

## BAB VII

### PERENCANAAN PENGELOLAAN LIMBAH PADAT RUMAH SAKIT

#### DR SARDJITO JOGJAKARTA

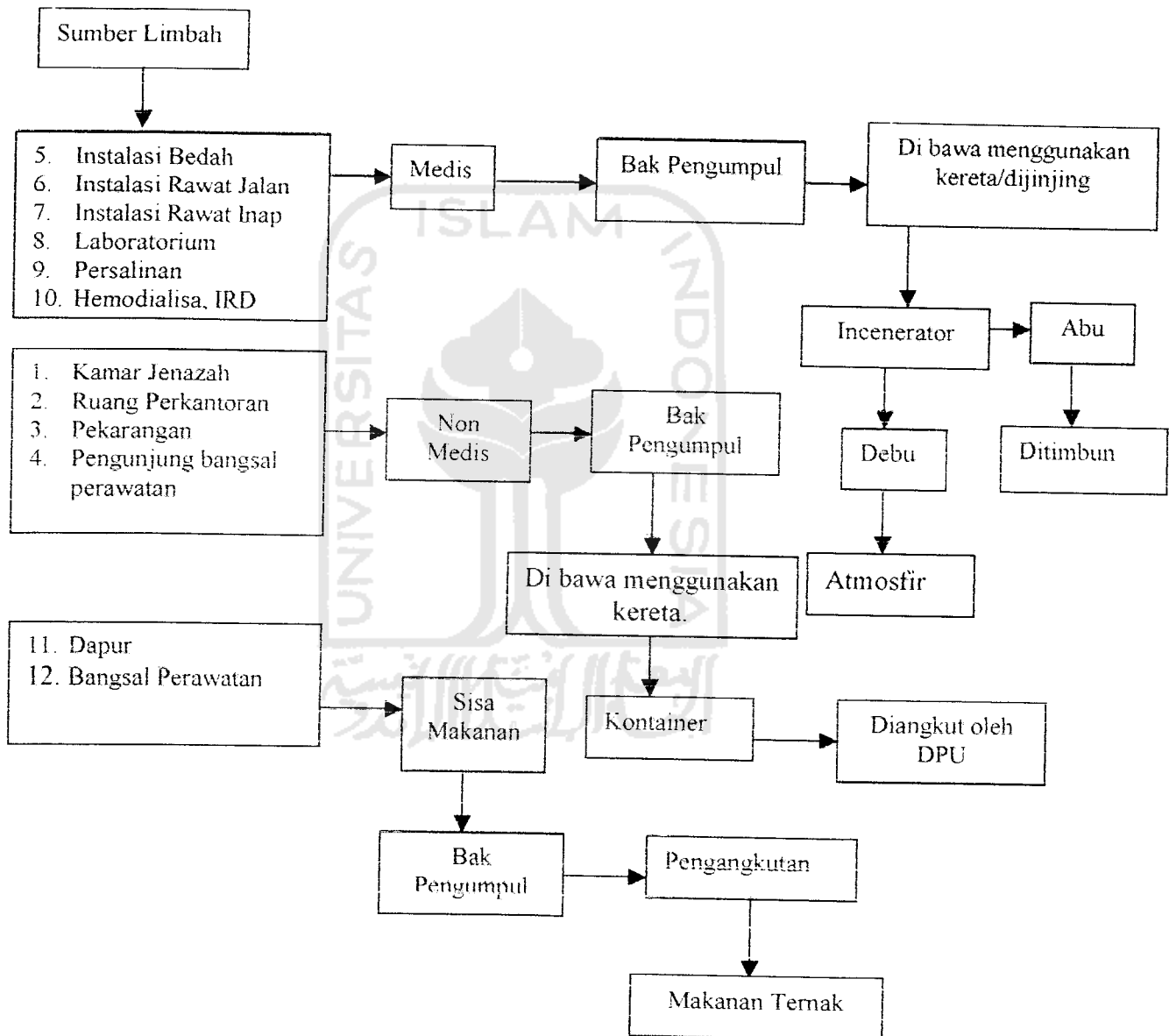
##### 7.1 Sistem Pengelolaan Limbah Padat Rumah Sakit Dr Sardjito.

Pengolahan limbah padat Rumah Sakit bertujuan untuk tercapainya kondisi lingkungan Rumah Sakit yang memenuhi persyaratan sanitasi yang menjamin pencegahan penyakit akibat pemaparan oleh bahaya-bahaya lingkungan Rumah Sakit termasuk infeksi selain itu mengurangi volume sampah yang dihasilkan dari kegiatan Rumah Sakit.

Pengelolaan limbah padat Rumah Sakit dibedakan menjadi 3 macam, yaitu limbah medis, limbah non medis dan limbah sisa makanan. Pengelolaan limbah medis di mulai dari pewadahan dengan cara ditampung pada ember berwarna merah dengan dilapisi plastik berwarna kuning, setelah mencapai 2/3 plastik terisi kemudian dibawa ke tempat pemusnahan yaitu incenerator. Untuk limbah radioaktif diserahkan pada pihak BATAN untuk dikelola. Pengelolaan limbah non medis yaitu dimulai dari pengumpulan dengan menggunakan ember berwarna biru dengan plastik pelapis berwarna hitam. Kemudian setelah penuh limbah non medis tersebut dibawa ke kontainer yang selanjutnya diangkut oleh Petugas Cipta Karya ke tempat pembuangan akhir. Pengelolaan limbah sisa makanan yaitu di

kumpulkan pada ember berwarna hijau dengan plastik pelapis berwarna hijau setelah terkumpul kemudian diangkut oleh pihak luar yang membutuhkan sebagai makanan ternak.

Untuk lebih jelasnya pengelolaan limbah padat Rumah Sakit Dr Sardjito adalah sebagai berikut:



Gambar 7.1  
Pengelolaan limbah padat Rumah Sakit DR Sardjito Jogjakarta  
Sumber: Rumah Sakit Dr Sardjito Jogjakarta, 1998

Pada dasarnya sistem pengelolaan limbah padat rumah sakit sudah bagus, hanya saja petugas dan orang yang membuang limbah kurang memperhatikan bahaya maupun aturan yang ada. Untuk itu dalam perencanaan kali ini peneliti hanya menambahkan beberapa usulan pengawasan lebih teliti pada tahap-tahap tertentu.

## **7.2 Perencanaan Pengelolaan Limbah Padat Rumah Sakit Dr Sardjito Jogjakarta**

Melihat kekurangan-kekurangan pada pengelolaan limbah padat yang ada di Rumah Sakit DR Sardjito, maka peneliti mencoba untuk mendesain ulang sistem pengelolaan limbah padat medis dan non medis Rumah Sakit DR Sardjito. Pada perencanaan kali ini hanya untuk limbah medis dan non medis, hal ini dikarenakan selama melakukan penelitian tidak di temukan kekurangan-kekurangan dalam pengelolannya.

### **7.2.1 Dasar Perencanaan Pengelolaan Limbah Padat Rumah Sakit DR Sardjito**

Perencanaan pengelolaan limbah padat DR Sardjito dilakukan oleh peneliti mengacu pada kebijaksanaan pemerintah dalam pengelolaan limbah Rumah Sakit

#### **7.2.1.1 Kebijaksanaan Pemerintah Pusat Secara Teknis**

Berdasarkan keputusan Direktur Jenderal PPM dan PLP nomor HK 00.06.6.44 limbah Rumah Sakit didefinisikan sebagai bahan yang tidak berguna, tidak digunakan atau yang terbuang yang dapat dibedakan menjadi limbah medis (klinis) dan limbah non medis serta dikategorikan menjadi limbah radioaktif, infeksius, sitotoksik, dan limbah umum (domestik)

Pengertian limbah medis (klinis) berdasarkan petunjuk teknis tersebut adalah limbah-limbah yang berasal dari pelayanan medis, perawatan pasien, pengobatan dan perawatan gigi, veterinary, farmasi (obat-obatan) atau yang sejenis dan limbah yang berasal dari kegiatan atau laboratorium serta kegiatan penelitian. Secara lebih terperinci bentuk petunjuk teknis tersebut adalah sebagai berikut:

- 1 Tempat pengumpul limbah
  - 1.1 Terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air dan mempunyai permukaan yang halus pada bagian dalamnya.
  - 1.2 Mempunyai tutup yang mudah dibuka dan ditutup tanpa mengotori tangan.
  - 1.3 Terdapat minimal 1 buah untuk setiap kamar atau setiap radius 10 meter dan setiap radius 20 meter pada ruang tunggu dan ruang terbuka.
  - 1.4 Setiap tempat pengumpul limbah harus dilapisi kantong sebagai pembungkus limbah dengan lambang dan warna sebagai berikut:
    - a. Limbah radioaktif dengan pembungkus berwarna merah dan lambang berwarna hitam.
    - b. Limbah infeksius dengan pembungkus warna kuning dan lambang berwarna hitam.
    - c. Limbah sitotoksik dengan pembungkus berwarna ungu dan lambang berwarna hitam.

- d. Limbah umum (domestik) dengan pembungkus berwarna hitam dan dengan tulisan berwarna putih.

Khusus untuk limbah berbentuk benda tajam ditampung dalam wadah yang kuat/tahan benda tajam sebelum dimasukkan ke dalam kantong yang sesuai dengan kategori/jenis limbah.

- 1.5 Kantong plastik diangkat setiap hari atau kurang dari sehari apabila 2/3 bagian telah terisi penuh.
- 1.6 Khusus untuk tempat pengumpul limbah kategori infeksius (plastik kuning) dan limbah sitotoksik (plastik ungu) segera dibersihkan dan didesinfeksi setelah dikosongkan apabila dipergunakan lagi.
2. Tempat penampungan limbah sementara
  - a. Tersedia tempat limbah yang tidak permanen.
  - b. Terletak pada lokasi yang mudah dijangkau kendaraan pengangkut limbah
  - c. Dikosongkan dan dibersihkan sekurang-kurangnya satu kali 24 jam
3. Tempat pembuangan limbah akhir
  - a. Limbah radioaktif dibuang sesuai dengan persyaratan teknis dan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan kemudian diserahkan kepada BATAN untuk penanganan lebih lanjut
  - b. Limbah infeksius dan sitotoksik dimusnahkan melalui incenerator pada suhu diatas 1000°C.

- c. Limbah domestik di buang ke tempat pembuangan limbah akhir yang dikelola oleh Pemda atau badan lain sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- d. Limbah farmasi dikembalikan pada distributor bila tidak dimungkinkan supaya dimusnahkan melalui incenerator pada suhu diatas 1000°C
- e. Limbah bahan kimia berbahaya bila mungkin dan ekonomis supaya didaur ulang bila tidak supaya pembuangannya konsultai terlebih dahulu ke instalasi yang berwenang.

#### 7.2.1.2 Pedoman Sanitasi Rumah Sakit Di Indonesia

##### 1. Penanganan dan penampungan

Limbah biasanya ditampung ditempat produksi limbah untuk beberapa lama. Untuk itu setiap unit hendaknya disediakan tempat penampungan dengan bentuk, ukuran dan jumlah disesuaikan dengan jenis dan jumlah limbah serta kondisi setempat. Persyaratan bak penampung limbah

- a. Bahan tidak mudah berkarat
- b. Kedap air, terutama untuk menampung limbah basah.
- c. Bertutup rapat
- d. Mudah dibersihkan
- e. Mudah dikosongkan atau diangkut
- f. Tidak menimbulkan hising
- g. Tahan terhadap benda tajam dan runcing

Adanya kantong plastik pelapis dalam bak limbah. Untuk memudahkan pengangkutan dan pengosongan kantong plastik dalam bak limbah sangat disarankan. Kantong plastik tersebut membantu membungkus limbah waktu pengangkutan sehingga mengurangi kontak langsung mikroba dengan manusia dan mengurangi bau. Penggunaan kantong plastik ini terutama bermanfaat untuk limbah laboratorium, ketebalan plastik disesuaikan dengan jenis limbah yang dibungkus karena kadang-kadang petugas pengangkut bisa tercederai oleh benda yang menonjol dari bungkus limbah.

## 2. Pengangkutan

Pengangkutan limbah dimulai dari pengosongan tempat limbah di setiap unit dan diangkut ke pengumpulan lokal atau ke tempat pemusnahan. Pengangkutan biasanya menggunakan kereta. Kereta pengangkutan perlu mempertimbangkan:

- a. penyebaran tempat penampungan limbah
- b. jalur jalan dalam rumah sakit
- c. jenis dan jumlah limbah
- d. jumlah tenaga dan sarana yang tersedia

Kereta pengangkut disarankan terpisah antara limbah medis dan non medis. Hal ini berkaitan dengan metode pembuangannya dan pemusnahannya. Kereta pengangkut hendaknya memnuhi persyaratan:

- a. Permukaan bagian dalam harus rata dan kedap air
- b. Mudah dibersihkan

- c. Mudah diisi dan dikosongkan
3. Pembuangan dan pemusnahan limbah
    - a. Pembuangan dan pemusnahan limbah non medis menjadi tanggung jawab Dinas Kebersihan Umum, sehingga beban rumah sakit tinggal memusnahkan limbah medis
    - b. Pembuangan dan pemusnahan limbah medis dan non medis dijadikan satu.

#### **7.2.1.3 Pedoman Teknis Pengelolaan Limbah Klinis dan Desinfeksi & sterilisasi di Rumah Sakit**

Berdasarkan potensi bahaya yang terkandung dalam limbah medis, maka jenis limbah dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. Limbah benda tajam
- b. Limbah infeksius
- c. Limbah jaringan tubuh
- d. Limbah sitotoksik
- e. Limbah farmasi
- f. Limbah kimia
- g. Limbah radiologi
- l. Penanganan

Dalam strategi pengolahan limbah alur limbah harus diidentifikasi dan dipilah-pilah. Reduksi keseluruhan limbah hendaknya merupakan proses yang kontinyu. Pilah-pilah dan reduksi volume limbah klinis merupakan



persyaratan keamanan yang penting untuk petugas pembuangan limbah maupun masyarakat.

Pemisahan limbah berbahaya dari semua limbah pada tempat penghasil adalah kunci pembuangan yang baik. Dengan limbah berada dalam kantong atau kontainer yang sama untuk penyimpanan akan mengurangi kemungkinan kesalahan petugas dan penanganannya.

## 2. Penampungan

Sarana penampungan untuk limbah harus memadai, diletakkan pada tempat yang pas, aman dan higienis. Faktor-faktor tersebut perlu mendapat perhatian dalam pengembangan seluruh strategi pembuangan limbah untuk rumah sakit.

## 3. Pengangkutan

Kereta untuk transportasi limbah medis harus didesain sedemikian sehingga:

- a. Permukaan harus licin, rata dan tidak tembus.
- b. Tidak akan menjadi sarang serangga.
- c. Mudah dibersihkan dan dikeringkan.
- d. Limbah tidak menempel pada alat angkut.
- e. Limbah mudah diisikan, diikat dan dituang kembali.

## 4. Pembuangan limbah medis

Sebagian besar limbah medis dan yang sejenis dibuang dengan incenerator atau landfill. Metode yang digunakan tergantung faktor-faktor khusus

yang sesuai dengan institusi, peraturan yang berlaku, aspek lingkungan yang berpengaruh terhadap masyarakat.

5. Perlakuan sebelum dibuang

a. *Autoclaving*

*Autoclaving* sering digunakan untuk perlakuan limbah infeksius. Limbah dipanasi dengan uap dibawah tekanan. Namun ada masalah karena besarnya volume atau limbah yang di padatkan, penetrasi uap secara lengkap pada suhu yang diperlukan sering tidak terjadi, dengan demikian tujuan sterilisasi tidak terjadi. Perlakuan dengan suhu yang tinggi pada periode singkat akan membunuh bakteri vegetatif dan mikroorganisme lain yang bisa membahayakan penjamah limbah.

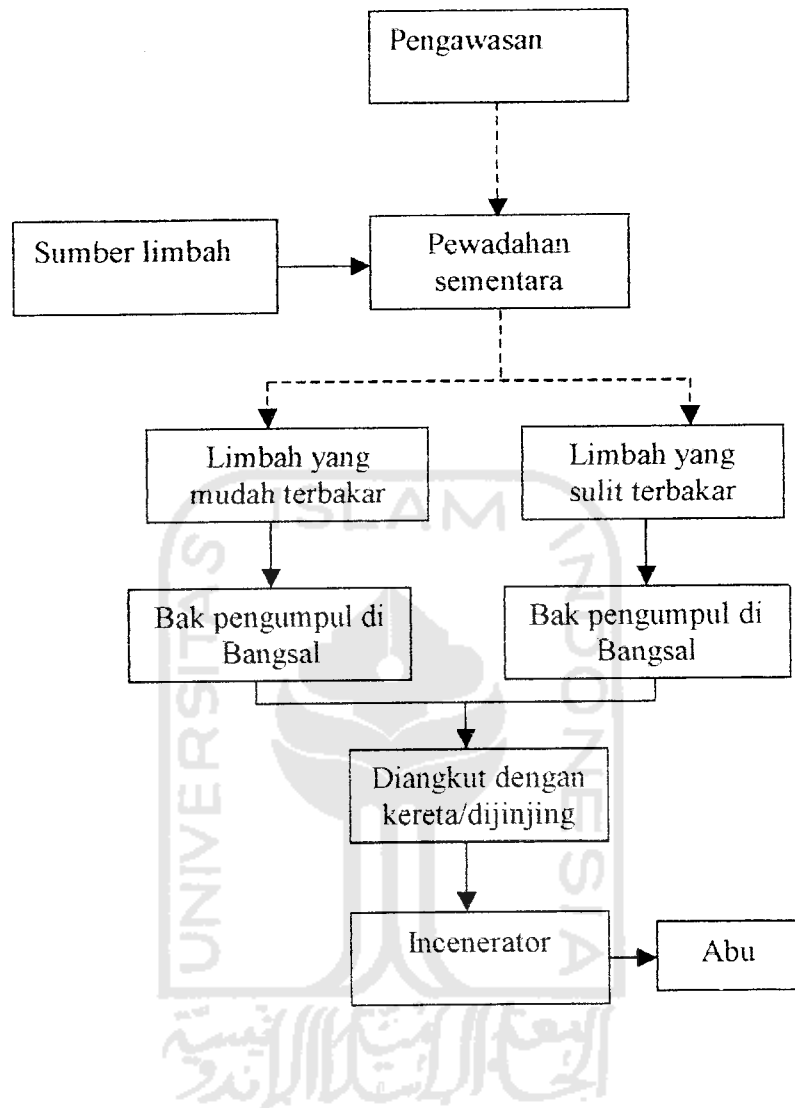
b. Desinfeksi dengan bahan kimia

Peranan desinfektan untuk institusi yang besar tampaknya terbatas penggunaannya, misalnya untuk mencuci kereta limbah. Cairan desinfeksi dapat diserap oleh limbah, akan menambah bobot dan karenanya akan menambah masalah penanganan

6. Incenerator

Incenerator adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan sistem pembakaran, yang merupakan metode pengolahan limbah secara kimiawi dengan proses oksidasi (pembakaran) dengan maksud stabilisasi dan reduksi volume dan berat limbah.

### 7.2.2 Perencanaan Untuk Limbah Medis



Gambar 7.2

Perencanaan Pengelolaan limbah medis Rumah Sakit DR Sardjito

### Sumber Limbah

Sumber limbah medis berasal dari pelayanan medis, perawatan pasien, pengobatan dan perawatan gigi, farmasi (obat-obatan) atau yang sejenis dan limbah yang berasal dari kegiatan atau laboratorium serta kegiatan penelitian

Jenis limbah medis antara lain bekas perban, sisa kapas, *infus set*, *sputum disposable*, *transfusi set*, *selang HD set*, sisa organ operasi/sisa amputasi, jarum disposable, *bug urine*, sisa sampel laboratorium dll.

### Tahap Pewadahan

Pewadahan menggunakan ember terbuat dari bahan plastik, berwarna merah, tidak mudah berkarat, dan didalamnya menggunakan plastik sebagai pelapis berwarna kuning, dengan ukuran 5 liter dan 10 liter.

Pada tahap pewadahan yang perlu diperhatikan adalah lokasi-lokasi yang sering menghasilkan limbah medis yang sulit terbakar, misalnya ruang laboratorium, ruang tindakan dll. Limbah yang sulit terbakar antara lain jarum bekas, botol kaca bekas obat, HD set dll. Sedangkan limbah yang mudah terbakar antara lain sisa kapas/kapas bekas, kas, bantal guling bekas, bekas gip dll

Tahap pewadahan merupakan tahap awal pengelolaan limbah. Dalam pengelolaan limbah medis, tahap pewadahan harus diperhatikan karena limbah medis bersifat infeksius yang dapat membahayakan orang. Pada tahap pewadahan dalam perencanaan diusulkan adanya pembedaan untuk limbah medis yang mudah terbakar dan tidak mudah terbakar. Hal ini bertujuan agar sisa pembakaran bisa sempurna.

Tabel 7.1  
Kebutuhan tempat pewadahan limbah untuk limbah yang sulit terbakar

No	Bangsal	Kebutuhan tempat limbah 10 liter (buah)	Biaya	
			Ember @ 35.000	Plastik @ 175
1	Poli Bedah	1	35.000	175
2	GBST			
	Lantai 1	1	35.000	175
	Lantai 2	1	35.000	175
	Lantai 3	1	35.000	175
	Lantai 4	1	35.000	175
	Lantai 5	1	35.000	175
	JUMLAH	6	210.000	1050

Pada tahap pewadahan hanya beberapa bangsal saja yang diusulkan memisahkan antara limbah medis yang mudah terbakar dan limbah medis yang sulit terbakar. Hal ini dikarenakan ada beberapa bangsal yang menghasilkan limbah yang sulit terbakar khusus di bakar di incenerator tipe *Masimaster MK 2*, jadi dalam perencanaan ini ditujukan untuk limbah yang di bakar di incenerator *Kamine*, mengingat incenerator ini membakar limbah yang kebanyakan kering. Sehingga untuk pembakaran limbah yang sulit terbakar dapat dilakukan dengan memperkirakan waktu bakar dan suhu.

#### Tahap pengumpulan

Pengumpulan menggunakan ember terbuat dari bahan plastik berwarna merah dengan dilapisi plastik warna kuning dengan logo infeksius, berkapasitas 50 liter. Tahap pengumpulan yaitu limbah yang ada pada pewadahan sementara dikumpulkan ke ember yang lebih besar untuk dibawa/diangkut ke incenerator. Tahap pengumpulan masih di bedakan antara limbah yang sulit terbakar dengan limbah yang mudah terbakar. Pada tahap pengumpulan, peneliti mengusulkan

untuk diadakan pengawasan, hal ini bertujuan agar limbah yang sudah 2/3 terisi untuk segera dikirim ke incenerator untuk dibakar.

Tabel 7.2  
Kebutuhan tempat pengumpul limbah untuk limbah yang sulit terbakar

No	Bangsal	Kebutuhan tempat limbah 50 liter (buah)	Biaya	
			Ember @ 200000	Piastik @ 1580
1	Poli Bedah	1	200000	1580
2	GBST			
	Lantai 1	1	200000	1580
	Lantai 2	1	200000	1580
	Lantai 3	1	200000	1580
	Lantai 4	1	200000	1580
	Lantai 5	1	200000	1580
	JUMLAH	6	1200000	9480

#### Tahap Pengangkutan

Pengangkutan dilakukan dengan menggunakan kereta, sesuai dengan pedoman sanitasi rumah sakit di Indonesia yaitu:

- Permukaan harus licin, rata dan tidak tembus.
- Tidak akan menjadi sarang serangga.
- Mudah dibersihkan dan dikeringkan.
- Limbah tidak menempel pada alat angkut.
- Limbah mudah diisikan, diikat dan dituang kembali.

Tahap pengangkutan adalah limbah dikirim oleh petugas limbah menuju ke incenerator untuk dimusnahkan.

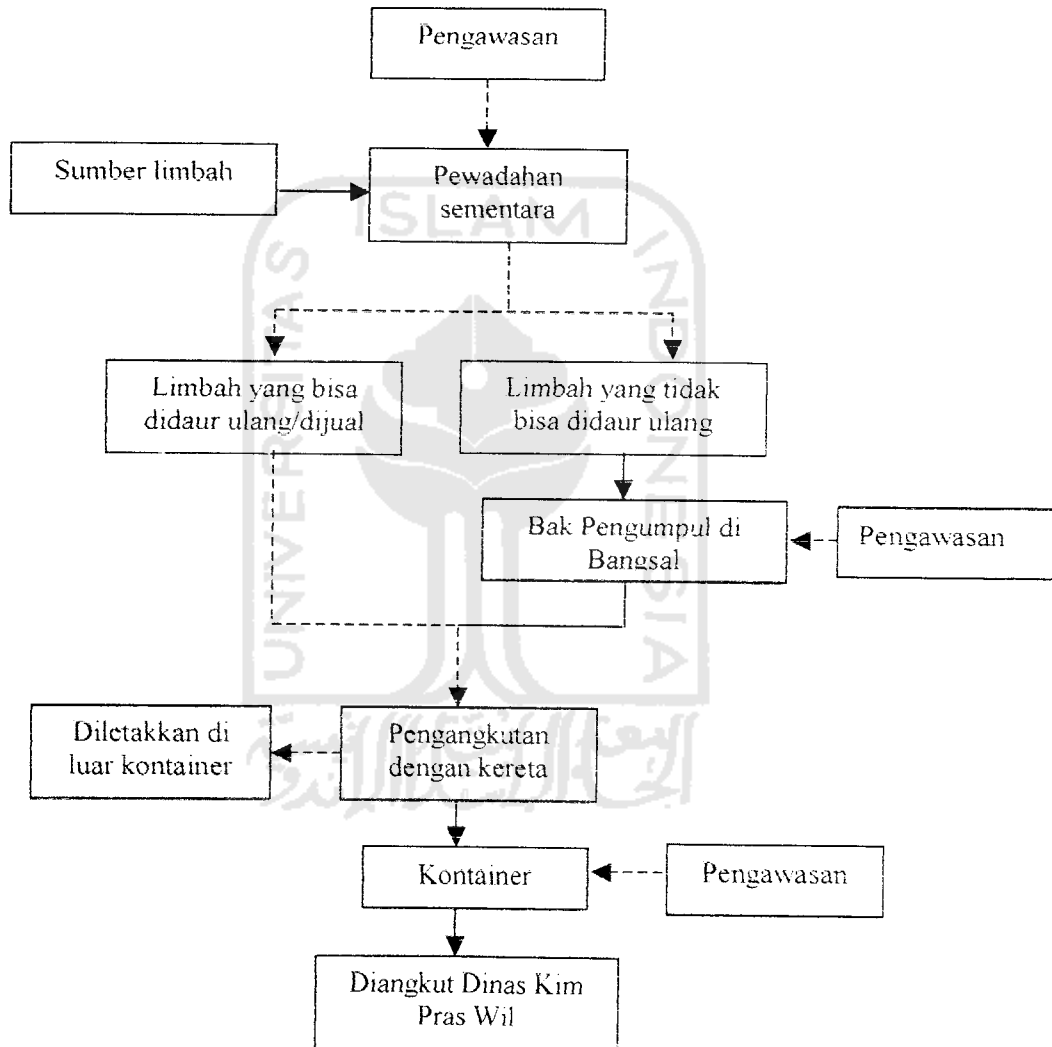
#### Tahap pengolahan/pembakaran

Pada tahap ini limbah medis dibakar dengan menggunakan incenerator. Incenerator berfungsi untuk mengubah limbah berbahaya menjadi material limbah yang tidak berbahaya, menstabilkan bahan-bahan kimia dari limbah, mengurangi

berat dan volume limbah. Pada tahap pembakaran perlu diperhatikan lama waktu bakar dan suhu.

Pada tahap pembakaran limbah medis agar dilakukan pengawasan, untuk meneliti tingkat efisiensi incenerator.

### 7.2.3 Perencanaan Pengelolaan Untuk Limbah non Medis



Gambar 7.3

Perencanaan pengelolaan limbah non medis alternatif 1

Sumber limbah non medis Rumah Sakit DR Sardjito antara lain berasal dari halaman parkir dan taman, instalasi gizi dan kafetaria, ruang perkantoran, ruang tunggu rumah sakit. Jenis limbahnya antara lain kertas parkir, bekas pembungkus makanan maupun minuman, botol plastik, kardus, daun kering, ranting pohon, puntung rokok, sisa sayur-syuran, sisa makanan, dll.

#### Tahap pewadahan

Tempat pewadahan berupa ember terbuat dari plastik dengan kapasitas 5 dan 10 liter di dalamnya terdapat plastik pelapis sesuai jenis limbah di tempatkan disetiap ruangan. Pada perencanaan, tahap pewadahan perlu adanya pengawasan dari instalasi yang bertanggung jawab. Hal ini dikarenakan selama dalam pengamatan limbah masili tercampur antara medis dan non medis. Pada tahap pewadahan adalah tahap paling penting, karena akan berpengaruh ke tahap berikutnya. Apabila pada tahap pewadahan terjadi kesalahan maka kemungkinan pada tahap pengumpulan dan pengangkutan akan terjadi kesalahan juga.

Pada tahap pewadahan , peneliti mengusulkan supaya pewadahan untuk limbah non medis dilakukan pemisahan-pemisahan antara limbah yang bisa didaur ulang dan limbah yang tidak bisa di daur ulang. Hal ini dikarenakan ada beberapa pihak yang masih mencari limbah tersebut pada saat di kontainer. Apabila pada tahap pewadahan sudah dipisahkan, maka kemungkinan pihak tersebut tidak mencarinya sampai ke kontainer. Hal ini dikhawatirkan karena pada kontainer kemungkinan limbah sudah bercampur dengan limbah medis, sehingga membahayakan pihak tersebut.



Pada tahap pewadahan penempatan tempat limbah yang bisa di daur ulang yaitu antara lain pada ruang seminar, ruang tunggu, paviliun dll, karena selama melakukan pengamtan tempat-tempat tersebut banyak menghasilkan limbah yang bisa dimanfaatkan lagi. Baik untuk di daur ulang maupun untuk dijual. Untuk lebih jelasnya akan ditampilkan kebutuhan tempat limbah dan biaya yang diperlukan dalam bentuk tabel.

Tabel 7.3

## Kebutuhan tempat limbah untuk limbah yang bisa didaur ulang

No	Tempat	Kebutuhan tempat limbah 50 liter (buah)	Biaya	
			Ember @ 200000	Plastik @ 1580
1	Ruang seminar (perkantoran)	2	400000	3160
2	Ruang tunggu	5	1000000	7900
3	IRNA I			
	Lantai Dasar	2	400000	3160
	Lantai 1	2	400000	3160
	Lantai 2	2	400000	3160
	Lantai 3	2	400000	3160
4	IRNA II			
	Poli Anak	1	200000	1580
	Paviliun Cempaka Mulya	1	200000	1580
	INSKA B1	1	200000	1580
	INSKA B2	1	200000	1580
	INSKA B3	1	200000	1580
	INSKA B4	1	200000	1580
5	IRNA III			
	Paviliun Wijaya	2	400000	3160
	Paviliun Kusuma	2	400000	3160
6	IRNA IV			
	Lantai 1	1	200000	1580
	Lantai 2	1	200000	1580
7	IRNA V			
	Cendrawasih 1	2	4000000	3160
	Cendrawasih 2	2	4000000	3160
	Cendrawasih 3	2	4000000	3160
	Instalasi Renal	2	4000000	3160
8	Klinik Kanker TULIP	2	4000000	3160
	JUMLAH	37	25.400.000	58460

Tempat pewadahan yang direncanakan berupa tempat limbah model injak dengan kapasitas 50 liter dengan plastik pelapis didalamnya. Harga untuk satu buah tempat limbah adalah Rp 200.000 sedangkan kantong plastik warna hitam dengan harga 1 pak Rp 79.000 berisi 50 buah, jadi harga persatuannya adalah Rp 1580. Dari pengamatan, biaya operasional yang direncanakan pihak Instalasi Sanitasi maka jumlah biaya untuk pembelian sarana tempat limbah yang bisa didaur ulang masih bisa mencukupi.

Untuk tahap pewadahan pengawasan dilakukan oleh pekarya (petugas kebersihan) ruangan masing-masing.

#### Tahap Pengumpulan

Pada tahap pengumpulan, tempat yang digunakan adalah ember plastik dengan kapasitas 50 liter dan 80 liter

Pada tahap pengumpulan peneliti mengusulkan untuk diadakan pengawasan. Pengawasan dilakukan oleh petugas dari ruangan masing-masing. Hal ini dikarenakan apabila pada tahap pewadahan sudah terjadi kesalahan, maka pada tahap pengumpulan tidak terjadi.

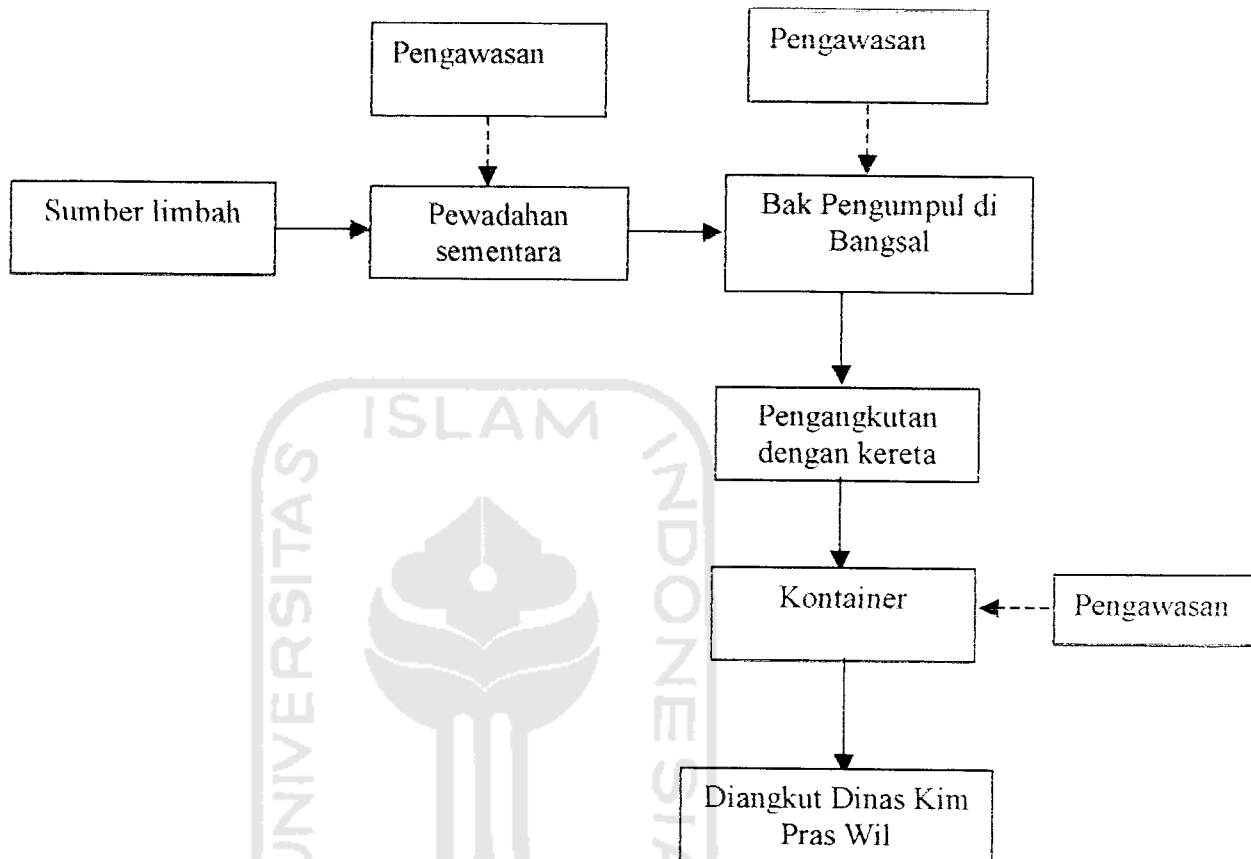
#### Tahap Pengangkutan

Pengangkutan tetap dilakukan petugas dari sanitasi dilakukan dengan menggunakan kereta.

Tahap pengangkutan adalah tahap dimana limbah yang sudah terkumpul dibawa ke penampungan sementara/kontainer yang telah tersedia.

### Tahap Pembuangan Akhir

Tahap pembuangan akhir dilakukan oleh Dinas Pemukiman dan Prasarana Wilayah Kabupaten Sleman



Gambar 7.4

### Perencanaan pengelolaan limbah non medis alternatif 2

Pada alternatif ke dua ini limbah non medis tidak perlu dipisahkan, hanya saja pada alternatif ini ditekankan pada pengawasan yang lebih ketat dan sering pada tahap-tahap pengelolaan dan penggunaan alat pelindung diri. Pada alternatif ke 2 ini biaya yang dikeluarkan tidak banyak, karena tidak ada pengeluaran untuk pembelian sarana.