

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Limbah Medis

Limbah medis padat adalah hasil buangan dari kegiatan atau tindakan medis di fasilitas pelayanan kesehatan, yang dapat berbentuk padat, cair, maupun gas, dan tergolong sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3). Keberadaan limbah ini berpotensi mencemari lingkungan, serta membahayakan kesehatan dan keselamatan manusia. Oleh karena itu, limbah medis atau limbah B3 dari fasilitas kesehatan perlu dikelola secara tepat dan sesuai dengan prosedur serta ketentuan yang berlaku, guna mencegah dampak negatif yang mungkin ditimbulkan apabila limbah tersebut dibuang sembarangan ke lingkungan (Fikri, 2019).

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan limbah yang dihasilkan dari suatu aktivitas atau proses yang mengandung zat berbahaya dan beracun. Berdasarkan sifat, konsentrasi, dan volumenya, limbah ini dapat menimbulkan pencemaran atau kerusakan terhadap lingkungan, serta membahayakan kesehatan, keselamatan hidup manusia, dan makhluk hidup lainnya, baik secara langsung maupun tidak langsung (PP No. 22 tahun 2021).

Menurut (Asmadi, 2013) limbah berbahaya yang dihasilkan dari pelayanan kesehatan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Limbah Infeksius

Limbah infeksius merupakan limbah yang mengandung mikroorganisme patogen, seperti bakteri, virus, parasit, atau jamur, dalam jumlah atau konsentrasi yang cukup tinggi sehingga dapat menimbulkan penyakit pada individu yang rentan.

2. Limbah Patologis

Limbah patologis terdiri dari jaringan, organ, potongan tubuh, janin manusia, bangkai hewan, serta darah dan cairan tubuh. Jenis limbah ini juga dikenal sebagai limbah anatomis dan termasuk ke dalam subkategori limbah infeksius.

3. Limbah Benda Tajam

Limbah benda tajam terdiri dari benda yang dapat menyebabkan luka, seperti jarum, jarum suntik, skalpel, pisau bedah, peralatan infus, gergaji, pecahan kaca, dan paku. Benda-benda tersebut, baik yang terkontaminasi maupun tidak, dianggap sangat berbahaya dalam kategori limbah layanan kesehatan.

4. Limbah Farmasi

Limbah farmasi meliputi produk farmasi, obat-obatan, vaksin, dan serum yang telah kadaluwarsa, tidak terpakai, atau tumpah. Termasuk dalam kategori ini adalah barang-barang bekas yang digunakan untuk menangani produk farmasi, seperti botol, ampul, sarung tangan, masker, dan selang.

5. Limbah Genotoksik

Limbah genotoksik sangat berbahaya karena bersifat mutagenik, tetragonik atau karsinogenik. Limbah genotoksik memerlukan perhatian khusus karena dapat menimbulkan masalah baik di fasilitas kesehatan maupun setelah proses pembuangan.

6. Limbah yang Mengandung Logam Berat

Limbah jenis ini mengandung logam berat dengan konsentrasi tinggi dan tergolong sebagai limbah kimia berbahaya yang bersifat sangat beracun. Salah satu contohnya adalah limbah merkuri yang berasal dari termometer atau alat pengukur tekanan darah yang mengalami kerusakan.

7. Limbah Kemasan Bertekanan

Limbah ini berasal dari berbagai jenis gas yang digunakan di fasilitas kesehatan dan dikemas dalam tabung, kartrid, atau kaleng aerosol. Beberapa diantaranya dapat digunakan kembali, tetapi jenis tertentu, seperti kaleng aerosol bekas, harus dibuang dengan benar.

8. Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif mencakup benda padat, cair, dan gas yang terkontaminasi radionuklida. Limbah ini dihasilkan dari prosedur seperti analisis in-vitro jaringan dan cairan tubuh, pencitraan organ, dan lokalisasi tumor serta berbagai jenis metode investigasi dan terapi lainnya.

B. Dampak Limbah Medis

Aktivitas yang berlangsung di rumah sakit dan puskesmas sangat beragam dan kompleks, sehingga selain memberikan manfaat bagi masyarakat, juga berpotensi menimbulkan dampak negatif. Salah satu dampak negatif yang mungkin terjadi adalah pencemaran lingkungan akibat proses pelayanan atau pembuangan limbah tanpa pengelolaan yang tepat. Pengelolaan limbah yang tidak memadai, baik di rumah sakit maupun Puskesmas, dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja dan penularan penyakit, baik dari pasien ke tenaga kesehatan, antar pasien, dari tenaga kesehatan ke pasien, maupun kepada pengunjung (Fikri, 2019). Limbah medis yang bersifat berbahaya berpotensi menimbulkan infeksi atau cedera. Apabila limbah tersebut tidak ditangani dengan benar, konsekuensinya terhadap kesehatan dapat mencakup berbagai dampak merugikan (WHO, 2005).

1. Dampak limbah infeksius dan benda tajam

Limbah infeksius dan benda tajam, seperti jarum suntik, dapat menimbulkan risiko infeksi virus seperti *Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immunodeficiency Syndrome* (HIV/AIDS) dan hepatitis. Cedera dapat terjadi akibat kurangnya tindakan pencegahan, seperti membuang jarum suntik tanpa menutupnya terlebih dahulu, membuka kontainer limbah yang sebenarnya tidak perlu dibuka, atau menggunakan wadah yang mudah robek. Risiko ini paling besar dialami oleh perawat, petugas kesehatan, pengelola limbah, serta pemulung yang berada di tempat pembuangan akhir. Walaupun risiko terhadap pasien dan masyarakat umum lebih kecil, limbah infeksius yang tidak dikelola dengan baik, seperti air limbah dari rumah sakit yang merawat penderita kolera dapat memicu penyebaran penyakit, sebagaimana yang terjadi pada wabah kolera di kawasan Amerika Latin.

2. Dampak limbah kimia dan farmasi

Pengelolaan zat kimia atau farmasi yang tidak tepat di fasilitas pelayanan kesehatan dapat menyebabkan cedera. Terutama bagi kelompok berisiko seperti apoteker, ahli anestesi, perawat, serta tenaga pendukung dan pemeliharaan. Mereka dapat terpapar bahan kimia dalam bentuk uap,

aerosol, atau cairan, yang berpotensi menyebabkan gangguan pernapasan atau kulit.

3. Dampak limbah sitotoksik

Limbah sitotoksik dapat meningkatkan risiko kesehatan, seperti tingginya kadar senyawa mutagenik dalam urin pekerja yang terpapar, serta risiko abortus. Pekerja yang membersihkan alat seperti urinal sering kali menghadapi tingkat paparan lebih tinggi dibanding perawat atau apoteker. Minimnya kesadaran pekerja terhadap bahaya ini mengakibatkan kurangnya tindakan pencegahan.

4. Bahaya limbah infeksius dan benda tajam

Limbah infeksius mengandung mikroorganisme patogen yang berisiko masuk ke dalam tubuh manusia melalui beberapa jalur, seperti:

- a. Luka tusuk, goresan, atau luka terbuka pada kulit.
- b. Membran mukosa.
- c. Sistem pernapasan.
- d. Sistem pencernaan (ingesti).

Kekhawatiran utama berkaitan dengan HIV serta virus hepatitis B dan C, karena telah terbukti bahwa virus-virus tersebut dapat ditularkan melalui limbah dari fasilitas pelayanan kesehatan. Penularan ini umumnya terjadi akibat cedera yang disebabkan oleh jarum suntik yang terkontaminasi darah manusia.

C. Sumber Limbah Medis di Puskesmas

Jumlah dan jenis limbah medis yang dihasilkan oleh puskesmas dipengaruhi oleh sejumlah faktor, seperti sistem pengelolaan limbah yang digunakan, tipe puskesmas, dan jumlah pasien yang ditangani. Faktor-faktor tersebut menyebabkan perbedaan dalam komposisi limbah medis antar puskesmas. Selain itu, variasi komposisi limbah juga sangat berkaitan dengan jenis pelayanan yang diselenggarakan di puskesmas, di mana beberapa layanan tertentu menjadi kontributor utama dalam menghasilkan limbah medis. Limbah medis padat di puskesmas dihasilkan dari berbagai aktivitas pelayanan di

puskesmas, diantaranya berasal dari ruang perawatan, laboratorium, poliklinik, farmasi, IGD, dan laundry (Asmadi, 2013; Siregar, 2019).

D. Pengelolaan Limbah Medis

Pengelolaan limbah harus mempertimbangkan berbagai aspek, seperti dampaknya terhadap kesehatan, khususnya lingkungan sekitar, ketersediaan sarana dan prasarana yang digunakan, serta peran tenaga kesehatan yang terlibat. Selain itu, pengelolaan ini juga bertujuan untuk mengurangi risiko penularan penyakit dan terjadinya kecelakaan kerja.

Pengelolaan limbah medis padat di puskesmas berdasarkan Permenkes Nomor 18 tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah, pengelolaan yang dilihat, yaitu pengelolaan secara internal meliputi:

1. Pengurangan dan pemilahan limbah

Pengelolaan limbah secara internal salah satunya pengurangan dan pemilahan. Pengurangan yang dimaksud yaitu pemilahan bahan baku atau bahan penolong yang semula mengandung B3 digantikan dengan bahan baku atau bahan penolong yang tidak mengandung B3. Pemilahan yang dimaksud disini, yaitu dengan melakukan pemisahan antara jarum suntik, botol infus, selang infus, masker, dan kain kasa.

Mengurangi atau menghilangkan potensi bahaya limbah terhadap manusia dilakukan dengan mengubah sifat biologis dan kimiawinya. Dalam proses pengolahan limbah medis, dikenal beberapa istilah yang mencerminkan tingkat pengolahan yang dilakukan, seperti dekontaminasi, sterilisasi, dan disinfeksi.

Pada umumnya pengelolaan limbah medis akan memiliki penerapan pelaksanaan yang berbeda-beda antara fasilitas-fasilitas kesehatan, yang umumnya terdiri dari pemilahan dan pengurangan, didalamnya terdapat pewadahan, disini pengelolaan harus difasilitasi oleh wadah penampungan sampah, agar setelah dipilah sampah dapat diletakkan di dalam pewadahan yang sudah sesuai dengan peraturan yang ada melengkapi syarat dan ketentuan yang berlaku.

a. Pemilahan

Pemilahan limbah dilakukan dengan membedakan berdasarkan warna, di mana warna kuning digunakan untuk menandai limbah infeksius atau limbah medis.

b. Pewadahan

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 mengenai Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, terdapat beberapa ketentuan yang harus dipenuhi dalam proses pewadahan limbah medis padat. Wadah yang digunakan harus memiliki kekuatan yang cukup, bersifat anti karat, kedap air, serta terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan. Selain itu, wadah tersebut wajib dilengkapi dengan penutup. Untuk pewadahan limbah medis, juga diperlukan pelabelan yang sesuai, termasuk penggunaan warna kantong plastik atau kontainer sebagaimana tercantum dalam tabel yang telah ditetapkan.

Tabel 2.1
Jenis Wadah dan Label Limbah Medis Padat

No.	Kategori	Warna Kontainer/ Kantong Plastik	Lambang	Keterangan
1.	Radioaktif	Merah		Kantong boks timbal dengan simbol radioaktif
2.	Sangat infeksius	Kuning		Kantong plastik kuat, anti bocor, atau kontainer yang dapat disetrilisasi
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

2. Pengangkutan limbah secara internal

Pengelolaan limbah secara internal mencakup proses pemindahan limbah medis padat menggunakan alat angkut tertutup yang dilengkapi roda menuju tempat penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Alat angkut tersebut dapat berupa troli atau wadah tertutup lainnya. Proses pengangkutan dilakukan melalui jalur dan waktu khusus yang tidak bersinggungan dengan rute pengangkutan makanan atau linen bersih. Selain itu, petugas pengangkut diwajibkan menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai dengan standar yang berlaku.

Pengangkutan limbah dibagi menjadi dua jenis, yaitu pengangkutan internal dan eksternal. Pengangkutan internal dilakukan dari titik penampungan awal menuju tempat pembuangan atau ke insinerator untuk pengolahan di dalam fasilitas (*on-site*). Dalam proses ini, biasanya digunakan kereta dorong yang telah diberi label dan dibersihkan secara rutin, serta petugas yang melaksanakan pengangkutan dilengkapi dengan alat pelindung dan pakaian kerja khusus. Sementara itu, pengangkutan eksternal merupakan proses pemindahan limbah medis ke lokasi pembuangan di luar fasilitas (*off-site*). Proses ini harus mengikuti prosedur yang tepat dan ditaati oleh seluruh petugas yang terlibat, termasuk mematuhi peraturan transportasi lokal. Limbah medis yang diangkut harus menggunakan kontainer khusus yang kuat dan tahan bocor.

3. Penyimpanan sementara

Tahapan selanjutnya dalam pengelolaan limbah secara internal adalah penyimpanan sementara, yang dilakukan di lokasi khusus untuk limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang telah memiliki izin sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Durasi penyimpanan limbah medis ini ditentukan berdasarkan suhu penyimpanan serta karakteristik limbah, seperti limbah infeksius, tajam, patologis, maupun jenis limbah medis lainnya.

4. Pengolahan internal

Tahap selanjutnya dalam pengelolaan limbah secara internal adalah proses pengolahan internal. Fasilitas pelayanan kesehatan dapat melakukan pengolahan limbah di tempat (*on-site*) melalui metode insinerasi maupun non-insinerasi. Pengolahan internal dengan metode non-insinerasi diterapkan pada jenis limbah medis tertentu, dengan tujuan mengubah bentuk aslinya agar tidak dapat disalahgunakan. Metode ini dapat menggunakan disinfeksi kimia atau teknologi termal, seperti autoclave atau microwave. Setelah proses pengolahan selesai, limbah akan diangkut oleh pihak pengelola sesuai dengan ketentuan dalam peraturan perundang-undangan yang berlaku.

E. Puskesmas

Berdasarkan Pasal 1 Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 43 Tahun 2019, Fasilitas Pelayanan Kesehatan merupakan tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan pelayanan kesehatan yang mencakup upaya promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif, yang diselenggarakan oleh pemerintah, pemerintah daerah, maupun masyarakat. Sementara itu, Pusat Kesehatan Masyarakat atau Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang memberikan layanan kesehatan bagi individu dan masyarakat, dengan penekanan utama pada upaya promotif dan preventif di wilayah kerjanya.

Untuk dapat memberikan pelayanan kesehatan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, Puskesmas diklasifikasikan berdasarkan karakteristik wilayah kerja serta kemampuan pelayanannya. Mengacu pada Pasal 24 huruf b, Puskesmas dibagi menjadi dua jenis, yaitu Puskesmas non rawat inap dan Puskesmas rawat inap. Puskesmas non rawat inap, sebagaimana dijelaskan pada ayat 1 huruf a, menyediakan layanan rawat jalan, perawatan di rumah (*home care*), dan layanan gawat darurat, serta dapat menyelenggarakan rawat inap untuk kasus persalinan normal. Sementara itu, Puskesmas rawat inap sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 huruf b, dilengkapi dengan sumber daya tambahan yang disesuaikan dengan kebutuhan pelayanan kesehatan, sehingga

mampu memberikan layanan rawat inap baik untuk persalinan normal maupun bentuk perawatan kesehatan lainnya (Permenkes RI, 2019).

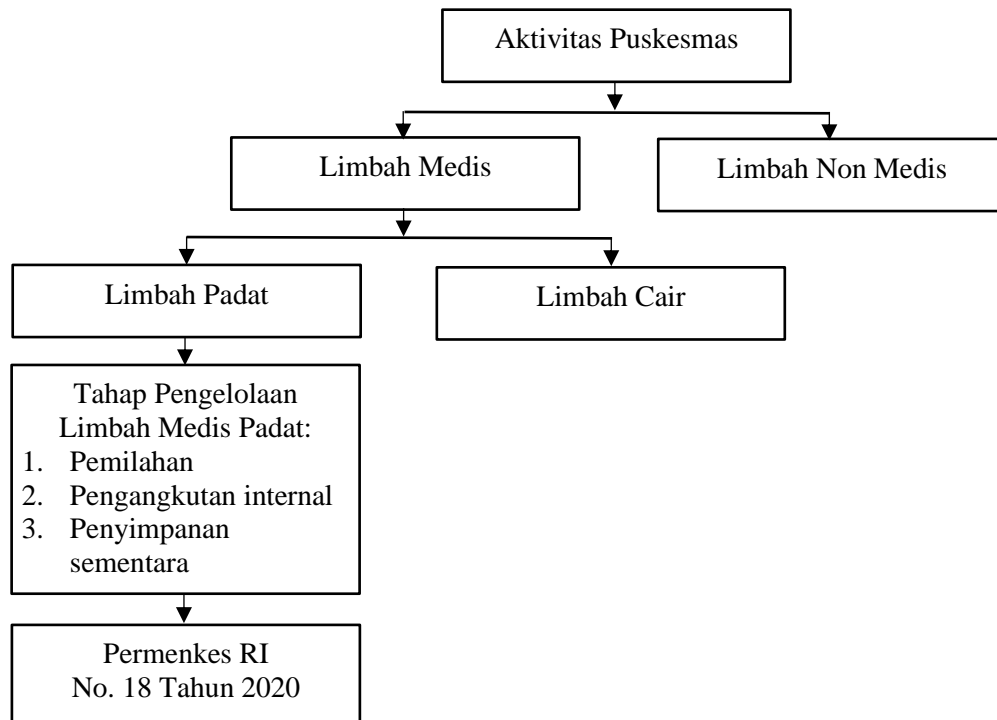
Puskesmas diharapkan selalu meningkatkan kualitas layanan baik dalam administrasi manajemen, pelayanan klinis maupun pelayanan program Puskesmas. Salah satu cara meningkatkan mutu pelayanan adalah dengan mengelola, menyimpan, dan menggunakan bahan berbahaya serta mengendalikan dan membuang limbah berbahaya berdasarkan perencanaan yang tepat. Evaluasi mutu pelayanan dilakukan dengan menetapkan kebijakan dan prosedur terkait pengelolaan bahan berbahaya dan limbah berbahaya, serta melakukan pemantauan, evaluasi, dan tindak lanjut terhadap kebijakan dan prosedur tersebut.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 43 Tahun 2019 tentang persyaratan prasarana Puskesmas mengenai limbah padat medis dan limbah padat non medis yaitu:

1. Pengelolaan limbah padat medis dan non-medis harus direncanakan dengan mempertimbangkan fasilitas pewadahan, Tempat Penampungan Sementara (TPS), dan pengolahan limbah. Proses pengolahan limbah dapat dilakukan dengan bekerja sama dengan pihak ketiga atau dikelola sendiri oleh Puskesmas sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Pertimbangan jenis pewadahan dan pengolahan limbah padat medis dan non-medis harus dilakukan dengan menempatkan fasilitas tersebut di lokasi yang tidak membahayakan kesehatan penghuni, masyarakat, atau lingkungan sekitar, serta tidak menarik vektor atau binatang penyebar penyakit.
3. Pertimbangan fasilitas TPS harus mencakup penyediaan TPS yang terpisah untuk limbah padat baik medis dan non medis, dengan mempertimbangkan fungsi bangunan, jumlah penghuni, dan volume limbah. Jika limbah medis disimpan lebih dari 2 x 24 jam, Puskesmas harus menggunakan alat pendingin (*cold storage*) dengan suhu $\leq 0^{\circ}\text{C}$ untuk menyimpan limbah tersebut.

F. Kerangka Teori

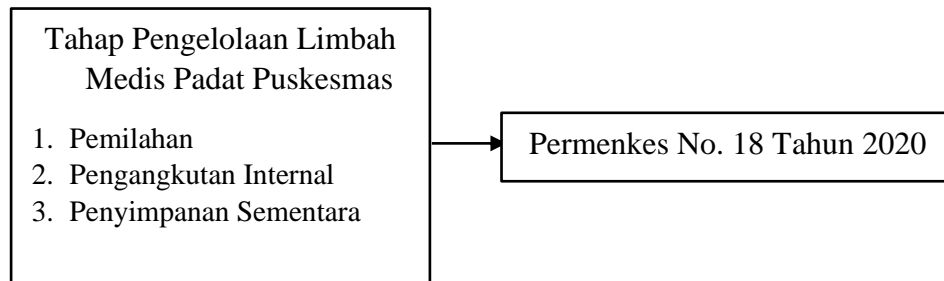
Berdasarkan teori yang telah diuraikan maka dikembangkan kerangka teori pada penelitian ini yang disusun berdasarkan konsep dan prinsip yang dijelaskan dalam Permenkes RI Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah.



Gambar 2.1 Kerangka Teori
Sumber: Permenkes RI No. 18 Tahun 2020

G. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori, digambarkan kerangka konsep sebagai berikut.



Gambar 2.2
Kerangka Konsep