

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Rumah Sakit**

Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan unit gawat darurat (Kemenkes RI 2019).

Rumah sakit menjadi lokasi berkumpulnya berbagai mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit menular dan berisiko menginfeksi pasien, pengunjung, maupun tenaga kesehatan. Untuk melindungi kesehatan dan keselamatan semua pihak, diperlukan upaya pencegahan dan pengendalian mikroorganisme tersebut melalui proses dekontaminasi. Dekontaminasi merupakan tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan mikroorganisme dari tubuh manusia, alat, bahan, maupun ruangan dengan cara disinfeksi dan sterilisasi, baik melalui metode fisik maupun kimia (Permenkes No. 7, 2019).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2018, rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang memberikan layanan kesehatan perorangan secara menyeluruh, mencakup rawat inap, rawat jalan, dan pelayanan gawat darurat. Rumah sakit beroperasi sebagai organisasi yang terstruktur, dikelola oleh tenaga medis profesional, dilengkapi dengan fasilitas medis yang memadai, serta menyediakan layanan medis, keperawatan, diagnosis, dan pengobatan secara berkesinambungan. Dalam menghadapi tantangan globalisasi, diperlukan kebijakan yang tepat dan bijaksana. Meskipun World Trade Organization (WTO) menyatakan bahwa Indonesia baru membuka praktik dokter asing pada tahun 2010, kesepakatan ASEAN tahun 2008 sudah memperbolehkan masuknya tenaga kesehatan dari luar negeri. Oleh karena itu, seluruh tenaga kesehatan di Indonesia dituntut untuk bekerja secara profesional dengan selalu mengutamakan kepentingan dan keselamatan pasien (Supartiningsih, 2017).

## B. Klasifikasi Rumah Sakit

Mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2019 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit, rumah sakit dibagi menjadi dua jenis berdasarkan layanan yang diberikan, yaitu rumah sakit umum dan rumah sakit khusus (Kemenkes RI, 2019).

### 1. Rumah Sakit Umum

Rumah sakit umum memberikan layanan kesehatan yang mencakup berbagai bidang dan jenis penyakit. Layanan minimal yang harus tersedia meliputi pelayanan medis, keperawatan dan kebidanan, serta pelayanan nonmedis. Rumah sakit umum terbagi dalam beberapa kelas, yaitu:

- a. Rumah Sakit Umum Kelas A, memiliki kapasitas tempat tidur paling sedikit 250 unit.
- b. Rumah Sakit Umum Kelas B, menyediakan paling sedikit 200 tempat tidur.
- c. Rumah Sakit Umum Kelas C, memiliki minimal 100 tempat tidur.
- d. Rumah Sakit Umum Kelas D, menyediakan sekurang-kurangnya 50 tempat tidur.

### 2. Rumah Sakit Khusus

Rumah sakit khusus adalah rumah sakit yang mengutamakan pelayanan pada satu bidang atau jenis penyakit tertentu, yang didasarkan pada spesialisasi ilmu, kelompok usia, organ tubuh, jenis penyakit, atau karakteristik khusus lainnya. Selain layanan utamanya, rumah sakit ini juga dapat menyediakan layanan pendukung seperti rawat inap, rawat jalan, dan pelayanan gawat darurat. Rumah sakit khusus juga dapat berupa gabungan dari beberapa spesialisasi yang saling berkaitan secara keilmuan atau merupakan bidang kekhususan baru. Klasifikasi rumah sakit khusus terdiri dari tiga kelas, yaitu kelas A, kelas B, dan kelas C.

- a. Rumah Sakit khusus kelas A, merupakan rumah sakit khusus yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 100 buah.

- b. Rumah Sakit khusus kelas B, merupakan rumah sakit khusus yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 75 buah.
- c. Rumah Sakit khusus kelas C, merupakan rumah sakit khusus yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 25 buah.

### C. Tugas dan Fungsi Rumah Sakit

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023, rumah sakit memiliki peran sebagai sarana pendidikan, penelitian, dan pelayanan kesehatan yang terintegrasi, khususnya dalam mendukung pendidikan tenaga medis dan tenaga kesehatan, termasuk pendidikan berkelanjutan secara lintas profesi. Pelayanan yang diberikan mencakup pengobatan dan pemulihan kesehatan yang harus diselenggarakan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit. Adapun kewajiban rumah sakit sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang tersebut adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi yang benar tentang pelayanan rumah sakit kepada masyarakat.
2. Memberikan pelayanan kesehatan yang aman, bermutu, antidiskriminatif, dan efektif dengan mengutamakan kepentingan pasien sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit.
3. Memberikan pelayanan gawat darurat kepada pasien sesuai dengan kemampuan pelayanannya.
4. Berperan aktif dalam memberikan pelayanan kesehatan pada bencana sesuai dengan kemampuan pelayanannya.
5. Melaksanakan fungsi sosial antara lain dengan memberikan fasilitas pelayanan bagi pasien tidak mampu atau miskin, pelayanan gawat darurat tanpa uang muka, ambulans gratis, pelayanan bagi korban bencana dan KLB, atau bakti sosial bagi misis kemanusiaan.
6. Membuat, melaksanakan, dan menjaga standar mutu pelayanan kesehatan di rumah sakit sebagai acuan dalam melayani pasien.
7. Menyelenggarakan rekam medis.

8. Menyediakan sarana dan prasarana umum yang layak, antara lain sarana ibadah, tempat parkir, ruang tungu, sarana untuk penyandang disabilitas, wanita menyusui, anak-anak, dan lanjut usia.
9. Melaksanakan system rujukan.
10. Menolak keinginan pasien yang bertentangan dengan standar profesi dan etika serta ketentuan peraturan perundang-undangan.
11. Memberikan informasi yang benar, jelas, dan jujur mengenai hak dan kewajiban pasien.
12. Menghormati dan melindungi hak-hak pasien.
13. Melaksanakan etika Rumah Sakit.
14. Memiliki system pencegahan kecelakaan dan penanggulangan bencana.
15. Melaksanakan program pemerintah di bidang kesehatan, baik secara regional maupun nasional.
16. Membuat daftar tenaga medis yang melukukan praktik kedokteran atau kedokteran gigi dan tenaga kesehatan lainnya.
17. Menyusun dan melaksanakan peraturan internal rumah sakit
18. Melindungi dan memberikan bantuan hukum bagi semua petugas rumah sakit dalam melaksanakan tugas.
19. Memberlakukan seluruh lingkungan rumah sakit sebagai kawasan tanpa rokok.

#### **D. Pengertian Limbah Medis Padat Rumah Sakit**

Limbah medis merupakan sisa buangan yang dihasilkan dari kegiatan pelayanan medis di fasilitas kesehatan. Terbatasnya jumlah serta kapasitas perusahaan pengelola limbah medis yang memiliki izin, terutama yang mampu menjangkau rumah sakit dan fasilitas kesehatan di luar Pulau Jawa, menyebabkan terjadinya penumpukan limbah medis (Permenkes, 2020).

Saat ini, limbah rumah sakit semakin dipahami sebagai jenis buangan yang berisiko terhadap kesehatan karena mengandung zat-zat yang dapat menimbulkan dampak negatif dan berpotensi menyebabkan cedera. Sekitar 80% dari total limbah rumah sakit merupakan limbah non-medis, sedangkan sisanya, yaitu 20%, tergolong sebagai limbah medis. Dari

proporsi tersebut, sekitar 15% merupakan limbah medis berbahaya termasuk jaringan tubuh. Di negara maju, jumlah limbah medis yang dihasilkan bisa mencapai 6 kilogram per orang setiap tahunnya. Sementara itu, negara-negara berkembang umumnya membagi limbah rumah sakit ke dalam dua kelompok utama: limbah non-medis dan limbah medis (Economics et al., 2020).

## **E. Karakteristik Limbah Medis Rumah Sakit**

### **1. Sumber Limbah Medis Padat Rumah Sakit**

Limbah rumah sakit berasal dari berbagai aktivitas di dalam fasilitas pelayanan, seperti unit rawat jalan atau poliklinik, rawat inap, ruang perawatan intensif, instalasi gawat darurat, unit hemodialisis, ruang bedah, serta kamar jenazah. Selain itu, limbah juga dihasilkan oleh unit penunjang medis seperti radiologi, farmasi, dan laboratorium klinik. Menurut Adisasmoro, Wiku (2017:129), limbah medis merupakan hasil dari kegiatan pelayanan medis, perawatan gigi, kegiatan kefarmasian, atau aktivitas lain yang sejenis, termasuk penelitian, pengobatan, perawatan, maupun pendidikan yang menggunakan bahan beracun, infeksius, berbahaya, atau yang berpotensi menimbulkan risiko, kecuali jika ditangani di bawah pengawasan khusus.

### **2. Jenis Limbah Medis Padat Rumah Sakit**

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204 Tahun 2004 menyebutkan bahwa limbah medis padat terdiri atas berbagai kategori, antara lain limbah infeksius, patologi, benda tajam, farmasi, sitotoksik, kimia, radioaktif, limbah dari wadah bertekanan, serta limbah yang mengandung kadar logam berat tinggi. Rincian lebih lanjut mengenai masing-masing jenis limbah tersebut dijelaskan sebagai berikut:

#### **a. Limbah Benda Tajam**

Limbah benda tajam merupakan limbah yang memiliki ujung runcing, tajam, atau permukaan yang dapat menyebabkan

luka tusuk atau sayatan pada kulit. Umumnya, limbah ini telah terkontaminasi oleh darah, cairan tubuh, zat mikrobiologis, bahan beracun, atau radioaktif. Contoh dari limbah jenis ini meliputi jarum suntik, alat infus, pipet pasteur, pecahan kaca, pisau bedah, dan benda tajam lainnya sejenis (Anggeany, 2010).

b. Limbah Infeksius

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204 Tahun 2004, limbah infeksius adalah limbah yang mengandung organisme penyebab penyakit (patogen) yang tidak biasa ditemukan di lingkungan. Organisme ini ada dalam jumlah dan tingkat keganasan yang cukup untuk menimbulkan infeksi atau penyakit pada individu yang rentan.

c. Limbah Patologi

Limbah patologi meliputi organ tubuh, bagian tubuh, darah, serta jaringan tubuh yang umumnya dihasilkan selama proses pembedahan atau autopsi.

d. Limbah Sitotoksik

Limbah sitotoksik adalah limbah yang berpotensi mengandung kontaminasi dari obat-obatan sitotoksik, yang dapat terjadi selama proses peracikan, pengangkutan, atau pemberian terapi. Limbah ini harus dimusnahkan dengan cara dibakar menggunakan insinerator.

e. Limbah Farmasi

Limbah farmasi berasal dari obat-obatan yang sudah kedaluwarsa, obat yang dibuang karena tidak memenuhi standar kualitas, kemasan obat yang terkontaminasi, obat yang sudah tidak dibutuhkan, serta sisa limbah dari proses produksi obat.

f. Limbah Kimia

Limbah kimia merupakan limbah yang dihasilkan dari pemakaian bahan kimia dalam berbagai kegiatan seperti tindakan medis, veteriner, laboratorium, proses sterilisasi, serta kegiatan penelitian.

g. Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif merupakan limbah yang mengandung kontaminasi *radioisotop* yang berasal dari penggunaan *radionuklida* dalam bidang medis atau penelitian. Limbah ini dapat dihasilkan dari prosedur seperti kedokteran nuklir, *radioimunoassay*, maupun uji bakteriologis, dan bisa berbentuk padat, cair, maupun gas.

h. Limbah Kontainer Bertekanan

Limbah kontainer bertekanan merupakan limbah yang dihasilkan dari aktivitas pelayanan kesehatan yang menggunakan gas, seperti tabung, *catrdge*, dan kaleng *aerosol*. Penggunaan gas dalam wadah bertekanan ini perlu dilakukan dengan hati-hati, karena dapat meledak jika terkena api atau mengalami kebocoran.

i. Limbah Kandungan Logam Berat

Limbah yang mengandung logam berat merupakan jenis limbah berbahaya dan umumnya sangat beracun, seperti limbah merkuri yang berasal dari peralatan medis yang rusak atau pecah. Contoh limbah ini antara lain termometer, alat pengukur tekanan darah, dan peralatan sejenis lainnya.

Menurut Adisasmito, Wiku (2017:132–133), dalam konteks pengelolaan limbah medis, limbah medis dapat diklasifikasikan ke dalam lima kategori utama, yaitu:

- 1) Kategori A mencakup bahan-bahan seperti pembalut bedah, kain swab, serta semua material yang terkontaminasi oleh benda-benda tersebut, termasuk linen yang digunakan untuk pasien dengan penyakit infeksi, seluruh jaringan tubuh manusia (baik yang terinfeksi maupun tidak), bangkai atau jaringan hewan dari laboratorium, dan segala hal yang berkaitan dengan penggunaan swab dan pembalut medis.
- 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*.
3. Timbulan Limbah Medis Padat Rumah Sakit

Timbulan limbah medis padat merujuk pada jumlah limbah medis padat yang dihasilkan oleh rumah sakit, biasanya diukur dalam satuan kilogram (kg). Rumah sakit menghasilkan dua jenis limbah padat, yaitu limbah medis dan non-medis. Dalam pengelolaannya, langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung jumlah limbah yang dihasilkan setiap hari. Di negara berkembang, pengukuran berdasarkan volume lebih sering digunakan, karena keterbatasan biaya untuk alat timbang. Satuan yang umum digunakan adalah meter kubik per hari ( $m^3/\text{hari}$ ) atau liter per hari ( $l/\text{hari}$ ).

Menurut Depkes RI (2002), salah satu langkah utama dalam pengelolaan sampah adalah mengetahui jumlah sampah yang dihasilkan. Jumlah ini akan mempengaruhi perencanaan, seperti kebutuhan jumlah dan kapasitas sarana penampungan lokal, pemilihan insinerator beserta kapasitasnya, serta perkiraan produksi sampah dan proyeksinya jika rumah sakit memiliki fasilitas pembuangan sendiri.

## F. Pengelolaan Limbah Medis Padat Rumah Sakit

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI Nomor 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan menjelaskan bahwa pengelolaan limbah medis mencakup serangkaian proses mulai dari pengurangan, pemilahan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, hingga penimbunan. Kegiatan pengelolaan seperti pengurangan di sumber, pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, penyimpanan, dan pengolahan merupakan metode konvensional yang

sering diterapkan dalam pengelolaan limbah medis padat (Adrian dkk., 2016). Proses pengelolaan limbah medis ini disesuaikan dengan prosedur pengelolaan yang berlaku di masing-masing rumah sakit (Sirait dkk., 2015).

Pengelolaan limbah medis padat di rumah sakit menjadi salah satu indikator kualitas manajemen rumah sakit. Jika pengelolaan limbah padat tidak dilakukan dengan baik, maka manajemen rumah sakit dapat dinilai buruk. Sebaliknya, pengelolaan limbah yang baik mencerminkan manajemen rumah sakit yang baik pula. Pengelolaan limbah yang tidak optimal dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja serta penyebaran penyakit, baik dari pasien ke pekerja, antar pasien, dari pekerja ke pasien, maupun kepada pengunjung rumah sakit (Purnama Saghita, Thamrin, and Afandi 2017).

Pemanfaatan limbah medis padat adalah badan usaha yang melakukan kegiatan pemanfaatan atas limbah medis padat. Pemanfaatan limbah medis padat adalah suatu proses, daur ulang/atau perolehan kembali dana atau penggunaan kembali, yang mengubah limbah medis padat menjadi suatu produk yang mempunyai nilai ekonomis (Fahmita, 2019).

### 1. Pengurangan dan Pemilihan

Pengurangan difokuskan pada alur limbah dengan melakukan eliminasi pada limbah. Proses tersebut dapat dilakukan dengan cara:

- a. Melakukan pengurangan pada material yang mengandung bahaya tinggi atau menggunakan material yang memiliki resiko bahaya yang rendah.
- b. Penggunaan kembali suatu produk secara berulang-ulang sesuai dengan fungsinya. Produk yang digunakan kembali lebih mengarah pada produk yang dapat digunakan kembali, pemilihan ini berakibat pada meningkatnya nilai baku sterilisasi dan desinfeksi alat yang digunakan.
- c. Daur ulang yang dilakukan baik itu melalui proses fisika, kimia, dan biologi dengan manfaat dan fungsi yang sama atau dengan manfaat dan fungsi yang berbeda

## 2. Pengurangan dan Pemilahan

Pengurangan difokuskan pada alur limbah dengan melakukan eliminasi pada limbah. Proses tersebut dapat dilakukan dengan cara:

- d. Melakukan pengurangan pada material yang mengandung bahaya tinggi atau menggunakan material yang memiliki resiko bahaya yang rendah.
- e. Penggunaan kembali suatu produk secara berulang-ulang sesuai dengan fungsinya. Produk yang digunakan kembali lebih mengarah pada produk yang dapat digunakan kembali, pemilihan ini berakibat pada meningkatnya nilai baku sterilisasi dan desinfeksi alat yang digunakan.
- f. Daur ulang yang dilakukan baik itu melalui proses fisika, kimia, dan biologi dengan manfaat dan fungsi yang sama atau dengan manfaat dan fungsi yang berbeda

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI Nomor 56 Tahun 2015, pemilahan adalah tahap yang penting dalam proses pengelolaan limbah, dimana pemilahan dilakukan berdasarkan jenis karakteristik dan kelompok limbah, dan wadah yang digunakan sesuai kelompok dan karakteristik.

Kegiatan pemilahan dilaksanakan berdasarkan jenis baik itu limbah benda tajam, infeksius, serta limbah yang menggunakan bahan berbahaya dan beracun. Karakteristik yang berbeda menyebabkan jenis pengolahan yang dilakukan juga berbeda-beda, oleh karena itu tahap pemilahan dalam pengelolaan limbah medis sangat penting (Adhani., 2018).

Oleh sebab itu proses pemilihan memiliki alasan penting dalam proses pengelolaan limbah medis seperti:

- a. Jumlah limbah yang dikelola menjadi berkurang.
- b. Menghasilkan alur pengelolaan yang aman, efektif, dan mudah bagi pengelolaan selanjutnya.
- c. Meminimalisir terbuangnya limbah ke media lingkungan, contohnya merkuri.

- d. Memudahkan dalam melakukan penilaian pada komposisi dan timbulan limbah, sehingga dapat melakukan identifikasi dan memilih upaya pengelolaan yang efisien, memiliki basis data serta penilaian terhadap efektivitas strategi pengurangan dapat dinilai.

Tanggung jawab untuk pengurangan dan pemilahan di sumber adalah penghasil limbah. Proses ini harus dilakukan dekat dengan sumber limbah dan dilakukan secara berkelanjutan yaitu selama pengelolaan. Agar pemilahan berjalan secara efisien dan penggunaan kemasan yang tidak sesuai dapat dihindari, pelabelan dan penempatan kemasan harus dilakukan secara tepat.

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 disterilisasi dengan otoklaf
3.	Limbah infeksius, patologi dan anatomi	Kuning		Plastik kuat dan anti bocor atau kontainer
4.	Sitotoksis	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 sesuai kategorinya  
Sumber: Kepmenkes 1204/Menkes/SK/X/2004

## 2. Pengumpulan

Pengumpulan limbah medis padat melibatkan proses pengambilan limbah dari setiap fasilitas pelayanan kesehatan, baik dengan menggunakan wadah terbuka maupun tertutup (Mirawati dkk., 2019).

Proses ini dilakukan sesuai dengan jenis limbah yang dihasilkan, seperti limbah benda tajam, limbah patologi, wadah bertekanan, dan limbah yang mengandung kadar logam berat tinggi. Untuk pengumpulan, diperlukan penggunaan wadah khusus yang tertutup (Adhani, 2018).

Dalam pengumpulannya pemilihan wadah sangat penting, untuk meminimalisir terjadinya insiden seperti kotak pecah, wadah bocor, kantong plastik sobek dan terjadinya tumpahan. Prosedur pengumpulan limbah juga harus dikembangkan agar kemungkinan terpapar penyakit selama pergerakan limbah kecil (Reinhardt dan Judith, 1991). Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI Nomor 56 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan, hal yang harus dilakukan dalam pengumpulan:

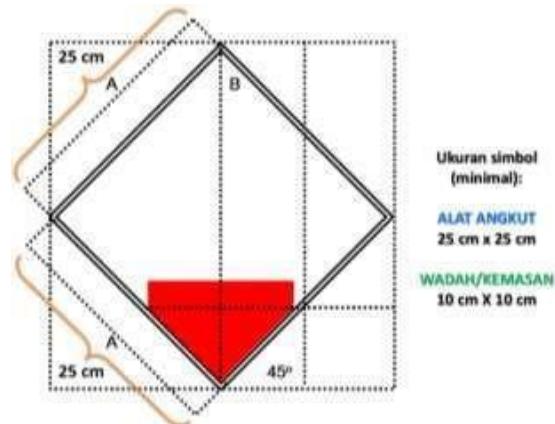
- a. Limbah yang dikumpulkan minimal setiap hari atau disesuaikan dengan kebutuhan
- b. Wadah limbah yang digunakan disertai dengan symbol dan label, didalamnya sudah disertai dengan symbol dan label, didalamnya sudah disertai informasi penghasil dan sumber limbah.
- c. Pergantian wadah harus dilakukan sesegera mungkin, menggunakan jenis yang sama dan baru.
- d. Pada semua lokasi penghasilan limbah, harus selalu tersedia wadah baru.
- e. Pengumpulan limbah berkarakteristik radioaktif berdasarkan regulasi bidang ketenaganukliran yang berlaku saat ini.

Setiap wadah wajib menggunakan symbol dan label karakteristik limbah yang dihasilkan fasilitas pelayanan kesehatan. Symbol merupakan gambar lambah yang dihasilkan. Label adalah keterangan tentang jenis dan karakter limbah yang dihasilkan.



Gambar 2.2 Simbol Limbah Medis  
(Sumber: PERMENLHK No.6 Tahun 2021)

Dalam penggunaannya, symbol harus sesuai dengan ukuran seperti gambar dibawah ini:

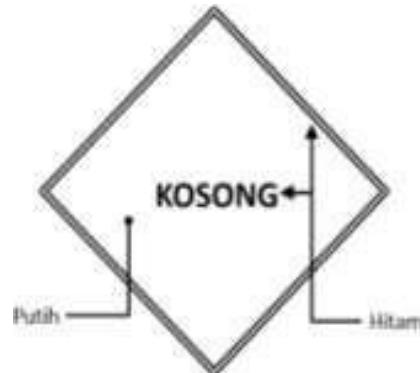


Gambar 2.3 Ukuran Simbol dan Label  
(Sumber: PERMENLHK No.6 Tahun 2021)

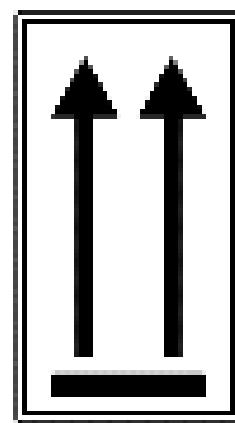
Semua wadah yang mengemas limbah harus diberi label seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.4 Label Identitas  
(Sumber: PERMENLHK No.6 Tahun 2021)



Gambar 2.5 Label Wadah atau Kemasan Kosong  
(Sumber: PERMENLHK No.6 Tahun 2021)

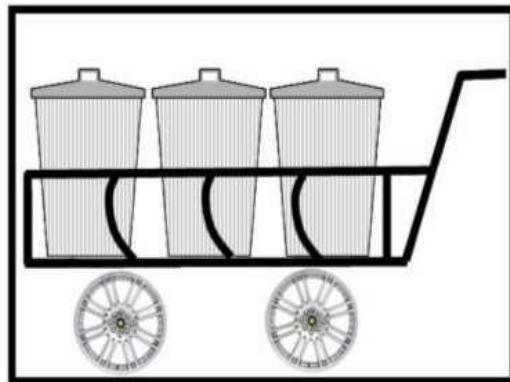


Gambar 2.6 Label Penanda Posisi Tutup Wadah atau Kemasan  
(Sumber: PERMENLHK No.6 Tahun 2021)

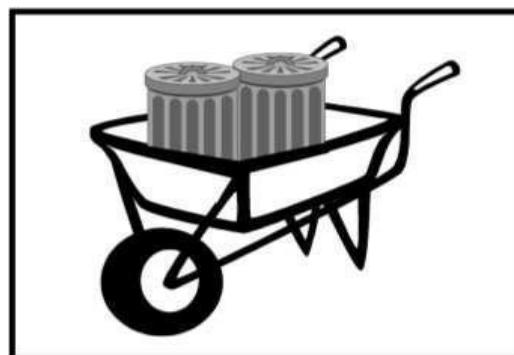
Pengumpulan limbah medis padat secara internal pada umumnya dilakukan dengan wadah beroda, dan pengangkut wajib memenuhi kriteria seperti:

- a. Bongkar muat limbah dapat dilakukan dengan mudah.
- b. Tahan terhadap goresan dari benda tajam.
- c. Dapat dibersihkan dengan mudah.

Berikut ini merupakan contoh troli atau wadah yang dapat digunakan:



Gambar 2.7 Troli Pengangkut Kapasitas 300 liter  
(Sumber: PERMENLHK No.56 Tahun 2015)



Gambar 2.8 Wadah dengan Roda Volume 120-200 liter  
(Sumber: PERMENLHK No.56 Tahun 2015)



Gambar 2.9 Wadah dengan Roda Volume 120-200 liter  
(Sumber: PERMENLHK No.56 Tahun 2015)



**Gambar 2.10 Wadah dengan Roda Volume 120-200 liter**  
*(Sumber: PERMENLHK No.56 Tahun 2015)*

Pengumpulan yang dilakukan secara efisien dan efektif harus dengan pertimbangan beberapa aspek berikut (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2021):

- a. Pengumpulan dilaksanakan secara terjadwal dan sesuai zona dan rute
- b. Menempatkan petugas pada setiap area atau zona
- c. Rute yang digunakan harus logis, yaitu menghindari wilayah yang ramai pada fasilitas pelayanan kesehatan.
- d. Rute direncanakan mulai dari area yang jauh hingga area yang dekat dari penghasil limbah.



**Gambar 2.11 Tata Letak Pengumpulan Limbah Medis**  
*(Sumber: PERMENLHK No.56 Tahun 2015)*

### 3. Penyimpanan

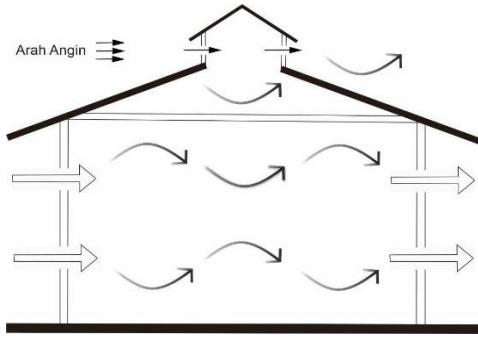
Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia No. 56 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan, penyimpanan adalah proses menyimpan sementara limbah yang dihasilkan oleh kegiatan yang menghasilkan limbah B3, kegiatan ini dilakukan oleh penghasil limbah secara internal dengan waktu yang telah ditentukan.

Penyimpanan wajib dilakukan memenuhi standar kompatibilitas seperti mengelompokkan limbah sesuai dengan karakteristik, contohnya limbah sitotoksik harus di tempat pada tempat yang terpisah dari limbah medis jenis lain dan diletakkan pada tempat yang aman.

Karakteristik limbah medis padat yang dihasilkan dibagi kedalam tiga kelompok kompatibilitas yaitu:

- a. Cocok, yang berarti limbah bisa ditempatkan dalam satu tempat dengan karakteristik limbah berbeda-beda.
- b. Tidak cocok, berarti limbah tidak bisa ditempatkan dengan karakteristik jenis lain.
- c. Terbatas, berarti karakteristik limbah bisa ditempatkan pada tempat yang sama namun dengan ukuran yang terbatas.

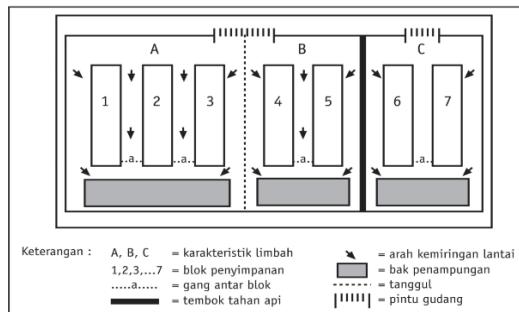
Fasilitas penyimpanan yang direncanakan harus bisa mencegah terjadinya pencemaran lingkungan dan mengganggu kesehatan manusia. Jika terjadi ceceran atau tumpahan yang disebabkan kesalahan penanganan, bangunan penyimpanan harus memenuhi syarat seperti tersedia sumber air, dapat dikunci, lantai kedap, terlindung dari sinar matahari, mudah diakses, dan dilengkapi ventilasi, agar penanganan dapat dilakukan dengan cepat. Berikut ini contoh bangunan penyimpanan.



**Gambar 2.12 Contoh Rancang Bangunan Fasilitas Penyimpanan Limbah Medis**

(Sumber: PERMENLHK No.6 Tahun 2021)

Pada bagunan penyimpanan limbah wajib dilengkapi sarana penunjang serta tata letak yang tepat, agar penyimpanan limbah dapat berlangsung aman dan baik terhadap lingkungan sekitar. Contoh tata ruang bagunan penyimpanan seperti terdapat pada gambar berikut:



**Gambar 2.13 Tata Ruang Bangunan Penyimpanan Limbah Medis**

(Sumber: PERMENLHK No.6 Tahun 2021)

Persyaratan teknis tempat penyimpanan limbah medis padat diatur dalam ketentuan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI Nomor 56 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang diuraikan berikut:

- a. Persyaratan bangunan penyimpan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun
  - 1) Luas ruangan penyimpanan sesuai dengan karakter, jenis, dan jumlah timbulan, serta memiliki rancang bangun.
  - 2) Air hujan tidak dapat masuk baik secara langsung maupun tidak langsung.

- 3) Sistem sirkulasi udara yang memadai agar gas tidak terperangkap dalam ruangan, serta dilengkapi pelindung untuk mencegah hewan masuk.
  - 4) Dilengkapi sistem penerangan untuk operasional yang berjalan atau pengecekan rutin. Apabila menggunakan lampu, dipasang minimal 1 meter di atas kemasan dengan saklar berada di luar ruangan.
  - 5) Menggunakan penangkal petir
  - 6) Bagian luar tempat penyimpanan dilengkapi simbol sesuai karakteristik dan jenis limbah.
- b. Lantai bagunan kedap air, kuat dan tidak bergelombang. Dibuat dengan kemiringan maksimal 1%.
  - c. Penyimpanan yang dilakukan pada limbah dengan karakteristik lebih dari 1, ruang penyimpanan harus:
    - 1) Dirancang dengan bagian bagian berbeda yaitu setiap bagian hanya untuk karakteristik limbah yang sama.
    - 2) Dibuat tembok atau tanggul sebagai pemisah agar tidak tercampur jenis dan karakteristik limbah yang berbeda.
    - 3) Masing-masing bagian wajib mempunyai bak untuk menampung tumpahan dengan kapasitas yang memadai.
    - 4) Tempat penyimpanan dibuat dengan perhitungan kapasitas maksimal timbulan limbah yang disimpan sehingga aliran keluar masuk limbah berjalan dengan lancar menuju penampungan.
    - 5) Sesuai dengan persyaratan teknis lokasi tempat penyimpanan limbah.
  - d. Tempat penyimpanan sementara berada pada area penghasil limbah.
    - 1) Kawasan bebas banjir.
    - 2) Bangunan harus memiliki jarak antara satu sama lain atau jarak aman sehingga tidak mudah terbakar, terkontaminasi dan bereaksi.

- 3) Jarak antara tempat penyimpanan sementara dengan fasilitas yang lain minimal 50 meter.

#### 4. Pengangkutan

Kegiatan pengangkutan limbah medis padat adalah salah satu bagian yang sangat penting dalam pengelolaan limbah medis. Untuk meminimalisir resiko pada manusia. Pengangkutan limbah medis sendiri dikategorikan kedalam dua jenis, pengangkutan secara internal serta pengangkutan secara eksternal.

##### a. Pengangkutan internal

Pengangkutan secara internal dilakukan menggunakan troli khusus pengangkut limbah dan dibawa menuju ke tempat pengolahan limbah. (Herman dan Nopriadi., 2020). Ada beberapa ketentuan terkait pengangkutan limbah medis padat secara internal, pada fasilitas pelayanan kesehatan dimana dilakukan dengan cara berikut ini:

- 1) Limbah yang sudah melalui proses pemilahan dari sumber harus segera dilakukan pengakutan internal minimal satu kali atau wadah sudah penuh 3/4.
- 2) Petugas cleaning service menyiapkan dokumen serah terima limbah medis dan sampah daur ulang yang telah diisi lengkap.
- 3) Petugas cleaning service mengangkut troli sampah dengan membawa dokumen manifest.
- 4) Warna troli limbah medis disesuaikan dengan jenis limbah medis dan troli yang tertutup.
- 5) Pengakutan menggunakan jalur yang sudah ditentukan, apabila menggunakan jalur lift, harus khusus mengangkut barang kotor.
- 6) Alat pengangkutan harus disterilkan menggunakan desinfeksi yang mengandung senyawa yang tepat seperti fenolik, klorin, formaldehida, atau bersifat asam.

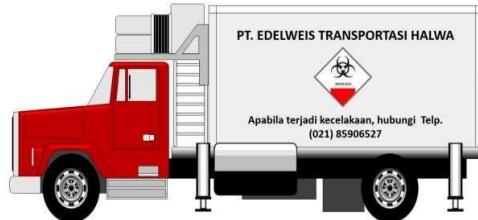
- 7) Petugas yang bertugas melakukan pengakutan limbah harus terlatih sesuai dengan standar dan dilengkapi dengan alat perlindungan diri yang memenuhi kaidah keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
  - 8) Limbah yang telah diserahkan ditimbang dan dicatat dalam dokumen manifes (Suhariono., 2019).
- b. Pengangkutan eksternal

Pengangkutan secara eksternal merupakan proses yang dilaksanakan mulai dari tempat penyimpanan sementara yang ada, atau dapat juga dilakukan dari tempat penyimpanan sementara fasilitas pelayanan kesehatan ke tempat pengolahan akhir, keluar dari area fasilitas pelayanan kesehatan.

Pengangkutan yang dilakukan dari tempat penyimpanan sementara limbah fasilitas pelayanan kesehatan menuju tempat pengolahan akhir menggunakan kendaraan roda dua, tiga, atau empat, sesuai dengan regulasi yang ada. Pengangkutan yang dilakukan oleh pihak ketiga dilakukan langsung dari tempat penyimpanan sementara ke tempat pengolahan akhir, menggunakan kendaraan roda 4 atau lebih. Berikut ini merupakan contoh kendaraan roda tiga dan roda empat pengangkut limbah medis padat:



**Gambar 2.14** Alat Angkut Roda Tiga  
(Sumber: PERMENLHK No.56 Tahun 2015)



**Gambar 2.15 Alat Angkut Roda Empat**  
(Sumber: PERMENLHK No.56 Tahun 2015)

## 5. Pengolahan

Pengolahan limbah medis adalah proses membuat karakteristik baik secara biologi dan kimia, agar efek bahaya kepada makhluk hidup dapat diminimalisir atau dicegah. Pengolahan dapat dilaksanakan secara internal dan eksternal, secara internal dilakukan di lingkungan rumah sakit dengan menggunakan alat tertentu. Pengolahan limbah dari fasilitas pelayanan kesehatan dapat dilakukan secara termal berupa autoklaf, gelombang mikro, iradiasi frekuensi dan insinerator. Pengolahan non termal berupa enkapsulasi secara ditimbun, inertisasi sebelum ditimbun, dan desinfeksi kimiawi.

### a. Autoklaf

Autoklaf adalah alat sterilisasi yang banyak digunakan, dengan tabung uap sebagai ruang pemanasan. Cara kerjanya melibatkan pengaliran uap air panas ke dalam tabung yang berisi limbah. Pemanasan dalam tabung ini mengurangi kondensasi air sekaligus mengolah limbah yang ada. Uap air panas bertekanan tinggi mampu membunuh mikroba secara langsung, berkat penetrasi optimal ke dalam sel-sel mikroba (Sari dkk., 2021).

Autoklaf terbagi menjadi dua jenis berdasarkan metode penghilangan udara dari ruangannya, yaitu perpindahan gravitasi dan pra-vakum. Pada autoklaf perpindahan gravitasi, uap yang lebih ringan masuk ke ruang dan menggantikan udara yang lebih berat. Sementara itu, autoklaf pra-vakum menggunakan pompa vakum untuk mengeluarkan udara dari ruang sebelum uap masuk. Model sterilisasi uap pra-vakum lebih efisien dibandingkan dengan

model perpindahan gravitasi. Berikut adalah persyaratan waktu dan suhu yang dibutuhkan untuk proses sterilisasi uap.

b. Iradiasi frekuensi

Radiasi digunakan untuk mensterilkan produk dan perlengkapan tertentu, radiasi jarang digunakan untuk mensterilkan limbah infeksius. Penerapan teknologi untuk pengolahan limbah infeksius terbatas karena biaya tinggi, kebutuhan akan peralatan pelindung yang ekstensif, kebutuhan personel operasi yang sangat terlatih, dan masalah pembuangan sumber radioaktif.

Sinar ultraviolet tidak dapat menembus material hingga kedalaman tertentu, penggunaannya terbatas pada sterilisasi permukaan. Salah satu kegunaan yang baik untuk sinar ultraviolet dalam pengolahan limbah adalah sterilisasi lembaran kertas. Ini adalah aplikasi yang sangat khusus yang tentunya tidak efisien dalam pengolahan rutin limbah infeksius. Namun pada kondisi sinar gamma dari radioisotop kobalt-60, teknologi ini dapat menembus material lebih dalam. Oleh karena itu, iradiasi sinar gamma merupakan salah satu alternatif pengolahan untuk sterilisasi limbah infeksius (A Reinhardt dan Judith, 1991).

c. Insenerator

Insinerator adalah proses pembakaran limbah infeksius dalam sistem yang terkontrol dan terisolasi untuk mencegah dampak berbahaya terhadap lingkungan. Namun, insinerator tidak dapat digunakan untuk mengolah limbah radioaktif, limbah yang mudah meledak, dan limbah yang mengandung merkuri. Penggunaan insinerator harus memenuhi beberapa ketentuan, seperti suhu ruang pembakaran utama minimal 800°C dengan tingkat efisiensi 99,95%. Selain itu, suhu ruang pembakaran kedua harus setidaknya 1.000°C. Insinerator juga harus dilengkapi dengan alat pengendali pencemaran udara, seperti *wet scrubber*, memiliki cerobong dengan tinggi minimal 14 meter dari permukaan tanah, serta

lubang untuk pengambilan sampel uji emisi (Islam Fahrul dkk., 2021).

Fasilitas insinerator yang digunakan sebagai pemusnahan limbah medis padat, diwajibkan memberikan data-data spesifikasi teknis seperti:

- 1) Nama pabrik pembuatan dan nomor model.
  - 2) Jenis incinerator.
  - 3) Dimensi internal dari unit insinerator termasuk luas penampang zona/ruang proses pembakaran.
  - 4) Kapasitas udara penggerak utama (preme air mover).
  - 5) Uraian mengenai sistem bahan bakar.
  - 6) Spesifikasi teknis dan desain dari nozzle dan burner.
  - 7) Temperatur dan tekanan operasi di zona/ruang bakar.
  - 8) Waktu tinggal limbah dalam zona/ruang bakar.
  - 9) Kapasitas blower.
  - 10) Tinggi dan diameter cerobong.
  - 11) Uraian peralatan pencegah pencemaran udara dan peralatan pemantauan emisi cerobong.
  - 12) Tempat dan deskripsi dari alat pencatatan suhu, tekanan, aliran dan alatalat pengontrol yang ada.
  - 13) Deskripsi sistem pemutusan umpan limbah yang bekerja otomatis.
- d. Desinfeksi kimiawi

Disinfeksi kimia secara rutin digunakan dalam perawatan medis untuk membersihkan instrumen, peralatan, serta untuk keperluan scrub bedah dan pembersihan umum lantai, dinding, dan perabotan. Dalam pengolahan limbah infeksius, metode ini dilakukan dengan menambahkan bahan kimia yang mampu membunuh atau menonaktifkan agen infeksi. Namun, proses ini biasanya menghasilkan desinfeksi, bukan sterilisasi.

Disinfeksi kimia paling cocok untuk pengolahan limbah cair, tetapi juga dapat digunakan untuk limbah padat infeksius yang

telah dihancurkan sebelum atau selama pengolahan. Untuk limbah padat yang masih utuh, disinfeksi kimia hanya efektif pada permukaan. Agar pengolahan limbah medis dengan metode ini efektif, penting untuk memilih disinfektan yang sesuai, memastikan jumlah bahan kimia yang cukup, memberikan waktu kontak yang memadai, dan mengendalikan kondisi lain yang diperlukan.

#### **G. Dampak Limbah Rumah Sakit Terhadap Lingkungan Dan Kesehatan**

Berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023, petugas yang menangani pengelolaan sampah wajib memakai alat pelindung diri, termasuk topi atau helm, masker, pelindung mata, pakaian panjang, apron, sepatu boot, serta sarung tangan khusus. Limbah rumah sakit dapat berdampak pada kualitas lingkungan dan kesehatan, yang berpotensi menimbulkan berbagai masalah, seperti:

1. Gangguan terhadap kesehatan manusia dapat dipicu oleh berbagai faktor, seperti bakteri, virus, senyawa kimia, serta logam berat seperti merkuri (Hg), timbal (Pb), dan kadmium (Cd) yang berasal dari peralatan kedokteran gigi.
2. Penurunan kualitas lingkungan rumah sakit dapat mengganggu dan menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat yang tinggal di sekitar rumah sakit maupun masyarakat secara luas.
3. Pengelolaan sampah rumah sakit yang kurang baik akan menjadi tempat yang baik bagi vector penyakit seperti lalat dan tikus.
4. Pengelolaan limbah medis yang tidak optimal dapat menciptakan lingkungan yang kurang enak dipandang, sehingga mengurangi kenyamanan bagi pasien, petugas, pengunjung, serta masyarakat sekitar.
5. Jika pembakaran sampah rumah sakit dilakukan tanpa prosedur yang tepat, asap yang dihasilkan dapat mengganggu pernapasan, penglihatan, serta menurunkan kualitas udara. (Anggreany Haryani Putri, 2018).

## H. Pengetahuan Pengelolaan Limbah

### 1. Pengertian Pengetahuan (*knowladge*)

Pengetahuan merupakan hasil dari penginderaan manusia, atau pemahaman seseorang terhadap objek melalui indera yang dimilikinya, seperti mata, hidung, telinga, dan lain-lain. Setiap individu memiliki tingkat pengetahuan yang berbeda mengenai objek tersebut (Notoatmodjo, 2014). Pengetahuan mengenai sampah sangat penting untuk diterapkan pada setiap perawat yang bertanggung jawab dalam pembuangan sampah rumah sakit. Salah satu cara untuk meningkatkan pengetahuan ini adalah melalui pelatihan atau penyuluhan, yang dapat menjadi sarana pendidikan khususnya bagi perawat agar dapat membuang sampah medis pada tempat yang tepat (Sholikhah, 2011). Hal ini diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja dan infeksi nosokomial. (Notoatmodjo, 2014).

### 2. Proses Terjadinya Pengetahuan

Pengetahuan mengungkapkan bahwa sebelum orang mengadopsi sikap di dalam diri orang tersebut terjadi proses sebagai berikut (A. Wawan dan Dewi M, 2010):

- a. Kesadaran (*Awareness*), dimana orang tersebut menyadari dalam arti mengetahui terlebih dahulu terhadap obyek.
- b. Merasa tertarik (*Interest*), dimana individu mulai menaruh perhatian dan tertarik pada obyek.
- c. Menimbang-nimbang (*Evaluation*), individu akan mempertimbangkan baik buruknya tindakan terhadap obyek tersebut bagi dirinya.
- d. Mencoba (*Trial*), individu mulai mencoba melakukan perilaku baru sesuai keinginannya, sehingga diperlukan keyakinan diri untuk merubah perilaku menjadi lebih baik.
- e. *Adaption*, individu telah berperilaku baru sesuai dengan pengetahuan, kesadaran dan sikap terhadap obyek.

### 3. Tingkat pengetahuan

Tingkat pengetahuan secara umum dapat dikategorikan ke dalam beberapa tingkatan, yaitu tahu (*know*), memahami (*comprehension*), aplikasi (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*) (A. Wawan dan Dewi M., 2010). Tahu merupakan kemampuan untuk mengingat kembali (*recall*) informasi tertentu dari materi yang telah dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Kemampuan ini dapat diukur melalui kemampuan seseorang dalam menyebutkan, menguraikan, mengidentifikasi, atau menyatakan informasi yang telah dipelajari.

- a. Memahami (*comprehension*) adalah kemampuan seseorang dalam menjelaskan suatu objek atau materi dengan benar serta mampu menginterpretasikannya secara tepat. Seseorang yang sudah memiliki pemahaman terhadap suatu materi dapat menjelaskan kembali, memberikan contoh, menyimpulkan, serta menguraikan informasi yang telah dipelajari.
- b. Aplikasi (*application*) dapat diartikan apabila orang yang telah memahami objek yang dimaksud dapat menggunakan atau mengaplikasikan prinsip yang diketahui tersebut pada situasi lain.
- c. Analisis (*Analysis*) adalah kemampuan seseorang untuk menjabarkan dan memisahkan, kemudian mencari hubungan antara komponen-komponen yang terdapat dalam suatu masalah atau objek yang diketahui.
- d. Sintesis (*synthesis*) menunjuk kemampuan seseorang untuk merangkum atau meletakkan dalam suatu hubungan yang logis dari komponen-komponen pengetahuan yang dimiliki.
- e. Evaluasi (*evaluation*) berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu objek tertentu.

### 4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengetahuan

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengetahuan antara lain yaitu (A. Wawan dan Dewi M, 2010):

a. Faktor Internal

1) Pendidikan

Pendidikan adalah salah satu kebutuhan dasar manusia yang berperan penting dalam pengembangan diri. Melalui pendidikan, seseorang dapat memperoleh berbagai informasi, termasuk yang berkaitan dengan kesehatan, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin mudah baginya untuk menerima, memahami, dan mengembangkan pengetahuan serta teknologi.

2) Pekerjaan

Pekerjaan seseorang berperan penting dalam kemampuannya mengakses informasi yang diperlukan untuk mendukung kehidupan pribadi maupun keluarganya.

3) Umur

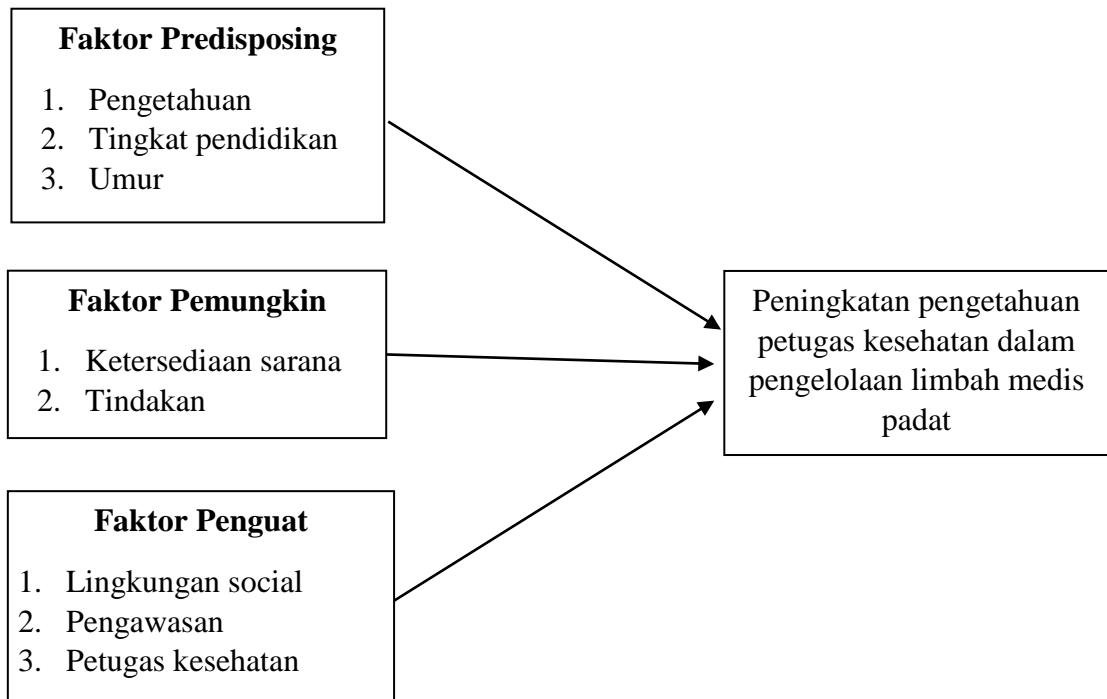
Umur berpengaruh terhadap daya tangkap dan pola pikir seseorang. Seiring bertambahnya usia, kemampuan memahami dan menganalisis informasi semakin berkembang, sehingga pengetahuan yang diperoleh semakin meningkat. Selain itu, tingkat kematangan serta ketahanan dalam berpikir dan bekerja juga menjadi lebih baik.

b. Faktor Eksternal

- 1) Faktor lingkungan mencakup seluruh kondisi di sekitar manusia yang dapat memengaruhi perkembangan serta perilaku individu maupun kelompok.
- 2) Sosial budaya dan ekonomi kebudayaan serta kebiasaan dalam keluarga dapat memengaruhi pengetahuan, persepsi, dan sikap seseorang terhadap suatu hal. Selain itu, status ekonomi juga berperan dalam ketersediaan fasilitas yang dibutuhkan untuk berbagai kegiatan, sehingga dapat memengaruhi tingkat pengetahuan seseorang.

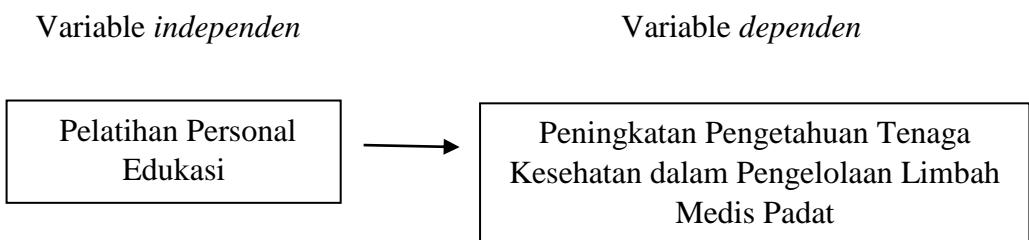
- 3) Tingkat pengetahuan dapat diukur melalui wawancara atau angket yang berisi pertanyaan terkait materi yang ingin dinilai dari responden. Kedalaman pengetahuan yang diukur disesuaikan dengan tingkatan pengetahuan yang telah ditetapkan. Hasil pengukuran ini dapat diinterpretasikan secara kualitatif berdasarkan skala berikut (A. Wawan dan Dewi M, 2010):
- a. **Baik**, jika skor mencapai 76-100%
  - b. **Cukup**, jika skor mencapai 56-75%
  - c. **Kurang**, jika skor kurang dari 56%

## I. Kerangka Teori



**Gambar 2.16** Kerangka Teori Lanwrence Green (1980)

## J. Kerangka Konsep



**Gambar 2.17** Kerangka Konsep

## K. Hipotesa Penelitian

Hipotesa adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan yang diteliti, sampai bukti dengan data yang terkumpul (UNY, 2013). Berikut hipotesis penelitian ini adalah:

1. Ha : Terdapat peningkatan pengetahuan tenaga kesehatan dalam pengelolaan limbah medis
2. Ho : Tidak terdapat peningkatan pengetahuan tenaga kesehatan dalam pengelolaan limbah medis