

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumah Sakit

2.1.1 Pengertian Rumah Sakit

Menurut Adisasmito (2007), WHO memberikan pengertian mengenai rumah sakit dan peranannya sebagai berikut:

“The hospital is an integral part of social and medical organization, the function of which is to provide for population complete health care both curative and preventive, and whose out patient services reach out to the family and its home environment, the training of health workers and for bio-social research.”

Sesuai batasan diatas, maka rumah sakit merupakan bagian dari sistem pelayanan kesehatan secara keseluruhan yang memberikan pelayanan kuratif maupun preventif serta menyelenggarakan pelayanan rawat jalan dan rawat inap juga perawatan di rumah. Di samping itu, rumah sakit juga berfungsi sebagai tempat pendidikan tenaga kesehatan dan tempat penelitian.

Rumah sakit menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit adalah sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun sehat, atau dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan.

2.1.2 Klasifikasi Rumah Sakit

Berdasarkan kepemilikannya, rumah sakit dibagi menjadi dua yaitu rumah sakit pemerintah dan rumah sakit swasta. Rumah sakit pemerintah berdasarkan fasilitas dan kemampuan pelayanan medisnya dibagi menjadi (Muslim, 2002):

- a. Rumah Sakit Kelas A, yaitu rumah sakit umum dengan fasilitas dan kemampuan pelayanan medis spesialisasi luas dan subspecialisasi.
- b. Rumah Sakit Kelas B, yaitu rumah sakit umum dengan fasilitas dan kemampuan pelayanan medis sekurang-kurangnya sebelas spesialis dan subspecialisasi terbatas.
- c. Rumah Sakit Kelas C, yaitu rumah sakit dengan fasilitas dan kemampuan spesialisasi dasar.
- d. Rumah Sakit Kelas D, yaitu rumah sakit dengan pelayanan kesehatan umum tanpa spesialisasi.
- e. Rumah Sakit Kelas E, yaitu rumah sakit dengan pelayanan terbatas pada suatu jenis penyakit atau sekelompok orang tertentu, misalnya rumah sakit paru-paru dan rumah sakit lepra.

2.1.3 Kegiatan Jasa Rumah Sakit

Kegiatan suatu rumah sakit dapat dikelompokkan menjadi kegiatan kuratif, preventif, dan rehabilitatif. Secara garis besar kegiatan tersebut dibagikan atas (Soemirat, 2000):

1. Rawat jalan, seperti poliklinik, Kesejahteraan Ibu dan Anak, Keluarga Berencana, Pemeriksaan periodik (*general check up*), dan gigi.
2. Rawat Inap, seperti rawat inap interne, anak, mata, bedah, kebidanan, paru-paru, jantung, kulit dan kelamin, THT, neurologi, psikiatri, mulut dan gigi, rawat intensif, dan lain-lain.
3. Rawat Gawat Darurat
4. Pelayanan medik, seperti ruang operasi dan ruang persalinan.
5. Pelayanan penunjang medik, seperti laboratorium klinik, radiologi, farmasi, dan fisioterapi.
6. Pelayanan penunjang non medik, yakni ruang cuci, dapur, administrasi, rumah tangga, dan personalia.
7. Pendidikan dan latihan (apabila ada).
8. Penelitian.(apabila ada).

2.2 Manajemen Lingkungan Rumah Sakit

Manajemen adalah suatu seni dalam menyelesaikan pekerjaan dengan melalui orang lain (Adikoesoemo, 2002). Manajemen banyak dipraktikkan baik dalam organisasi bisnis, rumah sakit, badan-badan pemerintah dan lain-lain organisasi.

Menurut Adisasmito (2007), konsep pengelolaan lingkungan lama yang lebih menekankan pengolahan limbah setelah terjadinya limbah (*end-of-pipe approach*) kini telah berkembang menjadi konsep yang memandang pengelolaan lingkungan sebagai sebuah sistem dengan berbagai proses manajemen didalamnya yang dikenal sebagai Sistem Manajemen Lingkungan (*Environmental Management System*).

Dengan pendekatan sistem tersebut, pengelolaan lingkungan tidak hanya meliputi bagaimana cara mengolah limbah sebagai *by product (output)*, tetapi juga mengembangkan strategi-strategi manajemen dengan pendekatan sistematis untuk meminimisasi limbah dari sumbernya dan meningkatkan efisiensi pemakaian sumber daya alam sehingga mampu mencegah pencemaran dan meningkatkan performa lingkungan. Aplikasi konsep pengelolaan lingkungan di rumah sakit telah banyak dilaksanakan melalui praktik-praktik sanitasi lingkungan, seperti pencegahan infeksi nosokomial, penyehatan ruang dan bangunan, pengendalian vektor, dan pengolahan limbah rumah sakit.

2.3 Konsep Pencegahan Pencemaran

Pencegahan pencemaran merupakan strategi penting bagi rumah sakit dalam upaya pengelolaan lingkungan dan hal tersebut membutuhkan perencanaan yang terpadu dan menyeluruh yang mempengaruhi aktivitas rumah sakit secara keseluruhan. Namun demikian, perubahan tersebut lebih memberikan peningkatan bagi kinerja rumah sakit khususnya dalam aspek lingkungan (Adisasmito, 2007).

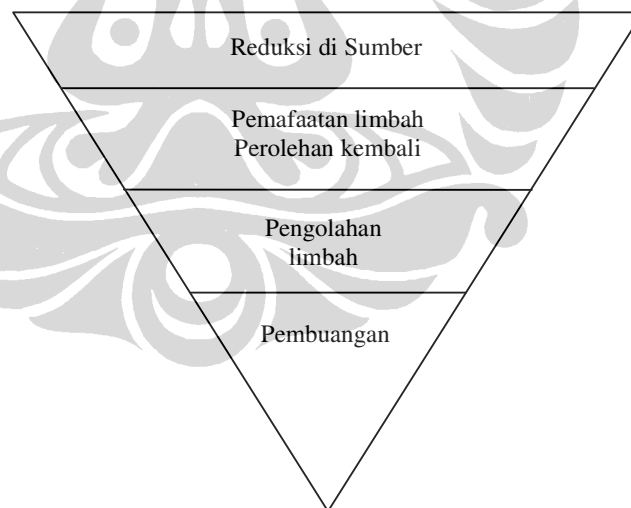
Strategi ini mendorong pengelolaan lingkungan yang tidak lagi terfokus pada bagaimana cara mengelola limbah (*end-of-pipe approach*), tetapi menekankan penggunaan material yang lebih rasional, modifikasi, dan substitusi material maupun proses sehingga mencegah pencemaran sedini mungkin bahan pencemar masuk ke dalam lingkungan dari sumbernya. Jika memang limbah

sudah dihasilkan, maka semaksimal mungkin direduksi atau diminimisasi melalui praktik-praktik penggunaan kembali (*reuse*), daur ulang (*recycle*) dan perolehan kembali (*recovery*) (Adisasmito, 2007).

United State Environmental Protection Agency (US_EPA) memberikan definisi pencegahan pencemaran adalah sebagai berikut (Bishop, 2000):

“The use of material, processes, or practices that reduce or eliminate the creation of pollutants or wastes at the source. It includes practices that reduce the use of hazardous materials, energy, water or other resources and practices that protect natural resources through conservation or more efficient use”

Sesuai dengan definisi diatas, maka konsep pencegahan pencemaran dapat diartikan sebagai reduksi atau eliminasi yang dilakukan terhadap semua bahan pencemar atau limbah yang dihasilkan pada sumbernya, baik dari penggunaan material, proses maupun praktik-praktik yang dilakukan selama produksi. Hal ini meliputi pengurangan penggunaan bahan-bahan atau material berbahaya, konsumsi energi, air, dan sumber daya lainnya serta praktik-praktik lainnya yang lebih efisien.



Gambar 2.1 Hierarki Konsep Pencegahan Pencemaran (Bishop, 2000)

Menurut Adisasmito (2007), komponen penting yang menjadi kunci sukses penerapan konsep dan program pencegahan pencemaran adalah sebagai berikut:

1. Komitmen dari manajemen puncak yang termanifestasi dalam bentuk tertulis. Komitmen ini dapat meliputi penyediaan sarana, dukungan dana dan sumber daya yang diperlukan dalam pelaksanaan program
2. Sistem manajemen termasuk keterlibatan para manajer tingkat menengah dari berbagai unit yang ada
3. Partisipasi karyawan melalui pelatihan-pelatihan yang terkait program pencegahan pencemaran
4. Investigasi sistematis potensi daya dukung dan hambatan penerapan program pencegahan pencemaran
5. Mengadakan penilaian pencegahan pencemaran yang dapat membantu unit-unit operasional dalam mengidentifikasi metode pencegahan pencemaran yang dapat diterapkan
6. Menerapkan alternatif-alternatif dan memastikan hasil dari implementasi pencegahan pencemaran
7. Mengulangi proses pencegahan pencemaran secara periodik untuk peningkatan terus-menerus
8. Kerja sama yang saling menguntungkan dengan pihak lain yang terlibat dalam aktivitas rumah sakit
9. Pengembangan terus-menerus untuk mencapai hasil yang maksimal.

2.4 Minimisasi Limbah

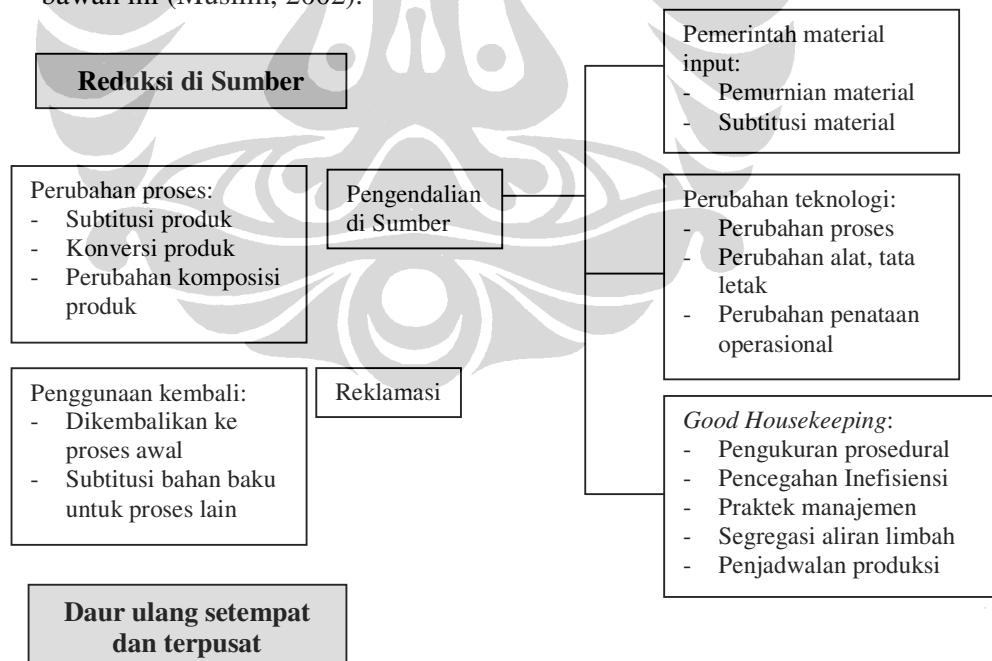
2.4.1 Pengertian Minimisasi Limbah

Menurut Soemantojo, minimisasi limbah merupakan upaya yang bertujuan untuk mengurangi limbah yang harus diolah di tempat pengolahan limbah maupun yang dibuang ke lingkungan, dengan jalan mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan suatu proses produksi pada sumbernya atau dengan jalan memanfaatkannya kembali (Muslim, 2002). Sedangkan berdasarkan Kepmenkes RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004, pengertian minimisasi limbah adalah upaya yang dilakukan rumah sakit untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dengan cara mengurangi bahan (*reduce*), menggunakan kembali limbah (*reuse*), dan daur ulang limbah (*recycle*).

Pengurangan signifikan jumlah limbah yang berasal dari instansi layanan kesehatan dan sarana penelitian dapat didukung melalui penerapan beberapa kebijakan dan praktik tertentu antara lain sebagai berikut (WHO, 1999):

1. Pengurangan sumber: tindakan seperti pembatasan jumlah pembelian untuk memastikan terpilihnya metode atau persediaan yang tidak banyak terbuang percuma atau yang menghasilkan limbah yang lebih rendah tingkat bahayanya.
2. Produk yang dapat didaur ulang: gunakan materi yang dapat didaur ulang baik di tempatnya langsung maupun diluar tempat itu.
3. Praktik pengelolaan dan pengendalian yang baik: berlaku terutama pada saat pembelian dan penggunaan bahan kimia maupun farmasi.
4. Pemilahan limbah: pemilahan atau segregasi yang cermat pada materi limbah menjadi beberapa kategori yang dapat membantu meminimalkan kuantitas limbah berbahaya.

Ada beberapa teknik dalam minimisasi limbah yaitu reduksi di sumber dan daur ulang limbah setempat dan terpusat, seperti yang tertera dalam gambar di bawah ini (Muslim, 2002).



Gambar 2.2 Teknik-Teknik Minimisasi Limbah Berdasarkan Victoria-EPA (Muslim, 2002)

Dari beberapa uraian diatas, maka terdapat dua kegiatan utama yang dianggap sebagai metode terbaik dalam upaya meminimisasi limbah yaitu reduksi pada sumber dan pemanfaatan limbah baik melalui daur ulang limbah (*recycle*) maupun dengan perolehan kembali (*recovery*).

Menurut Bishop (2000), reduksi limbah atau minimisasi limbah harus menjadi prioritas utama. Aktivitas yang dapat mereduksi limbah lebih baik dilakukan bila dibandingkan aktivitas daur ulang limbah dalam pengelolaan limbah, karena dapat mungkin dilakukan dan dapat menghemat biaya. Sedangkan pemanfaatan limbah melalui daur ulang dan perolehan kembali menjadi metode alternatif yang dapat dilakukan untuk mengelola sisa limbah setelah metode reduksi pada sumber telah dilakukan M

Menurut *American Society for Hospital Engineering* (1992), untuk memahami bagaimana cara untuk meminimisasi limbah ada beberapa hal yang diperlukan dan dilakukan yaitu informasi mengenai jenis material yang dapat direduksi ataupun dimanfaatkan kembali, volume produksi limbah yang dihasilkan, cara minimisasi limbah yang telah dilakukan, analisis biaya untuk menentukan kemungkinan perubahan praktik yang dilakukan, prioritas upaya berdasarkan peraturan yang berlaku, biaya, volume, dan lainnya serta identifikasi peluang minimisasi limbah baik reduksi limbah pada sumbernya, *reuse*, dan *recycling*.

2.4.2 Reduksi pada Sumber

Menurut *American Society for Hospital Engineering* (1992), reduksi pada sumber (*source reduction*) adalah upaya mengurangi jumlah dari toksisitas bahan atau material yang dapat menjadi limbah. Sedangkan menurut Bishop (2000), reduksi pada sumber merupakan segala aktivitas yang dapat mengurangi atau menghilangkan limbah sebelum terjadinya limbah atau pada sumbernya.

Reduksi limbah pada sumbernya adalah upaya mengurangi volume, konsentrasi, toksisitas dan tingkat bahaya limbah yang akan keluar ke lingkungan secara preventif langsung pada sumber pencemar, hal ini banyak memberikan keuntungan yakni meningkatkan efisiensi kegiatan serta mengurangi biaya pengolahan limbah dan pelaksanaannya relatif murah (Elfianty, 2003). Berbagai cara yang digunakan untuk reduksi limbah pada sumbernya adalah:

1. *House Keeping* yang baik, usaha ini dilakukan oleh rumah sakit dalam menjaga kebersihan lingkungan dengan mencegah terjadinya ceceran, tumpahan atau kebocoran bahan serta menangani limbah yang terjadi dengan sebaik mungkin.
2. Segregasi aliran limbah, yakni memisahkan berbagai jenis aliran limbah menurut jenis komponen, konsentrasi atau keadaannya, sehingga dapat mempermudah, mengurangi volume, atau mengurangi biaya pengolahan limbah.
3. Pelaksanaan *preventive maintenance*, yakni pemeliharaan/penggantian alat atau bagian alat menurut waktu yang telah dijadwalkan.
4. Pengelolaan bahan (*material inventory*), adalah suatu upaya agar persediaan bahan selalu cukup untuk menjamin kelancaran proses kegiatan, tetapi tidak berlebihan sehingga tidak menimbulkan gangguan lingkungan, sedangkan penyimpanan agar tetap rapi dan terkontrol.
5. Pengaturan kondisi proses dan operasi yang baik: sesuai dengan petunjuk pengoperasian/penggunaan alat dapat meningkatkan efisiensi.

2.4.3 Pemanfaatan Limbah

Selain melakukan upaya mengurangi limbah dari sumbernya, minimisasi limbah juga dapat dilakukan melalui pemanfaatan limbah dengan konsep 3R yaitu *reuse*, *recycle*, dan *recovery*. Kegiatan pemanfaatan limbah tersebut adalah sebagai berikut (Adisasmito, 2007):

1. *Reuse* (penggunaan kembali): Upaya penggunaan barang atau limbah untuk digunakan kembali untuk kepentingan yang sama tanpa mengalami proses pengolahan atau perubahan bentuk, misalnya pada kegiatan administrasi rumah sakit penggunaan kertas dapat dilakukan pada kedua sisi kertas tersebut.
2. *Recycle*: Upaya pemanfaatan limbah dengan cara proses daur ulang melalui pengolahan fisik atau kimia, baik untuk menghasilkan produk yang sama maupun produk yang berlainan, dengan maksud kegunaan yang lebih.
3. *Recovery*: Upaya pemanfaatan limbah dengan jalan memproses untuk memperoleh kembali materi/energi yang terkandung di dalamnya atau merupakan suatu proses pemulihan misalnya obat-obatan yang tidak habis

tidak dibuang begitu saja, karena obat adalah bahan kimia yang pembuangannya harus mengikuti aturan tata laksana pemusnahan bahan kimia.

2.5 Limbah Rumah Sakit

2.5.1 Pengertian Limbah

Bishop (2000) mendefinisikan limbah (*waste*) adalah sebagai berikut:

“A waste is a resource out of place”

Sesuai dengan pengertian diatas, maka limbah merupakan sesuatu yang dibuang dari sumbernya. Selain itu, limbah dapat diartikan sebagai material atau barang yang dibuang karena tidak diinginkan (Unicef, 2006).

Sedangkan menurut American Public Health Association, limbah atau sampah (*waste*) diartikan sebagai sesuatu yang tidak digunakan, tidak terpakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang, yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Kusnoputranto, 2000).

Dari beberapa pengertian diatas, maka limbah dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dibuang dari sumbernya karena tidak digunakan, tidak diinginkan yang berasal dari kegiatan manusia.

2.5.2 Pengertian Limbah Padat

Limbah padat atau sampah padat merupakan salah satu bentuk limbah yang terdapat di lingkungan (Kusnoputranto, 2000). Sedangkan FKM UI mendefinisikan sampah padat ialah sesuatu bahan/benda padat yang terjadi karena berhubungan dengan aktivitas manusia yang tak terpakai lagi, tak disenangi dan buang dengan cara-cara saniter kecuali buangan yang berasal dari tubuh manusia (Kusnoputranto, 2000).

Limbah padat umumnya meliputi debu, sampah dapur, sampah kebun, kotoran dan limbah ternak dari kandang, limbah pertanian, pecahan kaca atau beling, logam, sampah kertas, plastik, tekstil atau pakaian, karet, limbah dari pasar, hotel, dan sebagainya. Limbah padat juga dapat dibagi menjadi limbah organik dan anorganik yang dihasilkan dari rumah tangga, komersial, dan industri yang tidak mempunyai nilai ekonomi untuk pemiliknya (UNICEF, 2006).

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, limbah padat atau sampah dapat diartikan sebagai semua sampah yang ditimbulkan dari aktivitas manusia yang berbentuk padat dan dibuang sebagai bahan yang tidak berguna atau tidak diinginkan.

2.5.3 Limbah Padat Rumah Sakit

Menurut Soemirat (2000), dalam melakukan fungsinya, rumah sakit menimbulkan berbagai buangan dan sebagian daripadanya merupakan limbah berbahaya, seperti limbah infeksius, limbah benda tajam, limbah plastik, limbah jaringan tubuh, limbah sitotoksik, limbah kimia, limbah radioaktif, limbah cucian pakaian, limbah dapur dan limbah domestik. Semua limbah dapat bersifat padat, cair, ataupun gas. Karenanya pengelolaan limbah rumah sakit harus dilakukan sesuai dengan jenis limbah tersebut.

Berdasarkan Kepmenkes RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004, limbah rumah sakit adalah semua limbah dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair, dan gas. Limbah padat rumah sakit merupakan semua limbah rumah sakit yang berbentuk padat sebagai akibat dari kegiatan rumah sakit yang terdiri dari limbah padat medis dan non medis.

2.5.4 Jenis dan Klasifikasi Limbah Padat

Pada prinsipnya sampah dibagi menjadi sampah padat, sampah cair dan sampah dalam bentuk gas (*fume, smoke*). Sampah padat dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu sebagai berikut (Kusnoputranto, 2000):

2.5.4.1 Berdasarkan zat kimia yang terkandung di dalamnya.

Sampah yang terjadi dapat dibedakan berdasarkan zat kimia yang terkandung yaitu sampah yang bersifat in-organik, contohnya logam-logam, pecahan gelas, abu, dan sampah yang bersifat organik, contohnya sisa-sisa makanan, kertas, plastik, daun-daunan, sisa sayur-sayuran, dan buah-buahan.

2.5.4.2 Berdasarkan dapat tidaknya membusuk

Menurut UNICEF (2006), berdasarkan kemampuan degradasinya, limbah padat dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Limbah yang dapat diuraikan seluruhnya dengan proses biologi, baik dengan udara (oksigen) maupun tidak disebut sampah yang mudah terurai

(*biodegradable*), contohnya sampah dapur, kotoran ternak, dan limbah pertanian, kertas, kayu.

2. Limbah yang tidak dapat terurai oleh proses biologi (*non-biodegradable*).

Terdapat dua jenis limbah tersebut, yaitu:

- a. Limbah yang memiliki nilai ekonomis, dapat dipergunakan kembali sesuai dengan nilai kemampuannya (*recyclable*), contohnya plastik, pakaian lama, dan lainnya.
- b. Limbah yang tidak memiliki nilai ekonomi perolehan kembali (*non-recyclable*), contohnya tetra packs, kertas karbon, termo coal, dan sebagainya.

Sedangkan menurut Kusnopranto (2000), sampah-sampah yang sukar membusuk, contohnya plastik, kaleng, pecahan gelas, karet, abu dan sampah-sampah yang mudah membusuk, contohnya, potongan-potongan daging, sisa-sisa makanan, sisa-sisa daun-daunan, buah-buahan, sobekan-sobekan kain, kertas, lain-lain.

2.5.4.3 Berdasarkan karakteristik sampah

a. Sampah Basah (*Garbage*)

Yaitu sampah padat semi basah berupa bahan-bahan organik yang umumnya berasal dari sektor pertanian dan makanan, misalnya sisa dapur, sisa makanan, sampah sayuran dan kulit buah-buahan. Sampah ini mempunyai ciri mudah terurai oleh mikroorganisme dan mudah membusuk, karena mempunyai rantai kimia yang relatif pendek. Jenis sampah ini terdiri dari sisa-sisa potongan hewan atau sayur-sayuran hasil dari pengolahan, persiapan, pembuatan dan penyediaan makanan yang sebagian besar terdiri dari zat-zat yang mudah membusuk, lembab, mengandung sejumlah air bebas (Kusnopranto, 2000). *Garbage* merupakan sampah yang membusuk, yaitu yang mudah membusuk karena aktivitas organisme (Soemirat, 2000).

a. Sampah Kering (*Rubbish*)

Yaitu sampah padat organik yang cukup kering yang sulit terurai oleh mikroorganisme, sehingga sulit membusuk. Hal ini disebabkan karena memiliki rantai kimia yang panjang dan kompleks. Contohnya, selulosa, kertas, kaca, plastik. Terdiri dari sampah yang dapat terbakar atau yang tak dapat atau sukar

terbakar yang berasal dari rumah-rumah, pusat-pusat perdagangan, kantor-kantor, tetapi yang tidak termasuk *garbage*.

Sampah yang mudah terbakar umumnya terdiri dari kertas, karbon, kardus, sobekan kain, kayu, furniture, dan lainnya. Sedangkan sampah yang tidak mudah terbakar sebagian besar berupa logam-logam, mineral, kaleng-kaleng, debu-debu logam atau debu sisa pembakaran.

2.5.4.4 Berdasarkan Potensi Bahaya atau Infeksius

Sedangkan menurut Sharkar (2006), secara umum limbah rumah sakit dapat dibagi menjadi 2 kategori yaitu limbah non infeksius dan limbah infeksius. Limbah non infeksius digolongkan menjadi dua kategori yaitu limbah umum dan limbah yang dapat dimanfaatkan kembali. Sedangkan limbah rumah sakit yang tergolong limbah infeksius meliputi limbah patologi, limbah farmasi, limbah kimia, limbah genotoksik, dan limbah radioaktif.

Dalam Kepmenkes RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, limbah padat rumah sakit dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu limbah padat medis dan non medis. Limbah padat medis meliputi limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan medis rumah sakit, sedangkan limbah padat non medis adalah limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan di rumah sakit diluar medis yang berasal dari dapur, perkantoran, taman, dan halaman yang dapat dimanfaatkan kembali apabila ada teknologinya.

2.5.5 Komposisi Limbah Padat

Komposisi limbah atau sampah padat bervariasi tergantung dari sumbernya, dari yang berbentuk sangat padat (seperti besi) hingga yang berbentuk busa/gabus. Komposisi sampah suatu daerah yang ingin diketahui bergantung pada rencana pengelolaan sampah yang akan dipakai atau digunakan. Atau sebaliknya, komposisi limbah atau sampah suatu daerah harus diketahui lebih dulu untuk perencanaan pengelolaan sampah selanjutnya (Kusnoputranto, 2000).

Salah satu cara untuk menentukan komposisi sampah yaitu dengan menghitung jumlah bahan/materi sampah dalam gram atau persentase (%) dari sampah yang terdiri atas bahan-bahan berikut (Kusnoputranto, 2000):

1. Logam: kaleng-kaleng, besi, paku, dan sejenisnya

2. Benda yang terbuat dari bahan kertas: kertas, Koran, majalah, karton, dan lain-lain
3. Benda yang terbuat dari bahan plastik: plastik pembungkus, bekas alat-alat rumah tangga, dan lainnya
4. Benda yang terbuat dari bahan karet: ban, sandal, dan lain-lain
5. Benda yang terbuat dari bahan kain: sobekan kain, dan sejenisnya
6. Benda yang terbuat dari kaca/beling: pecahan gelas, lampu, botol, dan lainnya
7. Benda yang terbuat dari bahan kayu: kayu, ranting, kursi, meja, dan lain-lain
8. Sisa-sisa makanan, sayuran, buah-buahan, dan lainnya.
9. Bahan-bahan dari batu, tanah, abu, dan lain-lain.

Komposisi dari bahan-bahan tersebut penting untuk diketahui dalam perencanaan pengelolaan sampah selanjutnya, mulai dari cara pengangkutan, pengumpulan, dan pembuangan atau pemusnahan limbah padat. Selain itu, dengan diketahuinya komposisi tersebut, dapat diupayakan daur ulang dari bahan-bahan limbah atau sampah yang masih dapat terpakai, misalnya besi, kaca, kertas, plastik, dan lain-lain.

2.5.6 Jumlah Produksi Limbah Padat

Jumlah produksi limbah padat atau sampah bergantung pada beberapa faktor antara lain sebagai berikut (Kusnoputranto, 2000):

1. Jumlah, kepadatan, serta aktivitas penduduk

Bila kepadatan suatu daerah sangat tinggi, maka kemungkinan sampah diserap oleh lingkungan secara alamiah akan berkurang karena sempitnya atau tidak tersedianya lahan yang memungkinkan penyerapan sampah tersebut. Dengan demikian jumlah sampah yang dikumpulkan akan semakin banyak.

2. Sistem pengumpulan dan pembuangan sampah yang digunakan

Sistem pengumpulan, pengangkutan sampah yang dipakai sangat mempengaruhi jumlah sampah yang dikumpulkan. Semakin baik sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah, maka banyak jumlah produksi sampahnya.

3. Material yang dapat dimanfaatkan kembali

Adanya bahan-bahan tertentu pada limbah atau sampah yang masih mempunyai nilai ekonomi, oleh kelompok tertentu akan diambil kembali untuk dijual dan dimanfaatkan. Contohnya pecahan kaca atau gelas, besi, plastik, kertas, karton, dan lainnya yang masih bernilai ekonomi. Dengan demikian, jenis limbah tersebut yang dikumpulkan jumlahnya akan berkurang.

4. Geografi

Faktor geografi juga mempunyai pengaruh terhadap jumlah dan komposisi sampah padat. Misalnya di daerah pegunungan terdiri dari sampah-sampah yang berasal dari kayu-kayuan, sedangkan pada daerah dataran rendah, sampah yang paling banyak yaitu sampah dari pertanian, dan demikian pula di daerah pantai terdiri atas sampah-sampah yang berhubungan dengan hasil-hasil laut.

5. Waktu

Jumlah produksi sampah dan komposisinya sangat dipengaruhi oleh faktor waktu baik harian, mingguan, bulanan, maupun tahunan. Jumlah produksi yang dihasilkan akan bervariasi menurut aktivitas yang dilakukan pada rentang waktu tersebut. Variasi produksi sampah juga dapat dipengaruhi pergantian musim dalam setahun.

6. Sosial ekonomi

Faktor sosial ekonomi berpengaruh terhadap jumlah produksi sampah di suatu daerah dalam hal adat istiadat, taraf hidup, serta kebiasaan masyarakat. Kebiasaan masyarakat tercermin dalam cara masyarakat tersebut mengelola sampahnya.

7. Musim/iklim

Jumlah produksi sampah juga dapat dipengaruhi oleh musim atau iklim, misalnya di daerah beriklim dingin pada musim gugur produksi sampah dapat meningkat dibandingkan pada waktu musim dingin. Begitu pula pada musim panas, dapat terjadi peningkatan produksi sampah terutama pada daerah-daerah pariwisata. Di Indonesia, jumlah produksi sampah juga dapat mengalami peningkatan pada musim buah-buahan.

8. Kebiasaan masyarakat

Kebiasaan masyarakat dalam hal ini misalnya kegemaran suatu kelompok masyarakat pada jenis makanan tertentu, sehingga produksi sampah yang berasal dari makanan tersebut dominan.

9. Teknologi

Peningkatan produksi sampah dapat sejalan dengan peningkatan teknologi. Dengan adanya kemajuan teknologi, maka terdapat jenis sampah yang pada saat ini menjadi masalah. Namun, dapat pula sebaliknya, adanya kemajuan teknologi dalam hal pengolahan limbah atau sampah, akan dapat mengurangi beban pengelolaan sampah sehingga menjadi lebih efisien.

10. Sumber sampah

Jumlah dan komposisi sampah bergantung pula pada sumber dari mana sampah berasal. Sampah rumah tangga akan berbeda jumlah dan komposisinya dengan sampah industri atau institusi lainnya.

2.5.7 Pengelolaan Limbah Padat

Pengelolaan limbah padat merupakan tindakan-tindakan yang dilakukan terhadap limbah atau sampah padat, dimulai dari tahap pengumpulan di tempat sumber, pengangkutan, penyimpanan, pengolahan pendahuluan, serta tahap pengolahan akhir yang berarti pembuangan atau pemusnahan sampah (Kusnoputranto, 2000).

Sedangkan berdasarkan Kepmenkes RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004 disebutkan bahwa pengolahan limbah padat termasuk upaya untuk mengurangi volume, merubah bentuk atau memusnahkan limbah padat dilakukan pada sumbernya. Limbah yang masih dapat dimanfaatkan hendaknya dimanfaatkan kembali dan untuk limbah padat organik dapat diolah menjadi pupuk.

Tahapan pengelolaan limbah padat non medis (domestik) rumah sakit adalah sebagai berikut:

2.5.7.1 Tahap Pemilahan dan Pewadahan

Pemilahan atau pemisahan dapat dilakukan dengan memisahkan beberapa komponen dari sampah atau limbah padat yang sesuai dengan karakteristik yang dikehendaki, bahan-bahan yang terpakai dan tidak terpakai akan dipisahkan sehingga efektivitas dan efisiensi pengolahan dapat ditingkatkan (Kusnoputranto, 2000). Sedangkan berdasarkan tata laksana pengolahan limbah padat non medis dalam Kepmenkes RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004, pemilahan limbah dilakukan antara limbah yang dapat dimanfaatkan dan yang tidak dapat dimanfaatkan kembali serta dilakukan pemilahan antara sampah basah dan

sampah kering. Sedangkan stuktur tempat pewardahan limbah padat non medis (domestik) adalah sebagai berikut:

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 ruang sesuai dengan kebutuhan.
4. Limbah tidak boleh dibiarkan dalam wadah melebihi 3 x 24 jam atau apabila 2/3 kantong sudah terisi oleh limbah, maka harus diangkut supaya tidak menjadi perindukan vektor penyakit atau binatang pengganggu.

Sedangkan stadarisasi jenis kantong plastik untuk jenis limbah rumah sakit adalah sebagai berikut (Adisasmito, 2007):

Tabel 2.1
Kategori Limbah dan Warna Kantong Plastik

No	Katagori	Warna tempat/kantong plastik pembungkus sampah	Keterangan
1	Radio aktif	Merah	Sampah berben-tuk benda tajam, ditampung dalam wadah yang kuat/ tahan benda tajam sebelum dimasukkan ke dalam kantong yang sesuai dengan kategori/ jenis sampahnya.
2	Infeksius	kuning	
3	Citotoksis	ungu	
4	Umum	Hitam	

2.5.7.2 Tahap Pengangkutan

Limbah layanan kesehatan harus diangkut di dalam rumah sakit atau ke fasilitas lain dengan menggunakan troli, kontainer, atau gerobak yang tidak digunakan untuk tujuan lain dan memenuhi persyaratan yaitu mudah dibongkar-muat, tidak ada tepi tajam yang dapat merusak kantong atau kontainer limbah, dan mudah dibersihkan (WHO, 1999).

Berdasarkan Kepmenkes RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004, pengangkutan limbah padat domestik dari setiap ruang ke tempat penampungan sementara menggunakan troli tertutup. Menurut WHO (1999), kendaraan

pengangkutan limbah tersebut harus dibersihkan dan didesinfeksi setiap hari dengan desinfektan yang tepat. Pada saat pengangkutan, semua ikatan atau tutup kantong limbah harus berada di tempatnya dan masih utuh setelah tiba diakhir pengangkutan.

Untuk limbah layanan kesehatan, informasi tambahan yang harus tercantum pada label kantong plastik yaitu kategori limbah, tanggal pengumpulan, tempat dihasilkannya limbah tersebut, dan tujuan akhir limbah (WHO, 1999).

2.5.7.3 Pembuangan atau pemusnahan

Dalam Kepmenkes RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004, setiap rumah sakit tersedia tempat penampungan limbah padat non medis sementara dipisahkan antara limbah yang dapat dimanfaatkan dengan limbah yang tidak dapat dimanfaatkan kembali. Tempat tersebut tidak merupakan sumber bau dan lalat bagi lingkungan sekitarnya serta dilengkapi saluran lindi. Tempat Penampungan Sementara (TPS) tersebut harus kedap air, tertutup, dan selalu dalam keadaan tertutup bila sedang diisi serta mudah dibersihkan. TPS harus terletak pada lokasi yang mudah terjangkau kendaraan pengangkut limbah padat dan harus dikosongkan dan dibersihkan sekurang-kurangnya 1 x 24 jam.

2.6 Dampak Limbah Rumah Sakit

Selain memberikan kesembuhan dan peningkatan derajat kesehatan masyarakat, kegiatan rumah sakit juga memiliki hasil sampingan yaitu berupa buangan baik buangan padat, cairan dan gas yang banyak mengandung kuman pathogen, zat kimia yang beracun, zat radioaktif dan lain-lain (Adisasmito, 2007). Apabila pengelolaan bahan buang ini tidak dilakukan secara saniter, niscaya akan menyebabkan gangguan terhadap kelompok masyarakat di sekitar RS dan lingkungan baik dalam maupun luar. Kelompok masyarakat yang mempunyai resiko untuk mendpaat gangguan atau penyakit akibat buangan RS adalah:

1. Kelompok masyarakat yang datang ke rumah sakit untuk memperoleh pengobatan dan perawatan RS. Kelompok ini merupakan yang paling rentan terhadap kemungkinan untuk mendapat infeksi nosokomial di RS.

2. Karyawan RS yang dalam melaksanakan tugas sehari-harinya selalu akan kontak dengan orang sakit yang merupakan sumber penyakit serta sumber agen penyakit lainnya.
3. Pengunjung atau pengantar orang sakit ke RS, karena berada dalam lingkungan RS maka mereka akan terpapar dengan keadaan lingkungan RS tersebut.

Masyarakat yang bermukim di sekitar RS. Hal ini dapat terjadi apabila RS membuang limbahnya tanpa mengikuti prosedur yang berlaku sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan di sekitar RS yang berdampak pada masyarakat di lingkungan tersebut.

2.7 Manajemen Penyelenggaraan Makanan di Rumah Sakit

2.7.1 Perencanaan

Menurut Moehyi (1992), penyelenggaraan makanan merupakan suatu rangkaian kerja yang melibatkan tenaga manusia, peralatan, material, dana, serta berbagai masukan lainnya untuk menyajikan kualitas dan cita rasa makanan yang berkualitas bagi konsumen atau pelanggan dengan menerapkan prinsip-prinsip manajemen modern dalam penyelenggaraannya.

Perencanaan dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mencapai suatu hasil yang diinginkan (Moehyi, 1992). Perencanaan merupakan tahap awal yang menentukan kebutuhan akan sarana fisik, peralatan pengolahan dan penyajian makanan, tenaga pelaksana, perencanaan kebutuhan menu sesuai dengan strategi yang telah diambil.

2.7.2 Proses Pengadaan Makanan

Alur proses pengadaan makanan dengan prinsip manajemen yang dilakukan dimulai dari tahap perencanaan diatas. Makanan sebelum dikonsumsi oleh pasien sebelumnya diproses melalui tahap-tahap sebagai berikut (Moehyi, 1992) dan (Kurnia, 2004):

2.7.3 Pengadaan/Penerimaan bahan makanan

Pengadaan bahan makanan pada institusi penyelenggaraan makanan dapat dilakukan melalui pemesanan atau pembelian sendiri. Pengadaan bahan makanan melalui (levelansir) biasanya dilakukan oleh penyelenggara makanan institusi.

2.7.4 Penyimpanan

Bahan makanan yang telah diterima oleh pemasok sebagian langsung digunakan dan sebagian lainnya dimasukkan dalam tempat penyimpanan. Penyimpanan makanan yang efektif harus memperhatikan bahan-bahan makanan yang disimpan. Terdapat 3 (tiga) tempat penyimpanan makanan yaitu:

- a. *Refrigerator* (ruang pendingin)
- b. *Freezer* (ruang penyimpanan beku)
- c. *Dry Storage* (ruang penyimpanan kering)

Ruangan pendingin digunakan untuk menyimpan bahan makanan yang berpotensi bahaya dan mudah busuk dalam waktu yang singkat, biasanya beberapa hari. Ruang penyimpanan beku digunakan untuk menyimpan bahan makanan untuk periode waktu yang lebih lama, yaitu beberapa minggu atau bulan. Sedangkan ruang kering digunakan untuk menyimpan bahan makanan yang tidak berbahaya dan tidak mudah membusuk.

2.7.5 Persiapan bahan makanan

Bahan makanan yang akan dimasak harus disiapkan terlebih dahulu. Kegiatan dalam persiapan bahan makanan adalah kegiatan untuk membersihkan, mengupas atau membuang bagian yang tidak dapat dimakan, memotong, mengiris, mencincang, menggiling, memberi bentuk, memberi lapisan, atau melakukan berbagai hal lainnya yang diperlukan sebelum bahan makanan dimasak. Kegiatan persiapan bahan makanan biasanya merupakan kegiatan yang paling banyak menyita waktu karena bahan makanan yang masih belum mendapat penanganan apapun. Namun, hal ini dapat diatasi dengan menggunakan mesin pemotong untuk membantu mempercepat persiapan bahan makanan.

2.7.6 Pengolahan makanan

Kegiatan mengolah dan memasak makanan merupakan kegiatan yang terpenting dalam proses penyelenggaraan makanan karena cita rasa makanan yang dihasilkan akan ditentukan oleh proses pemasakan makanan. Dalam kegiatan ini penting artinya standarisasi resep, bumbu, prosedur pemasakan, dan waktu yang

diperlukan untuk setiap langkah proses pemasakan. Standarisasi porsi juga penting sekali artinya untuk menghindari kesukaran dalam proses pemasakan makanan.

Cara pengolahan makanan yaitu pengolahan dengan cara dipanaskan, seperti direbus, digoreng, dikukus, dibakar, dipanggang, diasap, dan dioven, atau dengan cara didinginkan seperti pembuatan es. Akan tetapi, ada pula makanan yang tidak melalui kedua proses tersebut, seperti salad dan buah.

2.7.7 Penyajian dan Distribusi Makanan

Setelah melalui tahap pengolahan, makanan yang telah matang harus segera disajikan untuk kemudian dibagikan atau didistribusikan kepada pasien. Makanan yang disajikan hendaknya dalam wadah yang terpisah, kadar air yang tinggi, semua bahan yang terdapat dalam makanan yang disajikan dapat dimakan, suhu saji yang tepat, bersih, penanganan makan yang baik, tepat saji (menu diet, waktu, dan volume), dan pemisahan makanan (setiap jenis makanan ditempatkan dalam wadah secara terpisah).

2.7.8 Pengawasan

Pengawasan merupakan tugas dan tanggung jawab pengelola penyelenggaraan makanan di masing-masing institusi. Namun, kegiatan pengawasan dapat juga dilakukan oleh petugas dari luar instalasi penyelenggaraan makanan di lingkungan institusi tersebut (Moehyi, 1992). Kegiatan pengawasan dilakukan mencakup dua aspek yaitu:

- a) Pengawasan terhadap cita rasa dan keamanan makanan yang dihasilkan,
- b) Pengawasan terhadap berbagai faktor produksi, yaitu penggunaan biaya, penggunaan bahan makanan, penggunaan peralatan, dan penggunaan tenaga kerja.

2.7.9 Jenis Limbah Pengolahan Makanan

Menurut Purnawijayanti (2001), limbah yang dihasilkan dari pengolahan makanan dapat berupa limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat biasanya berupa bahan sisa yang tidak termanfaatkan dalam pengolahan. Sebagai contoh adalah sisa-sisa bahan nabati yang berupa kulit buah atau sayuran, bagian akar, batang dan daun. Selain itu, dapat pula berupa sisa bahan mentah yang tidak lolos pada tahap penyortiran, baik karena cacat, rusak, maupun kualitas bahannya yang

rendah. Limbah padat yang berasal dari bahan hewani biasanya berasal dari sisa penyiangan hasil perikanan, ternak, atau unggas, jenisnya dapat berupa kulit, sisik, rambut, bulu, darah, bagian jeroan, tulang, dan lain-lain. Limbah padat juga dapat berupa sisa makanan yang tidak habis setelah disajikan.

Limbah padat dan cair yang dihasilkan selama proses pengolahan makanan umumnya masih cukup banyak mengandung bahan-bahan organik yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, jamur, yeast, parasit, atau oleh serangga dan hewan pengerat. Dengan demikian, kedua jenis limbah ini harus dikelola sedemikian rupa agar tidak menjadi sumber pencemaran bagi makanan yang dihasilkan (Purnawijayanti, 2001).

Berikut ini ciri-ciri dari limbah pengolahan makanan adalah (Purnawijayanti, 2001):

1. Kandungan bahan organiknya tinggi,
2. Kandungan organisme, terutama bakterinya tinggi,
3. BOD dan COD-nya tinggi.

Tingginya kandungan bahan organik dalam limbah, baik yang berasal dari bahan nabati maupun hewani, mengakibatkan limbah menjadi lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri. Hal ini disebabkan dalam limbah masih tersedia cukup nutrisi seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral yang diperlukan bakteri dan pertumbuhannya.

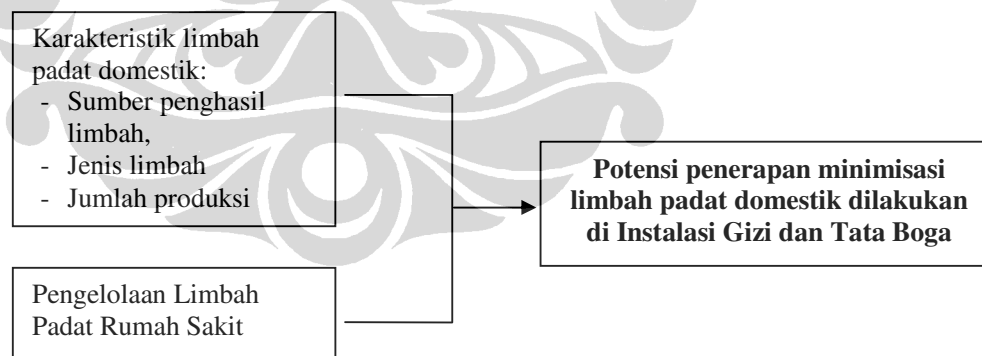
BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep

Konsep minimisasi limbah merupakan praktik atau teknik mereduksi limbah yang saat ini banyak diterapkan di industri termasuk rumah sakit. Dalam rangka penurunan jumlah produksi yang dihasilkan oleh aktivitas pelayanan gizi di Instalasi Gizi dan Tata Boga, maka penerapan upaya minimisasi dianggap sebagai teknik yang tepat untuk mengurangi jumlah limbah domestik yang dihasilkan.

Kerangka yang menjadi konsep penelitian dalam menentukan potensial penerapan minimisasi limbah yaitu dengan menganalisis potensi minimisasi limbah apabila diterapkan di Instalasi Gizi dan Tata Boga serta mengetahui estimasi persentase jumlah produksi limbah yang berkurang setelah diterapkan teknik minimisasi. Analisis potensi dilihat berdasarkan 2 (dua) aspek yaitu karakteristik limbah padat domestik, meliputi sumber penghasil, jenis, dan jumlah produksi limbah, serta pengelolaan limbah padat yang dilakukan secara umum rumah sakit dan pada Instalasi Gizi dan Tata Boga khususnya.



Gambar 3.1 Skema Kerangka Konsep

3.2 Definisi Operasional

1. Sumber penghasil limbah: Ruang tempat aktivitas produksi atau pengolahan makanan yang merupakan penghasil limbah padat yang dilakukan di instalasi gizi rumah sakit.

- Cara ukur: observasi, wawancara, telaah dokumen
 - Alat ukur: *checklist*, lembar survey, lembar wawancara
 - Hasil ukur: tempat atau ruangan sebagai sumber penghasil limbah
2. Jenis dan karakteristik limbah: Jenis limbah yang dihasilkan dari berbagai kegiatan di instalasi gizi yang berupa sampah basah dan sampah kering dengan karakteristik sebagai berikut:
- a. Sampah basah: termasuk limbah yang mudah terurai namun dapat dimanfaatkan kembali pada proses daur ulang (*biodegradable and recyclable*) yaitu berupa sisa bahan makanan dan sisa nasi dan makanan pasien.
 - b. Sampah kering: termasuk limbah yang tidak mudah terurai atau membusuk baik yang dapat dimanfaatkan kembali maupun yang tidak dapat dimanfaatkan kembali biasanya berupa bekas kertas cetak, kertas fotokopi, kertas etiket, plastik wrap, plastik pembungkus, bekas tisu, potongan logam, serpihan kain, pecahan kaca atau beling, dan sisa kemasan produk bahan makanan.
- Cara ukur: observasi, wawancara
 - Alat ukur: *checklist*, lembar wawancara
 - Hasil ukur: jenis dan uraian kegiatan sebagai sumber penghasil limbah
3. Jumlah Produksi: Total produksi limbah padat non medis dalam ukuran berat baik dalam lingkup rumah sakit maupun khusus pada Instalasi Gizi dan Tata Boga.
- Cara ukur: telaah dokumen, penghitungan
 - Alat ukur: lembar kelengkapan data
 - Hasil ukur: Jumlah produksi limbah padat non medis (domestik) dalam Kg.
4. Pengelolaan limbah padat: tindakan-tindakan yang dilakukan terhadap limbah atau sampah padat, dimulai dari tahap pengumpulan di tempat sumber, pengangkutan, penyimpanan, pengolahan pendahuluan, serta tahap pengolahan akhir yang berarti pembuangan atau pemusnahan sampah. Informasi pengelolaan ini meliputi kebijakan dan peraturan yang berlaku,

tenaga pengelola, fasilitas yang tersedia, serta tahapan pembuangan limbah padat tersebut.

- Cara ukur: Telaah dokumen, observasi, wawancara
 - Alat ukur: lembar survey wawancara
 - Hasil ukur: Gambaran mengenai pengelolaan limbah padat non medis (domestik) di rumah sakit terutama pada Instalasi Gizi dan Tata Boga
5. Reduksi pada sumber: salah satu cara minimisasi limbah yang bersifat mencegah (*preventive*) ataupun mengurangi produksi limbah dari setiap kegiatan yang dilakukan di instalasi gizi.
- Cara ukur: observasi, telaah dokumen
 - Alat ukur: *checklist*
 - Hasil Ukur: Cara atau teknik reduksi dari sumber yang potensial diterapkan dalam proses kegiatan di instalasi gizi.
6. Pemanfaatan limbah: teknik minimisasi limbah yang dilakukan setelah terjadinya limbah. Upaya ini dilakukan untuk mengurangi dampak dan toksisitas limbah terhadap lingkungan. Pemanfaatan kembali dilakukan dengan cara *reuse*, *recycle*, dan *recovery*.
- Cara ukur: observasi, wawancara, telaah dokumen
 - Alat ukur: *checklist*, lembar wawancara
 - Hasil Ukur: teknik daur ulang limbah sesuai dengan karakteristik limbah padat (*reuse*, *recycle*, dan *recovery*) yang potensial diterapkan untuk mengurangi dampak limbah terhadap lingkungan.
7. Potensi penerapan minimisasi limbah: upaya minimisasi limbah baik reduksi pada sumber maupun pemanfaatan limbah yang berpotensi dilakukan di Instalasi Gizi dan Tata Boga.
- Cara ukur: analisis isi
 - Hasil Ukur: potensi penerapan minimisasi limbah dilihat dari segi karakteristik dan pengelolaan limbah padat domestik di Instalasi Gizi dan Tata Boga serta cara-cara minimisasi meliputi reduksi dari sumber dan pemanfaatan limbah kembali.