merupakan bentuk transformasi dari Manifest Pengangkutan Limbah B3 manual. Aplikasi dibuat berbasis online agar dapat diakses kapanpun dan dimanapun.

Tahun 2020 dengan lahirnya peraturan menteri P.4./MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2020 maka Festronek sendiri sudah memiliki dasar hukum dan dianggap sebagai dokumen pengelolaan Limbah B3 yang sah, untuk itu manifest manual tidak digunakan lagi. Selain memberikan dasar hukum penggunaan festronek, KLHK juga melakukan perubahan sistem Festronek yang sekarang penggunaan Festronek sudah terintegrasikan dengan SIMPEL atau SIRAJA LIMBAH B3 yang dikenal sebagai aplikasi untuk melakukan pelaporan pengelolaan Limbah B3. Dengan diintegrasikannya penggunaan festronek dan sistem pelaporan maka pengelolaan Limbah B3 akan lebih tersistematis serta pemantauan akan lebih mudah dilaksanakan.

MANIFES LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN

1. **BAGIAN YANG HARUS DILENGKAPI OLEH PENGIRIM LIMBAH B3**

1. Nama dan alamat perusahaan pengirim limbah B3: 2. Lokasi pemukiman jika berbeda dari alamat perusahaan:

3. Nomor Kegiatan Pengirim:

4. Data pengirim limbah B3: A. Jenis limbah B3: B. Nama Toksik, bila ada: C. Karakteristik limbah B3: D. Kode limbah B3:

5. Kategori limbah: E. Satuan ukuran Berat (kg/ton): F. Jumlah total kemasan: G. Periode nomor jenis:

6. Keterangan limbah untuk limbah B3 yang termasuk di atas:

7. Nama tempat yang dapat dihubungi dalam keadaan darurat:

8. Tujuan pengangkutan ke: Pengumpul/Pengantar/Penerima/Manufaktur

Catatan: Jika pengisian formulir ini adalah pengumpul limbah B3 maka sebutkan nama pengirim asal limbah B3 yang limbahnya akan diangkut di awal lembar satuan muatan limbah B3 yang dikirim oleh pengirim asal ke pengumpul.

Pernyataan pemenuhan pengirim limbah B3: Dengan ini saya menyatakan bahwa limbah B3 yang dikumpulkan sesuai dengan prosedur pada daftar risiko kimia yang terdapat di atas, serta disimpan, label dalam kemasan baik untuk angkutan di jalan raya, sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.

9. Nama: 10. Tanda tangan: 11. Jabatan: 12. Tanggal:

FESTRONIK

Username

Password

LOGIN DAFTAR

TUTORIAL PANDUAN

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
Copy Right © 2020

DASHBOARD

Tahun 2017

REKAPITULASI DATA LIMBAH (INTERNAL DAN EKSTERNAL)

3.1500 DIHASILKAN/DITERIMA SATUAN DALAM TON

3.1500 TELAH DIKELOLA LANJUT SATUAN DALAM TON

0.0000 DISIMPAN DI TPS SATUAN DALAM TON

DATA LIMBAH SUMBER INTERNAL (DIHASILKAN)

3.1500 DIHASILKAN SATUAN DALAM TON

3.1500 TELAH DIKELOLA LANJUT SATUAN DALAM TON

0.0000 DISIMPAN DI TPS SATUAN DALAM TON

DATA LIMBAH SUMBER EKSTERNAL (DITERIMA)

0.0000 DITERIMA SATUAN DALAM TON

0.0000 TELAH DIKELOLA LANJUT SATUAN DALAM TON

0.0000 DISIMPAN DI TPS SATUAN DALAM TON

Gambar 2.5 Manifest Limbah, Festronik, Siraja Limbah
Sumber: <https://plb3.menlhk.go.id/panduan/festronik/>

F. Dampak Pengelolaan Limbah Rumah Sakit

Rumah sakit selain untuk memberikan kesembuhan, juga merupakan tempat bagi berbagai macam penyakit yang berasal dari penderita maupun dari pengunjung yang berstatus karier. Kuman penyakit ini dapat hidup dan berkembang di lingkungan rumah sakit, seperti udara, air, lantai, makanan dan benda-benda peralatan medis maupun non medis. Dari lingkungan, kuman dapat sampai ke tenaga kerja, penderita baru, ini disebut infeksi nosokomial (Kemenkes RI, 2018).

Kelompok utama yang beresiko adalah: Dokter, perawat, pegawai pelayanan kesehatan dan tenaga pemeliharaan rumah sakit. Pasien yang menjalani perawatan di instansi pelayanan kesehatan atau di rumah sakit. Penjenguk pasien rawat inap. Tenaga bagian layanan pendukung yang bekerja sama dengan instansi pelayanan kesehatan masyarakat, misalnya, bagian binatu, pengelolaan limbah dan bagian transportasi.

1. Dampak Terhadap Kesehatan

Menurut Kepmenkes RI 2018, limbah infeksius dapat mengandung berbagai macam mikroorganisme patogen. Patogen tersebut dapat memasuki tubuh manusia melalui beberapa jalur seperti akibat tusukan, lecet, atau luka di kulit, melalui membran mukosa, melalui pernafasan, atau melalui ingesti. Contoh infeksi akibat terpajan limbah infeksius adalah infeksi *gastroenteritis* dimana media penularannya adalah tinja dan muntahan, infeksi saluran pernafasan melalui secret yang terhirup atau air liur dan lain-lain.

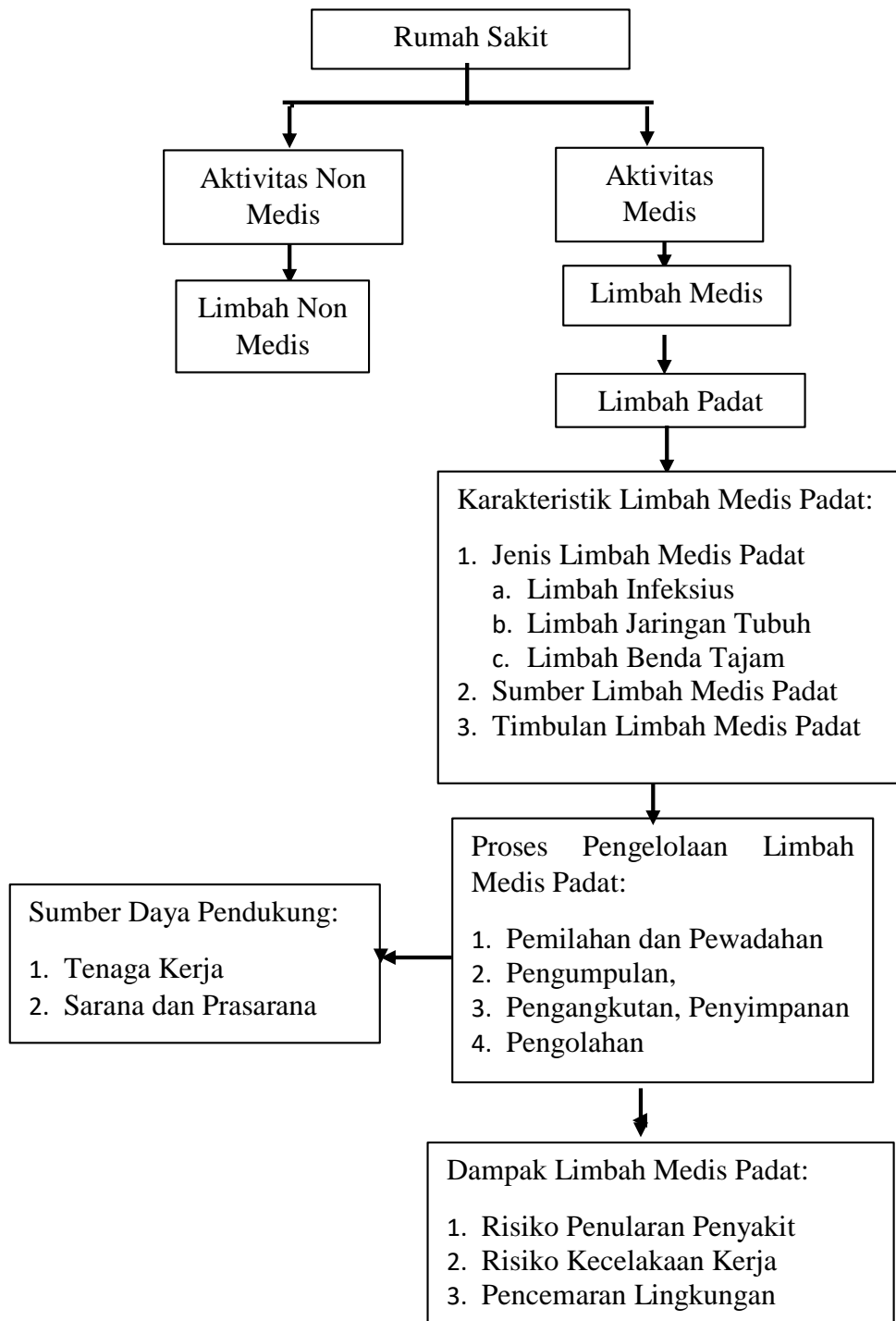
Benda tajam tidak hanya dapat menyebabkan luka gores maupun luka tertusuk tetapi juga dapat menginfeksi luka jika benda itu terkontaminasi pathogen. Karena resiko ganda inilah (cedera dan penularan penyakit), benda tajam termasuk dalam kelompok limbah yang sangat berbahaya. Kekhawatiran pokok yang muncul adalah bahwa infeksi yang ditularkan melalui subkutan dapat menyebabkan masuknya agens penyebab penyakit, misalnya infeksi virus pada darah.

2. Dampak Terhadap Lingkungan

Dampak yang ditimbulkan limbah rumah sakit akibat pengelolaannya yang tidak baik atau tidak saniter dapat berupa berikut ini (Kusnoputranto, 1986 dalam Elanda,dkk 2019:7-8):

- a. Merosotnya mutu lingkungan rumah sakit yang dapat mengganggu dan menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat yang tinggal di lingkungan rumah sakit ataupun masyarakat luar.
- b. Limbah medis yang mengandung berbagai bahan kimia beracun, buangan yang terkena kontaminasi, serta benda-benda tajam dapat menimbulkan gangguan kesehatan berupa kecelakaan akibat kerja atau penyakit akibat kerja.
- c. Limbah medis berupa partikel debu dapat menimbulkan pencemaran udara yang akan menyebabkan kuman penyakit menyebar dan mengkontaminasi peralatan medis maupun peralatan yang ada.
- d. Pengelolaan limbah medis yang kurang baik akan menyebabkan estetika lingkungan yang kurang sedap dipandang sehingga mengganggu kenyamanan pasien, petugas, pengunjung, serta masyarakat sekitar.
- e. Limbah cair yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran terhadap sumber air (permukaan tanah) atau lingkungan dan menjadi media tempat berkembang biaknya mikroorganisme patogen, serangga yang dapat menjadi transmisi penyakit terutama *kolera, disentri, thypus abdominalis*.

G. Kerangka Teori



Gambar 2.6 Kerangka Teori Penelitian

Sumber: Bella Sri 2019, Permenkes No.7 tahun 2019