

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumah Sakit

Rumah Sakit sebagai tempat pelayanan kesehatan perorangan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara paripurna dengan menyediakan pelayanan rawat jalan, rawat inap, dan gawat darurat. Pelayanan kesehatan secara paripurna meliputi promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Pemerintah Daerah adalah Gubernur, Bupati atau Walikota dan perangkat daerah sebagai unsur penyelenggara pemerintah daerah. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang Kesehatan. Untuk menjalankan tugas memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna, Rumah Sakit mempunyai fungsi;

- a. penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit,
- b. pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan yang paripurna tingkat kedua dan ketiga sesuai kebutuhan medis,
- c. penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan dan,
- d. penyelenggaraan penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu bidang kesehatan (Undang - Undang No. 44, 2009).

Rumah Sakit harus memenuhi persyaratan lokasi, bangunan, prasarana, sumber daya manusia, kefarmasian, dan peralatan. Rumah sakit yang didirikan oleh Pemerintah dan Pemerintah Daerah berbentuk Unit Pelaksana Teknis dari Instansi yang bertugas di bidang kesehatan, Instansi tertentu, atau Lembaga Teknis Daerah dengan pengelolaan Badan Layanan Umum atau Badan Layanan Umum Daerah. Rumah sakit yang didirikan oleh swasta berbentuk badan hukum yang kegiatan usahanya hanya bergerak dibidang perumahsakitkan. Persyaratan administratif dan persyaratan teknis bangunan gedung pada umumnya sesuai dengan peraturan perundang – undangan dan persyaratan teknis bangunan Rumah Sakit, sesuai dengan fungsi, kenyamanan dan kemudahan dalam pemberian pelayanan serta perlindungan dan keselamatan bagi semua orang termasuk penyandang cacat, anak – anak, dan orang usia lanjut (Undang - Undang No. 44, 2009). Bangunan Rumah Sakit harus dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan yang paripurna, pendidikan dan pelatihan, serta penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kesehatan. Bangunan rumah sakit paling sedikit terdiri atas ruang;

- a. rawat jalan,
- b. ruang rawat inap,
- c. ruang rawat darurat,
- d. ruang operasi,
- e. ruang tenaga kesehatan,
- f. ruang radiologi,
- g. ruang laboratarium,

- h. ruang strelisasi,
- i. ruang farmasi,
- j. ruang pendidikan dan latihan,
- k. ruang kantor dan administrasi,
- l. ruang ibadah,
- m. ruang tunggu,
- n. ruang penyuluhan kesehatan masyarakat rumah sakit,
- o. ruang menyusui, ruang mekanik,
- p. ruang dapur,
- q. laundry,
- r. kamar jenazah,
- s. taman,
- t. pengelolaan sampah, dan
- u. parkir yang mencukupi.

Ketentuan lebih lanjut mengenai persyaratan teknis bangunan Rumah Sakit diatur dengan Peraturan Menteri. Sedangkan prasarana rumah sakit meliputi;

- a. instalasi air,
- b. instalasi mekanikal dan elektrikal,
- c. instalasi gas medik,
- d. instalasi uap,
- e. instalasi pengelolaan limbah,
- f. pencegahan dan penanggulangan kebakaran,

- g. petunjuk atau standar dan sarana evakuasi saat terjadi keadaan darurat,
- h. instalasi tata udara,
- i. sistem informasi dan komunikasi, dan
- j. ambulance.

Prasarana harus memenuhi standar pelayanan, keamanan, serta keselamatan dan kesehatan kerja penyelenggaraan Rumah sakit. Prasarana harus dalam keadaan terpelihara dan berfungsi dengan baik. Pengoperasian dan pemeliharaan prasarana Rumah Sakit harus didokumentasikan dan dievaluasi secara berkala dan berkesinambungan (Undang - Undang No 44, 2009).

Persyaratan sumber daya manusia di Rumah Sakit harus memiliki tenaga tetap yang meliputi tenaga medis dan penunjang medis, tenaga keperawatan, tenaga kefarmasian, tenaga manajemen Rumah Sakit, dan tenaga non kesehatan. Jumlah dan jenis sumber daya manusia harus sesuai dengan jenis dan klasifikasi Rumah Sakit. Berdasarkan jenis pelayanan yang diberikan Rumah Sakit dikategorikan dalam Rumah Sakit Umum dan Rumah Sakit Khusus. Rumah Sakit Umum yang dimaksud yaitu memberikan pelayanan kesehatan pada semua bidang dan jenis penyakit. Rumah Sakit Khusus adalah memberikan pelayanan utama pada satu bidang atau satu jenis penyakit tertentu berdasarkan disiplin ilmu, golongan umur, organ, jenis penyakit, atau kekhususan lainnya. Berdasarkan pengelolaannya Rumah Sakit dapat dibagi menjadi Rumah Sakit Publik dan Rumah Sakit Privat. Rumah Sakit Publik yaitu dapat dikelola oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, dan badan hukum yang bersifat nirlaba. Rumah sakit publik yang dikelola Pemerintah dan Pemerintah

Daerah diselenggarakan berdasarkan pengelolaan Badan Layanan Umum atau Badan Layanan Umum Daerah sesuai dengan peraturan perundang – undangan. Rumah sakit publik yang dikelola Pemerintah dan Pemerintah Daerah tidak dapat dialihkan menjadi Rumah Sakit Privat. Rumah sakit privat dikelola oleh badan hukum dengan tujuan profit yang berbentuk Perseroan Terbatas atau Persero (Undang - Undang No. 44, 2009).

Dalam rangka penyelenggaraan pelayanan kesehatan secara berjenjang dan fungsi rujukan rumah sakit umum dan rumah sakit khusus diklasifikasikan berdasarkan fasilitas dan kemampuan pelayanan Rumah Sakit. Klasifikasi Rumah Sakit menurut PerMenKes No. 56 Tahun 2014, terdiri atas :

a. Rumah Sakit Umum Kelas A

Rumah Sakit Umum Kelas A harus mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik paling sedikit 4 Pelayanan Medik Spesialis Dasar, 5 Pelayanan Spesialis Penunjang Medik, 12 Pelayanan Medik Spesialis Lain dan 13 Pelayanan Medik Sub Spesialis. Kriteria fasilitas dan kemampuan Rumah Sakit Umum Kelas A meliputi :

1. Pelayanan Medik Umum,
2. Pelayanan Gawat Darurat,
3. Pelayanan Medik Spesialis Dasar,
4. Pelayanan Spesialis Penunjang Medik,
5. Pelayanan Medik Spesialis Lain,
6. Pelayanan Medik Spesialis Gigi Mulut,
7. Pelayanan Medik Sub Spesialis,

8. Pelayanan Keperawatan dan Kebidanan,
9. Pelayanan Penunjang Klinik, dan
10. Pelayanan Penunjang Non Klinik.

Jumlah tempat tidur minimal 400 buah. Rumah sakit ini telah ditetapkan sebagai tempat pelayanan rujukan tertinggi (*top referral hospital*) atau disebut juga rumah sakit pusat (Kemenkes RI, 2014).

b. Rumah Sakit Umum Kelas B

Rumah Sakit Umum Kelas B harus mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik paling sedikit 4 Pelayanan Medik Spesialis Dasar, 4 Pelayanan Spesialis Penunjang Medik, 8 Pelayanan Medik Spesialis Lainnya dan 2 Pelayanan Medik subspecialis Dasar. Jumlah tempat tidur minimal 200 buah. Rumah sakit tipe B didirikan di setiap ibukota provinsi (*provincial hospital*) yang menampung pelayanan rujukan dari rumah sakit kabupaten (Kemenkes RI, 2014).

c. Rumah Sakit Umum Kelas C

Rumah Sakit Umum Kelas C harus mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik paling sedikit 4 Pelayanan Medik Spesialis Dasar dan 4 Pelayanan Spesialis Penunjang Medik. Kemampuan dan fasilitas rumah sakit meliputi :

1. 15 Pelayanan Medik Umum,
2. Pelayanan Gawat Darurat,
3. Pelayanan Medik Spesialis Dasar,
4. Pelayanan Keperawatan dan Kebidanan,

5. Pelayanan Penunjang Klinik, dan
6. Pelayanan Penunjang Non Klinik.

Jumlah tempat tidur minimal 100 buah. Direncanakan rumah sakit tipe C ini akan didirikan di setiap kabupaten atau kota (*regency hospital*) yang menampung pelayanan rujukan dari puskesmas atau klinik (Kemenkes RI, 2014).

d. Rumah Sakit Umum Kelas D

Rumah Sakit Umum Kelas D harus mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik paling sedikit 2 Pelayanan Medik Spesialis Dasar. Jumlah tempat tidur minimal 50 buah. Sama halnya dengan rumah sakit tipe C rumah sakit tipe juga menampung pelayanan yang berasal dari 16 puskesmas. Kriteria, fasilitas, dan kemampuan Rumah Sakit Kelas D meliputi:

1. Pelayanan Medik Umum,
2. Pelayanan Gawat Darurat,
3. Pelayanan Medik Spesialis Dasar,
4. Pelayanan Keperawatan dan Kebidanan,
5. Pelayanan Penunjang Klinik, dan
6. Pelayanan Penunjang Non Klinik(Kemenkes RI, 2014).

Klasifikasi Rumah Sakit Khusus terdiri atas :

- a. Rumah Sakit Khusus Kelas A
- b. Rumah Sakit Khusus Kelas B
- c. Rumah Sakit Khusus Kelas C

Setiap rumah sakit harus memiliki organisasi yang efektif, efisien, dan akuntabel. Organisasi rumah sakit paling sedikit terdiri atas Kepala Rumah Sakit atau Direktur Rumah Sakit, unsur pelayanan medis, unsur keperawatan, unsur penunjang medis, komite medis, satuan pemeriksaan internal, serta administrasi umum dan keuangan. Kepala Rumah Sakit harus seorang tenaga medis yang mempunyai kemampuan dan keahlian di bidang perumahsakitan. Tenaga structural yang menduduki jabatan sebagai pimpinan harus berkewarganegaraan Indonesia. Pemilik Rumah Sakit tidak boleh merangkap menjadi Kepala Rumah Sakit.

Rumah sakit wajib melakukan pencatatan dan pelaporan tentang semua kegiatan penyelenggaraan Rumah Sakit dalam bentuk Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit. Pencatatan dan pelaporan terhadap penyakit wabah atau penyakit tertentu lainnya yang dapat menimbulkan wabah, dan pasien penderita ketergantungan narkotika atau psikotropika dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan – undangan (Undang - Undang No. 44, 2009).

2.2 Limbah Rumah Sakit

Limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit dan kegiatan penunjang lainnya. Adanya berbagai sarana pelayanan kesehatan tersebut, maka menghasilkan limbah baik cair maupun padat. Limbah padat yang ada dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu, limbah medis dan limbah non – medis (domestik) (Bastari Alamsyah, 2007).

2.2.1 Limbah Medis

Limbah medis adalah limbah yang dihasilkan langsung oleh kejadian medis. Limbah ini tergolong dalam kategori limbah berbahaya dan beracun (B3) sehingga berpotensi membahayakan petugas dan pengunjung rumah sakit. Jika pembuangan limbah medis tidak memenuhi syarat akan menimbulkan bahaya terhadap masyarakat di sekitar lokasi rumah sakit. Berdasarkan wujudnya, limbah dibedakan menjadi tiga, yaitu :

a. Limbah Medis Padat

Limbah medis padat adalah limbah padat yang terdiri dari :

1. **Limbah Infeksius** adalah limbah yang diduga mengandung patogen dalam konsentrasi yang cukup, yang dapat menyebabkan penyakit pada pejamu yang rentan. Limbah ini dihasilkan oleh laboratorium, kamar isolasi, kamar perawatan, poli rawat jalan, radiologi, fisioterapi. Patogen tersebut dapat memasuki tubuh manusia melalui beberapa jalur antara lain:
 - a. Akibat tusukan jarum,
 - b. Lecet atau luka dari kulit,
 - c. Melalui membran mukosa,
 - d. Pernafasan,
 - e. Melalui ingesti.
2. **Limbah Patologi** adalah limbah yang terdiri dari jaringan, organ, bagian tubuh, janin manusia dan bangkai hewan, darah, dan cairan tubuh. Jaringan tubuh yang tampak nyata seperti anggota badan dan

placenta yang tidak memerlukan pengesahan penguburan hendaknya dikemas secara khusus dan diberikan label serta diproses pada *incinerator* dibawah pengawasan petugas berwenang, jika rumah sakit tersebut mempunyai *incinerator*.

3. **Limbah Benda Tajam** merupakan limbah yang terdiri dari jarum, jarum suntik, scalpel atau jenis belati lain, pisau bedah, peralatan infuse, gergaji, pecahan kaca, dan paku, baik terkontaminasi maupun tidak, benda tersebut berbahaya dan berpotensi menularkan penyakit. Limbah benda tajam mempunyai potensi bahaya tambahan yang dapat menyebabkan infeksi dan cedera karena mengandung bahan kimia beracun atau radioaktif. Benda tajam tidak hanya menyebabkan luka gores maupun luka tusuk tetapi juga dapat menginfeksi luka jika benda ini terkontaminasi patogen.
4. **Limbah Farmasi** yaitu mencakup semua produk obat, farmasi, vaksin, dan serum yang sudah kadaluarsa, tidak digunakan, tumpah, terkontaminasi, yang tidak diperlukan lagi dan harus dibuang dengan tepat termasuk barang yang akan dibuang setelah digunakan untuk menangani produk farmasi.
5. **Limbah Sitotoksis** adalah limbah yang berasal dari bahan yang terkontaminasi dari persiapan dan pemberian obat sitotoksis untuk kemoterapi kanker yang mempunyai kemampuan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan sel hidup, urin, tinja, dan muntahan pasien yang mengandung obat sitotoksik.

6. **Limbah Kimiawi** adalah limbah yang mengandung zat kimia yang berasal dari aktivitas diagnostik dan eksperimen serta dari pemeliharaan kebersihan, aktivitas keseharian, dan prosedur pemberian. Limbah kimia ada yang berbahaya dan tidak berbahaya, disebut berbahaya jika memiliki salah satu sifat *toksik*, *korosif*, mudah terbakar, *reaktif*, dan *genotoksik*.
7. **Limbah Radioaktif** merupakan limbah yang terkontaminasi dengan radio isotop yang berasal dari penggunaan medis atau riset *radio nukleida*. Limbah ini dapat berasal dari :
 - a. Tindakan kedokteran nuklir,
 - b. *Radioimmunoassay* dan *bacterilogis* yang berbentuk cair, padat atau gas.
8. **Limbah Kontainer Bertekanan** adalah limbah yang berasal dari gas yang digunakan di rumah sakit yang kerap dikemas dalam tabung, *cartridge*, dan kaleng *aerosol*. Penggunaan gas dalam kontainer bertekanan harus dilakukan dengan hati – hati karena kontainer dapat meledak jika terbakar atau tanpa sengaja bocor.
9. **Limbah dengan Kandungan Logam Berat** merupakan limbah yang termasuk dalam subkategori limbah kimia berbahaya dan biasanya bersifat *toksik*, seperti limbah *merkuri* yang berasal dari bocoran peralatan kedokteran yang rusak, misalnya *thermometer*, alat pengukur tekanan darah, dan sebagainya (A. Pruss, 2005).

b. Limbah Medis Cair

Limbah medis cair merupakan semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang mengandung mikroorganisme bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan.

c. Limbah Medis Gas

Limbah medis gas adalah semua limbah yang berbentuk gas yang berasal dari kegiatan pembakaran di rumah sakit seperti *insenerator*, perlengkapan dapur, *generator*, *anaestesi*, dan pembuatan *obat sitotoksik* (PerMenKes 1204, 2004).

2.2.2 Limbah Non Medis(Domestik)

Limbah padat non – medis adalah semua limbah padat diluar sampah medis yang dihasilkan dari berbagai kegiatan seperti kantor atau administrasi, unit perlengkapan, ruang tunggu, ruang inap, unit gizi atau dapur, halaman parkir, taman, dan unit pelayanan (PerMenKes 1204, 2004).

2.3 Limbah Bahan Berbahaya Beracun (B3)

Limbah B3 adalah sisa suatu usaha atau kegiatan yang mengandung zat, energi, atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan jumlahnya baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan atau merusak lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain (PP RI 101, 2014).

2.3.1 Penetapan Limbah B3

Limbah B3 berdasarkan kategori bahayanya terdiri atas :

- a. Kategori 1 merupakan limbah B3 yang berdampak akut dan langsung terhadap manusia dan dapat dipastikan akan berdampak negatif terhadap lingkungan hidup.
- b. Kategori 2 merupakan limbah B3 yang mengandung B3, memiliki efek tunda (*delayed effect*), dan berdampak tidak langsung terhadap manusia dan lingkungan hidup serta memiliki toksisitas sub-kronis atau kronis.

Limbah B3 berdasarkan sumbernya terdiri atas :

- a. Limbah B3 dari sumber tidak spesifik adalah limbah B3 yang umumnya bukan berasal dari proses utamanya, tetapi berasal dari kegiatan antara lain pemeliharaan alat, pencucian, pencegahan korosi atau inhibitor korosi, pelarutan kerak dan pengemasan. Contohnya; limbah B3 dari B3 kadaluwarsa, B3 yang tumpah, B3 yang tidak memenuhi spesifikasi produk yang akan dibuang, dan bekas kemasan B3.
- b. Limbah B3 dari sumber spesifik adalah limbah B3 sisa proses suatu industri atau kegiatan yang secara spesifik dapat ditentukan.
- c. Limbah B3 dari sumber spesifik khusus adalah limbah B3 yang memiliki efek tunda (*delayed effect*) berdampak tidak langsung terhadap manusia dan lingkungan hidup, memiliki karakteristik

beracun tidak akut, dan dihasilkan dalam jumlah yang besar persatuan waktu.

Karakteristik Limbah B3 meliputi :

a. Mudah meledak

Limbah yang pada suhu dan tekanan standar yaitu 25°C atau 760 mmHg dapat meledak atau melalui reaksi kimia atau fisika dapat menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi yang dengan cepat dapat merusak lingkungan sekitarnya.

b. Mudah menyala

Limbah berupa cairan yang mengandung alkohol kurang dari 24% volume atau titik nyala lebih dari 60°C atau 140°F akan menyala jika terjadi kontak dengan api, percikan api atau sumber nyala lain pada tekanan udara 760 mmHg, seperti majun oli bekas.

c. Reaktif

Limbah yang memiliki salah satu atau lebih sifat – sifat berikut :

- 1) Limbah yang pada keadaan normal tidak stabil dan dapat menyebabkan perubahan tanpa peledak.
- 2) Limbah yang jika bercampur dengan air berpotensi menimbulkan ledakan, menghasilkan gas, uap, atau asap. Merupakan Limbah *sianida*, *sulfida* yang pada kondisi pH antara 2 dan 12,5 dapat menghasilkan gas, uap, atau asap beracun.

d. Infeksius

Limbah B3 bersifat infeksius yaitu limbah medis padat yang terkontaminasi organisme patogen yang tidak secara rutin ada di lingkungan, dan organisme tersebut dalam jumlah dan virulensi yang cukup untuk menularkan penyakit pada manusia rentan.

e. Korosif

Limbah B3 korosif adalah limbah yang memiliki salah satu atau lebih sifat – sifat berikut :

- 1) Limbah dengan pH sama atau kurang dari 2 untuk limbah bersifat asam dan sama atau lebih besar dari 12,5 untuk yang bersifat basa.
- 2) Limbah yang menyebabkan tingkat iritasi yang ditandai dengan adanya kemerahan atau eritema dan pembengkakan atau edema. Seperti aki bekas.

f. Beracun

Limbah B3 beracun adalah Limbah yang memiliki karakteristik beracun berdasarkan uji penentuan karakteristik beracun melalui TCLP, Uji Toksikologi LD50, dan uji sub-kronis. Seperti baterai, obat kadaluwarsa, lampu TL, sludge IPAL, cartridge, kemasan bekas B3 (PP RI 101, 2014).

2.3.2 Pengelolaan Limbah Padat B3 di Rumah Sakit

Pengelolaan Limbah B3 yang timbul dari fasilitas pelayanan kesehatan meliputi tahapan :

1. Pengurangan dan Pemilahan Limbah B3

Pengurangan dan pemilahan Limbah B3 wajib dilakukan oleh penghasil Limbah B3. Pengurangan Limbah B3 dilakukan dengan cara antara lain :

- a. menghindari penggunaan material yang mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun jika terdapat pilihan yang lain;
- b. melakukan tata kelola yang baik terhadap setiap bahan atau material yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan dan/atau pencemaran terhadap lingkungan;
- c. melakukan tata kelola yang baik dalam pengadaan bahan kimia dan bahan farmasi untuk menghindari terjadinya penumpukan dan kedaluwarsa; dan
- d. melakukan pencegahan dan perawatan berkala terhadap peralatan sesuai jadwal.

Pemilahan Limbah B3 dilakukan dengan cara antara lain :

- a. memisahkan Limbah B3 berdasarkan jenis, kelompok, dan/atau karakteristik Limbah B3; dan
- b. mewadahi Limbah B3 sesuai kelompok Limbah B3(PerMenLHK 56, 2015).

2. Penyimpanan Limbah B3

Penyimpanan Limbah B3 sebagaimana dimaksud wajib dilakukan oleh Penghasil Limbah B3. Penyimpanan Limbah B3 dilakukan dengan cara antara lain :

- a. menyimpan Limbah B3 di fasilitas Penyimpanan Limbah B3;
- b. menyimpan Limbah B3 menggunakan wadah Limbah B3 sesuai kelompok Limbah B3;
- c. penggunaan warna pada setiap kemasan dan/atau wadah Limbah sesuai karakteristik Limbah B3; dan
- d. pemberian simbol dan label Limbah B3 pada setiap kemasan dan/atau wadah Limbah B3 sesuai karakteristik Limbah B3.

Warna kemasan atau wadah Limbah B3 berupa warna :

- a. merah, untuk Limbah radioaktif;
- b. kuning, untuk Limbah infeksius dan Limbah patologis;
- c. ungu, untuk Limbah sitotoksik; dan
- d. coklat, untuk Limbah bahan kimia kedaluwarsa, tumpahan, atau sisa kemasan, dan Limbah farmasi.

Simbol pada kemasan atau wadah Limbah B3 berupa symbol :

- a. Radioaktif, untuk Limbah radioaktif;
- b. Infeksius, untuk Limbah infeksius; dan
- c. Sitotoksik, untuk Limbah sitotoksik (PerMenLHK 56, 2015)

Penyimpanan Limbah B3 sebagaimana dimaksud dilakukan dengan ketentuan:

- a. Limbah B3 dengan karakteristik infeksius, benda tajam, dan patologis disimpan di tempat Penyimpanan Limbah B3 sebelum dilakukan Pengangkutan Limbah B3, Pengolahan Limbah B3, dan Penimbunan Limbah B3 paling lama :

- 1) 2 (dua) hari, pada temperatur lebih besar dari 0°C (nol derajat celsius); atau
 - 2) 90 (sembilan puluh) hari, pada temperatur sama dengan atau lebih kecil dari 0°C (nol derajat celsius), sejak Limbah B3 dihasilkan.
- b. Limbah B3 dengan karakteristik bahan kimia kadaluarsa, tumpahan, atau sisa kemasan, radioaktif, farmasi, sitotoksik, peralatan medis yang memiliki kandungan logam berat tinggi, dan tabung gas atau container bertekanan disimpan di tempat penyimpanan Limbah B3 paling lama :
- 1) 90 (sembilan puluh) hari, untuk Limbah B3 yang dihasilkan sebesar 50 kg (lima puluh kilogram) per hari atau lebih; atau
 - 2) 180 (seratus delapan puluh) hari, untuk Limbah B3 yang dihasilkan kurang dari 50 kg (lima puluh kilogram) per hari untuk Limbah B3 kategori 1 sejak Limbah B3 dihasilkan
3. Pengangkutan Limbah B3

Pengangkutan Limbah B3 dilakukan oleh :

- a. Penghasil Limbah B3 terhadap Limbah B3 yang dihasilkannya dari lokasi Penghasil Limbah B3 ke :
 - 1) Tempat Penyimpanan Limbah B3 yang digunakan sebagai depo pemindahan; atau
 - 2) Pengolah Limbah B3 yang memiliki izin Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3; atau

- b. Pengangkut Limbah B3 yang memiliki Izin Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Pengangkutan Limbah B3, jika Pengangkutan Limbah B3 dilakukan di luar wilayah kerja fasilitas pelayanan kesehatan.

Pengangkutan Limbah B3 dilakukan dengan menggunakan kendaraan bermotor :

- a. Roda 4 (empat) atau lebih; atau
- b. Roda 3 (tiga).

Ketentuan mengenai kendaraan bermotor roda 4 (empat) atau lebih sesuai dengan peraturan perundang-undangan mengenai Angkutan Jalan. Pengangkutan Limbah B3 menggunakan kendaraan bermotor roda 3 (tiga) hanya dapat dilakukan oleh Penghasil Limbah B3 terhadap Limbah B3 yang dihasilkannya depo pemindahan. Pengangkutan Limbah B3 wajib :

- a. Menggunakan alat angkut Limbah B3 yang telah mendapatkan Izin Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengangkutan Limbah B3 atau persetujuan
- b. Menggunakan simbol Limbah B3; dan
- c. Dilengkapi manifest Limbah B3.

Simbol Limbah B3 mengacu pada peraturan perundang-undangan mengenai simbol Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Manifest Limbah paling sedikit memuat informasi mengenai :

- 1) Kode manifest Limbah B3;
- 2) Nama, sumber, karakteristik, dan jumlah Limbah B3 yang akan diangkut;

- 3) Identitas Pengirim Limbah B3, Pengangkut Limbah B3, dan Penerima Limbah B3; dan
- 4) Alat angkut Limbah B3 (PerMenLHK 56, 2015).

4. Pengolahan Limbah B3

Pengolahan Limbah B3 dilakukan secara termal oleh :

- a. Penghasil Limbah B3 yang memiliki Izin Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3; atau
- b. Pengolah Limbah B3 yang memiliki Izin Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3.

Pengolahan Limbah B3 secara termal dilakukan menggunakan peralatan :

- a. Autoklaf tipe alir gravitasi dan/atau tipe vakum;
- b. Gelombang mikro;
- c. Radiasi frekwensi radio; dan/atau
- d. Insinerator.

Pengolahan Limbah B3 secara termal oleh yang mempunyai izin Pengolah Limbah B3 hanya dapat dilakukan menggunakan peralatan insinerator. Pengolah Limbah B3 yang melakukan Pengolahan Limbah B3 secara harus memiliki kerjasama dengan Penghasil Limbah B3. Pengolahan Limbah B3 secara termal harus memenuhi persyaratan :

- a. Lokasi; dan
- b. Peralatan dan teknis pengoperasian peralatan Pengolahan Limbah B3 secara termal.

Persyaratan lokasi Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3 oleh Penghasil Limbah B3 meliputi :

- a. Merupakan daerah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, atau dapat direkayasa dengan teknologi untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup; dan
- b. Jarak antara lokasi Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3 dengan lokasi fasilitas umum diatur dalam Izin Lingkungan.

Persyaratan lokasi Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3 oleh Pengolah Limbah B3 yang memiliki Izin Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3 dan memiliki kerjasama dengan Penghasil Limbah B3 meliputi :

- a. Merupakan daerah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, atau dapat direkayasa dengan teknologi untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup;
- b. Berada pada jarak paling dekat 30 (tiga puluh) meter dari:
 - 1) Jalan umum atau jalan tol;
 - 2) Daerah pemukiman, perdagangan, hotel, restoran, fasilitas keagamaan dan pendidikan;
 - 3) Garis pasang naik laut, sungai, daerah pasang surut, kolam, danau, rawa, mata air dan sumur penduduk; dan
 - 4) Daerah cagar alam, hutan lindung, dan/atau daerah lainnya yang dilindungi.

Persyaratan peralatan Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3 menggunakan insinerator sebagaimana oleh Pengolah Limbah B3 harus memenuhi ketentuan :

- a. Efisiensi pembakaran paling sedikit 99,99% (sembilan puluh sembilan koma sembilan puluh sembilan persen);
- b. Efisiensi penghancuran dan penghilangan senyawa *principle organic hazardous constituents* (POHCs) dengan nilai paling sedikit 99,99% (sembilan puluh sembilan koma sembilan puluh sembilan persen);
- c. Dalam hal Limbah B3 yang akan diolah :
 - 1) Berupa *polychlorinated biphenyls*; atau yang berpotensi menghasilkan *polychlorinated dibenzofurans* dan *polychlorinated dibenzo-p-dioxins*, efisiensi penghancuran dan penghilangan harus memenuhi nilai paling sedikit 99,9999% (sembilan puluh sembilan koma sembilan ribu sembilan ratus sembilan puluh sembilan persen);
- d. Temperatur pada ruang bakar utama sekurang-kurangnya 800°C (delapan ratus derajat celsius);
- e. Temperatur pada ruang bakar kedua paling rendah 1.200°C (seribu dua ratus derajat celsius) dengan waktu tinggal paling singkat 2 (dua) detik;
- f. Memiliki alat pengendalian pencemaran udara berupa *wet scrubber* atau sejenis;
- g. Ketinggian cerobong paling rendah 24 m (dua puluh empat meter) terhitung dari permukaan tanah atau 1,5 (satu koma lima) kali bangunan

tertinggi, jika terdapat bangunan yang memiliki ketinggian lebih dari 24 m (dua puluh empat meter) dalam radius 50 m (lima puluh meter) dari insinerator;

- h. Memiliki cerobong yang dilengkapi dengan :
 - 1) Lubang pengambilan contoh uji emisi yang memenuhi kaidah $8De/2De$; dan
 - 2) Fasilitas pendukung untuk pengambilan contoh uji emisi antara lain berupa tangga dan platform pengambilan contoh uji yang dilengkapi pengaman; dan
- i. Memenuhi baku mutu emisi melalui kegiatan uji coba sebagai bagian dari pemenuhan kelengkapan persyaratan.

Tata cara permohonan izin Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3 menggunakan peralatan insinerator dilakukan berdasarkan peraturan perundang-undangan mengenai tata cara permohonan izin Pengelolaan Limbah B3 (PerMenLHK 56, 2015).

5. Penguburan Limbah B3

Penguburan Limbah B3 dilakukan oleh Penghasil Limbah B3 terhadap Limbah B3 yang dihasilkannya. Penguburan Limbah B3 hanya dapat dilakukan untuk Limbah B3 :

- a. Patologis;
- b. Benda tajam.

Penguburan Limbah B3 patologis dilakukan antara lain dengan cara :

- a. Menguburkan Limbah B3 di fasilitas penguburan Limbah B3 yang memenuhi persyaratan lokasi dan persyaratan teknis penguburan Limbah B3;
- b. Mengisi kuburan Limbah B3 dengan Limbah B3 paling tinggi setengah dari jumlah volume total, dan ditutup dengan kapur dengan ketebalan paling rendah 50 cm (lima puluh sentimeter) sebelum ditutup dengan tanah;
- c. Memberikan sekat tanah dengan ketebalan paling rendah 10 cm (sepuluh sentimeter) pada setiap lapisan Limbah B3 yang dikubur;
- d. Melakukan pencatatan Limbah B3 yang dikubur; dan
- e. Melakukan perawatan, pengamanan, dan pengawasan kuburan Limbah B3.

Penguburan Limbah B3 benda tajam dilakukan antara lain dengan cara :

- a. Menguburkan Limbah B3 di fasilitas penguburan Limbah B3 yang memenuhi persyaratan lokasi dan persyaratan teknis penguburan Limbah B3;
- b. Melakukan pencatatan Limbah B3 yang dikubur; dan
- c. Melakukan perawatan, pengamanan, dan pengawasan kuburan Limbah B3.

Penguburan Limbah B3 hanya dapat dilakukan jika pada lokasi dihasilkannya Limbah patologis atau Limbah benda tajam tidak terdapat fasilitas Pengolahan Limbah B3 menggunakan peralatan

insinerator Limbah B3. Lokasi dan fasilitas penguburan Limbah B3 harus memenuhi persyaratan teknis, meliputi :

- 1) Bebas banjir;
- 2) Berjarak paling rendah 20 m (dua puluh meter) dari sumur atau perumahan;
- 3) Kedalaman kuburan paling rendah 1,8 m (satu koma delapan meter); dan diberikan pagar pengaman dan papan penanda kuburan Limbah (PerMenLHK 56, 2015).

6. Penimbunan Limbah B3

Penimbunan Limbah B3 dilakukan oleh Penghasil Limbah B3 terhadap Limbah B3 yang dihasilkannya. Penimbunan Limbah B3 dilakukan terhadap Limbah B3 berupa :

- a. Abu terbang insinerator; dan
- b. Slag atau abu dasar insinerator.

Penimbunan Limbah B3 hanya dapat dilakukan di fasilitas :

- a. Penimbunan saniter;
- b. Penimbunan terkendali; dan
- c. Penimbunan akhir Limbah B3 yang memiliki Izin Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Penimbunan Limbah B3.

Sebelum dilakukan penimbunan di fasilitas wajib dilakukan :

- a. Enkapsulasi;
- b. Inertisasi.

Lokasi dan fasilitas Penimbunan Limbah harus memenuhi persyaratan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan mengenai penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan dalam penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. Lokasi atau fasilitas penimbunan akhir Limbah B3 harus memenuhi persyaratan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan mengenai pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan penimbunan limbah B3. Penimbunan limbah B3 yang dilakukan di fasilitas harus mendapatkan persetujuan penimbunan limbah B3 yang diterbitkan oleh Kepala Instansi Lingkungan Hidup. Untuk mendapatkan persetujuan penimbunan limbah B3, Penghasil limbah B3 menyampaikan permohonan secara tertulis kepada Kepala Instansi Lingkungan Hidup. Masa berlaku persetujuan berlaku selama 10 (sepuluh) tahun dan dapat diperpanjang (PerMenLHK 56, 2015).

Fasilitas pelayanan kesehatan yang melakukan Pengolahan Limbah B3 di luar Limbah B3 yang dihasilkannya sendiri, harus melakukan pembaruan Izin Lingkungan. Pembaruan Izin Lingkungan didasarkan pada dokumen kajian lingkungan fasilitas pelayanan kesehatan. Kewajiban memiliki Izin Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3 dikecualikan untuk Penghasil Limbah B3 yang melakukan sendiri Pengolahan Limbah B3 berupa :

- a. Kemasan bekas B3;
- b. S spuit bekas;

- c. Botol infus bekas selain infus darah dan/atau cairan tubuh; dan/atau
- d. Bekas kemasan cairan hemodialisis.

Pengolahan Limbah B3 dilakukan melalui :

- 1) Pengosongan;
- 2) Pembersihan;
- 3) Desinfeksi; dan
- 4) Penghancuran atau pencacahan.

Pengosongan dan pembersihan dilakukan dengan cara :

- a. Mengeluarkan seluruh sisa B3 dan/atau zat pencemar;
- b. Melakukan pencucian dan pembilasan paling sedikit 3 (tiga) kali di fasilitasnya dengan menggunakan :
 - 1) Pelarut yang sesuai dengan sifat zat pencemar dan dapat menghilangkan zat pencemar; atau
 - 2) Teknologi lain yang setara yang dapat dibuktikan secara ilmiah.

Terhadap sisa pencucian dan pembilasan wajib dilakukan Pengolahan Limbah B3 dan memenuhi baku mutu air limbah sesuai dengan peraturan perundang-undangan mengenai baku mutu air limbah kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan. Hasil Pengolahan Limbah B3 menggunakan cara berupa Limbah non B3 (PerMenLHK 56, 2015).

2.4 Sistem *Reuse, Reduce, Recycle*

1. *Reuse*

Reuse (guna ulang) yaitu suatu metode penanganan sampah atau limbah dalam kegiatan penggunaan kembali sampah atau limbah yang dapat digunakan baik untuk fungsi yang sama maupun fungsi.

2. *Reduce*

Reduce (mengurangi) yaitu suatu metode penanganan sampah atau limbah dengan mengurangi segala sesuatu yang menyebabkan timbulnya sampah atau limbah.

3. *Recycle*

Recycle (mendaur ulang) yaitu suatu metode penanganan sampah atau limbah dengan mengolah sampah atau limbah menjadi produk baru (Amrizal, 2016).

Pemanfaatan Limbah B3 yang mencakup kegiatan penggunaan kembali (*reuse*), daur ulang (*recycle*), dan perolehan kembali (*recovery*) merupakan satu mata rantai penting dalam Pengelolaan Limbah B3. Penggunaan kembali (*reuse*) Limbah B3 untuk fungsi yang sama ataupun berbeda dilakukan tanpa melalui proses tambahan secara kimia, fisika, biologi, atau secara termal. Daur ulang (*recycle*) Limbah B3 merupakan kegiatan mendaur ulang yang bermanfaat melalui proses tambahan secara kimia, fisika, biologi, atau secara termal yang menghasilkan produk yang sama, produk yang berbeda, atau material yang bermanfaat. Sedangkan perolehan kembali (*recovery*) merupakan

kegiatan untuk mendapatkan kembali komponen bermanfaat dengan proses kimia, fisika, biologi, atau secara termal. Dengan teknologi Pemanfaatan Limbah B3 di satu pihak dapat dikurangi jumlah Limbah B3 sehingga biaya Pengolahan Limbah B3 juga dapat ditekan dan di lain pihak akan dapat meningkatkan kemanfaatan bahan baku (PP RI 101, 2014).

Pada penelitian yang lain oleh Agusti, Amri, dan Suyanto tahun 2016 jirigen HD tersebut dimanfaatkan sebagai *safety box* di RSUD Wates. Perubahan menjadi *safety box* merupakan salah satu inovasi untuk memanfaatkan limbah jirigen yang ada. Walaupun bahan yang ada di dalam jirigen hampir sama seperti cairan infus, cairan di dalam jirigen ini tidak tergolong dalam limbah B3 apabila tidak mengenai pasien (Agustin et al., 2017).

2.5 Pedoman *Green Hospital*

Rumah sakit ramah lingkungan atau dikenal dengan istilah *green hospital* adalah rumah sakit yang didesain, dibangun atau direnovasi dan dioperasikan serta dipelihara dengan mempertimbangkan prinsip kesehatan dan lingkungan berkelanjutan. Dalam rangka mewujudkan rumah sakit yang antisipatif terhadap dampak pemanasan dan perubahan iklim global, maka di masa mendatang rumah sakit perlu memenuhi prinsip-prinsip sebagai berikut :

- a. Rumah sakit perlu mendesain bangunan yang menjamin keamanan dan keselamatan pasien di semua area dengan bahan konstruksi yang mampu

mereduksi kebisingan, bersifat non toksik dengan sirkulasi udara dan penerangan yang baik.

- b. Desain konstruksi bangunan rumah sakit harus memprioritaskan pada desain untuk kemudahan pengendalian infeksi dan penyiapan kondisi darurat.
- c. Memaksimalkan kemudahan tenaga medis, staf, pasien dan keluarganya dalam alur desain proses kegiatan rumah sakit.
- d. Desain bangunan rumah sakit harus fleksibel dan menyesuaikan kebutuhan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran.
- e. Menerapkan prinsip-prinsip *green* pada desain dan konstruksi rumah sakit.

Terkait dengan penerapan prinsip *green* dalam desain dan konstruksi rumah sakit, *Joint Comission International Accreditation* (2008) merumuskan konsep *green* pada rumah sakit sebagai berikut :

- a. Rumah sakit di masa mendatang harus menjadi tempat yang sehat baik di dalam maupun di lingkungan sekitarnya.
- b. Mengurangi tingkat toksisitas pada bahan-bahan yang digunakan oleh rumah sakit.
- c. Rumah sakit harus sesedikit mungkin menggunakan sumber daya energi dan air, serta mengurangi produksi limbah yang dihasilkan.
- d. Mensejajarkan kesehatan lingkungan dalam mempertimbangkan prioritas sistem kesehatan sesuai ketentuan bangunan hijau.
- e. Memasukkan “konsep berkelanjutan” dalam pelayanan kesehatan.

Berikut tujuan dari penerapan prinsip ramah lingkungan di rumah sakit :

- a. Melindungi kesehatan para penghuni gedung (pasien, karyawan, pengunjung).
- b. Melindungi kesehatan masyarakat sekitar.
- c. Melaksanakan tindakan pencegahan akibat meningkatnya angka kesakitan dan kematian.
- d. Efisiensi penggunaan sumber daya rumah sakit.
- e. Berkontribusi dalam mengendalikan dan mencegah dampak negatif dari perubahan iklim dan pemanasan global.

Penerapan rumah sakit ramah lingkungan hendaknya mencakup 2 (dua) kelompok besar yaitu penerapan konsep ramah lingkungan pada tahap operasional, serta dalam aspek desain dan konstruksi bangunan rumah sakit yang secara garis besar penerapannya meliputi :

- a. Lokasi yang berkelanjutan
Pengelolaan tapak atau halaman yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.
- b. Efisiensi dalam penggunaan air
Efisiensi pemanfaatan air dan konservasi sumber daya air.
- c. Efisiensi dan konservasi energi
Efisiensi energi dan penggunaan energi alternatif serta reduksi emisi karbon.
- d. Penggunaan material ramah lingkungan dan sumber daya alam alternatif
Penggunaan material non toksik, ramah lingkungan, berkelanjutan, dan daur ulang.

e. Kualitas udara di dalam ruangan

Mencegah polusi, meningkatkan kualitas udara ruang *indoor* dan kenyamanan penghuni.

f. Pengembangan inovasi

Mengembangkan inovasi dan kreativitas kegiatan yang berbasis *green hospital*.

Kriteria *green hospital* dalam **kriteria operasional** meliputi :

a. **Efisiensi Energi**

Rumah sakit melaksanakan manajemen energi dengan menerapkan program efisiensi/penghematan energi (listrik, bahan bakar dll) dengan menerapkan perhitungan kinerja energi, menggunakan jenis energi yang ramah lingkungan serta memilih jenis peralatan yang hemat energi.

b. **Tata Udara**

Rumah sakit memiliki prosedur pemeliharaan dan pemantauan tata udara ruangan sesuai dengan persyaratan yang berlaku dan melaksanakannya secara konsisten.

c. **Pengelolaan Limbah**

Rumah sakit menerapkan pengelolaan limbah medis dan non medis sesuai ketentuan, menerapkan upaya pengurangan, penggunaan kembali, daur ulang dan komposting dari limbah yang dihasilkan. Penggunaan insinerator untuk memusnahkan limbah medis hanya sebagai alternatif terakhir saja.

d. **Efisiensi dan Konservasi Air**

Rumah sakit melakukan tindakan efisiensi penggunaan air dengan menyediakan alat *monitoring* (meteran air), sarana penyuluhan penghematan air, menggunakan sumber air alternatif seperti air daur ulang air limbah, melakukan konservasi air dengan membangun sumur resapan air hujan, biopori dan kolam ekologi, menggunakan peralatan *plumbing* yang hemat air, melakukan daur ulang air limbah, pemisahan air dengan cecair air ringan untuk *reuse*.

e. **Transportasi**

Rumah sakit menyediakan fasilitas dan kemudahan akses menuju transportasi umum seperti angkutan umum, bus kota dan lain-lain dengan menyediakan fasilitas jalur pedestrian/akses pejalan kaki dengan mengacu pada Peraturan Menteri PU No. 30/PRT/M/2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Selain itu rumah sakit menggunakan kendaraan rendah emisi dan efisien dalam penggunaan bahan bakar dan menyediakan fasilitas parkir sepeda.

f. **Pendidikan Ramah Lingkungan**

Rumah sakit melakukan pendidikan ramah lingkungan secara berkesinambungan melalui sosialisasi, pelatihan, seminar dan lain-lain bagi karyawan dan masyarakat lainnya, menyediakan fasilitas penyebaran informasi *green* seperti majalah/tabloid, poster, spanduk, *standing banner* dan lain-lain, serta petunjuk-petunjuk berbudaya ramah lingkungan di ruangan-ruangan dan lingkungan luar rumah sakit.

g. **Kebersihan Ramah Lingkungan**

Rumah sakit selalu menjaga kebersihan ruangan, halaman, sarana, prasarana dan peralatan rumah sakit dengan menggunakan prosedur yang aman bagi lingkungan dan menggunakan bahan pembersih dan peralatan kebersihan non toksik dan tidak mengandung bahan beracun berbahaya.

h. **Makanan yang Sehat**

Rumah sakit menyediakan makanan bagi pasien dan karyawan dengan bersumber bahan makanan lokal organik yang segar (*fresh*), tidak mengandung bahan toksik dan menerapkan prinsip-prinsip sanitasi dan higienis makanan pada semua aspek dalam penanganan makanan di rumah sakit dan menggunakan peralatan/material penyajian makanan yang aman dari bahan toksik dan bahan beracun berbahaya.

i. **Pengadaan Material Ramah Lingkungan**

Rumah sakit menerapkan prosedur pengadaan barang maupun jasa/pekerjaan yang memenuhi prinsip-prinsip ramah lingkungan.

j. **Manajemen Ramah Lingkungan**

Rumah sakit melaksanakan sistem manajemen rumah sakit ramah lingkungan dengan mengacu pada standar manajemen sesuai sistem manajemen lingkungan (ISO 14001) dengan melaksanakan tahapan – tahapan yang terdiri dari kebijakan, perencanaan, implementasi dan operasi, pengecekan dan upaya perbaikan, serta mengkaji kembali pelaksanaan manajemen (Pedoman *Green Hospital* Kemenkes RI, 2018).

2.5.1 Keuntungan Penerapan *Green Hospital*

Dalam pelaksanaannya, penerapan rumah sakit ramah lingkungan akan merubah desain, konstruksi bangunan, prosedur, desain peralatan/teknologi, substitusi bahan yang aman dan akan berimplikasi pada kebutuhan kebijakan dan regulasi, kelembagaan, pembiayaan, teknis operasional bahkan kebutuhan sosial. Pemenuhan kebutuhan tersebut di atas, satu sisi akan menambah beban biaya pada pengelola rumah sakit, namun di sisi lain beban yang dirasakan akan terbayar dengan manfaat yang lebih besar. Berdasarkan hasil studi, maka terdapat 4 (empat) manfaat yang akan dirasakan oleh rumah sakit, meliputi :

a. Manfaat Kesehatan

Manfaat kesehatan yang diperoleh dari perubahan desain rumah sakit dengan paradigma *green hospital* adalah :

- 1) Menurunkan rata – rata kasus infeksi rumah sakit
- 2) Memperbaiki tingkat keselamatan pasien
- 3) Memperpendek lamanya waktu tinggal pasien

b. Manfaat Ekonomi

Manfaat ekonomi yang akan diperoleh meliputi :

- 1) Menurunkan biaya operasional dan pemeliharaan rumah sakit akibat efisiennya penggunaan sumber daya energi, air, dan bahan rumah sakit.
- 2) Lebih menjamin terlindunginya masyarakat rumah sakit (pasien, pengunjung dan karyawan) dari ancaman infeksi rumah sakit, masalah kesehatan dan keselamatan kerja, dan keselamatan pasien yang

berdampak terhadap minimalisasi biaya pemeliharaan kesehatan yang harus disediakan.

- 3) Meningkatkan produktivitas sumber daya manusia rumah sakit yang berdampak pada peningkatan kinerja pelayanan.
- 4) Lebih menjamin kegiatan pelayanan kesehatan yang paripurna dan berkelanjutan melalui desain lingkungan yang hijau dan menyeluruh, nyaman dan aman.
- 5) Meningkatkan pendapatan rumah sakit peningkatan jumlah kunjungan pasien sehingga segera mengembalikan nilai investasi yang dikeluarkan dalam penerapan *green hospital*.

c. Manfaat Sosial

Manfaat sosial yang akan diperoleh dari penerapan prinsip rumah sakit ramah lingkungan meliputi :

- 1) Meningkatkan pencitraan positif sebagai nilai tambah rumah sakit dalam pemenuhan standar yang berlaku.
- 2) Rasa nyaman, relaksasi dan suasana penyembuhan dari lingkungan rumah sakit menciptakan interaksi sosial yang positif di dalam rumah sakit.
- 3) Masyarakat rumah sakit akan mendapatkan pendidikan informal tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan hidup.
- 4) Menciptakan budaya ramah lingkungan pada masyarakat rumah sakit yang berdampak pada terlaksananya penerapan efisiensi penggunaan sumber daya rumah sakit.

d. **Manfaat Lingkungan**

Manfaat lingkungan yang akan diperoleh dari penerapan prinsip rumah sakit ramah lingkungan meliputi :

- 1) Terjaganya mutu lingkungan hidup di dalam dan sekitar rumah sakit akibat ancaman pencemaran limbah rumah sakit.
- 2) Memperkecil dampak negatif lingkungan hidup pada masyarakat rumah sakit yang dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat rumah sakit.
- 3) Mencegah dampak negatif akibat penanganan limbah bahan beracun berbahaya dari rumah sakit.
- 4) Membantu mentaati berbagai peraturan perundangan kesehatan, perumahasaitan, lingkungan hidup, dll (Pedoman *Green Hospital* Kemenkes RI, 2018).

2.6 Konsep dan Elemen Biaya di Rumah Sakit

Biaya adalah nilai sejumlah *input* (faktor produksi) yang dipakai untuk menghasilkan suatu produk (*output*). Output atau produk dapat berupa jasa pelayanan atau barang. Di sektor kesehatan (misalnya rumah sakit atau puskesmas) produk yang dihasilkan berupa jasa pelayanan kesehatan. Untuk menghasilkan pelayanan dirumah sakit, diperlukan sejumlah *input* (faktor produksi) antara lain berupa obat, alat kedokteran, tenaga, air, listrik, dan gedung (Pudjirahardjo et al, 1998).

2.6.1 Klasifikasi dan Jenis Biaya

Berikut ini beberapa klasifikasi biaya untuk keperluan analisis, biaya dapat dikelompokkan menurut beberapa kriteria sebagai berikut :

1. Klasifikasi Biaya berdasarkan Pengaruhnya pada Perubahan Skala Produksi

Dalam kaitannya dengan perubahan skala produksi, biaya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu biaya tetap (*fixed cost*), biaya variabel (*variable cost*), dan biaya semi variabel (*semi-variabel cost*).

a. Biaya Tetap (*Fixed Cost = FC*)

Biaya tetap adalah biaya yang relatif tidak terpengaruh oleh jumlah produksi yang dihasilkan. Dengan pengertian, dalam batas tertentu maka biaya tersebut tidak akan berubah banyak meskipun jumlah produksi yang dihasilkan berubah banyak. Biaya ini harus tetap dikeluarkan, walaupun tidak ada pelayanan. Besarnya biaya tetap yang harus dikeluarkan dalam suatu proses produksi bergantung pada jumlah *input* yang digunakan dalam proses produksi dan berapa harganya (Algifari, 2002).

b. Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost = VC*)

Biaya tidak tetap adalah biaya yang jumlahnya bergantung pada jumlah produksi yang dihasilkan atau berubah sebanding dengan perubahan volume produksi. Besarnya biaya tidak tetap dipengaruhi oleh jumlah *input* variabel yang digunakan dan harga input variabel. Semakin besar produksi, maka biaya tidak tetap akan semakin besar (Algifari, 2002).

c. Biaya Semi-Variabel (*Semi-Variable Cost*)

Biaya Semi Variabel merupakan gabungan antara biaya tetap dengan biaya tidak tetap.

2. Klasifikasi Biaya berdasarkan Lama Penggunaan

Biaya berdasarkan lama penggunaannya dibedakan dalam; biaya investasi (*investment cost*) dan biaya operasional (*operational cost*)

a. Biaya Investasi (*investment cost*)

Biaya investasi adalah biaya yang dikeluarkan untuk barang modal yang berhubungan dengan pembangunan maupun pengembangan fisik dan kapasitas produksi yang kegunaannya dapat langsung diperoleh dalam waktu yang relatif lama. Biasanya batasan waktu untuk biaya investasi ditetapkan lebih dari satu tahun. Batasan waktu satu tahun ditetapkan atas dasar kebiasaan bahwa anggaran direncanakan atau direalisasi untuk satu tahun.

Di beberapa instansi, penetapan suatu biaya termasuk biaya investasi atau dilakukan dengan melihat harga (nilai) suatu barang. Pada umumnya besar biaya investasi sudah ditetapkan sebelumnya. Biaya investasi dihitung dari nilai barang investasi setahun (AIC atau biaya depresiasi atau penyusutan). Nilai barang investasi dalam analisis biaya harus memperhitungkan :

1. Harga satuan (harga awal barang) masing – masing jenis barang investasi,
2. Lama pakai barang tersebut,

3. Laju inflasi (tingkat bunga bank),
 4. Umur ekonomi barang tersebut.
- b. Biaya Operasional (*operational cost*)

Biaya operasional adalah biaya yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan dalam proses produksi dan memiliki sifat “habis pakai” dalam kurun waktu yang relatif singkat (kurang dari satu tahun). Konsep yang sering dipakai bersamaan dengan biaya operasional yaitu biaya pemeliharaan (*maintenance cost*). Biaya pemeliharaan adalah biaya yang dikeluarkan untuk mempertahankan nilai suatu barang investasi agar tetap berfungsi. Misalnya, biaya pemeliharaan gedung dan pemeliharaan kendaraan. Antara biaya operasional dan biaya pemeliharaan dalam prakteknya sering disatukan menjadi biaya operasional dan pemeliharaan (*operational dan maintenance cost*).

Biaya operasional dan pemeliharaan dengan sifatnya yang habis pakai pada umumnya dikeluarkan secara berulang. Karena itu biaya pemeliharaan sering disebut sebagai biaya berulang (*recurrent cost*).

- c. Biaya Total (*total cost*)

Biaya total adalah jumlah biaya investasi dan biaya operasional atau

$$\text{Total cost} = \text{investment cost} + \text{operational cost}$$

(Rochmah, 2009)

3. Klasifikasi Biaya berdasarkan Fungsi atau Aktivitas Sumber Biaya

Klasifikasi menurut kelompok ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*).

a. Biaya Langsung (*Direct Cost = DC*)

Biaya langsung merupakan biaya yang dibebankan pada sumber biaya yang mempunyai fungsi (aktivitas) langsung terhadap *output*.

b. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost = IC*)

Biaya tidak langsung merupakan biaya yang dibebankan pada sumber biaya yang mempunyai fungsi (aktivitas tidak langsung) terhadap *output*.

c. Total Biaya (*Total Cost*)

Biaya total merupakan penjumlahan dari *direct cost* dan *indirect cost*, dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Total Cost} = \text{Direct Cost} + \text{Indirect Cost}$$

(Rochmah, 2009)

2.7 Evaluasi Ekonomi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, evaluasi merupakan suatu upaya penilaian. Perbandingan antara konsekuensi dari dua atau lebih rangkaian alternatif dari suatu keputusan. Dengan munculnya masalah keterbatasan (*scarcity*) di dalam hidup seseoranglah yang menjadikan evaluasi ekonomi itu penting dalam membuat pilihan (*choice*). Ilmu ekonomi adalah ilmu mengenai pilihan yang mempelajari bagaimana orang memilih sumber daya produksi yang

langka/terbatas, untuk memproduksi berbagai komoditi dan mendistribusikannya keanggota masyarakat untuk dikonsumsi saat ini atau dimasa mendatang.

Ekonomi Kesehatan menyatakan bahwa ilmu ekonomi kesehatan adalah penerapan ilmu ekonomi dalam upaya kesehatan dan faktor – faktor yang mempengaruhi kesehatan untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. Menyikapi keterbatasan sumber daya yang ada, mendorong masuknya disiplin ilmu ekonomi dalam perencanaan, manajemen dan evaluasi sektor kesehatan. Evaluasi ekonomi mempunyai peranan penting dalam menanggulangi berbagai masalah manajemen, penekanannya terletak pada penentuan bagaimana penyediaan pelayanan kesehatan yang terbaik, bukan penentuan prioritas dalam investasi. Evaluasi ekonomi bertujuan untuk membantu mengidentifikasi apakah intervensi yang lebih efektif adalah intervensi yang *cost effective* atau tidak, serta membantu dalam analisis keuntungan marginal dari sebuah intervensi baru. Evaluasi ekonomi tidak hanya menyangkut masalah uang atau biaya melainkan fokus pada analisis tindakan yang akan memaksimalkan *social welfare* (kesejahteraan social) (Indrayathi, 2016).

2.7.1 Metode Evaluasi Ekonomi di Pelayanan Kesehatan

Analisis ekonomi pada program – program kesehatan masyarakat secara umum diidentifikasi dengan menghitungnya terhadap nilai uang. Salah satu keterbatasan dalam analisis ekonomi adalah tidak diperhitungkannya nilai dari rasa sakit ataupun penderitaan yang dialami yang dinyatakan dalam uang. Dalam proses pengambilan keputusan hal tersebut termasuk yang dipertimbangkan

tetapi dalam analisis ekonomi yang terfokus pada akuntansi biaya hal ini tidaklah dipertimbangkan.

Pada evaluasi ini seluruh aspek biaya dan keuntungan dari intervensi yang terjadi diperhitungkan. Terdapat 2 metode yang sering digunakan untuk melakukan evaluasi ekonomi secara penuh pada intervensi kesehatan yang sudah dilaksanakan yaitu *cost effectiveness analysis* dan *cost benefit analysis*. Pada CEA, evaluasi yang dihasilkan akan menggunakan terminologi biaya per unit dari perbaikan *outcome* kesehatan yang dicapai. Bila biaya netto dari suatu intervensi adalah negatif maka intervensi tersebut dikatakan sebagai *cost saving*. Bila pada suatu keadaan dimana ratio *cost effectiveness* tidak bermakna, maka digunakanlah *Cost Benefit Analysis* (CBA), dimana *outcome* kesehatan yang dicapai akan dikonversikan ke dalam nilai uang. Metode ini jarang digunakan pada kesehatan karena ketidaksetujuan terhadap validitas dan kesesuaian dalam mengukur status kesehatan dan hidup (Indrayathi, 2016).

2.7.2 Manfaat Evaluasi Ekonomi di Pelayanan Kesehatan

Teknik evaluasi ekonomi mampu menyediakan berbagai cara untuk menanggulangi masalah dengan menggunakan berbagai pertimbangan pilihan masyarakat. Evaluasi ekonomi mempunyai peranan penting dalam menanggulangi berbagai masalah manajemen, penekanannya terletak pada penentuan bagaimana penyediaan pelayanan kesehatan yang terbaik, bukan penentuan prioritas dalam investasi.

Evaluasi ekonomi pada program kesehatan bertujuan untuk mengetahui apakah suatu program bekerja atau seberapa baikkah mereka bekerja yang dapat

diketahui dari *efficacy* (lulus test laboratorium) dan *effectiveness* (keadaan di dunia nyata). Yang dapat diukur dari *health outcomes* adalah sebagai berikut :

1. Jumlah kasus yang bisa dicegah (*number of case averted*)
2. Jumlah kematian yang bisa dicegah (*number of deaths averted*)
3. Tahun kehidupan yang bisa diselamatkan (*life years gained*)
4. *Quality adjusted life years* (QALY)
5. *Disability adjusted life years* (DALY)

Evaluasi ekonomi di pelayanan kesehatan memberikan penilaian terhadap efisiensi yang menilai hubungan antara hasil yang dicapai dan input yang digunakan dalam hal ini adalah uang atau biaya yang digunakan. Biaya disini adalah biaya yang digunakan dalam pelayanan kesehatan dimana biaya tersebut sebagai penggunaan sumber daya untuk mendapatkan pengobatan dan pelayanan kesehatan. Biaya (*cost*) dalam evaluasi ekonomi dapat digolongkan menjadi dua yaitu :

1. *Opportunity Cost* yaitu keuntungan atau manfaat yang hilang dikarenakan melakukan suatu hal. Dengan adanya kelangkaan maka harus membuat pilihan dengan konsep efisiensi yaitu manfaat yang diperoleh lebih besar dari manfaat yang hilang.
2. *Marginal Cost* yaitu tambahan biaya yang diperlukan untuk menambah suatu unit produksi.

Adapun tipe – tipe biaya menurut Drummon dantara lain :

1. Biaya sektor kesehatan (C1) merupakan biaya yang timbul karena pengelolaan program meliputi tenaga kerja, modal, dan biaya *overhead*.

2. Biaya yang dikeluarkan oleh pasien dan keluarganya (C2) meliputi pengeluaran *outof pocket*, input dari pasien dan keluarga untuk pengobatan, dan biaya psikologis.
3. Biaya di luar sector kesehatan dan pasien (C3) meliputi biaya sosial.
4. Biaya produktivitas yang hilang baik dari sisi pasien maupun keluarga pasien (C4) seperti tidak bekerja saat sakit dan menjalankan rawat inap (Indrayathi, 2016).

2.8 *Cost Benefit Analysis*

1. Pengertian *Cost Benefit Analysis* (CBA)

Pengertian *Cost Benefit Analysis* menurut pendapat para ahli antara lain :

- a. **Menurut Mare J. Schiederjans, Jamie L. Hamaker, Ashlyn M. Schiederjans(2004)**, *Cost Benefit Analysis* adalah suatu teknik untuk menganalisis biaya dan manfaat yang melibatkan estimasi dan mengevaluasi dari manfaat yang terkait dengan alternatif tindakan yang akan dilakukan. Teknik ini membandingkan nilai manfaat kini dengan investasi dari biaya investasi yang sama sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan.
- b. **Menurut Keen (2003)**, mendefinisikan *Cost Benefit Analysis* sebagai analisis yang menjabarkan alasan bisnis, kenapa atau kenapa tidak pilih spesifik suatu investasi harus dipilih.
- c. **Menurut Siegel dan Shimp (1994)**, *Cost Benefit Analysis* adalah cara untuk menentukan apakah hasil yang menguntungkan dari

sebuah alternatif, akan cukup untuk dijadikan alasan dalam menentukan biaya pengambilan alternatif. Analisa ini telah dipakai secara luas dalam hubungannya dengan proyek pengeluaran modal.

Berdasarkan pengertian *cost benefit analysis* yang disampaikan para ahli di atas kami menyimpulkan, bahwa *cost benefit analysis* memiliki pengertian suatu analisis sistematis yang berupa perbandingan antara manfaat dan biaya yang dikeluarkan dalam menyelenggarakan kegiatan atau proyek (Indrayathi, 2016).

2. Tujuan *Cost Benefit Analysis*

Tujuan *cost benefit analysis* yaitu menentukan atau mengukur apakah kemanfaatan suatu proyek, program atau kegiatan merupakan suatu investasi (biaya) yang baik atau tidak. CBA juga bertujuan untuk memberikan dasar untuk membandingkan suatu proyek. Termasuk membandingkan biaya total yang diharapkan dari setiap pilihan dengan total keuntungan yang diharapkan, untuk mengetahui apakah keuntungan melampaui biaya serta berapa banyaknya.

3. Manfaat *Cost Benefit Analysis*

Manfaat *Cost Benefit Analysis* yaitu memasukkan keuntungan dan biaya sosial. Juga sebagai dasar yang kuat guna mempengaruhi keputusan legislatif atau sumber dana dan meyakinkan untuk menginvestasikan dana dalam berbagai proyek (Indrayathi, 2016).

4. Prinsip Dasar Cost Benefit Analysis

Cost Benefit Analysis digunakan untuk mengevaluasi penggunaan sumber ekonomi agar sumber yang langka tersebut dapat digunakan secara efisien. Penyedia pelayanan kesehatan (*Health Provider*) mempunyai banyak program atau proyek yang harus dilaksanakan sedangkan biaya yang tersedia sangat terbatas. Dengan analisis ini *Health Provider* menjamin penggunaan sumber – sumber ekonomi yang efisien dengan memilih program – program yang memenuhi kriteria efisiensi. *Cost Benefit Analysis* merupakan alat bantu untuk membuat keputusan publik dengan mempertimbangkan kesejahteraan pasien atau konsumen. Ada dua pihak yang menaruh perhatian pada analisis ini, yaitu pertama, para praktisi teknis dan ekonom yang berperan dalam mengembangkan metode analisis, pengumpulan data, dan membuat analisis serta rekomendasi. Kedua, pemegang kebijakan yang berwenang untuk membuat peraturan dan prosedur untuk melaksanakan keputusan tersebut.

Cost Benefit Analysis ini hanya menitikberatkan pada efisiensi penggunaan faktor produksi tanpa mempertimbangkan masalah lain seperti distribusi, stabilisasi ekonomi dan sebagainya. Analisis ini hanya menentukan program dari segi efisiensi sedangkan pemilihan pelaksanaan program berada di tangan pemegang kebijakan yang dalam memilih juga mempertimbangkan faktor lain. Saat ini, *cost benefit analysis* merupakan alat utama dalam membuat evaluasi program atau

proyek untuk kepentingan konsumen, seperti penambahan fasilitas penunjang pelayanan dan pengembangan program.

Keterbatasan anggaran merupakan hal yang umum ditemui. Di sisi lain, *Health Provider* dihadapkan pada berbagai alternatif program yang akan dilaksanakan. Hal tersebut menyebabkan *Health Provider* harus jeli dalam menentukan program yang diprioritaskan. Pemilihan suatu proyek tidak mudah. Dalam memutuskan kelayakan suatu proyek yang berhubungan dengan sektor publik, *Health Provider* dihadapkan pada banyak pertimbangan dan permasalahan. Dalam hal ini, prioritas yang dipilih harus mempertimbangkan kepentingan pasien atau konsumen. Terkait dengan proses pengambilan keputusan mengenai kelayakan suatu proyek atau program, *Health Provider* memerlukan suatu alat analisis yang mampu digunakan dalam meminimalkan kesalahan dalam pemilihan keputusan. Salah satu analisis yang dapat digunakan sebagai alat untuk memilih program yang layak diprioritaskan adalah dengan menggunakan *Cost Benefit Analysis* atau disebut juga analisis manfaat dan biaya (Indrayathi, 2016).

Berikut adalah prinsip dasar dalam melakukan *Cost Benefit Analysis* antara lain :

1. Mencapai keuntungan yang maksimal (termasuk kesejahteraan sosial) dan biaya yang minimal.
2. Meningkatkan keuntungan dari serangkaian tindakan dan mengurangi biaya yang terkait dengan serangkaian tindakan

tersebut dalam suatu periode tertentu (membutuhkan ukuran khusus, biasanya adalah uang).

3. *Pareto improvement*: Sebuah proyek dikatakan *pareto improvement* jika proyek tersebut meningkatkan kualitas hidup dari beberapa orang, tapi tidak membuat orang lain rugi.

Jelasnya masyarakat harus dapat mencapai *pareto improvement*, sebab mereka menolong orang lain, tapi juga tidak menyakiti yang lainnya. Namun demikian, dalam masyarakat yang kompleks, setiap proyek atau kebijakan pasti akan membuat orang lain rugi. Sebuah proyek atau kebijakan dikatakan menciptakan *pareto improvement* yang potensial jika yang untung lebih banyak daripada yang rugi.

5. Kelebihan *Cost Benefit Analysis*

Kelebihan *Cost Benefit Analysis* antara lain :

1. Dapat mengukur efisiensi ekonomi (ketika satu pilihan dapat meningkatkan efisiensi pilihan tersebut harus diambil)
2. Tidak hanya membantu mengambil kebijakan untuk memilih alternatif terbaik daripada pilihan yang ada, yang dalam hal ini pemilihan alternatif terbaik dilakukan berdasarkan alasan perbandingan antara *life cycle's benefit* dengan biaya yang dikeluarkan, melainkan juga dapat membandingkan alternatif – alternatif tersebut.
3. Dapat mengontrol perkembangan dari proyek yang bersangkutan pada tahun – tahun kedepan.

4. Dapat mengkuantifikasikan biaya dan manfaat yang bersifat kualitatif maupun *intangible*.
5. Merupakan alat yang berharga dalam pengambilan keputusan. Hal ini berguna karena memberikan titik awal dari mana untuk memulai evaluasi proyek (Indrayathi, 2016).

6. Kekurangan *Cost Benefit Analysis*

Berikut ini merupakan kelemahan *cost benefit analysis* antara lain yaitu;

1. Penghitungan ekonomi untuk *Public Good* dengan menggunakan CBA sulit untuk dilakukan.
2. Tidak dapat mengukur aspek multidimensional seperti keberlangsungan, etika, partisipasi publik dalam pembuatan keputusan dan nilai-nilai sosial yg lain.
3. CBA juga lebih berfungsi memberikan informasi kepada pengambil keputusan, tapi tidak dengan sendirinya membuat keputusan.
4. Potensi ketidakakuratan dalam mengidentifikasi dan mengukur biaya dan manfaat.

Sebuah analisis biaya manfaat mensyaratkan bahwa semua biaya dan manfaat diidentifikasi dan diukur tepat. Sayangnya, kesalahan manusia sering menyebabkan kesalahan umum biaya analisis manfaat seperti sengaja menghilangkan biaya tertentu dan manfaat karena ketidakmampuan untuk meramalkan hubungan kausal langsung. Selain itu, ambiguitas dan ketidakpastian yang terlibat

dalam mengukur dan menetapkan nilai moneter untuk item berwujud mengarah ke analisis biaya manfaat akurat. Kedua kecenderungan mengarah pada analisis akurat, yang dapat menyebabkan peningkatan risiko dan efisien pengambilan keputusan.

5. Peningkatan Subjektivitas untuk Biaya tidak berwujud dan Manfaat.

Kelemahan lain dari analisis biaya manfaat adalah jumlah subjektivitas yang terlibat ketika mengidentifikasi, mengukur, dan memperkirakan biaya dan manfaat yang berbeda. Sejak beberapa biaya dan manfaat *non-moneter* di alam, seperti peningkatan pelanggan dan kepuasan karyawan, mereka sering memerlukan satu untuk subyektif menetapkan nilai moneter untuk tujuan menimbang total biaya dibandingkan dengan manfaat keuangan secara keseluruhan dari suatu usaha tertentu. Ini estimasi dan peramalan sering didasarkan pada pengalaman masa lalu dan harapan, yang sering dapat menjadi bias. Langkah subjektif lanjut menghasilkan analisis biaya manfaat tidak akurat dan menyesatkan.

6. Perhitungan akurat *Present Value* Menghasilkan Analisis Menyesatkan. Karena metode ini evaluasi memperkirakan biaya dan manfaat untuk proyek selama periode waktu, maka perlu untuk menghitung nilai sekarang. Menyetarakan semua biaya sekarang dan masa depan dan manfaat dengan mengevaluasi semua item

dalam hal masa kini nilai – nilai, yang menghilangkan kebutuhan untuk memperhitungkan inflasi atau keuntungan finansial spekulatif. Sayangnya, hal ini menimbulkan kerugian yang signifikan karena, bahkan jika salah satu akurat dapat menghitung nilai sekarang, tidak ada jaminan bahwa tingkat diskonto yang digunakan dalam perhitungan tersebut realistis. Sebuah analisis biaya manfaat Template telah dikembangkan untuk membantu mengurangi kemungkinan salah menghitung nilai sekarang dari biaya dan manfaat.

7. Sebuah Analisis Manfaat Biaya Mungkin Serahkan ke Anggaran Proyek. Kelemahan lain terlihat ketika memanfaatkan analisis biaya manfaat adalah kemungkinan bahwa mekanisme evaluatif berubah ke anggaran yang diusulkan. Ketika seorang manajer proyek menempatkan bersama-sama analisis manfaat biaya dan menyajikan kepada tim kepemimpinan, tim kepemimpinan mungkin melihat biaya yang diharapkan sebagai sebenarnya daripada estimasi, yang dapat menyebabkan menggelapkan biaya dan menetapkan tujuan realistis ketika menyetujui dan melaksanakan anggaran proyek. Hal ini dapat menempatkan seorang manajer proyek dalam situasi yang tidak menguntungkan ketika ia mencoba untuk mengendalikan biaya untuk mempertahankan margin keuntungan yang diharapkan (Indrayathi, 2016).

7. Tahapan Pengukuran *Cost Benefit Analysis*

Untuk dapat melakukan *Cost Benefit Analysis* ada beberapa langkah yang harus dilakukan, sebagai berikut :

1. Identifikasi Program atau Proyek yang Akan Dianalisis

Program atau proyek yang dipilih untuk dilakukan analisis dapat lebih dari dua. Semakin banyak program atau proyek yang akan dianalisis semakin baik hasilnya karena akan memberikan pilihan yang bervariasi dan analisis yang lebih lengkap. Definisi operasional dari setiap program atau proyek harus dijabarkan agar tampak perbedaan dari masing-masing intervensi yang akan dianalisis.

2. Identifikasi Biaya dari Tiap Program atau Proyek

Dalam melakukan identifikasi biaya terlebih dahulu dilakukan pengklasifikasian seluruh komponen biaya keseluruhan dari setiap program. Semua komponen biaya harus diidentifikasi baik yang bersumber dari anggaran internal program atau proyek maupun dari anggaran lainnya. Klasifikasi biaya bisa dilakukan menurut kategori lain seperti biaya investasi, biaya operasional dan biaya pemeliharaan, biaya risiko kehilangan dan kerusakan.

3. Menghitung Total Biaya dari setiap Program atau Proyek

Setelah seluruh komponen biaya bisa teridentifikasi dan sudah diklasifikasikan kemudian dilakukan penghitungan total seluruh biaya setiap program.

4. Identifikasi dan Mentransformasi *Benefit* dalam Bentuk Uang

Dalam mengidentifikasi manfaat dari masing – masing biaya program terdapat dua komponen, yaitu manfaat langsung dan manfaat tidak langsung. Manfaat langsung adalah nilai kepuasan yang dirasakan oleh penerima manfaat terkait baik dalam bentuk nyata (barang) atau tidak nyata (jasa). Sedangkan manfaat tidak langsung adalah manfaat yang dirasakan oleh pihak lain yang bukan penerima manfaat utama dari aktivitas atau produk atau program tersebut.

5. Menghitung Total *Benefit*

Mengubah manfaat dalam bentuk uang, untuk manfaat langsung kita dapat menghitung dengan menguangkan biaya keuntungannya. Sedangkan manfaat tidak langsung dapat menguangkan biaya akibat kerugian yang ditimbulkan. Hasil daritahap ini adalah jumlah dari *benefit* langsung dan tidak langsung yang berupa Total *Benefit*.

6. Menghitung *Discounting*

Cara penyesuain nilai atau uang dengan menghitung berapa nilai uang saat ini dikemudian hari dengan memperhitungkan bunga pada akhir setiap tahun. Untuk inidigunakan *discount rate*, yang disesuaikan dengan *interest* (suku bunga dalam peminjaman Bank). Dalam menghitung manfaat tentunya harus mempertimbangkan *discount rate* bila

manfaatnya akan diperoleh untuk periode waktu kedepan. *Discount rate* (DR) adalah suatu angka yang menggambarkan nilai uang pada tahun tertentu dengan nilai uang yang sama pada tahun berikutnya atau tahun sebelumnya *Discount rate* disesuaikan dengan *interest rate* (suku bunga) yang berlaku dalam peminjaman uang. Menghitung *Discount factor* yaitu : *Discount factor* : ket : i = Inflasi t = tahun

7. Melakukan Analisis Pilihan dari program yang Paling Menguntungkan.

Untuk menentukan kriteria investasi apakah layak atau tidak layak, maka dapat dilakukan dengan pendekatan atau menghitung *Benefit Cost Ratio* untuk tiap program atau proyek. Apabila program atau proyek yang akan dianalisis lebih dari dua maka lebih mudah penghitungannya diletakkan dalam bentuk table. Hal ini akan memudahkan proses analisis. Cara menghitung rasio biaya manfaat adalah sebagai berikut : Rasio B/C = Prinsip *benefit cost ratio* yaitu *benefit cost* mempunyai penekanan dalam perhitungan tingkat keuntungan / kerugian suatu program atau suatu rencana dengan mempertimbangkan biaya yang akan dikeluarkan serta manfaat yang akan dicapai. Penerapan analisis ini banyak digunakan oleh para *health provider* atau investor dalam upaya mengembangkan bisnisnya. Berdasarkan hal diatas, maka penekanan yang digunakan pada analisis ini adalah pada

rasio finansial atau keuangan. *Benefit Cost Ratio* didefinisikan sebagai B/C. Sebuah proyek akan menghasilkan net benefit jika $B/C > 1$. $B/C > 1$ maka dikatakan program atau investasi tersebut layak, sedangkan $B/C < 1$ maka dikatakan program atau investasi tidak layak. Beberapa jenis analisis lainnya juga dapat digunakan dalam analisis pilihan program yang paling menguntungkan melalui pendekatan *discounted* yang diperlukan dalam menghitung investasi dengan menghitung beberapa indikator yaitu :

- a. *Net Present Value* (NPV) yaitu menghitung nilai netto saat ini
- b. *Internal Rate of Return* (IRR) yaitu menghitung tingkat bunga saat $NPV = 0$
- c. *Profitability ratio* yaitu membandingkan *present value* dari *net benefit* dengan *present value* dari investasi
- d. *Least Cost* yaitu digunakan untuk memilih proyek bila keuntungan tidak dapat dikuantifikasi, sehingga yang menjadi acuan hanyalah proyek mana yang biayanya paling kecil (Indrayathi, 2016).

2.8.1 Present Value

Present value (nilai sekarang) dari sejumlah uang pinjaman yang akan tunai dibayar kembali satu tahun atau beberapa tahun yang akan

datang, jumlah nilainya sama dengan nilai sekarang (*present value*) dengan memperhitungkan *discount rate*, misalnya 10%.

Suatu proyek dibangun (rehabilitasi, perluasan) dengan harapan akan memperoleh manfaat (*benefit*) dari proyek itu setiap periode (tahun) selama umur teknis-ekonomisnya. Kemudian benefit yang diperoleh tiap tahun dijabarkan menjadi nilai sekarang (*present value*) dengan bantuan *discount rate* dan jumlah nilai benefitnya sekarang merupakan salah satu faktor, disamping faktor biaya (*cost*) dan faktor investasi, untuk mengambil keputusan apakah proyek ini dibangun atau tidak.

2.8.2 Benefit / Cost Ratio (B/C Ratio)

B/C *ratio* menunjukkan angka perbandingan antara benefit dengan *cost + investment* dan diperlukan bahwa *benefit/cost ratio* lebih dari 1 (satu). Penejelasan mengenai B/C *ratio* adalah sebagai berikut :

- a. Jika B/C *ratio* sama dengan 1 (satu), maka *benefit* yang akan diperoleh selama unsur teknis-ekonomis proyek, yang bersangkutan hanya cukup untuk menutupi *cost + investment*, sehingga dari segi aspek finansial dan ekonomis, pembangunan atau rehabilitasi atau perluasan proyek yang bersangkutan tidak perlu dipertimbangkan untuk dilaksanakan, sedangkan dari segi sosial dan pembangunan masyarakat, pembangunan atau rehabilitasi atau perluasan proyek yang bersangkutan perlu dipertimbangkan untuk dilaksanakan.
- b. Jika B/C *ratio* sama dengan 1 (satu), maka *benefit* yang akan diperoleh selama unsur teknis-ekonomis proyek, yang bersangkutan

hanya cukup untuk menutupi *cost + investment*, sehingga dari segi aspek finansial dan ekonomis, pembangunan atau rehabilitasi atau perluasan proyek yang bersangkutan perlu dipertimbangkan untuk dilaksanakan.

- c. Jika *B/C ratio* lebih kecil dari 1 (satu), maka *benefit* yang akan diperoleh selama unsur teknis-ekonomis proyek yang bersangkutan tidak cukup menutupi *cost + investment*, hal ini berarti *unfavourable* sehingga pembangunan atau rehabilitasi atau perluasan proyek yang bersangkutan tidak dapat dilaksanakan.

Rumus untuk menghitung *B/C ratio* yaitu :

$$\mathbf{B/C\ ratio} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Keterangan :

B_t = *benefit* pada tahun ke t

C_t = *cost* pada tahun ke t

i = inflasi atau tingkat bunga (Jacobs, 1987).

2.8.3 *Nett Present Value (NPV)*

Nett present value (NPV) merupakan selisih antara *benefit* dengan *cost + investment*, yang dihitung sebagai berikut :

$$NPV = B - (C = I/n) \quad (n = \text{umur teknis ekonomis proyek tersebut})$$

Jika ditinjau dari segi *present value* dari *benefit*, maka :

$NPV = \text{Total PV benefit} - \text{PV cost}$
--

- a. Jika NPV lebih besar dari 0 (NPV positif) hal ini berarti bahwa total *benefit* lebih besar dari total *cost + investment*, sehingga pembangunan (rehabilitasi, perluasan) proyek disebut *favourable*.
- b. Jika NPV sama dengan 0 (NPV netral), berarti total *benefit* hanya cukup untuk menutupi *cost + investment* selama umur teknis-ekonomis proyek yang bersangkutan.
- c. Jika NPV lebih kecil dari 0 (NPV negatif), berarti *benefit* tidak cukup untuk menutupi *cost + investment* selama umur teknis ekonomis proyek yang bersangkutan (*unfavourable*)(Purba, 1997).

2.9 Perbedaan Pengelolaan Jirigen HD

Tabel 2. 1 Perbedaan Pengelolaan Jirigen HD

Pengelolaan Jirigen HD secara Pengangkutan dan Pemusnahan	Pengelolaan Jirigen HD secara 3R
Sie Kesehatan Lingkungan mengeluarkan biaya perbulannya Rp. 14.850/kg untuk jirigen HD	Sie Kesehatan Lingkungan mendapat biaya Rp. 6.000/kg., namun Sie Kesehatan Lingkungan menyediakan desinfektan, biaya untuk air, dan alat pisau guna proses pencacahan / pemotongan
Tidak perlu petugas setelah jirigen HD tersebut masuk kedalam TPS LB3	Perlu petugas untuk proses pencacahan atau pemotongan
Jadwal pengangkutan 2x24 jam sesuai dengan PerMenKes No. 7 Tahun 2019	Jadwal pengangkutan terkadang satu bulan sekali atau menyesuaikan banyaknya jirigen HD yang telah terkumpul

2.10 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

Judul	Nama dan Tahun	Hasil
1. <i>Cost Benefit Analysis</i> pada Unit Pencucian Linen antara Sistem Swakelola dibandingkan dengan Sistem <i>Outsourcing</i> (Studi di Rumah Sakit Adi Husada Kapasari Surabaya)	Tri Ravi Vidya, 2009	Pencucian linen secara outsourcing lebih menguntungkan.
2. Pemanfaat Limbah Jerigen menjadi safety box di RSUD Wates	Chici Rodes Agustin, Choirul Amri, dan Adib Sunyoto, 2016	Limbah Jerigen HD di RSUD Wates dapat digunakan sebagai <i>safety box</i> .