

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Definisi Limbah Medis

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1204 Tahun 2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, limbah adalah semua limbah yang dihasilkan dari suatu kegiatan dalam bentuk padat, cair, dan gas. Limbah adalah hasil buangan dari suatu kegiatan yang juga merupakan suatu bentuk materi yang menurut jenis dan kategorinya mempunyai manfaat daya perusak untuk manusia dan lingkungannya (Permenkes RI, 2004).

Pengertian limbah Menurut WHO yaitu sesuatu hal yang tidak dapat dipergunakan, tidak disenangi, tidak dipakai, ataupun suatu yang dibuang asalnya dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Anonim, 2003).

Limbah atau sampah yang dihasilkan dari rumah sakit dapat dibagi menjadi dua, sebagai berikut:

a. Limbah Padat Medis

Rumah sakit serta Puskesmas salah satu penghasil sampah klinis/medis terbesar. Limbah tersebut dapat berbahaya dan menyebabkan terganggu kesehatan bagi pengunjung dan terutama petugas yang melakukan penanganan limbah serta masyarakat

sekitar. Limbah ini yang berasal dari pelayanan medis, perawatan gigi, farmasi, penelitian, pengobatan, perawatan atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan yang beracun, infeksius, berbahaya atau bisa membahayakan, kecuali apabila dilakukan pengamanan tertentu. Berdasarkan potensi bahaya yang terkandung dalam limbah klinis/medis, maka jenis limbah dapat digolongkan sebagai berikut (Adisasmito, 2007).

1) Limbah Benda Tajam

Limbah tajam merupakan objek atau alat yang memiliki sudut tajam, sisi ujung atau bagian menonjol yang dapat memotong atau menusuk kulit, seperti jarum hipodermik, perlengkapan intravena, pipet pasteur, pecahan gelas dan pisau bedah. Semua benda tajam ini memiliki potensi berbahaya dan dapat menyebabkan cedera melalui sobekan atau tusukan. Benda-benda tajam yang terbuang mungkin terkontaminasi oleh darah, cairan tubuh, bahan mikrobiologi dan beracun, bahan sitotoksik atau radioaktif. Limbah benda tajam mempunyai potensi bahaya tambahan yang dapat menyebabkan infeksi atau cedera karena mengandung bahan kimia beracun atau radioaktif. Potensi sangat besar untuk penulaarn penyakit apabila benda tajam dipergunakan dalam mengobati pasien penyakit infeksi.

2) Limbah Infeksius

Limbah infeksius mencakup pengertian limbah yang berkaitan dengan pasien yang memerlukan isolasi penyakit menular (perawatan intensif) dan limbah laboratorium yang berkaitan dengan pemeriksaan mikrobiologi dari poliklinik dan ruang perawatan/isolasi penyakit menular. Namun beberapa institusi memasukkan juga bangkai hewan percobaan yang terkontaminasi atau yang diduga terkontaminasi oleh organisme patogen ke dalam kelompok limbah infeksius.

3) Limbah Jaringan Tubuh

Jaringan tubuh meliputi organ, anggota badan, darah dan cairan tubuh biasanya dihasilkan pada saat pembedahan atau autopsi. Limbah ini dapat dikategorikan berbahaya dan mengakibatkan risiko tinggi infeksi kuman terhadap pasien lain, staf dan populasi umum (pengunjung serta penduduk sekitar) sehingga dalam penanganannya membutuhkan *labelisasi* yang jelas.

4) Limbah Sitotoksik

Limbah sitotoksik adalah bahan yang terkontaminasi atau mungkin terkontaminasi dengan obat sitotoksik selama peracikan, pengangkutan atau tindakan terapi *sitotoksik*.

Penanganan limbah ini memerlukan absorben yang tepat dan bahan pembersihnya harus selalu tersedia dalam ruangan peracikan. Bahan-bahan tersebut antara lain *swadust*, *granula absorpsi*, atau perlengkapan pembersih lainnya. Semua pembersih tersebut harus diperlakukan sebagai limbah *sitotoksik* yang pemusnahannya harus menggunakan *incinerator* karena sifat racunnya yang tinggi. Limbah dengan kandungan obat *sitotoksik* rendah, seperti urin, tinja, dan muntahan dapat dibuang kedalam saluran air kotor. Limbah *sitotoksik* harus dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berwarna ungu yang akan dibuang setia hari atau boleh juga dibuang setelah kantong plastik penuh. Metode umum yang dilakukan dalam penanganan minimalisasi limbah *sitotoksik* adalah mengurangi jumlah penggunaanya, mengoptimalkan ukuran kontainer obat ketika membeli, mengembalikan obat yang kadaluarsa ke pemasok, memusatkan tempat pembuangan bahan kemothorapi, meminimalkan limbah yang dihasilkan dan membersihkan tempat pengumpulan, menyediakan alat pembersih tumpahan obat dan melakukan pemisahan limbah.

5) Limbah Farmasi

Limbah farmasi dapat berasal dari obat-obat yang kadaluarsa, obat-obatan yang terbuang karena *batch* yang tidak memenuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi, obat-obatan yang dikembalikan oleh pasien atau dibuang oleh masyarakat, obat-obatan yang tidak lagi diperlukan oleh institusi yang bersangkutan, dan limbah yang dihasilkan selama produksi obat-obatan.

6) Limbah Kimia

Limbah kimia dihasilkan dari penggunaan kimia dalam tindakan medis, veterineri, laboratorium, proses sterilisasi dan riset.

7) Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif adalah bahan yang terkontaminasi dengan radioisotop yang berasal dari penggunaan medis atau riset radionucleida. Limbah ini dapat berasal antara lain dari tindakan kedokteran nuklir, *radioimmunoassay*, dan bakteriologis, dapat berbentuk padat, cair atau gas. Beberapa bahan umumnya digunakan oleh rumah sakit

8) Limbah Plastik

Dalam kaitan dengan pengelolaan limbah klinis, golongan limbah klinis dapat dikategorikan menjadi lima jenis sebagai berikut.

- a) Golongan A, terdiri dari *dressing* bedah, *swab* dan semua bahan yang bercampur dengan bahan-bahan tersebut, bahan-bahan linen dari kasus penyakit infeksi, serta seluruh jaringan tubuh manusia (terinfeksi maupun tidak), bangkai/jaringan hewan dari laboratorium dan hal-hal lain yang berkaitan dengan *swab* dan *dressing*.
- b) Golongan B, *syringe* bekas, jarum, *catridge*, pecahan gelas, dan bendabenda tajam lainnya.
- c) Golongan C, limbah dari ruang laboratorium dan *post-partum*, kecuali yang termasuk dalam golongan A.
- d) Golongan D, limbah bahan kimia dan bahan-bahan farmasi tertentu.
- e) Golongan E, *bed-pan disposable*, *urinoir*, *incontinence-pad*, dan *stamagebags* (Adisasmito, 2007).

b. Limbah Cair Medis

Limbah cair medis adalah limbah cair yang mengandung zat beracun, seperti bahan-bahan kimia anorganik. Zat-zat organik yang berasal dari air bilasan ruang pelayanan medis apabila tidak

dikelola dengan baik atau langsung dibuang ke saluran pembuangan umum akan sangat berbahaya dan dapat menimbulkan bau yang tidak sedap serta mencemari lingkungan.

c. Limbah Non Medis

1) Limbah Padat Non Medis

Limbah padat non medis adalah semua sampah padat diluar sampah padat medis yang dihasilkan dari berbagai kegiatan, seperti berikut:

- a) Kantor atau administrasi
- b) Unit perlengkapan
- c) Ruang Tunggu
- d) Ruang inap
- e) Unit gizi atau dapur
- f) Halaman parkir dan taman
- g) Unit pelayanan

Sampah/limbah yang dihasilkan dapat berupa kertas, karton, kaleng, botol, sisa makanan, kayu, logam, daun, serta ranting, dan sebagainya (Chandra, 2007).

d. Limbah Cair Non Medis

Limbah Cair non medis merupakan limbah yang berupa: Kotoran manusia seperti tinja dan air kemih yang berasal dari

kloset danputarandi dalam toilet atau kamar mandi. Air bekas cucian yang berasal dari laundry.

2. Manajemen Pengelolaan Limbah

Manajemen pengelolaan limbah Rumah Sakit yang diatur dalam Pedoman Penatalaksanaan Pengelolaan Limbah padat dan cair di RS (Depker RI, 2006) adalah sebagai berikut:

a. Limbah Padat Medis

1) Minimalisasi limbah

- a) Menyeleksi bahan-bahan yang kurang menghasilkan limbah sebelum membelinya.
- b) Menggunakan sedikit mungkin bahan-bahan kimia
- c) Mengutamakan metode pembersihan secara fisik dari pada 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 unuk menghindari kadaluarsa.
- h) Menghabiskan bahan dari setiap kemasan

- i) Mengecek tanggal kaaluarsa bahanbahan pada saat diatar oleh distributor.
- 2) Pemilahan, pewardahan, pemanfaatan kembali dan daur ulang
 - a) Dilakukan pemilahan jenis limbah medis padat mulai dari sumber yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitoktosis, limbah kimiawi, lmbah radioaktif, limbah container bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi.

Empat pewardahan 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) Disetiap sumber penghasil limbah medis harus tersedia tempat pewardahan yang terpisah dengan limbah padat non medis.
- (3) Kantong plastic diangkat setiap hari atau kurang sehari apabila $\frac{2}{3}$ bagian telah terisi limbah.
- (4) Untuk benda-benda tajam hendaknya ditampung pada empat (*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 plastic yang telah dipakai dan kontak langsung dengan limbah tersebut tidak boleh digunakan lagi.
- b) Bahan atau alat yang dapat dimanfaatkan kembali setelah melalui sterilisasi meliputi pisau bedah (*scalpel*) jarum hipodermik, *syringes*, botol gelas dan container.
- c) Alat-alat yang dapat di manfaatkan kembali setelah melalui sterilisasi adalah radionukleida yang telah diatur tahan lama untuk radoterapi seperti *puns*, *needles* atau *seeds*.
- d) Apabila sterilisasi yang dilakukan adalah sterilisasi dengan *ethylene oxide*, makan tangki reactor harus dikeringkan sebelum dilakukan injeksi *ethylene oxide*. Oleh karena gas tersebut sangat berbahaya, maka sterilisasi harus dilakukan oleh petugas yang terlatih. Sedangkan sterilisasi dengan *glutaraldehyde* lebih aman dalam pengoperasiannya tetapi kurang efektif secara *mikrobiologi*.

- e) Upaya khusus harus dilakukan apabila terbukti ada kasus pencemaran spongiformen *cephalopathies*.
- 3) Tempat penampungan sementara
- a) Bagi rumah sakit yang mempunyai insenerator di lingkungannya harus membakar limbahnya selambat-lambatnya 24 jam.

Insenerator adalah tungku pembakaran untuk mengolah limbah padat, yang mengkonversi materi padat (sampah) menjadi materi gas dan abu. Insenerasi melalui tiga tahapan yaitu mengubah air dalam sampah menjadi uap air hasilnya limbah menjadi kering yang akan siap di bakar. Tahap kedua proses pirolisis yaitu pembakaran tidak sempurna, dimana temperature belum terlalu tinggi dan tahap terakhir adalah proses pembakaran sempurna, insenerasi dapat mengurangi berat sampah 7—80%.

- b) Bagi rumah sakit yang tidak mempunyai incinerator, maka limbah medis padatnya harus dimusnahkan melalui kerjasama dengan rumah sakit lain atau pihak lain yang mempunyai incinerator untuk dilakukan pemusnahan selambat-lambatnya 24 jam apabila disimpan pada suhu ruang.

- 4) Transportasi
 - a) Kantong limbah medis padat sebelum dimasukkan ke kendaraan pengangkut harus diletakan dalam container yang kuat dan tertutup
 - b) Kantong limbah medis padat harus aman dari jangkuan 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
 - (5) Apron untuk industri
 - (6) Pelindung kaki/sepatu boot, dan
 - (7) Sarung tangan kusus
- 5) Pengolahan, pemusnahan dan pembuangan akhir limbah padat
 - a) Limbah infeksius dan benda tajam
 - (1) Limbah yang sangat infeksius seperti biakan dan persediaan agen infeksius dari laboratorium harus dsterilisasi dengan pengoahan panas dan basah seperti dalam *autoclave* sedini mungkin.

- (2) Benda tajam harus diolah dengan insenerator bila memungkinkan dan dapat diolah bersama dengan limbah infeksius lainnya.
- (3) Setelah insinerasi atau disinfeksi, residunya dapat dibuang ke tempat pembuangan B3 atau dibuang ke *landfill* jika residunya sudah aman

b) Limbah Farmasi

- (1) Limbah farmasi dalam jumlah kecil dapat diolah dengan incinerator pirolitik (*pyrolytic incinerator*), *rory kiln*, dikubur secara aman, *sanitary landfill*, dibuang ke sarana air limbah atau insinerasi. Tetapi dalam jumlah besar harus menggunakan fasilitas pengolahan yang khusus seperti *rotary kiln*, kapsulisasi dalam drum logam dan insinerasi.
- (2) Limbah padat farmasi dalam jumlah besar harus dikembalikan kepada distributor sedangkan bila dalam jumlah sedikit dan tidak memungkinkan dikembalikan, supaya dimusnahkan melalui incinerator pada suhu diatas 1.000 °C.

c) Limbah Sitotoksis

- (1) Limbah sitotoksis sangat berbahaya dan tidak boleh dibuang dengan penimbunan (*landfill*) atau ke saluran limbah umum
- (2) Pembuangan yang dianjurkan adalah dikembalikan ke perusahaan penghasil atau distribusinya, insinerasi pada suhu tinggi dan degradasi kimia. Bahan yang belum dipakai dan kemasannya masih utuh karena kadaluwarsa harus dikembalikan ke distributor apabila tidak ada incinerator dan diberi keterangan bahwa obat tersebut sudah kadaluarsa atau tidak lagi dipakai.
- (3) Insinerasi pada suhu tinggi sekitar 1.200°C dibutuhkan untuk menghancurkan semua bahan sitotoksis. Insinerasi pada suhu rendah dapat menghasilkan uap sitotoksis yang berbahaya ke udara.
- (4) Incinerator dengan 2 (dua) tungku pembakaran pada suhu 1.200°C dengan minimum waktu tinggal 2 detik atau suhu 1.000°C dengan waktu tinggal 5 detik ditungku kedua sangat cocok untuk bahan ini dan dilengkapi dengan penyaring debu.

- (5) Incinerator juga harus dilengkapi dengan peralatan pembersih gas. Ininerasi juga memungkinkan dengan rotary kiln yang di desain untuk dekomposisi panas limbah kimiawi yang beroperasi dengan baik pada suhu diatas 850°C .
- (6) Incinerator dengan 1 (satu) tungku atau pembakaran terbuka tidak tepat untuk pembuangan limbah sitotoksis.
- (7) Metode degradasi kimia yang mengubah senyawa sitotoksik menjadi senyawa tidak beracun dapat digunakan tidak hanya untuk residu obat tapi juga pencucian tempat urin, tumpahan dan pakaian pelindung.
- (8) Cara kimia relatif mudah dan aman meliputi oksidasi oleh kalium permanganat (KMnO_4) atau asam sulfat (H_2SO_4), penghilangan nitrogen dengan asam bromide, atau reduksi dengan nikel dan aluminium.

Insenerasi maupun degradasi kimia tidak merupakan solusi yang sempurna untuk pengolahan limbah. Tumpahan atau cairan biologis yang terkontaminasi agen antineoplastik.

d) Limbah bahan Kimia

- (1) Pembuangan kimia biasa yang tidak bisa disaur seperti gula, asam amino dan garam tertentu dapat dibuang ke saluran air kotor. Namun demikian, pembuangan tersebut harus memenuhi persyaratan konsentrasi bahan pencemar yang ada seperti bahan melayang, suhu dan PH.
- (2) Pembuangan limbah kimia berbahaya dalam jumlah kecil limbah bahan berbahaya dakan jumlah kecil seperti residu yang terdapat dalam kemasan sebaiknya dibunag dengan insinerasi pirolitik, kapsulsasi atau ditimbun (*landfill*).
- (3) Pembuangan limbah kimia berbahaya dalam jumlah besar tidak ada cara pembuangan ang amman dan sekaligus murah untuk limbah berbahaya.
- (4) Cara lain adalah dengan mengembalikan bahan kimia berbahaya tersebut ke distributornya akan menanganinya dengan aman, atau dikirim ke Negara lain yang mempunyai peralatan yang cocok untuk mengolahnnya. Beberaoa hal yang perlu diperhatikan dalam penanganan limbah kimia berbahaya:

- (a) Limbah berbahaya yang komposisinya berbeda harus dipisahkan untuk menghindari reaksi kimia yang tidak diinginkan
 - (b) Limbah kimia berbahaya dalam jumlah besar tidak boleh dikapsulisasi karena sifatnya yang korosif dan mudah terbakar.
 - (c) Limbah padat bahan kimia berbahaya cara pembuangannya harus dikonsultasikan terlebih dahulu kepada instansi yang berwenang.
- e) Limbah bahan Kimiawi
- (1) Limbah dengan kandungan merkuri atau cadmium tidak boleh dibakar atau diindinerasi karena beresiko mencemari udara dengan uap beracun dan tidak boleh dibuang ke *landfill* karena dapat mencemari air tanah.
 - (2) Cara yang disarankan adalah dikirim ke rumah sakit yang mempunyai fasilitas pengolahan limbah dengan kandungan logam berat tinggi. Bila tidak memungkinkan, limbah dibuang ke tempat penyimpanan yang aman sebagai pembuangan akhir untuk limbah yang berbahaya. Cara lain yang paling

sederhana adalah dengan kapsulisasi kemudian dilanjutkan dengan *landfill*.

f) Limbah bahan kimiawi

(1) Cara yang terbaik untuk menangani limbah *container* bertekanan adalah dengan daur ulang atau penggunaan kembali

(2) Cara pembuangan yang tidak diperbolehkan adalah pembakaran Karena dapat meledak.

g) Limbah radioaktif

(1) Pengelolaan limbah radioaktif yang aman harus diatur dalam kebijakan dan strategi nasional yang menyangkut peraturan, infrastruktur, organisasi pelaksana dan tenaga yang terlatih.

(2) Setiap rumah sakit yang menggunakan sumber *radioaktif* yang terbuka untuk keperluan diagnosis, terapi atau penelitian harus menyiapkan tenaga khusus yang terlatih khusus di bidang radiasi.

(3) Tenaga tersebut bertanggung jawab dalam pemakaian bahan *radioaktif* yang aman dan melakukan pencatatan.

- (4) Instrument kalibrasi yang tepat harus tersedia untuk memonitoring dosis dan kontaminasi.
- (5) Limbah radioaktif harus di kategorikan dan dipilah berdasarkan ketersediaan pilihan cara pengolahan, pengkondisian, penyimpanan dan pembuangan.
- (6) Setelah pemilahan, setiap kategori harus disimpan terpisah dalam container dan container limbah tersebut harus :
 - (a) Secara jelas di identifikasi
 - (b) Ada simbol *radioaktif* ketika sedang di gunakan
 - (c) Sesuai dengan kandungan limbah
 - (d) Dapat diisi dan dikosongkan dengan aman
 - (e) Kuat dan *saniter*
- (7) Limbah pada radioaktif dibuang sesuai dengan persyaratan teknis dan perauran perundang-undangan yang berlaku (PP nomor 27 tahun 2002) dan kemudian diserahkan kepada BATAN untuk penanganan lebih lanjut atau dikembalikan kepada distributor.

3. Limbah Padat Non –Medis

a. Pemilahan limbah padat Non-Medis

- 1) Dilakukan pemilahan limbah padat non-medis antara limbah yang dapat dimanfaatkan dengan limbah yang tidak dapat dimanfaatkan kembali.
- 2) Dilakukan pemilahan limbah padat non-medis antara limbah basah dan limbah kering.

b. Tempat pewadahan Limbah padat non medis

- 1) Terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, tahan karat kedap air dan mempunyai permukaan yang mudah dibersihkan pada bagian dalamnya.
- 2) Mempunyai tutup yang mudah dibuka dan ditutup tanpa mengotori tangan
- 3) Terdapat minimal 1 (satu) buah untuk setiap kamar atau sesuai dengan kebutuhan.
- 4) Limbah tidak boleh dibiarkan dalam wadahnya melebihi 3 X 24 jam atau apabila 2/3 bagian kantong sudah terisis oleh limbah, maka harus diangkut supaya tidak menjadi perindukan vector penyakit atau binatang pengganggu.

c. Pengangkutan

Pengangkutan limbah padat domestic dari setiap ruangan ke tempat penampungan sementara menggunakan troli tertutup

d. Tempat penampungan limbah padat non-Medis sementara

- 1) tersedia tempat penampungan limbah padat non-medis sementara dipisahkan antara limbah yang dapat dimanfaatkan dengan limbah yang tidak dapat dimanfaatkan dengan limbah yang tidak dapat dimanfaatkan kembali.
- 2) Tempat penampungan sementara limbah padat harus kedap air, tertutup dan selalu dalam keadaan tertutup bila sedang tidak diisi serta mudah di bersihkan.
- 3) Terletak pada lokasi yang mudah dijangkau kendaraan pengangkut limbah padat.

e. Pengolahan limbah padat

4. Insinerator

Insinerator adalah tungku pembakaran untuk mengolah limbah padat, yang mengkonversi materi padat (sampah) menjadi materi gas dan abu (*ottom ash dan fly ash*). *Insinerasi* merupakan proses pengolahan limbah padat dengan cara pembakaran pada temperature lebih dari 1000°C untuk mereduksi sampai mudah terbakar (*combustible*) yang sudah tidak dapat didaur ulang lagi, membunuh

bakteri, virus dan kimia toksik. Proses insenerasi berlangsung melalui 3 tahap, yaitu:

- a. Mengubah air dalam sampah menjadi uap air, hasilnya limbah menjadi kering yang akan siap terbakar.
- b. Proses pirolisis, yaitu pembakaran tidak sempurna, dimana temperature belum terlalu tinggi.
- c. Proses pembakaran sempurna, insinerasi dapat mengurangi berat sampah 70-80% atau volume 85 -95%.

Teknologi insinerasi mempunyai beberapa sasaran, yaitu :

- 1) Mengurangi masa/volume limbah, proses oksidasi limbah pada pembakaran temperature tinggi dihasilkan abu, gas dan energy panas.
- 2) Mendetruksi komponen berbahaya, incinerator tidak hanya digunakan untuk membakar sampah .

Pemanfaatan energi panas, insenerasi adalah identik dengan pembakaran, yaitu data menghasilkan energi yang dapat di manfaatkan. Faktor penting yang harus diperhatikan adalah kuatitas dan kontinuitas limbah yang akan dipasok. Kuantitas haruscukup untuk menghasilkan energi secara kontinu agarsuplay energy tidak terputus.

B. Penelitian Terdahulu

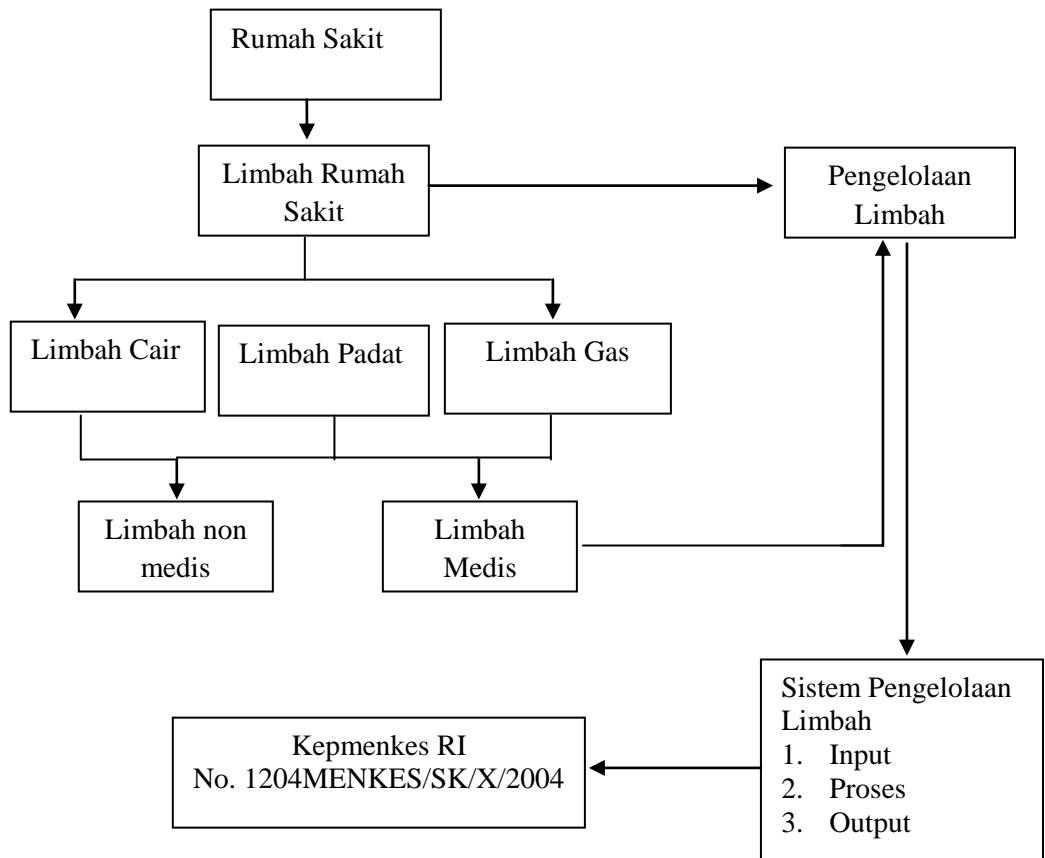
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan Dengan Penelitian Yang Akan Di Teliti
1	Bdour, B. Altrabsheh, N. Hadadin, M. Al-Shareif, 2006	<i>Assessment of medical wastes management practice: A case studi of the northern part of Jordan</i>	Penelitian ini meliputi survey prosedur, tehnik dan metode penanganan pembuangan limbah medis dengan assesment	Tidak ada metode yang di tetapkan untuk penanganan dan pembuangan limbah yang dihasilkan	Penelitian yang penulis lakukan adalah mengevaluasi pengolahan limbah rumah sakit dan bahan berbahaya di RS PKU Gamping sedangkan penelitian <i>Assessment of medical wastes management practice: A case studi of the northern part of Jordan</i> sebelumnya dilakukan di jordania. Perbedaan lain adalah teknik analisis data.
2.	Frederickus yuga prasojo, la sina, Rika Ernawaty, 2014	Pengelolaan limbah cair di rumah sakit Dirgahayu kota samarinda	Jenis Penelitian ini adalah deskriptif yang menggambarkan tentang hasil analisis tentang pengolahan limbah cair di rumah sakit Dirgahayu Samarinda	Di peroleh hasil bahwa pengolahan limbah cair di rumah sakit Dirgahayu kota samarinda sudah baik yang pengawasannya di lakukan oleh pemerintah kota Samainda	Penelitian yang penulis lakukan adalah meng evaluasi pengolahan limbah rumah sakit dan bahan berbahaya di RS PKU Gamping sedangkan penelitian ini di lakukan di kota samarinda. Perbedaan yang adalah responden dan teknik analisis data.
3.	Aidila Fitriani, 2014	Pengawasan Pengendalian Limbah Cair Rumah Sakit di Kota	Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif tentang pengendalian limbah	Hasil penelitian menunjukkan bahwa belum maksimalnya pengawasan pengendalian	Penelitian yang penulis lakukan adalah meng evaluasi pengolahan limbah rumah sakit dan bahan berbahaya di RS PKU Gamping sedangkan dalam penelitian in melakukan pengawasan pengendalian

		Pekanbaru (studi kasus Rumah Sakit Andini Rumbai Pekanbaru)	cair.	limbah cair rumah sakit di Kota Pekanbaru yang dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup	limbah cair di Rumah sakit kota pekan Baru. Perbedaan yang lain adalah variabel penelitian dan waktu penelitian.
4.	Riza Hapsari, 2010	Analisis Pengelolaan Sampah Dengan Pendekatan Sistem Di Rsud Dr Moewardi Surakarta	Jenis penelitian ini adalah observasional, yaitu menggambarkan sistem pengelolaan sampah mulai dari input, proses, dan output untuk mengetahui masalahmasalah yang ada dalam sistem pengelolaan sampah di RSUD dr. Moewardi	Hasil penelitian di RSUD dr. Moewardi ini menunjukkan bahwa jumlah timbulan sampah medis sebesar 240,6443 kg/hari, yang tertangani 219,5014 kg/hari (91,214 %) dan yang tidak tertangani 21,1429 kg/hari (8,786 %). Untuk sampah non medis, jumlah timbulannya 1002,271 kg/hari, yang tertangani 969,6567 kg/hari (96,746 %) dan yang tidak tertangani 32,6143 kg/hari (3,254 %)	Penelitian yang penulis lakukan adalah meng evaluasi pengolahan limbah rumah sakit dan bahan berbahaya di RS PKU Gamping sedangkan penelitian ini pengelolaan sampah dengan pendekatan system di RS Moewardi Surakarta. Perbedaan lain adalah waktu penelitian dan responden penelitian.

5	Mohammad Karamouz, Banafsheh Zahraie, Reza Kerachian, Nemat Jaafazadeh, Najmeh Mahjouri, 2006	Developing a Master Plan for Hospital Solid Waste Management: A Case Study	Jenis penelitian ini adalah rencana pengembangan manajemen pengolahan limbah padat di RS di Provinsi Khuzestan Iran	Master plan ini digunakan sebagai pengembangan	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah lokasi dan tempat penelitian serta teknik analisis data.
---	---	--	---	--	---

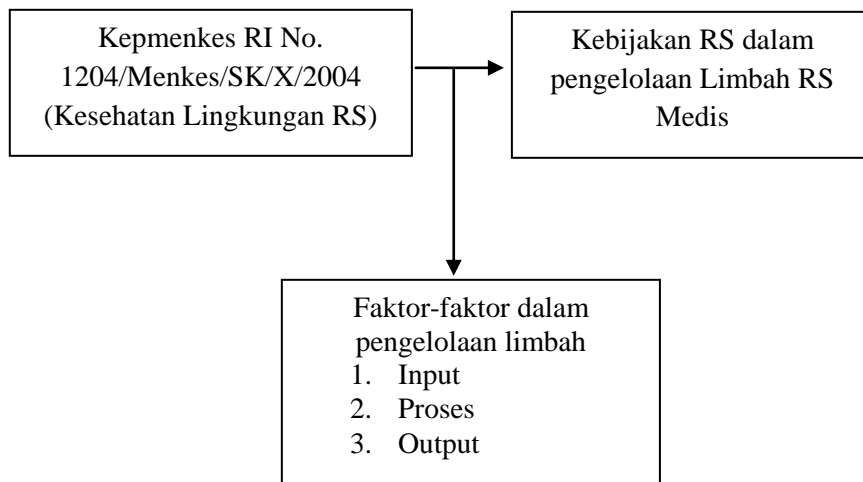
C. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: A.Pruss, et al (2005), Kepmenkes RI No. 432/2007,
Permenkes No. 340/201

D. Kerangka Konsep



Gambar 2.2. Kerangka Konsep

E. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana prosedur pengolahan limbah di RS PKU Muhammadiyah Gamping?
2. Bagaimana kelengkapan dokumen pengolahan limbah di RS PKU Muhammadiyah Gamping?
3. Bagaimana proses pengelolaan sampah di RS PKU Muhammadiyah Gamping?