

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Rumah Sakit

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 340/MENKES/PER/III/2010 :“Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat”.

2.2 Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Upaya pencegahan penyakit dan/atau gangguan kesehatan dari faktor risiko lingkungan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat baik dari aspek fisik, kimia, biologi, maupun sosial di dalam lingkungan rumah sakit. Kualitas lingkungan rumah sakit yang sehat ditentukan melalui pencapaian atau pemenuhan standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan pada media air, udara, tanah, pangan, sarana dan bangunan, dan vektor dan binatang pembawa penyakit. Standar baku mutu kesehatan lingkungan merupakan spesifikasi teknis atau nilai yang dibakukan pada media lingkungan yang berhubungan atau berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat di dalam lingkungan rumah sakit. Sedangkan persyaratan kesehatan lingkungan adalah kriteria dan ketentuan teknis kesehatan pada media lingkungan di dalam lingkungan rumah sakit. (Peraturan Menteri Kesehatan 07 tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit).

2.3 Limbah Rumah Sakit

Sampah dan limbah rumah sakit adalah semua sampah dan limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit dan kegiatan penunjang lainnya. Apabila dibandingkan dengan kegiatan instalasi lain, maka dapat dikatakan bahwa jenis sampah dan limbah rumah sakit dapat dikategorikan kompleks. secara umum sampah dan limbah rumah sakit dibagi dalam dua kelompok besar, yaitu sampah atau limbah klinis dan non klinis baik padat maupun cair.

Limbah klinik adalah yang berasal dari pelayanan medis, perawatan, gigi, veterineri, farmasi atau sejenis pengobatan, perawatan, penelitian atau pendidikan yang menggunakan bahan beracun, infeksius berbahaya atau bisa membahayakan kecuali jika dilakukan pengamatan tertentu (Asmadi,2013).

Ada beberapa istilah yang perlu kita ketahui bersama dengan pengelolaan sampah medis ini diantaranya sebagai berikut:

a. Limbah Rumah Sakit

Semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair, dan gas

b. Limbah Padat Rumah Sakit

Semua limbah rumah sakit yang berbentuk padat sebagai akibat kegiatan rumah sakit yang terdiri dari limbah medis padat dan non- medis

c. Limbah Medis Padat

Limbah padat yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah farmasi, limbah sitotoksis,

limbah kimiawi, limbah radioaktif, limbah kontainer bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi.

d. Limbah Padat Non Medis

Limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit diluar medis yang berasal dari dapur, perkantoran, taman, dan halaman yang dapat dimanfaatkan kembali apabila ada teknologinya.

e. Limbah Cair

Semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan.

f. Limbah Gas

Semua limbah yang berbentuk gas yang berasal dari kegiatan pembakaran di rumah sakit seperti insenerator, dapur, perlengkapan generator, anastesi, dan pembuatan obat sitostoksik.

g. Limbah Infeksius

Limbah yang terkontaminasi organisme patogen yang tidak secara rutin ada dilingkungan dan organisme tersebut dalam jumlah virulensi yang cukup untuk menularkan penyakit pada manusia rentan.

h. Limbah Sangat Infeksius

Limbah berasal dari pembiakan dan stock bahan sangat infeksius, otopsi, organ binatang percobaan dan bahan lain yang telah diinokulasi, terinfeksi atau kontak dengan bahan yang sangat infeksius.

i. Limbah Sitotoksis

Limbah dari bahan yang terkontaminasi dari persiapan dan pemberian obat sitotoksis untuk kemoterapi kanker yang mempunyai kemampuan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan sel hidup.

j. Minimasi Limbah

Upaya yang dilakukan rumah sakit untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dengan cara mengurangi bahan (*reduce*) menggunakan kembali limbah (*reuse*) daur ulang limbah (*recycle*)

2.4 Limbah Medis Berdasarkan Pengelolaannya

Dalam kaitan dengan pengelolaannya, limbah medis dikelompokkan menjadi lima (Wiku Adisasmito, 2009:133), yaitu:

1. Golongan A

Limbah yang termasuk dalam golongan A, terdiri dari: *drressing* bedah, *swab*, dan semua bahan yang tercampur dengan bahan tersebut, bahan linen dari kasus penyakit infeksi, serta seluruh jaringan tubuh manusia (terinfeksi maupun tidak), bangkai atau jaringan hewan dari laboratorium dan hal lain yang berkaitan dengan *swab* dan *drressing* (Wiku Adisasmito, 2009:132).

2. Golongan B

Limbah yang termasuk dalam golongan B, terdiri dari: *syringe* bekas, jarum, *cartridge*, pecahan gelas, dan benda tajam lainnya (Wiku Adisasmito, 2009:133).

3. Golongan C

Limbah yang termasuk dalam golongan C, terdiri dari: limbah dari ruang laboratorium dan *post-partum* kecuali yang termasuk dalam golongan A (Wiku Adisasmito, 2009:133).

4. Golongan D

Limbah yang termasuk dalam golongan D, terdiri dari: limbah bahan kimia dan bahan farmasi tertentu (Wiku Adisasmito, 2009:133).

5. Golongan E

Limbah yang termasuk dalam golongan E, terdiri dari: pelapis *bed-pandisposable*, *urinoir*, *incontinence-pad*, dan *stomage bags* (Wiku Adisasmito, 2009:133).

Limbah medis yaitu buangan dari kegiatan pelayanan yang tidak dipakai ataupun tidak berguna termasuk dari limbah pertamanan. Limbah medis cenderung bersifat infeksius dan kimia beracun yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia, memperburuk kelestarian lingkungan hidup apabila tidak dikelola dengan baik. Limbah medis rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat dan cair. Berdasarkan potensi bahaya yang dapat ditimbulkannya, oleh Departemen Kesehatan RI limbah medis telah digolongkan sebagai berikut (Adisasmito, 2009:129-131)

2.5 Sumber Limbah Medis

Pada dasarnya jenis dan sumber sampah di rumah sakit dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Limbah klinis dan limbah non klinis, selain sampah klinis, dari kegiatan penunjang rumah sakit juga menghasilkan sampah non klinis atau dapat disebut juga sampah non medis. Sampah non medis ini bisa berasal dari kantor atau administrasi (kertas), unit pelayanan (berupa karton, kaleng, botol), sampah dari ruangan pasien sisa makanan buangan; sampah dapur (sisa pembungkus, sisa makanan atau bahan makanan, sayur dan lain- lain).

Tabel 2. 1 Jenis Sampah Rumah Sakit Berdasarkan Sumber

No	Sumber/ Area	Jenis Sampah
1	Kantor/ Administrasi	Kertas
2	Unit <i>obsetric</i> dan ruang perawatan <i>obstetric</i>	<i>Dressing</i> (pembalut/pakaian), <i>sponge</i> (sepon/pengosok), <i>placenta</i> , ampul, termasuk kapsull perak nitrat, jarum <i>syringe</i> (alat semprot), masker <i>disposable</i> (masker yang dapat dibuang), <i>disposable drapes</i> (tirai/ kain yang dapat dibuang), <i>blood lancet disposable</i> (pisau bedh), <i>disposable unit anema</i> (alat suntik pada usus), <i>disposable diaper</i> (popok) dan <i>underpad</i> (alas/bantalan), dan sarung <i>disposable</i> .
3	Unit <i>emergency</i> dan bedah termasuk ruang perawatan	<i>Dressing</i> (pembalut/pakaian), <i>sponge</i> (sepon/penggosok), jaringan tubuh, termasuk amputasi ampul bekas, masker <i>disposable</i> (masker yang dapat dibuang), jarum <i>syringe</i> (alat semprot), <i>drapes</i> (tirai/kain), <i>disposable blood lancet</i> (pisau bedah), <i>disposable</i> kantong emesis, levin tubes (pembuluh) <i>chateter</i> (alat bedah), <i>drainase</i> set (alat pengaliran), kantong <i>colosiomy</i> , <i>underpads</i> (alas/bantalan), sarung bedah
4	Unit Laboratorium ruang mayat, Phatology dan autopsy	Gelas terkontaminasi , termasuk pipet petri dish, wadah specimen, slide specimen (kaca alat sorong), jaringan tubuh, organ tulang
5	Unit Isolasi	Bahan - bahan kertas yang mengandung buangan <i>nasal</i> (hidung) dan <i>sputum</i> (dahak/air liur), <i>dressing</i> pembalut/ pakaian dan <i>bandages</i> (perban)masker <i>disposable</i> (masker yang dapat dibuang), sisa makanan, perlengkapan makanan
6	Unit Perawatan	Ampul, jarum <i>disposable</i> dan <i>syringe</i> (alat semprot) kertas dan lain lain
7	Unit Pelayanan	Karton, kertas bungkus, kaleng, botol, sampah dari ruang umum dan pasien, sisa makanan buangan

No	Sumber/ Area	Jenis Sampah
8	Unit Gizi / dapur	Sisa pembungkus, sisa makanan/ bahan makanan sayuran dan lain lain
9	Halaman Rumah Sakit	Sisa pembungkus daun ranting dan debu

Sumber: Depkes R.I, 2002

2.6 Dampak Limbah Terhadap Kesehatan dan Lingkungan

Layanan kesehatan selain untuk mencari kesembuhan, juga merupakan depot bagi berbagai macam penyakit yang berasal dari penderita maupun dari pengunjung yang berstatus karier. Kuman penyakit ini dapat hidup dan berkembang di lingkungan sarana kesehatan, seperti udara, air, lantai, makanan dan benda-benda peralatan medis maupun non medis. Dari lingkungan, kuman dapat sampai ke tenaga kerja, penderita baru. Ini disebut infeksi nosokomial (Anies, 2009). Semua orang yang terpajan limbah berbahaya dari fasilitas kesehatan kemungkinan besar menjadi orang yang beresiko, termasuk yang berada dalam fasilitas penghasil limbah berbahaya, dan mereka yang berada diluar fasilitas serta memiliki pekerjaan mengelola limbah semacam itu, atau yang beresiko akibat kecerobohan dalam sistem manajemen limbahnya. Kelompok utama yang beresiko antara lain :

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

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

2.7 Klasifikasi Limbah Medis

Menurut WHO dalam buku yang ditulis oleh Asmadi (2013) klasifikasi limbah berbahaya yang berasal dari layanan kesehatan meliputi , antara lain :

1. Limbah Infeksius

Limbah itu disebut limbah yang sangat infeksius. yang diduga mengandung bahan patogen (bakteri, virus, parasit dan jamur) dalam konsentrasi atau jumlah yang cukup untuk menyebabkan penyakit pada penjamu yang rentan. Kultur dan persediaan agens infeksius limbah dari otopsi, bangkai hewan dan limbah lain yang terkontaminasi, terinfeksi atau terkena agens semacam itu disebut limbah yang sngat infeksius.

2. Limbah Patologis

Limbah patologis terdiri dari jaringan, organ, bagian tubuh, janin manusia dan bangkai hewan, darah dan cairan tubuh (limbah anatomis) atau subkategori dari limbah infeksius.

3. Limbah Benda Tajam

Benda tajam merupakan materi yang dapat menyebabkan luka (baik iris atau luka tusuk), antara lain jarum, jarum suntik, scalpel dan jenis belati, pisau, peralatan infuse, gergaji, pecahan kaca dan paku. Baik terkontaminasi maupun tidak benda semacam itu biasanya dipandang sebagai limbah layanan kesehatan yang sangat berbahaya.

4. Limbah Farmasi

Limbah farmasi mencakup produk farmasi, obat – obatan, vaksin dan serum yang sudah kadaluwarsa, tidak digunakan, tumpah, dan terkontaminasi yang tidak diperlukan lagi dan hanya dibuang dengan tepat. Kategori ini juga mencakup barang yang akan dibuang setelah digunakan untuk menangani produk farmasi, misalnya botol atau kotak menangani produk farmasi, misalnya botol atau kotak yang berisi residu, sarung tangan, masker, selang penghubung dan ampul obat.

5. Limbah Genotoksik

Limbah genotoksik sangat berbahaya dan bersifat mutagenik, tetragenik atau karsinogenik. Limbah ini menimbulkan persoalan pelik, baik di dalam area instalasi kesehatan itu sendiri maupun setelah pembuangan sehingga membutuhkan perhatian khusus. Limbah genotoksik dapat mencakup obat- obatan sitostatik tertentu, muntahan urine atau tinja pasien yang diterapi dengan obat – obatan sitostatik, zat kimia, maupun radioaktif .

6. Limbah yang Mengandung Logam Berat

Limbah yang mengandung logam berat dalam konsentrasi tinggi termasuk dalam subkategori limbah kimia berbahaya dan biasanya sangat toksik. Contohnya adalah limbah merkuri yang berasal dari bocoran peralatan kedokteran yang rusak (misalnya, termometer, dan alat pengukur tekanan darah). Dengan demikian, tetesan merkuri yang tertumpah itu sedapatnya ditutup. Residu yang berasal dari ruangan pemeriksaan gigi

kemungkinan juga mengandung merkuri dalam kadar yang tinggi. Limbah kadmium kebanyakan berasal dari baterai bekas, panel kayu tertentu yang mengandung timbal masih digunakan dalam pembatasan radiasi sinar X dan dibagian diagnostik . serta jumlah obat – obatan yang mengandung logam berat arsen , tetapi dikategorikan sebagai limbah farmasi.

7. Limbah Kemasan Bertekanan

Berbagai jenis gas digunakan dalam kegiatan di instalasi kesehatan dan kerap dikemas dalam tabung, catridge, dan kaleng aerosol. Banyak diantaranya begitu kosong dan tidak terpakai lagi dapat dipergunakan kembali tetapi ada beberapa jenis yang harus dibuang , misalnya kaleng aerosol. Baik gas mulia maupun yang berpotensi membahayakan, penggunaan gas didalam kontainer bertekanan harus dilakukan dengan sangat hati- hati karena container dapat meledak jika terbakar atau tanpa sengaja bocor.

8. Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif mencakup benda padat, cair dan gas yang terkontaminasi radionuklida. Limbah ini terbentuk akibat pelaksanaan prosedur seperti analisis in-vitro pada jaringan dan cairan tubuh, pencitraan organ dan lokalisasi tumor secara in-vivo, dan berbagai jenis metode investigasi dan terapi lainnya. Radionuklida yang digunakan di dalam layanan kesehatan biasanya berada dalam sumber yang tidsk tersegel (terbuka) atau sumber yang tersegel (tertutup rapat). Sumber yang tidak tertutup biasanya berupa cairan siap pakai dan tidak ditutup lagi selama penggunaannya,

sumber yang tertutup misalnya zat radioaktif yang terkandung dalam bagian perlengkapan atau peralatan atau terbungkus dalam kemasan antipecah atau kedap air seperti seeds dan jarum.

2.8 Pengelolaan Limbah Medis Padat

Pengelolaan limbah rumah sakit harus dilakukan dengan benar, efektif dan memenuhi persyaratan sanitasi. Sebagai sesuatu yang tidak dimanfaatkan lagi, tidak disenangi, dan yang harus dibuang maka limbah harus dikelola dengan baik. Syarat yang harus dipenuhi dalam pengelolaan limbah adalah tidak mengkontaminasi udara, air /tanah, tidak menimbulkan bau, tidak menyebabkan kebakaran, dan sebagainya. Suatu kebijakan dari manajemen dan prosedur-prosedur tertentu yang berhubungan dengan segala aspek dalam pengelolaan sampah rumah sakit sangat diperlukan dalam pengelolaan limbah rumah sakit (Chandra, 2012).

Menurut Asmadi (2013) Pengelolaan limbah medis padat sebagai berikut:

1. Minimasi Limbah
 - a. Setiap rumah sakit harus melakukan reduksi limbah dmulali dari sumber
 - b. Setiap rumah sakit harus mengelola dan mengawasi penggunaan bahan kimia yang berbahaya dan beracun
 - c. Setiap rumah sakit harus melakukan pengolaan stok bahan kimia dan farmasi
 - d. Setiap peralatan yang digunakan dalam pengelolaan limbah medis mulai pengumpulan, pengangkutan, dan pemusnahan harus melalui sertifikasi dan pihak yang berwenang.

2. Pemilahan, Pewadahan, Pemamfaatan kembali dan Daur Ulang
 - a. Pemilahan limbah harus dilakukan mulai dari sumber yang menghasilkan limbah.
 - b. Limbah yang akan dimanfaatkan kembali harus dipisahkan dari limbah yang tidak dimanfaatkan kembali.
 - c. Limbah benda tajam harus dikumpulkan dalam satu wadah tanpa memperhatikan kontaminasi atau tidaknya. Wadah tersebut harus anti bocor, anti tusuk dan tidak mudah untuk dibuka sehingga orang yang tidak berkepentingan tidak dapat membukanya.
 - d. Jarum dan syringes harus dipisahkan sehingga tidak dapat digunakan kembali.
 - e. Limbah medis padat yang akan dimanfaatkan kembali harus melalui proses sterilisasi sesuai tabel 2.2. untuk menguji efektifitas sterilisasi panas harus dilakukan tes *Bacillus stearothermophilus* dan untuk sterilisasi kimia harus dilakukan tes *Bacillus subtilis*.
 - f. Limbah jarum hipodermik tidak dianjurkan untuk dimanfaatkan kembali. Apabila rumah sakit tidak mempunyai jarum yang sekali pakai (disposable), limbah jarum hipodermik dapat dimanfaatkan kembali setelah melalui proses salah satu metode sterilisasi seperti pada tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2. 2 Metode Sterilisasi Untuk Limbah yang Dimanfaatkan Kembali Metode Sterilisasi Suhu Waktu Kontak

Metode Sterilisasi	Suhu	Waktu Kontak
Sterilisasi dengan panas		
1. Sterilisasi kering dalam oven "Poupinel"	160 ° C	120 menit
	170 ° C	
2. Sterilisasi basah dalam otoklaf	121 ° C	60 menit
Sterilisasi dengan bahan kimia		
3. <i>Ethylene oxide</i> (gas)		30 menit
4. <i>Glutaraldehyde</i> (cair)	50 ° C - 60° C	3-8 jam 30 menit

- g. Daur ulang tidak bisa dilakukan oleh rumah sakit kecuali untuk pemulihan perak yang dihasilkan dari proses film sinar X.
3. Pengumpulan, Pengangkutan, dan Penyimpanan Limbah Media Padat di Lingkungan Rumah Sakit
- a. Pengumpulan limbah medis padat dari setiap ruangan penghasil limbah menggunakan troli khusus yang tertutup.
 - b. Penyimpanan limbah medis padat harus sesuai iklim tropis yaitu pada musim hujan paling lama 48 jam dan musim kemarau paling lama 24 jam.
4. Pengumpulan, Pengemasan dan Pengangkutan ke Luar Rumah Sakit
- a. Pengelola harus mengumpulkan dan mengemas pada tempat yang kuat.

- b. Pengangkutan limbah ke luar rumah sakit menggunakan kendaraan khusus.
5. Pengolahan dan Pemusnahan
- a. Limbah medis padat tidak diperbolehkan membuang langsung ke tempat pembuangan akhir limbah domestik sebelum aman bagi kesehatan.
 - b. Cara dan teknologi pengolahan atau pemusnahan limbah medis adat disesuaikan dengan kemampuan rumah sakit dan jenis limbah medis padat yang ada, dengan pemanasan menggunakan otoklaf atau dengan pembakaran, menggunakan insenerator.

2.9 Tata Laksana Pengelolaan Limbah Medis

Menurut Asmadi (2013) Tata Laksana Pengelolaan Limbah Medis Padat sebagai berikut:

1. Minimisasi Limbah
 - a. Menyeleksi bahan – bahan yang kurang menghasilkan limbah sebelum membelinya.
 - b. Menggunakan sedikit mungkin bahan-bahan kimia.
 - c. Mengutamakan metode pembersihan secara fisik daripada secara kimiawi.
 - d. Mencegah bahan- bahan yang dapat menjadi limbah seperti dalam kegiatan perawatan dan kebersihan.
 - e. Memonitor alur penggunaan bahan kimia dari bahan baku sampai menjadi limbah bahan berbahaya dan beracun.
 - f. Memesan bahan- bahan sesuai kebutuhan.

- g. Menggunakan bahan- bahan yang diproduksi lebih awal untuk menghindari kadaluarsa.
 - h. Menghabiskan bahan dari setiap kemasan.
 - i. Mengecek tanggal kadaluarsa bahan- bahan pada saat diantar oleh distributor.
2. Pemilahan, Pewadahan, Pemanfaatan Kembali dan Daur Ulang
- a. Dilakukan pemilahan sejenis limbah medis padat mulai dari sumber yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotksis, limbah kimiawi, limbah radioaktif, limbah kontainer, dan limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi.
 - b. Tempat pewadahan limbah medis padat:
 - 1) Terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air, dan mempunyai permukaan yang halus pada bagian dalamnya, misalnya fiberglass.
 - 2) Di setiap sumber penghasil limbah medis harus tersedia tempat pewadahan yang terpisah dengan limbah padat nonmedis.
 - 3) Kantong plastik diangkat setiap hari atau kurang sehari apabila 2/3 bagian telah terisi limbah.
 - 4) Untuk benda – benda tajam hendaknya ditampung pada tempat khusus (safety box) seperti botol atau karton yang aman.
 - 5) Tempat pewadahan limbah medis padat infeksius dan sitotoksik yang tidak langsung kontak dengan limbah harus segera dibersihkan

dengan larutan disinfektan apabila akan dipergunakan kembali, sedangkan untuk kantong plastik yang telah dipakai dan kontak langsung dengan limbah tersebut tidak boleh digunakan lagi.

- c. Bahan atau alat yang dapat dimanfaatkan kembali setelah melalui sterilisasi meliputi pisau bedah (scalpel), jarum hipodermik, syringes, botol gelas, dan kontainer
 - d. Alat – alat lain yang dapat dimanfaatkan kembali setelah melalui sterilisasi adalah radionukleida yang telah diatur tahan lama untuk radioterapi seperti puns, needles, atau seeds.
 - e. Apabila sterilisasi yang dilakukan adalah sterilisasi dengan ethylene oxide, maka tangki reactor harus dikeringkan sebelum dilakukan oleh petugas yang terlatih. Sedangkan sterilisasi dengan glutaraldehyde lebih baik dalam pengoperasiannya tetapi kurang efektif secara mikrobiologi.
 - f. Upaya khusus harus dilakukan apabila terbukti ada kasus pencemaran spongiform encephalopathies.
3. Tempat Penampungan Sementara
- a. Bagi rumah sakit yang mempunyai insinerator di lingkungannya harus membakar limbahnya selambat – lambatya 24 jam.
 - b. Bagi rumah sakit yang tidak mempunyai insenerator, maka limbah medis padatnya harus dimusnakan melalui kerjasam dengan rumah sakit lain atau pihak lain yang mempunyai insenerator untuk dilakukan pemusnahan selambat- lambatya 24 jam apabila disimpan pada suhu ruang.

4. Transportasi

- a. Kantong limbah medis padat sebelum dimasukkan ke kendaraan pengangkut harus diletakkan dalam kontainer yang kuat dan tertutup.
- b. Kantong limbah medis padat harus aman dari jangkauan manusia maupun binatang.
- c. Petugas yang menangani limbah, harus menggunakan alat pelindung diri yang terdiri :
 - 1) Topi/helm
 - 2) Masker
 - 3) Pelindung mata
 - 4) Pakaian panjang (*coverall*)
 - 5) Apron untuk industri
 - 6) Pelindung kaki/sepatu boot
 - 7) Sarung tangan khusus (*disposable gloves atau heavy duty gloves*)

5. Pengolahan, Pemusnahan, dan Pembuangan Akhir Limbah Padat

- a. Limbah yang sangat infeksius seperti biakan dan persediaan agen infeksi dari laboratorium harus disterilisasi dengan pengolahan panas dan basah seperti dalam autoclave sedini mungkin. Untuk limbah infeksius yang lain cukup dengan cara disinfeksi.
- b. Benda tajam harus diolah dengan insinerator bila memungkinkan, dan dapat diolah bersama dengan limbah infeksius lainnya. Kapsulisasi juga cocok untuk benda tajam.

- c. Setelah insinerasi atau disinfeksi, residunya dapat dibuang ke tempat pembuangan B3 atau dibuang ke *landfill* jika residunya sudah aman (Asmadi,2013).

2.10 Cara Penanganan Limbah Medis Infeksius Berbahaya

Asmadi (2013) mengungkapkan Dalam kehidupan sehari – hari, limbah merupakan sesuatu yang akrab dengan kehidupan kita manusia. Bagaimana tidak, adanya limbah tidak terlepas dari adanya aktivitas manusia hampir di segala bidang kehidupan mulai dari rumah tangga hingga tempat-tempat fasilitas atau layanan umum.

Meskipun bagi beberapa kelompok manusia limbah berarti berkah. Namun bagi kebanyakan manusia keberadaan limbah lebih banyak dan lebih sering menimbulkan masalah. Salah satu limbah yang bisa menjadi masalah bagi manusia adalah limbah medis infeksius berbahaya.

Limbah medis berarti limbah atau sampah-sampah yang dihasilkan dari aktifitas manusia dalam bidang pengobatan. Baik dari rumah-rumah praktik dokter/petugas medik lainnya hingga rumah sakit besar. Sedangkan infeksius berarti bisa menimbulkan penularan bibit penyakit” dari orang yang terinfeksi bibit penyakit(pasien) kepada orang lain yang berhubungan denganya. Dalam hasil ini salah satunya adalah petugas medis seperti : dokter, bidan, perawat termasuk petugas kebersihan di tempat layanan kesehatan. Oleh karena itu orang-orang yang terlibat dalam kegiatan medis perlu memperhatikan cara penanganan limbah medis infeksius berbahaya yang dikenal dengan istilah *pemberantasaninfeksi silang*.

2.11 Pengelolaan limbah medis padat Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2019

Penanganan limbah B3 rumah sakit dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Prinsip pengelolaan limbah B3 rumah sakit, dilakukan upaya sebagai berikut:

1. Identifikasi jenis limbah B3 dilakukan dengan cara:
 - a. Identifikasi dilakukan oleh unit kerja kesehatan lingkungan dengan melibatkan unit penghasil limbah di rumah sakit.
 - b. Limbah B3 yang diidentifikasi meliputi jenis limbah, karakteristik, sumber, volume yang dihasilkan, cara pewadahan, cara pengangkutan dan cara penyimpanan serta cara pengolahan.
 - c. Hasil pelaksanaan identifikasi dilakukan pendokumentasian.
2. Tahapan penanganan pewadahan dan pengangkutan limbah B3 diruangan sumber, dilakukan dengan cara:
 - a. Tahapan penanganan limbah B3 harus dilengkapi dengan Standar Prosedur Operasional (SPO) dan dilakukan pemutakhiran secara berkala dan berkesinambungan.
 - b. SPO penanganan limbah B3 disosialisasikan kepada kepala dan staf unit kerja yang terkait dengan limbah B3 di rumah sakit.
 - c. Khusus untuk limbah B3 tumpahan dilantai atau dipermukaan lain di ruangan seperti tumpahan darah dan cairan tubuh, tumpahan cairan bahan kimia berbahaya, tumpahan cairan *mercury* dari alat kesehatan dan tumpahan sitotoksik harus dibersihkan menggunakan perangkat alat

pembersih (*spill kit*) atau dengan alat dan metode pembersihan lain yang memenuhi syarat. Hasil pembersihan limbah B3 tersebut ditempatkan pada wadah khusus dan penanganan selanjutnya diperlakukan sebagai limbah B3, serta dilakukan pencatatan dan pelaporan kepada unit kerja terkait di rumah sakit.

- d. Pewadahan limbah B3 diruangan sumber sebelum dibawa ke TPS Limbah B3 harus ditempatkan pada tempat/wadah khusus yang kuat dan anti karat dan kedap air, terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan, dilengkapi penutup, dilengkapi dengan simbol B3, dan diletakkan pada tempat yang jauh dari jangkauan orang umum.
- e. Limbah B3 di ruangan sumber yang diserahkan atau diambil petugas limbah B3 rumah sakit untuk dibawa ke TPS limbah B3, harus dilengkapi dengan berita acara penyerahan, yang minimal berisi hari dan tanggal penyerahan, asal limbah (lokasi sumber), jenis limbah B3, bentuk limbah B3, volume limbah B3 dan cara pewadahan/pengemasan limbah B3.
- f. Pengangkutan limbah B3 dari ruangan sumber ke TPS limbah B3 harus menggunakan kereta angkut khusus berbahan kedap air, mudah dibersihkan, dilengkapi penutup, tahan karat dan bocor. Pengangkutan limbah tersebut menggunakan jalur (jalan) khusus yang jauh dari kepadatan orang di ruangan rumah sakit.
- g. Pengangkutan limbah B3 dari ruangan sumber ke TPS dilakukan oleh petugas yang sudah mendapatkan pelatihan penanganan limbah B3 dan

petugas harus menggunakan pakaian dan alat pelindung diri yang memadai.

3. Pengurangan dan pemilahan limbah B3 dilakukan dengan cara:

Upaya pengurangan dan pemilahan limbah B3 harus dilengkapi dengan SPO dan dapat dilakukan pemutakhiran secara berkala dan berkesinambungan.

4. Bangunan TPS di rumah sakit harus memenuhi persyaratan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

5. Pemilahan limbah B3 di rumah sakit, dilakukan di TPS limbah B3 dengan cara antara lain:

- a. Memisahkan Limbah B3 berdasarkan jenis, kelompok, dan/atau karakteristik Limbah B3.
- b. Mewadahi Limbah B3 sesuai kelompok Limbah B3. Wadah Limbah B3 dilengkapi dengan palet.

6. Penyimpanan sementara limbah B3 dilakukan dengan cara:

- a. Cara penyimpanan limbah B3 harus dilengkapi dengan SPO dan dapat dilakukan pemutakhiran/revisi bila diperlukan.
- b. Penyimpanan sementara limbah B3 dirumah sakit harus ditempatkan di TPS Limbah B3 sebelum dilakukan pengangkutan, pengolahan dan atau penimbunan limbah B3.
- c. Penyimpanan limbah B3 menggunakan wadah/tempat/kontainer limbah B3 dengan desain dan bahan sesuai kelompok atau karakteristik limbah B3.

- d. Penggunaan warna pada setiap kemasan dan/atau wadah Limbah sesuai karakteristik Limbah B3. Warna kemasan dan/atau wadah limbah B3 tersebut adalah:
- 1) Merah, untuk limbah radioaktif
 - 2) Kuning, untuk limbah infeksius dan limbah patologis
 - 3) Ungu, untuk limbah sitotoksik
 - 4) Cokelat, untuk limbah bahan kimia kedaluwarsa, tumpahan, atau sisa kemasan, dan limbah farmasi.
- e. Pemberian simbol dan label limbah B3 pada setiap kemasan dan/atau wadah Limbah B3 sesuai karakteristik Limbah B3. Simbol pada kemasan dan/atau wadah Limbah B3 tersebut adalah:
- 1) Radioaktif, untuk Limbah radioaktif
 - 2) Infeksius, untuk Limbah infeksius
 - 3) Sitotoksik, untuk Limbah sitotoksik.
 - 4) Toksik/flammable/campuran/sesuai dengan bahayanya untuk limbah bahan kimia.
7. Lamanya penyimpanan limbah B3 untuk jenis limbah dengan karakteristik infeksius, benda tajam dan patologis di rumah sakit sebelum dilakukan Pengangkutan Limbah B3, Pengolahan Limbah B3, dan/atau Penimbunan Limbah B3, harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- a. Limbah medis kategori infeksius, patologis, benda tajam harus disimpan pada TPS dengan suhu lebih kecil atau sama dengan 0 °C (nol derajat celsius) dalam waktu sampai dengan 90 (sembilan puluh) hari.

- b. Limbah medis kategori infeksius, patologis, benda tajam dapat disimpan pada TPS dengan suhu 3 sampai dengan 8 °C (delapan derajat celsius) dalam waktu sampai dengan 7 (tujuh) hari.

2.12 Sistem

Jika ditinjau dari sejarah perkembangan ilmu administrasi, konsep sistem memang relatif masih baru, Konsep ini muncul sebagai reaksi terhadap teori administrasi klasik yang terlalu menekankan pentingnya pembagian tugas (*job description*) dalam melaksanakan suatu program. Menyadari bahwa suatu organisasi pada dasarnya dibentuk oleh hubungan manusia serta teori perilaku yang merupakan dasar dari teori sistem. Teori ini pertama kali diperkenalkan oleh Chaster I. Bernard dan kemudian dikembangkan oleh Ludwig von Bertalanffy. Sebagai akibat beberapa kelebihan dari teori sistem, maka teori ini makin banyak dipergunakan, termasuk dalam bidang administrasi kesehatan (Azwar, 2010).

1. Definisi Sistem

Istilah sistem berasal dari bahasa Yunani “*system*” yang mempunyai pengertian satu keseluruhan yang tersusun dari sekian banyak bagian atau hubungan yang berlangsung diantara satuan-satuan atau komponen secara teratur, sistem adalah gabungan dari elemen-elemen yang saling dihubungkan oleh suatu proses atau struktur dan berfungsi sebagai satu kesatuan organisasi dalam upaya menghasilkan sesuatu yang telah diterapkan (Ryans dalam Azwar 2010). Sistem juga merupakan suatu struktur konseptual yang terdiri dari fungsi – fungsi yang saling berhubungan yang bekerja sebagai satu unit organik untuk mencapai

keluaran yang diinginkan secara efektif dan efisien (Jhon McManama dalam Azwar 2010).

2. Ciri – ciri sistem

Menurut Azwar (2010) sesuatu disebut sebagai sistem, apabila ia memiliki beberapa ciri pokok sistem. Ciri- ciri pokok yang dimaksud banyak macamnya, jika disederhanakan dapat dibedakan atas empat macam sebagai berikut :

- a. Dalam sistem terdapat bagian atau elemen satu dengan yang lain saling berhubungan dan mempengaruhi kesemuanya berfungsi untuk mencapai tujuan yang sama yang telah ditetapkan.
- b. Fungsi yang diperankan oleh masing – masing bagian atau elemen yang membentuk satu kesatuan tersebut adalah dalam rangka mengubah masukan menjadi keluaran yang direncanakan.
- c. Dalam melaksanakan fungsi tersebut semuanya bekerjasama secara bebas namun terikat, dalam arti terdapat mekanisme pengendalian yang mengarahkannya agar tetap berfungsi sebagaimana yang telah direncanakan.
- d. Sekalipun sistem merupakan satu kesatuan yang terpadu, bukan berarti ia tertutup terhadap lingkungan.

3. Unsur Sistem

Telah disebutkan bahwa sistem terbentuk dari bagian atau elemen yang saling berhubungan dan mempengaruhi . adapun yang dimaksud dengan bagian atau elemen tersebut ialah sesuatu yang mutlak harus ditemukan jika

tidak demikian, maka tidak ada disebut dengan sistem tersebut, bagian atau elemen tersebut banyak macamnya jika disederhanakan dapat dikelompokkan menjadi enam unsur saja (Azwar, 2010), yakni :

a. Masukan

Yang dimaksud dengan masukan (input) adalah kumpulan bagian atau elemen yang terdapat dalam sistem yang diperlukan untuk dapat berfungsinya elemen tersebut.

b. Proses

Yang dimaksud dengan proses (process) adalah kumpulan bagian atau elemen yang terdapat dalam sistem dan yang berfungsi untuk mengubah masukan menjadi keluaran yang direncanakan.

c. Keluaran

Yang dimaksud dengan keluaran (output) adalah kumpulan bagian atau elemen yang dihasilkan dari berlangsungnya proses dalam sistem.

d. Umpan balik

Yang dimaksud dengan umpan balik (feed back) adalah kumpulan bagian atau elemen yang merupakan keluaran dari sistem dan sekaligus sebagai masukan bagi sistem tersebut.

e. Dampak

Yang dimaksud dengan dampak (impack) adalah akibat yang dihasilkan oleh keluaran suatu sistem.

f. Lingkungan

Yang dimaksud dengan lingkungan (*environment*) adalah dunia diluar sistem yang tidak dikelola oleh sistem tetapi mempunyai pengaruh besar terhadap sistem.

4. Pendekatan Sistem

Dibentuknya suatu sistem pada dasarnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang telah ditetapkan. Untuk terbentuknya sistem tersebut perlu dirangkai berbagai unsur atau elemen sedemikian rupa sehingga secara keseluruhan membentuk suatu kesatuan dan secara bersama – sama berfungsi untuk mencapai tujuan kesatuan. Apabila prinsip pokok atau cara kerja sistem ini diterapkan pada waktu menyelenggarakan pekerjaan administrasi, maka prinsip pokok atau cara kerja ini dikenal dengan nama pendekatan sistem (*system approach*) (Azwar, 2010).

Pada saat ini batasan tentang pendekatan sistem banyak macamnya, beberapa yang terpenting adalah :

- a. Pendekatan sistem adalah penerapan suatu prosedur yang logis dan rasional dalam merancang suatu rangkaian komponen – komponen yang berhubungan sehingga dapat berfungsi sebagai satu esatuan mencapai tujuan yang telah ditetapkan (L. James Harvey dalam Azwar 2010)
- b. Pendekatan sistem adalah suatu strategi yang menggunakan metode analisa, desain dan manajemen untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan secara efektif dan efisien.

- c. Pendekatan sistem adalah penerapan dari cara berfikir yang sistematis dan logis dalam membahas dan mencari pemecahan dari suatu masalah atau keadaan yang dihadapi.

2.13 Manajemen Fasilitas dan Kesehatan (MFK)

Menurut MFK 5 Rumah Sakit memiliki regulasi tentang inventarisasi, penanganan, penyimpanan, dan penggunaan serta pengendalian/pengawasan bahan berbahaya dan beracun B3 dan limbahnya sesuai dengan peraturan perundang – undangan.

Elemen Penilaian MFK 5 sebagai berikut :

1. RS mempunyai regulasi yang mengatur B3 dan limbahnya sesuai kategori WHO dan peraturan perundangan.
2. RS mempunyai daftar B3 dan limbahnya lengkap dan terbaru sesuai kategori WHO dan peraturan perundang-undangan meliputi jenis, lokasi, dan jumlah dari semua bahan berbahaya dan beracun dan limbahnya.
3. Ada bukti bahwa untuk pengadaan/pembelian B3, pemasok (*supplier*) sudah melampirkan MSDS.
4. Petugas telah menggunakan APD yang benar pada waktu menangani (*handling*) B3 dan limbahnya dan di area tertentu juga sudah ada *eye washer*.
5. B3 dan limbahnya sudah diberi label/rambu-rambu sesuai peraturan dan perundang- undangan.
6. Ada laporan dan analisis tentang tumpahan, paparan/pajanan (*exposure*) dan insiden lainnya.

Menurut MFK 5.1 Rumah Sakit mempunyai sistem penyimpanan dan pengolahan limbah bahan berbahaya dan beracun cair dan padat yang benar sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Elemen Penilaian MFK 5.1 sebagai berikut :

- 1 RS mempunyai regulasi untuk penyimpanan dan pengolahan limbah B3 secara benar dan aman sesuai ketentuan peraturan perundang – undangan.
- 2 Penyimpanan limbah B3 sudah mempunyai izin TPS B3 yang masih berlaku dan sesuai dengan perundang - undangan.
- 3 Rumah Sakit sudah mempunyai Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan izin yang masih berlaku sesuai dengan peraturan perundang – undangan
- 4 RS mempunyai Instalasi Pengolah B3 dengan izin yang masih berlaku atau melakukan kerja sama dengan pihak ketiga dengan izin sebagai transporter dan pengolah B3 yang masih berlaku sesuai dengan peraturan perundang - undangan

2.14 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dirasa sangat penting dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu yang mendasari penelitian ini antara lain:

1. Pengelolaan Limbah Medis Padat di RSUD Kelet Kabupaten Jepara, penelitian tersebut dilakukan oleh Chandra Dewi Asmarhany pada tahun 2014 dan bertempat di Rumah Sakit Umum Daerah Kelet. Rancangan penelitian tersebut menggunakan jenis penelitian penelitian deskriptif,

dengan menggunakan metode kualitatif. Hasil penelitian ini yaitu menunjukkan bahwa masih kurangnya komitmen rumah sakit dalam sistem pengelolaan limbah medis padat, sarana penunjang belum semua terpenuhi, tahapan pengelolaan limbah dan pelabelan telah dilakukan. Tempat pembuangan akhir tidak sesuai dan perlu perubahan metode *sanitary landfill*. Pelatihan, imunisasi, pemeriksaan kesehatan, dan pencatatan sama sekali belum berjalan.

2. Analisis Pengelolaan Limbah Medis Padat pada Puskesmas Kabupaten Pati, penelitian tersebut dilakukan oleh Dyah Pratiwi pada tahun 2013 dan bertempat di Puskesmas Kabupaten Pati . Rancangan penelitian tersebut menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan rancangan studi kasus. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Hasil penelitian ini yaitu pengelolaan limbah medis padat pada Puskesmas Kabupaten Pati dapat dikatakan belum sesuai dengan pengelolaan limbah medis menurut Kepmenkes No 1428/MENKES/SK/XII/2006.
3. Analisis pengelolaan limbah medis padat di RS. X Provinsi Riau, penelitian tersebut dilakukan oleh Dici Putri Utari pada tahun 2017. Rancangan penelitian tersebut menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan teknik penentuan informan *purposive sampling*. Hasil penelitian ini yaitu Hasil komponen input menunjukkan kebijakan berupa SPO secara tertulis telah ada namun izin insenerator dalam tahap proses, anggaran dan jumlah tenaga pengelola telah mencukupi, serta untuk proses pemusnahan tersedianya insenerator, pemusnah botol dan pemusnah jarum. Pada komponen proses,

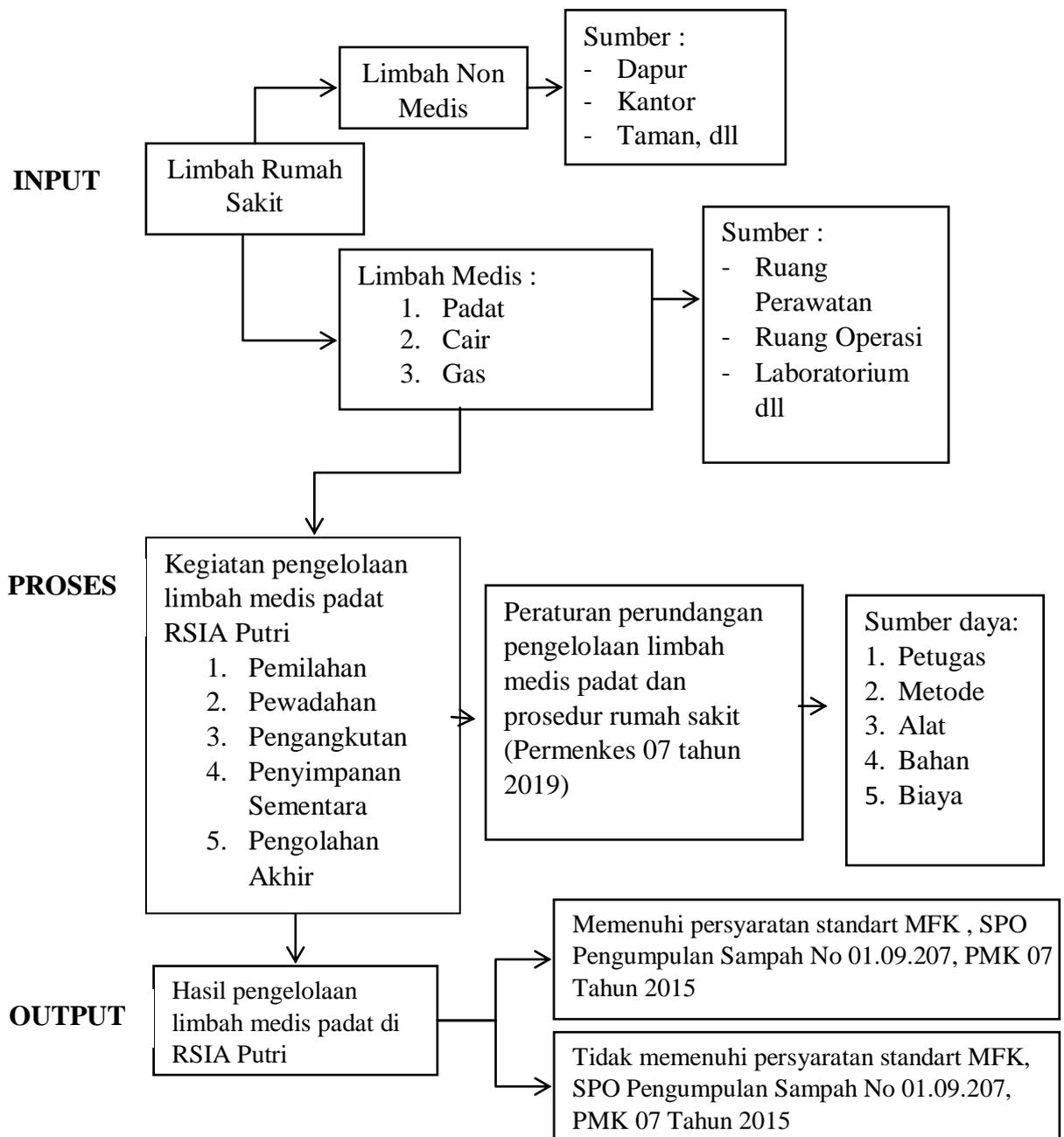
pemilahan sudah dilakukan tetapi masih ditemukan pencampuran limbah benda tajam dengan limbah medis lainnya. Pengangkutan telah menggunakan troli tertutup tanpa menggunakan jalur khusus. Proses pemusnahan dilakukan tiga kali sehari, tetapi masih ditemukan penumpukan limbah medis padat di sekitar insenerator dan penumpukan abu sisa pembakaran yang tidak dikelola selama 1 tahun.

4. Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat pada Pelayanan Kesehatan Mandiri di wilayah kerja Puskesmas Tembok Dukuh Surabaya pada tahun 2015. Penelitian tersebut dilakukan oleh Anis Boni Safitri. Rancangan penelitian tersebut menggunakan jenis penelitian pengelolaan limbah medis padat di pelayanan kesehatan mandiri di wilayah kerja Puskesmas Tembok Dukuh Surabaya belum memenuhi syarat sesuai dengan Kepmenkes RI. No. 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
5. Sistem Pengelolaan Sampah Padat di Rumah Sakit X di Jakarta pada tahun 2011. Penelitian tersebut dilakukan oleh Rahma Febriana. Rancangan penelitian tersebut menggunakan jenis penelitian pendekatan cross sectional dengan analisis bersifat deskriptif observasional. Hasil penelitian tersebut Rumah Sakit X memperoleh skor sebesar 60%. Penilaian proses pengelolaan limbah dilakukan berdasarkan penilaian pemeriksaan kesehatan lingkungan (inspeksi sanitasi) Rumah Sakit dari Keputusan Menteri Kesehatan Lingkungan Indonesia Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004. Secara

keseluruhan Rumah Sakit X belum memenuhi skor minimum sebesar 80% untuk pengelolaan limbah padat di rumah sakit tipe B.

2.15 Kerangka Pikir

Berdasarkan Teori diatas, dalam penelitian ini dibuat kerangka teori sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Teori