

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang Lingkungan Hidup

1. Pengertian Lingkungan Hidup

Pengertian lingkungan hidup adalah sebuah kesatuan ruang dengan segala benda dan makhluk hidup di dalamnya termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi keberlangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia dan makhluk hidup yang lainnya.¹

Merujuk pada pengertian di atas, maka lingkungan hidup Indonesia tidak lain merupakan Wawasan Nusantara, yang menempati posisi silang antara dua benua dan dua samudera dengan iklim tropis dan cuaca serta musim yang memberikan kondisi alamiah dan kedudukan dengan peranan strategis yang tinggi nilainya, tempat bangsa Indonesia menyelenggarakan kehidupan bernegara dalam segala aspeknya. Secara hukum maka wawasan dalam menyelenggarakan penegakan hukum pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia adalah Wawasan Nusantara.²

¹Undang-Undang nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan Pengelolaan Lingkungan Hidup

²Wikipedia, Definisi Lingkungan Hidup Indonesia, https://id.wikipedia.org/wiki/Lingkungan_hidup, diakses 18 Maret 2018, jam 21.40 WIB..

Seringkali lingkungan yang terdiri dari sesama manusia disebut juga sebagai lingkungan sosial. Lingkungan sosial inilah yang membentuk sistem pergaulan yang besar peranannya dalam membentuk kepribadian seseorang. Secara khusus, kita sering menggunakan istilah lingkungan hidup untuk menyebutkan segala sesuatu yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup segenap makhluk hidup di bumi.

2. Jenis-jenis Lingkungan Hidup

Menurut jenis dan bentuknya, maka lingkungan hidup dapat dibedakan menjadi:

a. Lingkungan Hidup Alami

Lingkungan hidup alami merupakan lingkungan bentukan alam yang terdiri atas berbagai sumber alam dan ekosistem dengan komponen-komponennya, baik fisik atau biologis. Lingkungan hidup alami bersifat dinamis karena memiliki tingkat heterogenitas organisme yang sangat tinggi.

b. Lingkungan Hidup Binaan/Buatan

Lingkungan hidup binaan/buatan mencakup lingkungan buatan manusia yang dibangun dengan bantuan atau masukan teknologi, baik teknologi sederhana maupun teknologi modern. Lingkungan

hidup binaan/buatan bersifat kurang beraneka ragam karena keberadaannya selalu diselaraskan dengan kebutuhan manusia.

c. Lingkungan Hidup Sosial

Lingkungan hidupsosial terbentuk karena adanya interaksi sosial dalam masyarakat. Lingkungan hidup sosial ini dapat membentuk lingkungan hidup binaan tertentu yang bercirikan perilaku manusia sebagai makhluk sosial. Hubungan antara individu dan masyarakat sangat erat dan saling mempengaruhi serta saling bergantung.³

Istilah lingkungan hidup menurut Undang-undang Nomor 32 tahun 2009, diartikan sebagai segala benda, kondisi, keadaan dan pengaruh yang terdapat dalam ruangan yang kita tempati, dan mempengaruhi hal yang hidup termasuk kehidupan manusia. Batas ruang lingkungan menurut pengertian ini sangat luas, namun untuk praktisnya dibatasi ruang lingkungan dengan faktor-faktor yang dapat dijangkau oleh manusia seperti faktor alam, faktor politik, faktor ekonomi, faktor sosial dan lain-lain.

³Mitha Nur, Pengertian dan Jenis-jenis Lingkungan Hidup, <http://lingkunganhidupmnh.blogspot.co.id>, diakses tanggal 27 April 2018, jam 08.10 WIB

Di dalam lingkungan hidup terdapat unsur-unsur untuk membedakannya, yaitu:

1. Unsur Hayati (biotik)

Unsur hayati (biotik) yaitu unsur lingkungan hidup yang terdiri dari lingkungan hidup, seperti manusia, hewan, tumbuhan dan jasad renik. Jika kalian berada di kebun sekolah, maka lingkungan hayatinya didominasi oleh tumbuhan. Tetapi jika berada didalam kelas, maka lingkungan hayati yang dominan adalah teman-teman atau sesama manusia.

2. Unsur Sosial Budaya

Unsur sosial budaya yaitu lingkungan sosial dan budaya yang dibuat manusia yang merupakan sistem nilai, gagasan, dan keyakinan dalam perilaku sebagai makhluk sosial. Kehidupan masyarakat dapat mencapai keteraturan berkat adanya sistem nilai dan norma yang diakui dan ditaati oleh segenap anggota masyarakat.

3. Unsur Fisik (Abiotik)

Unsur fisik yaitu unsur lingkungan hidup yang terdiri dari benda-benda tidak hidup, seperti tanah, air, udara, iklim dan lain-lain. Keberadaan lingkungan fisik sangat besar peranannya bagi kelangsungan hidup segenap kehidupan di bumi. Tentu saja

dengan adanya itu, kehidupan dimuka bumi akan berlangsung wajar.⁴

3. Pengertian Pencemaran Lingkungan Hidup

Lingkungan biasanya diartikan sebagai sesuatu yang ada di sekeliling kehidupan atau organisme. Lingkungan adalah kumpulan dari segala sesuatu yang membentuk kondisi dan akan mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung baik kepada kehidupan dalam bentuk individual maupun komunitas pada tempat tersebut.

Masalah pencemaran merupakan suatu masalah yang sangat populer, banyak dibahas oleh kalangan masyarakat diseluruh permukaan bumi. Masalah pencemaran merupakan masalah yang sangat perlu mendapat penanganan yang serius oleh semua pihak agar dapat mencegah dampak buruk dari pencemaran tersebut.

Pencemaran lingkungan sendiri dapat diartikan sebagai sebuah kejadian lingkungan yang tidak dikehendaki, dimana kejadian tersebut menimbulkan gangguan atau keruakan lingkungan bahkan dapat menimbulkan ancaman sampai kematian.⁵

⁴Guru Ips, Lingkungan hidup, <http://www.guruips.com>, diakses tanggal 27 April 2018, jam 08.42 WIB

⁵ Samsul Wahidin, 2014, *Dimensi Hukum Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, hlm. 121.

Pencemaran lingkungan terjadi bila daur materi dalam lingkungan hidup mengalami perubahan, sehingga keseimbangan dalam hal struktur maupun fungsinya terganggu. Ketidakseimbangan struktur dan fungsi daur materi terjadi karena proses alam atau juga karena perbuatan manusia. Dalam abad modern ini banyak kegiatan atau perbuatan manusia untuk memenuhi kebutuhan biologis dan kebutuhan teknologi sehingga banyak menimbulkan pencemaran lingkungan.

Manusia merupakan satu-satunya komponen lingkungan hidup biotik yang mempunyai kemampuan yang dengan sengaja merubah keadaan lingkungan hidup. Dalam usaha merubah lingkungan hidupnya ini dengan bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan hidupnya dapat menimbulkan masalah yang disebut pencemaran. Manusia juga dapat merubah keadaan lingkungan yang tercemar menjadi lebih baik, menjadi keadaan seimbang, dapat mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan, bahkan diharapkan untuk dapat mencegah terjadinya pencemaran.

Terjadinya pencemaran lingkungan tergantung pada jumlah penduduk, jumlah pemakaian sumber daya alam, emisi polutan dari setiap sumber daya alam dan teknologi yang digunakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya pencemaran lingkungan diantaranya yaitu: toksisitas zat atau bahan pencemar, konsentrasinya, lama waktu kontak atau terpapar dan pengenceran atau volume. Berdasarkan konsentrasi dan

waktu kontak pencemaran lingkungan dibagi menjadi empat tingkatan diantaranya:

- a. *Pencemaran tingkat I*, dimana tidak terjadi kerugian pada manusia
- b. *Pencemaran tingkat II*, mulai menimbulkan iritasi ringan pada panca indra dan alat vegetatif lainnya dan telah menimbulkan gangguan pada komponen ekosistem
- c. *Pencemaran tingkat III*, sudah mengakibatkan reaksi faal tubuh dan menyebabkan sakit kronis
- d. *Pencemaran tingkat IV*, telah menimbulkan sakit bahkan kematian karena kadar zat pencemarnya terlalu tinggi

Pencemaran atau polusi lingkungan dapat menurunkan kualitas atau mutu lingkungan. Mutu lingkungan adalah derajat pemenuhan kebutuhan dasar manusia pada kondisi lingkungan tertentu. Jika kualitas lingkungan menurun akan berdampak pada penurunan daya dukung lingkungan. Daya dukung lingkungan adalah kemampuan lingkungan untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, untuk menjaga mutu lingkungan dan daya dukung lingkungan dapat dilakukan dengan mencegah dan menanggulangi terjadinya pencemaran atau polusi.

Peran serta seluruh komponen masyarakat sangat diharapkan agar pelestarian lingkungan dapat diwujudkan.⁶

Ditinjau dari segi ilmu kimia yang disebut pencemaran lingkungan adalah peristiwa penyebaran bahan kimia dengan kadar tertentu yang dapat merubah keadaan keseimbangan pada daur materi, baik keadaan struktur maupun fungsinya sehingga mengganggu kesejahteraan manusia dan perlu penanganan serius oleh semua pihak agar tidak terganggu nya kesejahteraan kesehatan yang berakibat pada jiwa manusia.

Berdasarkan medium fisik lingkungan tempat tersebarnya bahan kimia ini, maka pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh bahan kimia dapat dibagi menjadi tiga jenis pencemaran, yaitu:

- a. Pencemaran tanah.
- b. Pencemaran udara.
- c. Pencemaran air.

Perubahan keadaan bahan kimia yang tersebar dalam ketiga medium fisik lingkungan ini, baik secara langsung maupun tidak dapat akan berpengaruh terhadap kesejahteraan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Pengaruh ini dapat terjadi dalam penggunaan: *medium air*, untuk keperluan minum, memasak, sebagai pembersih, serta industri dan

⁶ Budi Setiawan, Pencemaran atau Polusi Lingkungan, <http://ilmulingkungan.com/>., diakses tanggal 27 April 2018, jam 17.10 WIB

pertanian. *Medium tanah*, untuk pertanian, tempat rekreasi, tempat olahraga, tempat tinggal dan sebagainya. *Medium udara*, semua makhluk hidup memerlukan udara untuk bernafas, tanpa udara di bumi ini tidak akan ada kehidupan.⁷

4. Bentuk-bentuk Pencemaran Lingkungan

Bedasarkan lingkungan yang mengalami pencemaran, secara garis besar pencemaran lingkungan dapat dikelompokkan menjadi:

a. Pencemaran Air

Merupakan suatu perubahan pada baku mutu air dari suatu badan air, baik itu di sungai, danau, lautan atau badan air lainnya.⁸

Di dalam tata kehidupan manusia, air banyak memegang peranan penting, antara lain untuk minum, memasak, mencuci dan mandi. Serta digunakan untuk mengairi sawah, ladang, bidang industri, dan lain sebagainya.

Tindakan manusia dalam pemenuhan kegiatan sehari-hari, secara tidak sengaja telah menambah jumlah bahan organik pada perairan dan mencemari air. Misalnya, pembuangan sampah organik dan anorganik ke sungai atau laut sehingga berdampak buruk bagi kehidupan di dalamnya.

⁷Hetty Herawati, Pencemaran Lingkungan, <https://hettyherawati2704.wordpress.com/2011,> diakses tanggal 27 April 2018, jam 19.40 WIB

⁸Aulialia, Pencemaran Lingkungan Hidup dan Dampaknya, [https://ilmugeografi.com/biogeografi,](https://ilmugeografi.com/biogeografi) diakses tanggal 27 April 2018, jam 11.20 WIB

b. Pencemaran Tanah

Merupakan pencemaran yang terjadi akibat adanya zat tertentu yang masuk dalam struktur lapisan tanah yang dapat mempengaruhi kualitas dari tanah tersebut sehingga kemungkinan terbesarnya adalah tanah tersebut tidak bisa dimanfaatkan secara optimal.⁹

Tanah merupakan tempat hidup berbagai jenis tumbuhan dan makhluk hidup lainnya termasuk manusia. Kualitas tanah dapat berkurang karena proses erosi oleh air yang mengalir sehingga kualitasnya berkurang. Selain itu, menurunnya kualitas tanah dapat disebabkan limbah padat yang mencemari tanah.

Menurut sumbernya, limbah padat dapat berasal dari sampah rumah tangga, industri dan alam. Adapun menurut jenisnya, sampah dapat dibedakan menjadi sampah organik dan anorganik. Sampah organik pada umumnya mudah dihancurkan dan dibusukan oleh mikroorganisme didalam tanah. Sedangkan sampah anorganik tidak mudah hancur sehingga dapat menurunkan kualitas tanah.

c. Pencemaran Udara

Pencemaran yang terjadi karena masuknya substansi yang dapat mengganggu mutu dari udara dan tentunya sangat membahayakan bagi makhluk hidup. Sifat udara yang mudah menyebar inilah yang membuat penyebaran menjadi lebih cepat dan tidak terarah sehingga

⁹ *Ibid*

menimbulkan pencemaran udara di berbagai tempat tanpa mengenal waktu.¹⁰

Pencemaran udara dibedakan menjadi dua macam yaitu, pencemaran udara primer dan pencemaran udara sekunder. Pencemaran udara primer adalah substansi pencemaran yang ditimbulkan langsung dari sumber pencemaran udara seperti karbon monoksida, karena karbonmonoksida merupakan hasil dari pembakaran. Pencemaran udara sekunder adalah substansi pencemaran yang terbentuk dari reaksi pencemaran-pencemaran primer di atmosfer seperti pembentukan ozon.¹¹

Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsur-unsur yang mengotori udara. Pencemaran udara dapat dibedakan menjadi:

- 1) Pencemaran Udara berbentuk Gas

Beberapa gas dengan jumlah melebihi batas toleransi lingkungan, dan masuk ke lingkungan udara, dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup. Diantaranya karbon monoksida, senyawa belerang, senyawa nitrogen dan *chloroflourcarbon*.

¹⁰ *Ibid*

¹¹ M. Hadin Muhjad, 2015, *Hukum Lingkungan. Sebuah Pengantar untuk Konteks Indonesia*, Genta Publishing, Yogyakarta, hlm. 128.

Kadar karbon monoksida yang terlampau tinggi dapat menyebabkan suhu udara di permukaan bumi meningkat dan mengganggu sistem pernapasan.

2) Pencemaran Udara berbentuk Cair atau Padat

Partikel yang mencemari udara terdapat dalam bentuk cair atau padat. Partikel dalam bentuk cair berupa titik-titik air atau kabut yang dapat menyebabkan sesak napas jika terhisap.

Partikel dalam bentuk padat dapat berupa debu atau abu vulkanik. Selain itu, dapat juga berasal dari makhluk hidup, misalnya bakteri, spora, virus, serbuk sari, atau serangga yang telah mati yang dapat menjadi sumber penyakit untuk manusia.

5. Pencemaran Lingkungan Rumah Sakit

Pada dasarnya limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit dan kegiatan penunjang lainnya. Limbah rumah sakit bisa berbentuk padat, air dan gas yang dihasilkan oleh kegiatan diagnosis pasien, pencegahan penyakit, perawatan, penelitian, imunisasi terhadap manusia dan laboratorium yang mana dapat dibedakan antara limbah medis maupun non medis yang merupakan sumber bahaya.¹²

¹²Kesmas, Pengaruh Limbah Rumah Sakit terhadap Lingkungan dan Kesehatan, <http://www.indonesian-publichealth.com/>, diakses tanggal 27 April 2018, 13.10 WIB

Berdasarkan pernyataan diatas, limbah rumah sakit harus dikelola dengan baik. Pengelolaan limbah rumah sakit adalah bagian dari kegiatan penyehatan lingkungan di rumah sakit yang bertujuan untuk melindungi masyarakat dari bahaya pencemaran lingkungan yang bersumber dari limbah rumah sakit.

Upaya pengelolaan limbah rumah sakit telah disiapkan dengan menyediakan perangkat lunaknya yang berupa peraturan-peraturan, pedoman-pedoman dan kebijakan-kebijakan yang mengatur pengelolaan dan peningkatan kesehatan di lingkungan rumah sakit.

Disamping itu secara bertahap dan berkesinambungan Departemen Kesehatan mengupayakan instalasi pengelolaan limbah rumah sakit, sehingga sampai saat ini sebagian rumah sakit pemerintah telah dilengkapi dengan fasilitas pengelolaan limbah, meskipun perlu disempurnakan. Namun harus disadari bahwa pengelolaan limbah rumah sakit masih perlu ditingkatkan lagi.

6. Dampak Pencemaran Lingkungan Rumah Sakit

Menurut WHO, beberapa jenis limbah rumah sakit dapat membawa risiko yang lebih besar terhadap kesehatan, yaitu limbah infeksius (15% s/d 25%) dari jumlah limbah rumah sakit. Diantara limbah-limbah ini adalah limbah benda tajam (1%), limbah bagian tubuh (1%), limbah obat-

obatan dan kimiawi (3%), limbah radioaktif dan racun atau termometer rusak (< 1%).¹³

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

1. Gangguan kenyamanan dan estetika, berupa warna yang berasal dari sedimen, larutan, bau phenol, eutrofikasi dan rasa dari bahan kimia organik, yang menyebabkan estetika lingkungan menjadi kurang sedap dipandang.
2. Kerusakan harta benda, dapat disebabkan oleh garam-garam yang terlarut (korosif dan karat) air yang berlumpur dan sebagainya yang dapat menurunkan kualitas bangunan disekitar rumah sakit.
3. Gangguan/ kerusakan tanaman dan binatang, dapat disebabkan oleh virus, senyawa nitrat, bahan kimia, pestisida, logam nutrient tertentu dan fosfor.
4. Gangguan terhadap kesehatan manusia, dapat disebabkan oleh berbagai jenis bakteri, virus, senyawa-senyawa kimia, pestisida, serta logam berat seperti Hg, Pb dan Cd yang bersal dari bagian kedokteran gigi.
5. Gangguan *genetic* dan reproduksi.¹⁴

¹³ *Ibid*

6. Pengelolaan sampah rumah sakit yang kurang baik akan menjadi tempat yang baik bagi vector penyakit seperti lalat dan tikus.
7. Kecelakaan kerja pada pekerja atau masyarakat akibat tercecernya jarum suntik atau benda tajam lainnya.
8. Insiden penyakit demam berdarah dengue meningkat karena vector penyakit hidup dan berkembangbiak dalam sampah kaleng bekas atau genangan air.
9. Proses pembusukan sampah oleh mikroorganisme akan menghasilkan gas-gas tertentu yang menimbulkan bau busuk.
10. Adanya partikel debu yang berterbangan akan mengganggu pernafasan, menimbulkan pencemaran udara yang akan menyebabkan kuman penyakit mengkontaminasi peralatan medis dan makanan rumah sakit.
11. Apabila terjadi pembakaran sampah rumah sakit yang tidak saniter asapnya akan mengganggu pernafasan, penglihatan dan penurunan kualitas udara.¹⁵

¹⁴ Anonim, Jenis dan Pengaruh Limbah Rumah Sakit terhadap Lingkungan dan Kesehatan, <http://www.smallcrab.com/kesehatan/>, diakses tanggal 27 April 2018, jam 14.15 WIB

¹⁵ Kemenkes 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Beberapa pengaruh yang ditimbulkan oleh keberadaan limbah rumah sakit, khususnya terhadap penurunan kualitas lingkungan dan terhadap kesehatan antara lain, terhadap gangguan kenyamanan dan estetika, terutama disebabkan karena warna yang berasal dari sedimen, larutan, bau phenol, bau feses, urin dan muntahan yang tidak ditempatkan dengan baik dan rasa dari bahan kimia organik. Penampilan rumah sakit dapat memberikan efek psikologis bagi pemakai jasa, karena adanya kesan kurang baik akibat limbah yang tidak ditangani dengan baik.

7. Dampak Pencemaran Lingkungan Bagi Manusia Secara Global

Hasil dari pembakaran bahan bakar minyak pada kendaraan bermotor serta pembakaran batu bara pada bidang industri dapat menyebabkan naiknya kadar CO^2 di udara sekitar kita dan berkumpul di atmosfer bumi. Jika jumlahnya sangat banyak, gas CO^2 ini akan menghalangi pantulan panas dari bumi ke atmosfer sehingga panas akan kembali di pantulkan ke bumi dan meningkatnya suhu di bumi. Keadaan ini disebut *efek rumah kaca*. Selain gas CO^2 , gas lain yang menimbulkan efek rumah kaca adalah yang berasal dari aerosol dan gas metan yang berasal dari pembusukan kotoran hewan.

Efek rumah kaca dapat menyebabkan naiknya suhu lingkungan secara global dan disebut juga *Pemanasan Global*. Akibatnya, pola iklim dunia berubah. Permukaan air laut naik karena mencairnya es di kutub

selatan maupun kutub utara sehingga pulau-pulau kecil tenggelam. Keadaan tersebut akan berpengaruh kepada ekosistem dan membahayakan makhluk hidup, termasuk manusia.¹⁶

Akibat lain yang ditimbulkan pencemaran udara adalah terjadinya hujan asam. Hujan asam adalah hujan yang memilikikandungan pH (derajat keasaman) kurang dari 5,6.¹⁷ Jika hujan asam terjadi secara terus menerus akan menyebabkan tanah dan sumber air menjadi asam. Keadaan ini akan mengakibatkan tumbuhan dan mikroorganisme yang hidup di bumi terganggu dan mati. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem dan manusia.

B. Tinjauan Umum tentang Rumah Sakit

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit, rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

Rumah sakit juga merupakan tempat menyelenggarakan upaya kesehatan yaitu setiap kegiatan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan serta bertujuan untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal

¹⁶Kholiq Ashidiq, Dampak Pencemaran bagi Manusia secara Global, <http://kholiq-ashidiq.blogspot.co.id/>, diakses tanggal 27 April 2018, jam 15.05 WIB

¹⁷M. Hadin Muhjad, *Op.Cit.*, hlm.129.

bagi masyarakat. Upaya kesehatan dilakukan dengan pendekatan pemeliharaan, peningkatan kesehatan (promotif), pencegahan penyakit (preventif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pemulihan (rehabilitatif) yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu serta berkesinambungan.

Rumah sakit mempunyai tugas dan fungsi memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna. Pelayanan kesehatan paripurna adalah pelayanan kesehatan yang meliputi peningkatan kesehatan (promotif), pencegahan penyakit (preventif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pemulihan (rehabilitatif). Rumah sakit umum mempunyai fungsi:

- 1) Penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit.
- 2) Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan yang paripurna.
- 3) Penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan.
- 4) Penyelenggaraan penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan.¹⁸

¹⁸ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit

a. Jenis dan Klasifikasi Rumah Sakit

1. Jenis Rumah Sakit

Secara umum menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit, rumah sakit dapat dibagi berdasarkan jenis pelayanan dan pengelolaannya:

a) Berdasarkan jenis pelayanan

1) Rumah sakit umum

Rumah sakit umum memberikan pelayanan kesehatan pada semua bidang dan jenis penyakit.

2) Rumah sakit khusus

Rumah sakit khusus memberikan pelayanan utama pada satu bidang atau satu jenis penyakit tertentu berdasarkan disiplin ilmu, golongan umur, organ, jenis penyakit, atau kekhususan lainnya.

b) Berdasarkan pengelolaan

1) Rumah sakit publik

Dapat dikelola oleh pemerintah, pemerintah daerah, dan badan hukum yang bersifat nirlaba. Rumah sakit publik yang dikelola pemerintah dan pemerintah daerah diselenggarakan berdasarkan pengelolaan Badan Layanan Umum atau Badan Layanan Umum Daerah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

2) Rumah sakit *private*

Dikelola oleh badan hukum dengan tujuan *profit* yang berbentuk Perseroan Terbatas atau Persero.

2. Klasifikasi Rumah Sakit

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit, dalam rangka penyelenggaraan pelayanan kesehatan secara berjenjang dan fungsi rujukan, rumah sakit umum diklasifikasikan berdasarkan fasilitas dan kemampuan pelayanan rumah sakit:

- a) Rumah sakit umum kelas A, adalah rumah sakit umum yang mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik spesialistik luas dan subspecialistik luas.
- b) Rumah sakit umum kelas B, adalah rumah sakit umum yang mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik sekurang-kurangnya sebelas spesialistik dan subspecialistik luas.
- c) Rumah sakit umum kelas C, adalah rumah sakit umum yang mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik spesialistik dasar.
- d) Rumah sakit umum kelas D, adalah rumah sakit umum yang mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik dasar.

b. Visi dan Misi Rumah Sakit

Visi rumah sakit merupakan kekuatan memandu rumah sakit untuk mencapai status masa depan rumah sakit, mengomunikasikan sifat dari keberadaan rumah sakit, berkenaan dengan maksud, lingkup usaha/kegiatan dan kepemimpinan kompetitif, memberikan kerangka kerja yang mengatur hubungan antara rumah sakit dan *stakeholders* utamanya, dan untuk menyatakan tujuan luas dari kerja rumah sakit .

Misi rumah sakit merupakan suatu pernyataan singkat dan jelas tentang alasan keberadaan rumah sakit, maksud, atau fungsi yang diinginkan untuk memenuhi pengharapan dan kepuasan konsumen dan metode utama untuk memenuhi maksud tersebut.

d. Indikator Pelayanan Rumah Sakit

Beberapa indikator pelayanan di rumah sakit antara lain:

1) *Bed Occupancy Rate* (BOR):

BOR merupakan angka penggunaan tempat tidur digunakan untuk mengetahui tingkat pemanfaatan tempat tidur rumah sakit. Angka BOR yang rendah menunjukkan kurangnya pemanfaatan fasilitas perawatan rumah sakit oleh masyarakat. Angka BOR yang tinggi (lebih dari 85 %) menunjukkan tingkat pemanfaatan tempat tidur yang tinggi sehingga perlu pengembangan rumah sakit atau penambahan tempat tidur.

2) *Average Length of Stay (AVLOS)*

Rata-rata lamanya pasien dirawat AVLOS adalah rata-rata lama rawat seorang pasien. Indikator ini disamping memberikan gambaran tingkat efisiensi, juga dapat memberikan gambaran mutu pelayanan, apabila diterapkan pada diagnosis tertentu dapat dijadikan hal yang perlu pengamatan yang lebih lanjut. Secara umum nilai AVLOS yang ideal antara 6-9 hari.

3) *Bed Turn Over (BTO)*

Angka perputaran tempat tidur BTO adalah frekuensi pemakaian tempat tidur pada satu periode, berapa kali tempat tidur dipakai dalam satu satuan waktu tertentu. Idealnya dalam satu tahun, satu tempat tidur rata-rata dipakai 40-50 kali.

4) *Turn Over Interval (TOI)*

Tenggang perputaran TOI adalah rata-rata hari dimana tempat tidur tidak ditempati dari telah diisi hingga saat terisi berikutnya. Indikator ini memberikan gambaran tingkat efisiensi penggunaan tempat tidur. Idealnya tempat tidur kosong tidak terisi pada kisaran 1-3 hari.¹⁹

¹⁹ Kurniason Record, Indikator Pelayanan di Rumah Sakit, <http://www.kurniayoung.com/2016/06,> diakses 2 Maret 2018, jam 15.45 WIB

e. Rekam Medik

Pengertian rekam medik adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. Suatu rekam medik yang lengkap mencakup data identifikasi dan sosiologis, sejarah famili pribadi, sejarah kesakitan yang sekarang, pemeriksaan fisik, pemeriksaan khusus seperti: konsultasi, data laboratorium klinis, pemeriksaan sinar X dan pemeriksaan lain, diagnosis sementara, diagnosis kerja, penanganan medik atau bedah, patologi mikroskopik dan nyata, kondisi pada waktu pembebasan, tindak lanjut dan temuan otopsi.²⁰

Pemanfaatan rekam medik dapat dipakai sebagai:

- a) Pemeliharaan kesehatan dan pengobatan pasien.
- b) Alat bukti dalam proses penegakan hukum yaitu disiplin kedokteran dan kedokteran gigi dan penegakkan etika kedokteran dan etika kedokteran gigi.
- c) Keperluan pendidikan dan penelitian.
- d) Dasar pembayar biaya pelayanan kesehatan.
- e) Data statistik kesehatan.²¹

²⁰ Peraturan Menteri Kesehatan RI No.269/MENKES/PER/2008 tentang Rekam Medik

²¹ *Ibid*

f. Tata Cara Penyehatan Lingkungan Rumah Sakit

Keputusan Direktur Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman tentang Persyaratan dan Petunjuk Teknis Tata Cara Penyehatan Lingkungan Rumah Sakit secara umum menyebutkan bahwa:

1. Lingkungan, ruang dan bangunan rumah sakit harus selalu dalam keadaan bersih dan tersedia fasilitas sanitasi yang memenuhi persyaratan lingkungan.
2. Lingkungan, ruang dan bangunan rumah sakit tidak memungkinkan sebagai tempat bersarang dan berkembangbiaknya serangga, binatang pengerat, dan binatang pengganggu lainnya.
3. Bangunan rumah sakit harus kuat, utuh, terpelihara, mudah dibersihkan dan dapat mencegah penularan penyakit serta kecelakaan.
4. Tata ruang dan penggunaannya harus sesuai dengan fungsinya, serta memenuhi persyaratan kesehatan.
5. Konstruksi
 - a. Lantai
 - 1) Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata, tidak licin dan mudah dibersihkan.
 - 2) Lantai yang selalu kontak dengan air harus mempunyai kemiringan yang cukup 2-3% ke arah saluran pembuangan air limbah.

b. Dinding

- 1) Permukaan dinding harus rata, berwarna terang, dicat tembok, dan mudah dibersihkan.
- 2) Permukaan dinding yang selalu terkena percikan air harus terbuat dari bahan yang kuat dan kedap air.

c. Ventilasi

- 1) Ventilasi dapat menjamin peredaran udara di dalam kamar/ruang dengan baik.
- 2) Bila ventilasi tidak menjamin adanya pergantian udara

d. Atap

Atap harus kuat, tidak bocor dan tidak menjadi tempat perindukan serangga dan tikus. Kerangka atap perlu diresidu terlebih dahulu agar anti rayap dan sebelum pemasangan kayureng dilapisi lembaran triplex dan aluminium foil supaya tidak bocor.

e. Langit-langit

- 1) Kuat berwarna terang dan mudah dibersihkan.
- 2) Tinggi minimal 2,5 M dari lantai.
- 3) Kerangka kayu langit-langit.

f. Pintu

- 1) Kuat dapat mencegah serangga, tikus, dan binatang pengganggu lainnya.
- 2) Bila digunakan cat, diharuskan menggunakan cat anti rayap.

g. Jaringan instalasi

Pemasangan jaringan instalasi air minum, air limbah, gas, listrik, sistem penghawaan, sarana komunikasi dan lain-lain harus rapi, aman dan terlindung.²²

Persyaratan dan Petunjuk Teknis Tata Cara Penyehatan Lingkungan Rumah Sakit secara khusus yaitu:

1. Lingkungan

- a. Lingkungan rumah sakit harus mempunyai batas yang jelas dilengkapi dengan pagar yang kuat dan tidak memungkinkan orang atau binatang keluar masuk dengan bebas.
- b. Lingkungan rumah sakit harus dilengkapi penerangan dengan intensitas cahaya yang cukup.
- c. Tidak becek, tidak berdebu dan tidak terdapat genangan air serta dibuat landai menuju kesaluran terbuka/tertutup, tersedia lubang penerima air masuk dan disesuaikan terhadap luas halaman.
- d. Saluran air limbah harus tertutup dan dihubungkan langsung dengan sistem pengolahan air limbah.
- e. Di tempat parker, halaman, ruang tunggu dan tempat-tempat tertentu harus tersedia tempat pegumpul sampah pada setiap radius 20 meter.

²² Anonim, Keputusan Direktur Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman, http://ocw.ui.ac.id/pluginfile.php/368/mod_resource/content/5, diakses 5 Maret 2018, jam 19.20 WIB

2. Ruang dan Bangunan

Ruang dan bangunan harus dalam keadaan bersih dan mudah dibersihkan, tersedia tempat sampah sesuai dengan jenis sampahnya serta tersedia fasilitas sanitasi sesuai dengan kebutuhan.

Perbandingan jumlah tempat tidur dengan luas lantai untuk ruang perawatan dan ruang isolasi sebagai berikut:

a. Ruang bayi

- 1) Ruang perawatan minimal 2 m²/tempat tidur.
- 2) Ruang isolasi minimal 3,5 m²/tempat tidur.

b. Ruang dewasa

- 1) Ruang perawatan minimal 4,5 m²/tempat tidur.
- 2) Ruang isolasi minimal 6 m²/tempat tidur.²³

Ruang dan bangunan harus bebas dari gangguan serangga, binatang pengerat dan binatang pengganggu lainnya. Lantai harus selalu bersih, tingkat kebersihan lantai untuk ruang operasi 0-5 kuman/cm² dan ruang perawatan 5-10 kuman/cm².²⁴

Kemudian, selain kebersihan lantainya, mutu udara di ruang dan bangunan harus memenuhi syarat, yaitu:

²³ Ibid

²⁴ Faizal Bernaldi, Meminialisasi Dampak Negatif Lingkungan Pada Rumah Sakit, <http://faizalbernadi.blogspot.co.id/2017/04>, diakses 23 januari 2018, jam 21.45 WIB

- a. Tidak berbau.
 - b. Kadar debu tidak melampaui 150 ug/m^3 udara dalam pengukuran rata-rata 24 jam.
 - c. Angka kuman
 - 1) Ruang operasi kurang dari 350 koloni/m^3 udara dan bebas kuman dan spora gasn gangrene.
 - 2) Ruang isolasi kurang dari 700 koloni/m^3 udara dan bebas kuman.
 - d. Kadar gas dan bahan berbahaya.

Kadar gas dan bahan berbahaya dalam udara tidak melebihi konsentrasi maksimum.
 - e. Suhu dan kelembaban, kebisingan dan pencahayaan harus sesuai dengan peraturan.
3. Fasilitas Sanitasi
- a. Fasilitas penediaan air
 - 1) Harus tersedia air minum sesuai dengan kebutuhan.
 - 2) Tersedia air bersih minimal 500 liter/tempat tidur/hari.
 - 3) Air minum dan air bersih tersedia pada setiap tempat kegiatan yang membutuhkan secara berkesinambungan.
 - 4) Distribusi air minum dan air bersih di setiap ruangan/kamar harus menggunakan jaringan perpipaan yang mengalir dengan tekanan positif.

b. Fasilitas toilet dan kamar mandi

- 1) Harus terpelihara dan dalam keadaan bersih.
- 2) Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, tidak licin, berwarna terang dan mudah dibersihkan.
- 3) Pada setiap unit ruangan harus tersedia toilet (jamban, peturasan dan tempat cuci tangan) tersendiri. Khususnya, untuk unit rawat inap dan kamar karyawan harus tersedia kamar mandi.
- 4) Pembuangan air limbah dari toilet dilengkapi dengan penahan bau.
- 5) Letak toilet tidak berhubungan langsung dengan dapur, kamar operasi dan ruang khusus lainnya.
- 6) Lubang penghawaan harus berhubungan langsung dengan udara luar.
- 7) Toilet unit rawat inap dan karyawan harus terpisah.
- 8) Toilet pria dan wanita harus terpisah.
- 9) Toilet karyawan dan pengunjung harus terpisah.
- 10) Toilet pengunjung harus terletak ditempat yang mudah terjangkau.
- 11) Harus dilengkapi dengan slogan atau peringatan untuk memelihara kebersihan.
- 12) Tidak terdapat tempat penampungan atau genangan air yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk.

c. Fasilitas penampungan sampah/limbah padat

1) Tempat pengumpul sampah

- a) Terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air dan mempunyai permukaan yang halus pada bagian dalamnya.
- b) Mempunyai tutup yang mudah dibuka dan ditutup tanpa mengotori tangan.
- c) Terdapat minimal satu buah untuk setiap kamar atau setiap jarak 10 meter dan jarak 20 meter untuk ruang tunggu terbuka.
- d) Setiap tempat pengumpul sampah harus dilapisi kantong plastik sebagai pembungkus sampah dengan lambing dan warna sebagai berikut:
 - (1) Warna merah, untuk kategori radioaktif.
 - (2) Warna kuning, untuk kategori infeksius.
 - (3) Warna ungu, untuk sitotoksis.
 - (4) Warna hitam, untuk umum.
- e) Kantong plastik diangkat setiap hari atau kurang dari sehari apabila $\frac{2}{3}$ bagian telah terisi sampah.
- f) Khusus untuk tempat pengumpul sampah kategori infeksius dan sampah sitotoksis segera dibersihkan dan didesinfeksi setelah dikosongkan, apabila akan dipergunakan kembali

- 2) Tempat penampungan sampah sementara
 - a) Tersedia penampungan sampah yang tidak permanen.
 - b) Terletak pada lokasi yang mudah dijangkau kendaraan pengangkut sampah.
 - c) Dikosongkan dan dibersihkan sekurang-kurangnya 1x24jam.²⁵
- 3) Tempat pembuangan sampah akhir
 - a) Sampah radioaktif dibuang sesuai dengan persyaratan teknis dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
 - b) Sampah infeksius dan sitotoksik dimusnahkan melalui incinerator pada suhu diatas 1000° C.
 - c) Sampah umum dibuang ke tempat pembuangan sampah akhir dan dikelola oleh PEMDA, atau badan lain sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.
 - d) Sampah farmasi dikembalikan kepada distributor, bila tidak memungkinkan supaya dimusnahkan melalui incinerator pada suhu diatas 1000° C.
 - e) Sampah bahan kimia berbahaya, bila mungkin dan ekonomis supaya didaur ulang, bila tidak supaya pembuangannya dikonsultasikan terlebih dahulu ke instansi yang berwenang.

²⁵ *ibid*

d. Fasilitas Pembuangan Limbah

- 1) Saluran pembuangan limbah harus menggunakan sistem saluran tertutup, kedap air dan limbah harus mengalir dengan lancar.
- 2) Rumah sakit harus memiliki unit pengelolaan limbah sendiri atau bersama-sama secara kolektif dengan bangunan disekitarnya yang memenuhi persyaratan teknis, apabila belum ada atau tidak terjangkau sistem pengolahan air limbah perkotaan.
- 3) Kualitas limbah rumah sakit yang akan dibuang ke lingkungan harus memenuhi persyaratan Baku Mutu effluent sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

e. Fasilitas gas buang (emisi)

- 1) Rumah sakit harus memiliki sarana pengendalian gas buang.
- 2) Gas buang yang dibuang ke dalam lingkungan harus memenuhi Baku Mutu Emisi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

f. Fasilitas pengendalian serangga dan tikus

- 1) Setiap lubang pada bangunan harus dipasang alat yang dapat mencegah masuknya serangga dan tikus.
- 2) Setiap persilangan pipa dan dinding harus rapat.
- 3) Setiap sarana penampungan air harus bersih dan tertutup.

g. Fasilitas sanitasi lainnya

- 1) Harus tersedia tempat penampungan tinja, air seni, muntahan dan lain-lain yang terbuat dari logam tahan karat pada setiap unit perawatan.
- 2) Tersedia ruang khusus untuk penyimpanan perlengkapan kebersihan pada setiap unit perawatan.

C. Tinjauan Umum tentang Limbah

a) Pengertian Limbah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Limbah berarti: 1) sisa produksi; 2) bahan yang tidak memiliki nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembuatan atau pemakaian; 3) barang rusak atau cacat produksi.

Limbah merupakan barang atau bahan yang sudah tidak terpakai yang bisa menimbulkan dampak negatif bagi manusia dan lingkungan hidup. Oleh karena itu limbah harus diolah dengan baik dan benar agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi manusia serta lingkungan hidup.

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun atau limbah B3 jelas menimbulkan dampak negatif apabila tidak dikelola dengan baik dan benar. Didalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 1 ayat (23) menyatakan. Pengelolaan

limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan pengolahan, dan/atau penimbunan.

Rumah sakit merupakan penghasil limbah baik medis maupun non medis. Limbah rumah sakit bisa menimbulkan pencemaran lingkungan bila tidak dikelola dengan baik dan sesuai prosedur yang sudah ditentukan. Untuk itu semua usaha atau kegiatan yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan tidak boleh melanggar Baku Mutu Lingkungan. Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 1 ayat (13) Baku Mutu Lingkungan Hidup adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup.

Dengan konsentrasi dan kuantitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakuka penanganan terhadap limbah. Penanganan limbah ini tentu saja bukan hanya sekedar mengolah/mendaur ulangnya langsung tanpa memperhatikan jenis limbah dan cara penanganannya, karena dari setiap limbah yang ada mempunyai ciri berbeda terhadap dampak yang ditimbulkan.²⁶

²⁶ Samsul Wahidin, 2014, *Dimensi Hukum Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, hlm. 123.

b) Jenis-jenis Limbah

Berdasarkan karakteristik nya, limbah digolongkan menjadi 4 jenis, yaitu:

1) Limbah Cair

Limbah cair adalah sisa dari suatu hasil usaha atau kegiatan yang berwujud cair. Limbah cair atau buangan merupakan air yang tidak dapat dimanfaatkan lagi serta dapat menimbulkan dampak yang buruk terhadap manusia dan lingkungan. Keberadaan limbah cair tidak diharapkan di lingkungan karena tidak mempunyai nilai ekonomi. Pengolahan yang tepat bagi limbah cair sangat diutamakan agar tidak mencemari lingkungan.

2) Limbah Padat

Limbah padat adalah limbah yang kalau dipegang terasa padat atau berbentuk tetap. Berbeda dengan limbah cair, limbah padat dapat digunakan kembali atau didaur ulang sehingga mempunyai nilai ekonomis. Pengolahan limbah padat harus sesuai dengan peraturan yang berlaku.

3) Limbah Gas

Limbah Gas adalah limbah yang keberadaannya di udara atau lapisan atmosfer bumi. Limbah gas harus dikelola terlebih dahulu agar tidak mencemari lingkungan.

4) Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah sisa suatu usaha dan atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan atau beracun yang karena sifat dan atau jumlahnya. Baik secara langsung maupun tidak

langsung dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya.

Limbah B3 diidentifikasi sebagai bahan kimia dengan satu atau lebih karakteristik. Menurut sifat dan karakternya, limbah B3 dibedakan menjadi:

- a) Mudah meledak
- b) Mudah terbakar
- c) Bersifat reaktif
- d) Beracun
- e) penyebab infeksi dan bersifat korosif.

Sedangkan ditinjau dari sumbernya, maka limbah B3 dikategorikan menjadi 3 (tiga) yaitu limbah B3 sumber spesifik, sumber tidak spesifik, dan bahan kimia kadaluarsa; tumpahan; sisa kemasan; buangan produk yang tidak memenuhi spesifikasi.²⁷

c) Pengelolaan Limbah pada Rumah Sakit

1) Limbah Padat

Penggolongan limbah harus dilakukan sebelum dilakukan pemusnahan agar mempermudah jalannya pemusnahan limbah tersebut. Dalam kaitan

²⁷ Samsul Wahidin, 2014, *Dimensi Hukum Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, hlm. 124.

dengan pengelolaan, limbah klinis dikategorikan menjadi 5 (lima) golongan sebagai berikut :

a) Golongan A

- (1) *Dressing* bedah, *swab* dan semua limbah terkontaminasi dari kamar bedah.
- (2) Bahan-bahan kimia dari kasus penyakit infeksi.
- (3) Seluruh jaringan tubuh manusia (terinfeksi maupun tidak), bangkai/jaringan hewan dari laboratorium dan hal-hal lain yang berkaitan dengan *swab dan dreesing*.

b) Golongan B

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

c) Golongan C

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

d) Golongan D

Limbah bahan kimia dan bahan-bahan farmasi tertentu.

e) Golongan E

Pelapis Bed-pan Disposable, urinoir, incontinence-pad, dan stomach.

2) Limbah Cair

Limbah rumah sakit mengandung bermacam-macam mikroorganisme, bahan-bahan organik dan an-organik. Beberapa contoh fasilitas atau Unit Pengelolaan Limbah (UPL) di rumah sakit antara lain sebagai berikut:

a) Kolam Stabilisasi Air Limbah (*Waste Stabilization Pond System*)

Sistem pengelolaan ini cukup efektif dan efisien kecuali masalah lahan, karena kolam stabilisasi memerlukan lahan yang cukup luas, maka biasanya dianjurkan untuk rumah sakit di luar kota (pedalaman) yang biasanya masih mempunyai lahan yang cukup. Sistem ini terdiri dari bagian-bagian yang cukup sederhana yakni :

- (1) *Pump Swap* (pompa air kotor).
- (2) *Stabilization Pond* (kolam stabilisasi) 2 buah.
- (3) Bak Klorinasi.
- (4) *Control room* (ruang kontrol).
- (5) *Inlet*.
- (6) *Incinerator* antara 2 kolam stabilisasi.
- (7) *Outlet* dari kolam stabilisasi menuju sistem klorinasi.

b) Kolam Oksidasi Air Limbah (*Waste Oxidation Ditch Treatment System*)

Sistem ini terpilih untuk pengolahan air limbah rumah sakit di kota, karena tidak memerlukan lahan yang luas. Kolam oksidasi

dibuat bulat atau elips, dan air limbah dialirkan secara berputar agar ada kesempatan lebih lama berkontak dengan oksigen dari udara (aerasi). Kemudian air limbah dialirkan ke bak sedimentasi untuk mengendapkan benda padat dan lumpur. Selanjutnya air yang sudah jernih masuk ke bak klorinasi sebelum dibuang ke selokan umum atau sungai. Sedangkan lumpur yang mengendap diambil dan dikeringkan pada *Sludge drying bed* (tempat pengeringan Lumpur).

Sistem kolam oksidasi ini terdiri dari :

- (1) *Pump Swap* (pompa air kotor)
- (2) *Oxidation Ditch* (pompa air kotor)
- (3) *Sedimentation Tank* (bak pengendapan)
- (4) *Chlorination Tank* (bak klorinasi)
- (5) *Sludge Drying Bed* (tempat pengeringan lumpur, biasanya 1-2 petak)
- (6) *Control Room* (ruang kontrol)

c) ***Anaerobic Filter Treatment System***

Sistem pengolahan melalui proses pembusukan anaerobik melalui filter/saringan, air limbah tersebut sebelumnya telah mengalami *pretreatment dengan septic tank (inchaff tank)*. Proses *anaerobic ilter treatment* biasanya akan menghasilkan *effluent* yang mengandung zat-zat asam organik dan senyawa anorganik yang

memerlukan klor lebih banyak untuk proses oksidasinya. Oleh sebab itu sebelum *effluent* dialirkan ke bak klorida ditampung dulu di bak stabilisasi untuk memberikan kesempatan oksidasi zat-zat tersebut di atas, sehingga akan menurunkan jumlah klorin yang dibutuhkan pada proses klorinasi nanti.

Sistem *Anaerobic Treatment* terdiri dari komponen-komponen antara lain sebagai berikut :

- (1) *Pump Swap* (pompa air kotor)
- (2) *Septic Tank (inhaff tank)*
- (3) *Anaerobic filter.*
- (4) *Stabilization tank* (bak stabilisasi)
- (5) *Chlorination tank* (bak klorinasi)
- (6) *Sludge drying bed* (tempat pengeringan lumpur)
- (7) *Control room* (ruang kontrol)

Sesuai dengan debit air buangan dari rumah sakit yang juga tergantung dari besar kecilnya rumah sakit, atau jumlah tempat tidur, maka kontruksi *Anaerobic Filter Treatment System* dapat disesuaikan dengan kebutuhan tersebut, misalnya:

- (1) Volume *septic tank*
- (2) Jumlah *anaerobic filter*
- (3) Volume *stabilization tank*

- (4) Jumlah *chlorination tank*
- (5) Jumlah *sludge drying bed*
- (6) Perkiraan luas lahan yang diperlukan

Secara singkat pengelolaan pengelolaan dan pembuangan limbah medis adalah sebagai berikut:

a) **Penimbunan (Pemisahan Dan Pengurangan)**

Proses pemilahan dan reduksi sampah hendaknya merupakan proses yang kontinyu yang pelaksanaannya harus mempertimbangkan : kelancaran penanganan dan penampungan sampah, pengurangan volume dengan perlakuan pemisahan limbah B3 dan non B3 serta menghindari penggunaan bahan kimia B3, pengemasan dan pemberian label yang jelas dari berbagai jenis sampah untuk efisiensi biaya, petugas dan pembuangan.

b) **Penampungan**

Penampungan sampah ini wadah yang memiliki sifat kuat, tidak mudah bocor atau berlumut, terhindar dari sobek atau pecah, mempunyai tutup dan tidak overload. Penampungan dalam pengelolaan sampah medis dilakukan perlakuan standarisasi kantong dan kontainer seperti dengan menggunakan kantong yang bermacam warna sesuai dengan jenis limbah tersebut.

c) **Pengangkutan**

Pengangkutan dibedakan menjadi dua yaitu pengangkutan internal dan eksternal. Pengangkutan internal berawal dari titik penampungan awal ke tempat pembuangan atau ke incinerator (pengolahan *on-site*). Dalam pengangkutan internal biasanya digunakan kereta dorong sebagai yang sudah diberi label, dan dibersihkan secara berkala serta petugas pelaksana dilengkapi dengan alat proteksi dan pakaian kerja khusus.

Pengangkutan eksternal yaitu pengangkutan sampah medis ketempat pembuangan di luar (*off-site*). Pengangkutan eksternal memerlukan prosedur pelaksanaan yang tepat dan harus dipatuhi petugas yang terlibat. Prosedur tersebut termasuk memenuhi peraturan angkutan lokal. Sampah medis diangkut dalam kontainer khusus, harus kuat dan tidak bocor.

d) **Pengolahan dan Pembuangan**

Metoda yang digunakan untuk megolah dan membuang sampah medis tergantung pada faktor-faktor khusus yang sesuai dengan institusi yang berkaitan dengan peraturan yang berlaku dan aspek lingkungan yang berpengaruh terhadap masyarakat.

Teknik pengolahan sampah medis (medical waste) yang mungkin diterapkan adalah :

- (1) Incinerasi.
- (2) Sterilisasi dengan uap panas/ autoclaving (pada kondisi uap jenuh bersuhu 121 C)°.
- (3) Sterilisasi dengan gas.
- (4) Desinfeksi zat kimia dengan proses grinding (menggunakan cairan kimia sebagai desinfektan).
- (5) Inaktivasi suhu tinggi.
- (6) Radiasi (dengan ultraviolet atau ionisasi radiasi)
- (7) Microwave treatment.
- (8) Grinding dan shredding (proses homogenisasi bentuk atau ukuran sampah).
- (9) Pemampatan/ pepadatan, dengan tujuan untuk mengurangi volume yang terbentuk.

3) Pelaksanaan Pengelolaan Limbah padat di Rumah Sakit

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

a) Pemisahan

(1) Golongan A

Dressing bedah yang kotor, swab dan limbah lain yang terkontaminasi dari ruang pengobatan hendaknya ditampung dalam

bak penampungan limbah klinis yang mudah dijangkau bak sampah yang dilengkapi pelapis pada tempat produksi sampah. Kantong plastik tersebut hendaknya diambil paling sedikit satu hari sekali atau bila sudah mencapai tiga perempat penuh. Kemudian diikat kuat sebelum diangkat dan ditampung sementara di bak sampah klinis.

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

(a) Sampah dari *haemodialis*

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

(b) Limbah dari Unit lain

Limbah hendaknya dimusnahkan dengan *incinerator*. Bila tidak mungkin bisa menggunakan cara lain, misalnya dengan membuat sumur dalam yang aman. Semua jaringan tubuh hendaknya ditampung pada bak limbah klinis atau kantong lain yang tepat kemudian dimusnahkan dengan *incinerator*. Incinerator harus dioperasikan dibawah pengawasan bagian sanitasi atau bagian laboratorium.

(2) Golongan B

Syringe, jarum dan *cartridges* hendaknya dibuang dengan keadaan tertutup. Sampah ini hendaknya ditampung dalam bak tahan benda tajam yang bilamana penuh hendaknya diikat dan ditampung di dalam bak sampah klinis sebelum diangkat dan dimasukkan dengan *incinerator*.

b) Penampungan

Sampah klinis hendaknya diangkat sesering mungkin sesuai dengan kebutuhan. Sementara menunggu pengangkutan untuk dibawa ke *incinerator* atau pengangkutan oleh dinas kebersihan, sampah tersebut hendaknya:

- (1) Disimpan dalam kontainer yang memenuhi syarat.
- (2) Di lokasi yang strategis, merata dengan ukuran yang disesuaikan dengan frekuensi pengumpulannya dengan kantong berkode warna yang telah ditentukan.
- (3) Di letakan pada tempat kering atau mudah dikeringkan, lantai yang tidak rembes dan disediakan sarana pencuci.
- (4) Aman dari orang-orang yang tidak bertanggung jawab, dari binatang dan bebas dari infeksi serangga dan tikus.

(5) Terjangkau oleh kendaraan pengumpul sampah. Sampah yang tidak berbahaya dengan penanganan pendahuluan, dapat ditampung bersama sampah lain sambil menunggu pengangkutan.

c) Pengangkutan

Pengangkutan dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu pengangkutan internal dan eksternal. Pengangkutan internal berawal dari titik penampungan awal ke tempat pembuangan atau ke incinerator. Dalam pengangkutan internal biasanya digunakan kereta dorong atau semacamnya. Kereta dorong atau troli yang digunakan untuk pengangkutan sampah klinis harus dibuat sedemikian rupa sehingga:

- (1) Permukaan harus licin, rata dan tidak tembus.
- (2) Tidak akan menjadi sarang serangga.
- (3) Mudah dibersihkan dan dikeringkan.
- (4) Sampah tidak menempel pada alat angkut.
- (5) Sampah mudah diisikan, diikat dan dituang kembali.

Bila tidak tersedia sarana setempat dan sampah klinis harus diangkut ke tempat lain:

- (1) Harus disediakan bak terpisah dari sampah biasa dalam alat truk pengangkut. Dan harus dilakukan upaya untuk mencegah kontaminasi sampah lain yang dibawa.
- (2) Harus dapat dijamin bahwa sampah dalam keadaan aman dan tidak terjadi kebocoran atau tumpah.²⁸

²⁸ Afrilia Wendra, Makalah tentang Limbah Rumah Sakit, <http://segores-info.blogspot.co.id/2014/03/>, diakses 27 April 2018, jam 15.42 WIB

