

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Rumah Sakit**

##### **1. Pengertian rumah sakit**

Menurut WHO (World Health Organization), rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medic. (Al Ghifari, 2019)

Menurut UU No. 44/2009: Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

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

Di Indonesia, pengkategorian rumah sakit dibedakan berdasarkan jenis penyelenggaraan pelayanan, yaitu Rumah Sakit Umum (RSU), dan Rumah Sakit Khusus (RSK).

## 2. Tipe-tipe rumah sakit

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit, dibedakan atas lima macam berdasarkan kemampuannya yaitu :

### a. Rumah Sakit Tipe-A

Rumah sakit tipe-A adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspesialis luas. Oleh pemerintah, RS tipe-A ini telah ditetapkan sebagai tempat pelayanan rujukan tertinggi (Top Referral Hospital).

### b. Rumah Sakit Tipe-B

Rumah sakit tipe-B adalah RS yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis luas dan subspesialis terbatas. Direncanakan RS tipe-B didirikan disetiap ibukota provinsi (Provincial Hospital) yang menampung pelayanan rujukan RS kabupaten.

### c. Rumah Sakit Tipe-C

Rumah sakit tipe-B adalah RS yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis luas dan subspesialis terbatas. Direncanakan RS tipe-B didirikan disetiap ibukota provinsi (Provincial Hospital) yang menampung pelayanan rujukan RS kabupaten.

### d. Rumah Sakit Tipe-D

Rumah sakit tipe-D adalah rumah sakit yang bersifat transisi karena pada suatu saat akan ditingkatkan menjadi rumah sakit tipe-C. Pada saat ini kemampuan rumah sakit tipe-D hanyalah memberikan pelayanan kedokteran umum dan kedokteran gigi.

#### e. Rumah Sakit Tipe-E

Rumah sakit tipe-E adalah rumah sakit khusus (Special Hospital) yang menyelenggarakan hanya satu macam pelayanan kedokteran saja (Azwar, 1996).

Jenjang-jenjang rumah sakit ini serta berbagai sarana pelayanan kedokteran lainnya saling berhubungan dalam satu system rujukan, disamping tipe-tipe rumah sakit di atas kepemilikan bentuk rumah sakit pun berbeda, diantaranya (Setiawan, 2021) :

##### 1) Perjan

Perjan atau perusahaan jawatan merupakan bentuk pemilikan jenis lain dari perusahaan negara, disamping dari pendapatannya sendiri perjanjian disubsidi oleh pemerintah. Adapun ciri-ciri perjanjian adalah sebagai berikut :

Melayani kepentingan umum orientasi pada efisiensi dan efektivitas pelayanan merupakan bagian dari suatu departemen tunduk pada hukum public memperoleh fasilitas-fasilitas dari negara pegawai berstatus sebagai pegawai negeri pengawasan dilakukan baik secara hirarki dan fungsional.

##### 2) Yayasan

Yayasan adalah suatu Lembaga yang didirikan oleh masyarakat untuk tujuan yang social .

##### 3) PT (Perseroan Terbatas)

Pada masa mendatang bukan tidak mungkin rumah sakit akan berbentuk sebuah PT, karena dengan adanya pergeseran fungsi rumah sakit dari social menjadi ekonomi. PT atau perseroan terbatas adalah suatu kumpulan orang-orang yang diberi hak dan diakui oleh hukum untuk mencapai suatu tujuan

tertentu. Modal PT terdiri dari saham-saham yang dapat diperjualbelikan, kekayaan PT terpisah dari pemilknya. Pemilik PT adalah para pemegang saham.

### **3. Fungsi rumah sakit**

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No.983/Menkes/per/II 1992 “tugas rumah sakit adalah melaksanakan upaya kesehatan serta berdaya guna dan berhasil guna dengan mengutamakan upaya penyembuhan dan pemulihan yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan”.

#### **a. Fungsi Perawatan**

Meliputi promotive (Peningkatan kesehatan), preventif (pencegahan penyakit), kuratif (Penyembuhan penyakit), rehabilitative (Pemulihan penyakit), penggunaan gizi, pelayanan pribadi, dll.

#### **b. Fungsi Pendidikan**

Critical right (Pengunaan yang tepat meliputi : tepat obat, tepat dosis, tepat cara pemberian, dan tepat diagnose).

#### **c. Fungsi Penelitian**

Pengetahuan medis mengenai penyakit dan perbaikan pelayanan rumah sakit (Depkes RI).

Berikut merupakan tugas sekaligus fungsi rumah sakit yaitu :

- 1) Melaksanakan pelayanan medis tambahan, pelayanan penunjang medis tambahan.
- 2) Melaksanakan pelayanan kedokteran kehakiman.
- 3) Melaksanakan pelayanan medis khusus.

- 4) Melaksanakan pelayanan rujukan kesehatan.
- 5) Melaksanakan pelayanan kedokteran gigi.
- 6) Melaksanakan pelayanan penyuluhan kesehatan.
- 7) Melaksanakan pelayanan rawat jalan atau rawat darurat dan rawat tinggal (Observasi).
- 8) Melaksanakan pelayanan rawat inap.
- 9) Melaksanakan pelayanan pendidikan para medis.
- 10) Membantu pendidikan tenaga medis umum.
- 11) Membantu pendidikan tenaga medis spesialis.
- 12) Membantu penelitian dan pengembangan kesehatan.

## **B. Potensi Bahaya**

### **1. Definisi potensi bahaya**

Potensi bahaya (*Hazard*) adalah suatu kondisi/keadaan pada suatu proses, alat, mesin, bahan atau cara kerja yang secara intrinsic/alamiah dapat menjadikan luka, cedera bahkan kematian pada manusia serta menimbulkan kerusakan pada alat dan lingkungan. Bahaya (*danger*) adalah suatu kondisi *hazard* yang terekspos atau terpapar pada lingkungan sekitar dan terdapat peluang besar terjadinya kecelakaan/insiden. Identifikasi bahaya guna mengetahui potensi bahaya dalam setiap pekerjaan dan proses kerja. Identifikasi bahaya dilakukan bersama pengawas pekerjaan atau petugas K3. Identifikasi bahaya menggunakan teknik yang sudah dibakukan, misalnya seperti Check List, JSA, JSO, What If, Hazops, dan sebagainya. Semua hasil identifikasi bahaya harus didokumentasikan dengan baik dan dijadikan sebagai pedoman dalam melakukan setiap kegiatan. (Susihono & Akbar Rini, 2013)

### **C. Kecelakaan Kerja**

Menurut Sumamur (1967) dalam Redjeki (2016), bahaya adalah sesuatu yang berpotensi menyebabkan cedera atau luka, sedangkan risiko adalah kemungkinan kecelakaan akan terjadi dan dapat mengakibatkan kerusakan.

Kecelakaan merupakan sebuah kejadian tak terduga yang dapat menyebabkan cedera atau kerusakan. Kecelakaan dapat terjadi akibat kelalaian dari perusahaan, pekerja, maupun keduanya, dan akibat yang ditimbulkan dapat memunculkan trauma bagi kedua pihak. Bagi pekerja, cedera akibat kecelakaan dapat berpengaruh terhadap kehidupan pribadi, kehidupan keluarga, dan kualitas hidup pekerja tersebut. Bagi perusahaan / institusi, terjadi kerugian produksi akibat waktu yang terbuang pada saat melakukan penyelidikan atas kecelakaan tersebut serta biaya untuk melakukan proses hukum atas kecelakaan kerja.

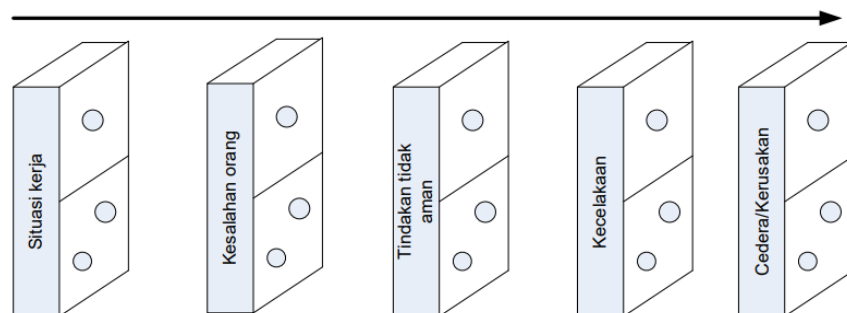
Dalam pendapat Sumamur kecelakaan tidak mungkin terjadi secara kebetulan sehingga pasti ada sebab dibalik setiap kecelakaan. Penting sekali agar suatu kecelakaan diteliti dan ditemukan penyebabnya sehingga dapat dilakukan usaha untuk mencegah terjadinya kecelakaan tersebut terulang kembali. Pencegahan kecelakaan bertujuan untuk mengurangi peluang terjadinya kecelakaan hingga mutlak minimum, mengurangi biaya, serta risiko yang dihasilkan dalam suatu kegiatan pekerjaan.

Kecelakaan dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu kecelakaan langsung dan kecelakaan tidak langsung. Kecelakaan langsung dapat dibedakan menjadi kejadian kecelakaan sesungguhnya dan juga kejadian nyaris celaka/hampir celaka. Nyaris celaka adalah sebuah kejadian yang hampir menyebabkan

terjadinya cedera atau kerusakan dan hanya memiliki selang perbedaan waktu yang sangat singkat. Nyaris celaka tidak mengakibatkan kerusakan, sedangkan kecelakaan pasti mengakibatkan kerusakan.

Setiap kecelakaan bukan peristiwa tunggal, namun terjadi karena penyebab yang saling berkaitan yaitu kesalahan dari sisi perusahaan, sisi pekerja, atau keduanya. Akibat yang ditimbulkan yakni trauma bagi keduanya, bagi pekerja yaitu cedera yang dapat memengaruhi terhadap pribadi, keluarga dan kualitas hidup. Sedangkan bagi perusahaan berupa kerugian produksi, waktu dan biaya. Tindakan pencegahan kecelakaan kerja bertujuan untuk meminimalisir potensi terjadinya kecelakaan.

Hal ini sesuai dengan teori domino yang menggambarkan rangkaian penyebab kecelakaan sehingga menimbulkan cedera atau kerusakan. Teori domino Heinrich menyebutkan suatu kecelakaan bukanlah peristiwa tunggal, melainkan merupakan hasil dari serangkaian penyebab yang saling berkaitan. Gambar di bawah memberikan ilustrasi terhadap rangkaian penyebab kejadian yang mengawali kecelakaan sehingga menimbulkan cedera atau kerusakan.



Gambar 2.1 Teori Domino Heinrich

Jika satu domino jatuh maka domino tersebut akan menimpa domino-domino lainnya hingga pada akhirnya akan terjadi kecelakaan pada saat domino yang terakhir jatuh. Jika salah satu factor penyebab kecelakaan dalam domino tersebut dapat dihilangkan maka tidak akan terjadi kecelakaan. Domino yang pertama adalah system kerja. System kerja yang dikelola dengan baik seperti pengendalian manajemen dan standar kerja yang sesuai akan membuat domino tersebut terkendali dan tidak akan menimpa yang lainnya seperti kesalahan orang dan seterusnya. Oleh karena itu, jika domino-domino tersebut tetap terjaga maka kecelakaan yang akan mengakibatkan cedera tidak akan terjadi.

Menurut Ridley (2008) dalam Redjeki (2016), contoh penyebab kecelakaan untuk masing-masing factor tersebut adalah :

#### 1. Situasi Kerja

- a. Pengendalian manajemen yang kurang.
- b. Standar kerja yang minim.
- c. Tidak memenuhi standar.
- d. Perlengkapan yang tidak aman.
- e. Tempat kerja yang tidak mendukung keamanan seperti getaran, tekanan udara, ventilasi, penerangan dan kebisingan yang tidak aman.
- f. Peralatan atau bahan baku yang tidak aman.

#### 2. Kesalahan Orang

- a. Keterampilan dan pengetahuan minim.
- b. Masalah fisik atau mental.
- c. Motivasi yang minim atau salah penempatan.



- d. Perhatian yang kurang.
3. Tindakan Tidak Aman
- a. Tidak mengikuti metode kerja yang telah disetujui.
  - b. Mengambil jalan pintas.
  - c. Tidak menggunakan perlengkapan keselamatan kerja selama bekerja.
  - d. Bekerja dengan kecepatan berbahaya.

Dan yang dihasilkan dari tindakan yang tidak aman seperti yang sudah diuraikan di atas adalah berupa kecelakaan dan cedera ataupun kerusakan. Adapun upaya ataupun teknik-teknik pencegahan yang dapat dilakukan untuk meminimalisir potensi terjadinya kecelakaan adalah sebagai berikut :

1. Nyaris
  - a. Membudayakan pelaporan kecelakaan yang nyaris terjadi.
  - b. Menyelidikinya untuk mencegah kecelakaan serius.
  - c. Menumbuhkan budaya tidak saling menyalahkan.
2. Identifikasi Bahaya
  - a. Melakukan inspeksi keselamatan kerja dan patroli.
  - b. Laporan dari operator.
  - c. Laporan dari jurnal-jurnal teknis.
3. Pengeliminasian Bahaya
4. Pengurangan Bahaya
  - a. Memodifikasi perlengkapan sarana teknis.
  - b. Alat Pelindung Diri (APD)
5. Melakukan Penilaian Berisiko
6. Pengendalian Risiko Residual

- a. Dengan sarana teknis-alarm, pemutusan aliran (trips).
- b. System kerja yang aman.
- c. Pelatihan para pekerja.

(Redjeki, 2016)

#### **D. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit (K3RS)**

Menurut PERMENKES No. 66 Tahun 2016 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit. Manajemen risiko K3RS adalah proses yang bertahap dan berkesinambungan untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja secara komperhensif di lingkungan Rumah Sakit. Manajemen risiko merupakan aktivitas klinik dan administratif yang dilakukan oleh Rumah Sakit untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan pengurangan risiko keselamatan dan kesehatan kerja. Hal ini akan tercapai melalui kerjasama antara pengelola K3RS yang membantu manajemen dalam mengembangkan dan mengimplementasikan program keselamatan dan kesehatan kerja, dengan kerjasama seluruh pihak yang berada di rumah sakit.

Organisasi K3RS bertanggung jawab mengawasi pelaksanaan manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja dimana dalam sebuah rumah sakit yang kecil, ditunjuk seorang personil yang ditugaskan untuk bekerja purna waktu, sedangkan di rumah sakit yang lebih besar, semua personil dan unit kerja harus dilibatkan dan dikelola secara efektif, konsisten dan berkesinambungan.

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal penting yang harus diterapkan di semua tempat kerja, baik pada sector formal maupun sector informal. Terlebih lagi tempat kerja yang memiliki risiko atau bahaya yang

tinggi, serta dapat menimbulkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja seharusnya diterapkan pada semua pihak yang terlibat dalam proses kerja, mulai dari tingkat manager sampai dengan karyawan biasa.

## **E. Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Rumah**

### **Sakit**

#### **1. Pengertian manajemen risiko K3RS**

Menurut PERMENKES No. 66 Tahun 2016 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit. Manajemen risiko K3RS adalah proses yang bertahap dan berkesinambungan untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja secara komprehensif di lingkungan Rumah Sakit. Manajemen risiko merupakan aktivitas klinik dan administratif yang dilakukan oleh Rumah Sakit untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan pengurangan risiko keselamatan dan kesehatan kerja. Hal ini akan tercapai melalui kerjasama antara pengelola K3RS yang membantu manajemen dalam mengembangkan dan mengimplementasikan program keselamatan dan kesehatan kerja, dengan kerjasama seluruh pihak yang berada di rumah sakit.

Manajemen risiko K3RS bertujuan meminimalkan risiko keselamatan dan kesehatan di Rumah Sakit pada tahap yang tidak bermakna sehingga tidak menimbulkan efek buruk terhadap keselamatan dan kesehatan sumber daya manusia rumah sakit, pasien, pendamping pasien, pengunjung, maupun lingkungan rumah sakit.

Bahaya potensial/hazard yaitu suatu keadaan/kondisi yang dapat mengakibatkan (berpotensi) menimbulkan kerugian (cedera/injury dan

penyakit) bagi pekerja, menyangkut lingkungan kerja, pekerjaan (mesin, metode, material), pengorganisasian pekerjaan, budaya kerja dan pekerja lain.

Konsekuensi adalah akibat dari suatu kejadian yang dinyatakan secara kualitatif atau kuantitatif, berupa kerugian, sakit, cedera, keadaan merugikan atau menguntungkan. Bisa juga berupa rentangan akibat-akibat yang mungkin terjadi dan berhubungan dengan suatu kejadian.

Rumah sakit perlu menyusun sebuah program manajemen risiko fasilitas/lingkungan/proses kerja yang membahas pengelolaan risiko keselamatan dan kesehatan melalui penyusunan manual K3RS, kemudian berdasarkan manual K3RS yang ditetapkan dipergunakan untuk membuat rencana manajemen fasilitas dan penyediaan tempat, teknologi, dan sumber daya.

Organisasi K3RS bertanggung jawab mengawasi pelaksanaan manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja dimana dalam sebuah rumah sakit yang kecil, ditunjuk seorang personil yang ditugaskan untuk bekerja penuh waktu, sedangkan di rumah sakit yang lebih besar, semua personil dan unit kerja harus dilibatkan dan dikelola secara efektif, konsisten dan berkesinambungan.

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal penting yang harus diterapkan di semua tempat kerja, baik pada sector formal maupun sector informal. Terlebih lagi tempat kerja yang memiliki risiko atau bahaya yang tinggi, serta dapat menimbulkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja seharusnya diterapkan pada semua

pihak yang terlibat dalam proses kerja, mulai dari tingkat manager sampai dengan karyawan biasa.

Berdasarkan Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 yang menyatakan bahwa setiap tenaga kerja memiliki hak untuk mendapatkan perlindungan bsgl keselamatannya dalam emlakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Berdasarkan Undang-Undang No.44 Tahun 2009 tentang rumah sakit, menyatakan rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatann perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Karena merupakan suatu institusi yang bergerak dalam bidang pelayanan kesehatan, maka rumah sakit juga termasuk dalam kategori tempat kerja. Isi dalam pasal 23 undang-undang no. 23 tahun 1992 tentang kesehatan menyatakan bahwa setiap tempat kerja wajib menyelenggarakan kesehatan kerja. Berdasarkan pernyataan tersebut. Maka rumah sakit sebagai salah satu tempat kerja juga wajib untuk menyelenggarakan kesehatan kerja bagi para pekerjanya agar terhindar dari potensi bahaya yang ada di rumah sakit.

## **2. Tujuan manajemen risiko K3RS**

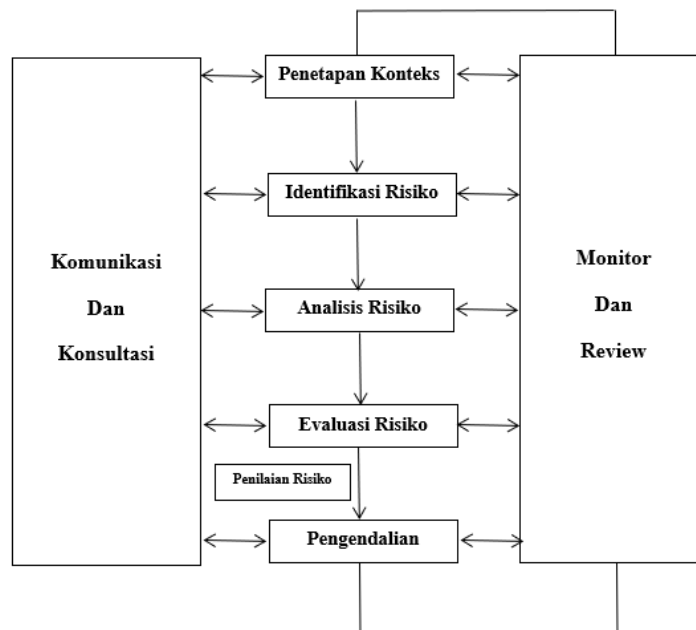
Tujuan daripada manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja adalah meminimalkan risiko keselamatan dan kesehatan kerja di rumah sakit pada tahap yang tidak bermakna sehingga tidak menimbulkan efek buruk terhadap keselamatan dan kesehatan sumber daya manusia yang ada di rumah sakit (petugas rumah sakit), pasien, pendamping pasien, petugas, pengunjung, dan seluruh masyarakat yang ada di lingkungan rumah sakit.

Dalam upaya manajemen risiko K3RS diperlukan pemahaman hal-hal sebagai berikut :

- a. Bahaya potensial/*hazard* yaitu keadaan atau kondisi yang berpotensi menimbulkan kerugian berupa cedera/*injury*/penyakit bagi pekerja, menyangkut lingkungan kerja, pekerjaan, budaya kerja dan pekerja lain.
- b. Risiko yaitu kemungkinan atau peluang suatu *hazard* menjadi kenyataan, yang bergantung pada :
  - 1) Paparan, frekuensi, konsekuensi.
  - 2) *Dose-response*
  - 3) Konsekuensi yang merupakan akibat dari suatu kejadian yang dinyatakan secara kualitatif maupun kuantitatif, berupa kerugian, sakit, cedera, keadaan merugikan ataupun menguntungkan. Bisa juga berupa runtutan akibat-akibat yang mungkin terjadi dan berhubungan dengan suatu kejadian. (Rina, 2019)

### **3. Langkah-langkah manajemen risiko**

Menurut PERMENKES No. 66 Tahun 2016 terdapat langkah-langkah analisis risiko kesehatan dan keselamatan kerja rumah sakit (K3RS). Berikut gambar proses manajemen risiko menurut AS/NZS 4360:2004



Gambar 2.2 Proses Manajemen Risiko (AS/NZS 4360:2004)  
 Sumber : *Australian Standard / New Zealand Standard 4360:2004*

a. Penetapan Konteks

Penetapan konteks bertujuan untuk menentukan parameter dasar dimana risiko harus dikelola dan menetapkan ruang lingkup untuk sisa proses manajemen risiko. Hal ini penting untuk memastikan tujuan yang ditetapkan untuk proses manajemen risiko.

b. Identifikasi Risiko

Dalam langkah ini dilakukan untuk mengidentifikasi risiko yang akan dikelola. Tujuannya adalah untuk menghasilkan daftar lengkap sumber risiko dan kejadian yang mungkin berdampak pada pencapaian setiap tujuan yang diidentifikasi dalam konteks. Setelah mengidentifikasi apa yang mungkin terjadi, perlu untuk mempertimbangkan kemungkinan penyebab dan dampaknya.

c. Analisis/Penilaian Risiko

Analisis atau penilaian risiko yaitu memberikan masukan untuk keputusan tentang apakah risiko tersebut perlu ditangani dan mengetahui strategi penanganan risiko yang paling tepat. Risiko dianalisis dengan menggabungkan konsekuensi dan kemungkinannya.

Berikut tabel matriks konsekuensi (*consequences*), kemungkinan (*likelihood*), dan tingkat risiko menurut *Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS)* risiko bagi pekerja yang terdapat pada tabel 2.1 sampai dengan tabel 2.3.



**TABEL 2.1**  
**Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi Risiko Kerja (*Consequences*) Menurut AS/NZS 4360:2004**

<b>Level</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Uraian</b>
1	<i>Insignificant / Negligible</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate / Medium</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major / High</i>	Cedera berat lebih satu orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic / Very High</i>	Fatal lebih satu orang, kerugian sangat besar dan dampak luas yang berdampak panjang, terhentinya seluruh kegiatan

**TABEL 2.2**  
**Ukuran Kualitatif dari Kemungkinan Risiko Kerja Terjadi (*Likelihood*) Menurut AS/NZS 4360:2004**

<b>Level</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Uraian</b>
A (5)	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
B (4)	<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi sering
C (3)	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-kali
D (2)	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang
E (1)	<i>Rare</i>	Sangat jarang terjadi

Sumber : AS/NZS 4360:2004

**TABEL 2.3**  
**Matriks Analisis Risiko Kerja Kualitatif Menurut AS/NZS 4360:2004**

<i>Likelihood</i>	<i>Consequences</i>				
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
A	Medium	High	Very High	Very High	Very High
B	Medium	Medium	High	High	Very High
C	Low	Medium	High	High	High
D	Low	Low	Medium	Medium	High
E	Low	Low	Medium	Medium	High

Sumber : AS/NZS 4360:2004

d. Evaluasi Risiko

Tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk membuat keputusan, berdasarkan hasil analisis risiko, tentang risiko mana yang memerlukan penanganan dan prioritas penanganan. Dalam tahap ini melibatkan perbandingan tingkat risiko yang ditemukan selama proses analisis dengan kriteria risiko yang ditetapkan saat konteks dipertimbangkan.

e. Pengendalian Risiko

Evaluasi risiko memberikan daftar risiko yang memerlukan penanganan. Sebelum tindakan penanganan yang tepat dapat ditentukan dengan analisis setiap risiko yang mungkin perlu ditinjau Kembali dan diperluas untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk mengidentifikasi dan menentukan pilihan penanganan atau pengendalian yang tepat.

Prinsip pengendalian risiko meliputi 5 hierarki, yaitu :

1) Menghilangkan bahaya (eliminasi)

Risiko dapat dihindarkan dengan menghilangkan sumbernya. Jika sumber bahaya, dihilangkan maka risiko yang akan timbul dapat dihindarkan. Beberapa contoh teknik eliminasi yaitu :

- a) Mesin yang bising dimatikan atau dihentikan sehingga tempat kerja bebas dari kebisingan.
- b) Lubang bekas galian di tengah jalan atau akses yang sering dilewati ditutup dan ditimbun.
- c) Penggunaan bahan kimia yang membahayakan dihentikan.
- d) Proses yang berbahaya di dalam perusahaan dihentikan. Perusahaan tidak memproduksi bahan berbahaya sendiri tetapi memesan dari pemasok. Dengan demikian, perusahaan bebas dari kegiatan yang berbahaya.

2) Substitusi

Teknik substitusi adalah mengganti bahan, alat atau cara kerja dengan yang lain sehingga kemungkinan kecelakaan kerja dapat ditekan. Sebagai contoh penggunaan bahan pelarut yang bersifat beracun diganti dengan bahan lain yang lebih aman dan tidak berbahaya.

3) Rekayasa *engineering* atau pengendalian secara teknik.

Memiliki kemampuan untuk merubah jalur transmisi bahaya, atau mengisolasi pekerjaan dan bahaya, sedangkan dalam pengendalian *engineering* terdapat tiga macam alternatif, antara lain :

a) Isolasi

Menghalangi pergerakan bahaya dengan memberikan pembatas atau pemisah terhadap bahaya maupun pekerja.

b) Guarding

Mengurangi jarak atau kesempatan kontak antara sumber bahaya dengan pekerja.

c) Ventasi

Cara ini paling efektif untuk mengurangi kontaminasi udara, berfungsi untuk kenyamanan, kestabilan suhu dan mengontrol kontaminan.

4) Pengendalian secara administrasi.

Pengendalian ini salah satu pilihan terakhir karena mengandalkan sikap dan kesadaran pekerja. Baik untuk jenis risiko yang signifikan harus disertai dengan pengawasan dan peringatan. Untuk situasi lingkungan kerja dengan tingkat paparan rendah atau jarang, maka beberapa pengendalian berfokus terhadap pekerja lebih tepat diberikan, antara lain :

a) Rotasi dan penempatan kerja, untuk mengurangi tingkat paparan yang diterima pekerja dengan membagi waktu kerja dengan pekerja lain.

b) Pendidikan dan pelatihan, sebagai pendukung pekerja dalam melakukan pekerjaan secara aman. Dengan pengetahuan dan pengertian terhadap bahaya pekerjaan, maka akan membantu pekerja untuk mengambil keputusan.

- c) Penataan dan kebersihan, mengurangi debu dan kontaminasi lain yang bisa menjadi jalur pajanan.
- d) Perawatan secara berkala, terhadap peralatan penting untuk meminimalkan penurunan performance dan memperbaiki kerusakan lebih dini.
- e) Jadwal kerja, menggunakan prinsip waktu kerja, pekerjaan dengan risiko tinggi dapat dilakukan saat jumlah pekerja yang terpapar paling sedikit.
- f) Monitoring dan surveilans, kesehatan untuk menilai risiko dan memonitor efektivitas pengendalian yang sudah dijalankan.

#### 5) Alat pelindung diri (APD)

Penggunaan APD bukan untuk mencegah kecelakaan tetapi untuk mengurangi dampak atau konsekuensi dari suatu kejadian. Umumnya menggunakan alat seperti respirator, sarung tangan, boots, kacamata, helm, alat pelindung pendengaran (*earplug*, *earmuff*), dll (Ramli, 2010).

Beberapa contoh pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja di rumah sakit, sebagai berikut :

- 1) *Containment*, yaitu mencegah pajanan dengan :
  - a) Desain tempat kerja
  - b) Peralatan *safety* ( *biosafety cabinet*, peralatan *centrifugal* )
  - c) Cara kerja
  - d) Dekontaminasi
  - e) Penanganan limbah dan *spill management*

- 2) *Biosafety Program Management*, support dari pimpinan puncak yaitu *Program support, biosafety specialist, institutional biosafety committee, biosafety manual, OH program, Information & Education Compliance Assessment*, meliputi audit, *annual review, incident* dan *accident statistics*.
- 3) *Safety Inspection* dan Audit meliputi :
  - a) Kebutuhan (jenisnya) ditentukan berdasarkan karakteristik pekerjaan (potensi bahaya dan risiko).
  - b) Dilakukan berdasarkan dan berperan sebagai upaya pemenuhan standar tertentu.
  - c) Dilaksanakann dengan bantuan checklist (daftar periksa) yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan jenis kdua program tersebut.
- 4) *Investigasi kecelakaan dan penyakit akibat kerja*
  - a) Upaya penyelidikan dan pelaporan KAK dan PAK di tempat kerja.
  - b) Disertai analisis penyebab, kerugian KAK, PAK dan Tindakan pencegahan serta pengendalian KAK dan PAK.
  - c) Menggunakan pendekatan metode analisis KAK dan PAK.
- 5) *Fire Prevention Program*
  - a) Risiko keselamatan yang paling besar & banyak ditemui pada hampir seluruh jenis kegiatan kerja, adalah bahaya dan risiko kebakaran.

- b) Dikembangkan berdasarkan karakteristik potensi bahaya & risiko kebakaran yang ada di setiap jenis kegiatan kerja.

6) *Emergency Response Preparedness*

- a) Antisipasi keadaan darurat, dengan mencegah meluasnya dampak dan kerugian.
- b) Keadaan darurat itu berupa kebakaran, ledakan, tumpahan, gempa, *social chaos*, *bomb treat*, dll.
- c) Harus didukung oleh kesiapan sumber daya manusia, saran dan peralatan, prosedur dan sosialisasi.

7) *Program K3RS lainnya*

Pemindahan Risiko (*Risk Transfer*) mendelegasikan atau memindahkan suatu beban kerugian ke suatu kelompok atau bagian lain melalui jalur hukum, perjanjian atau kontrak, asuransi, dll. Pemindahan risiko mengacu pada pemindahan risiko fisik & bagiannya ke tempat lain.

f. Komunikasi dan Konsultasi

Komunikasi dan konsultasi merupakan pertimbangan penting pada setiap langkah atau tahapan dalam proses manajemen risiko. Komunikasi dan konsultasi yang tepat berupaya untuk meningkatkan pembaharuan masyarakat tentang risiko dan proses manajemen risiko.

g. Pemantauan dan Telaah Ulang

Tinjauan atau pemantauan dan telaah ulang berkelanjutan sangat penting untuk memastikan bahwa rencana pengelolaan tetap relevan.

Pemantauan dan peninjauan juga melibatkan pembelajaran dari proses manajemen risiko, dengan meninjau peristiwa, rencana perawatan dan hasilnya. Pemantauan berkala terhadap risiko dan strategi penanganan sangat berguna ketika terkait dengan usaha dan pengembangan rencana strategis serta manajemen perubahannya.

#### h. Penilaian Faktor Risiko

Analisis risiko kualitatif, dalam manajemen risiko analisis tersebut merupakan proses menilai (*assessment*) dampak dan kemungkinan dari risiko yang sudah diidentifikasi. Proses ini dilakukan dengan menyusun risiko berdasarkan efeknya terhadap tujuan proyek.

Skala pengukuran yang digunakan dalam analisa kualitatif adalah *Australian Standard / New Zealand Standard (AS/NZS)*.

Skala pengukurannya sebagai berikut :

- A : Hampir pasti terjadi dan akan terjadi di semua situasi (*almost certain*)
- B : Kemungkinan akan terjadi di semua situasi (*likely*)
- C : Moderat, seharusnya terjadi di suatu waktu (*moderate*)
- D : Cenderung dapat terjadi di suatu waktu (*unlikely*)
- E : Jarang terjadi (*rare*)

Skala pengukuran analisa konsekuensi menurut NA/NZS 4360:2004

- Negligible : tanpa kecelakaan manusia dan kerugian materi.
- Minor : bantuan kecelakaan awal, kerugian materi yang medium.
- Moderate : diharuskan penanganan secara medis, kerugian



materi yang cukup tinggi.

Major : kecelakaan yang berat, kehilangan kemampuan operasi atau produksi, kerugian materi yang tinggi.

Extrime : bahaya radiasi dengan efek penyebaran yang luas, kerugian yang sangat besar.

#### 4. Bahaya potensial di rumah sakit

Berikut merupakan beberapa contoh bahaya potensial berdasarkan lokasi dan pekerjaan di rumah sakit.

**TABEL 2.4**  
**Bahaya Potensial di Rumah Sakit Berdasarkan Lokasi dan Pekerjaan**

No	Bahaya Potensial	Lokasi	Pekerja Yang Paling Beresiko
1	<b>FISIK:</b>		
	Bising	IPS-RS, laundry, dapur, CSSD, Gedung genset, boiler, IPAL	Karyawan yang bekerja di lokasi tsb
	Getaran	Ruang mesin-mesin dan peralatan yang menghasilkan getaran ( ruang gigi dan lain-lain)	Perawat, cleaning service dan lain-lain
	Debu	Genset, bengkl kerja, laboratorium gigi, Gudang rekam medis, incinerator	Petugas sanitasi, teknis gigi, petugas IPS dan rekam medis
	Panas	CSSD, dapur, laundri	Pekerja dapur, pekerja laundry, petugas sanitasi dan IP-RS
	Radiasi	X-Ray, OK yang menggunakan c-arm, unit gigi	Ahli radiologi, radioterapist dan radiografer. Radiolog, onkologid, kardiologist, spesialis kedokteran nuklir, urolog,

No	Bahaya Potensial	Lokasi	Pekerja Yang Paling Beresiko
			dokter gigi, fisikawan medik, apoteker, radiografer, radioterapis, teknisi elektromedik, perawat, perawat gigi, dan yang ditugaskan di bagian radiasi
2	<b>KIMIA</b>		
	Desinfektan	Semua area	Petugas kebersihan, perawat
	Cytotoxics	Farmasi, tempat pembuangan limbah, bangsal	Pekerja farmasi, perawat, petugas pengumpul sampah
	Ethylene oxide	Kamar operasi	Dokter, perawat
	Formaldehyde	Laboratorium, kamar mayat, gudang farmasi	Petugas kamar mayat, petugas laboratorium dan farmasi
	Methyl: Methacrylate, Hg (amalgam)	Ruang pemeriksaan gigi	Dokter gigi, prawat gigi, teknis gigi
	Solvents	Laboratorium, bengkel kerja, semua area di RS	Teknisi, petugas laboratorium, petugas pembersih
	Gas-gas anastesi	Ruang operasi gigi, OK, ruang pemulihan (RR)	Dokter gigi, perawat, dokter bedah, dokter/perawat anastesi
3	<b>BIOLOGI</b>		
	AIDS, Hepatitis B dan Non A Non B (Virus)	IGD, kamar operasi, ruang pemeriksaan gigi, laboratoriu laundry	Dokter, dokter gigi, perawat, petugas laboratorium, petugas sanitasi dan laundry
	Cytomegalovirus	Ruang kebidanan, ruang anak	Perawat, dokter yang bekerja di bagian ibu dan anak

No	Bahaya Potensial	Lokasi	Pekerja Yang Paling Beresiko
	Rubella	Ruang ibu	Dokter
	Tuberculosis	Bangsas, laboratorium, ruang isolasi	Perawat, petugas laboratorium, fisioterapis
4	<b>ERGONOMI</b>		
	Pekerja yang melakukan secara manual	Area pasien dan tempat penyimpanan barang (Gudang)	Petugas yang menangani pasien dan barang
	Postur yang salah dalam melakukan pekerjaan	Semua area	Semua karyawan
	Pekerjaan yang berulang	Semua area	Dokter gigi, petugas pembersih, fisioterapis, sopir, oprator computer yang berhubungan dengan pekerjaan juru tulis
5	<b>PSIKOSOSIAL</b>		
	Sering kontak dengan pasien kerja bergilir, kerja berlebih, ancaman secara fisik	Semua area	Semua karyawan
6	<b>MEKANIKAL</b>		
	Terjepit mesin, tergulung, terpotong, tersayat, tertusuk	Semua area yang terdapat peralatan mekanikal	Semua karyawan
7	<b>ELEKTRIKAL</b>		
	Tersetrum, terbakar, ledakan	Semua area yang terdapat arus atau instalasi listrik	Semua karyawan
	<b>LIMBAH</b>		
	Tertumpah, tertelan, terciprat, terhirup, tertusuk	Semua area yang menggunakan menghasilkan limbah padat, limbah cair dan limbah gas	Semua karyawan

Sumber : Permenkes No. 66 Tahun 2016

## **F. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)**

Rumah sakit dapat menghasilkan limbah yang bersifat heterogen atau beragam sifatnya. Limbah tersebut memungkinkan untuk mengandung sesuatu substansi yang bisa mengakibatkan infeksi. Limbah residu insenerasi juga dapat kategorikan sebagai limbah yang berbahaya apabila insenerator tidak memenuhi persyaratan, atau dioperasikan dengan tidak memenuhi kriteria yang sudah ditetapkan.

Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang dihasilkan oleh rumah sakit dapat berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan dan risiko pencemaran terhadap lingkungan hidup. Mengingat besarnya dampak negative limbah B3 yang ditimbulkan, maka penanganan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) harus dilaksanakan dengan tepat, mulai dari tahap pewadahan, tahap pengangkutan, tahap penyimpanan sementara sampai dengan tahap pengolahan.

Jenis limbah B3 yang dihasilkan oleh rumah sakit meliputi limbah medis, baterai bekas, obat dan bahan farmasi kadaluwarsa, oli bekas, saringan oli bekas, lampu bekas, cairan *fixer* dan *developer*, wadah cat bekas (untuk cat yang mengandung zat toksik), wadah bekas bahan kimia, *cartridge* printer bekas, film rontgen bekas, *motherboard* computer bekas, dan lain sebagainya.

Golongan utama pada limbah rumah sakit ialah limbah umum, limbah patologic, limbah radioaktif, limbah kimiawi, limbah infeksius, benda-benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksis, dan container dibawah tekanan (Depkes RI. 2002).

## 1. Pengelolaan limbah B3

Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan berbahaya Dan Beracun menyatakan pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan.

### a. Pengurangan Limbah B3

Pengurangan Limbah B3 dilakukan melalui sebagai berikut :

#### 1) Substitusi bahan.

Substitusi bahan dilakukan dengan melalui pemilahan bahan baku dan/atau bahan penolong yang semula mengandung B3 digantikan dengan bahan baku dan/atau bahan penolong yang tidak mengandung B3.

#### 2) Modifikasi proses.

Modifikasi proses dapat dilakukan melalui pemilahan dan penerapan proses produksi yang lebih efisien.

#### 3) Penggunaan teknologi ramah lingkungan.

### b. Penyimpanan Limbah B3

Standar penyimpanan limbah B3 meliputi :

#### 1) Limbah B3 yang disimpan terlindung dari hujan dan tertutup;

#### 2) Memiliki lantai kedap air;

#### 3) Dilengkapi dengan symbol dan label limbah;

- 4) Limbah B3 dikemas dengan menggunakan kemasan dari bahan logam atau plastic;
- 5) Kemasan mampu mengungkung limbah B3 untuk tetap berada di dalam kemasan;
- 6) Memiliki penutup yang kuat untuk mencegah terjadinya tumpahan pada saat dilakukan pemindahan dan/atau pengangkutan; dan
- 7) Kondisi kemasan tidak bocor, tidak berkarat, dan tidak rusak.

Tempat penyimpanan limbah B3 harus memenuhi persyaratan berupa :

1) Lokasi penyimpanan limbah B3

Persyaratan lokasi penyimpanan limbah B3 harus bebas banjir, dan tidak rawan bencana alam (longsor, bahaya gunung api, gempa bumi, sesar, *sink hole*, amblesan/*land subsidence*, tsunami dan *mud volcano*).

2) Fasilitas penyimpanan limbah B3

- a) Bangunan;
- b) Tangki dan/atau container;
- c) Silo;
- d) Tempat tumpukan limbah b3 (*waste pile*);
- e) Kolam penampungan limbah b3 (*waste impoundment*)

3) Peralatan penanggulangan keadaan darurat

Peralatan penanggulangan keadaan darurat untuk fasilitas penyimpanan limbah B3 dilengkapi dengan :

- a) System pendeteksi dan peralatan pemadam kebakaran;
- b) Alat penanggulangan keadaan darurat lain yang sesuai.

Cara penyimpanan Limbah B3 atau persyaratan kemasan pada limbah B3 wajib memenuhi persyaratan kemasan, yang meliputi :

- 1) Menggunakan kemasan yang terbuat dari bahan logam atau plastic yang dapat mengemas limbah B3 sesuai dengan karakteristik limbah B3.
- 2) Mampu mengungkung limbah B3 untuk tetap berada dalam kemasan.
- 3) Memiliki penutup yang kuat untuk mencegah terjadinya tumpahan saat dilakukan penyimpanan, pemindahan, dan/atau pengangkutan.
- 4) Berada dalam kondisi tidak bocor, tidak berkarat, dan tidak rusak.

c. Pengumpulan Limbah B3

Pengumpulan limbah B3 dilakukan dengan segregasi limbah B3 (pemisahan material antara jenis satu dengan yang lainnya) dan penyimpanan limbah B3. Pengumpul limbah B3 wajib melakukan penyimpanan limbah B3 paling lama 90 hari sejak limbah B3 diserahkan oleh penghasil limbah B3, jika pengumpul tidak dapat memenuhi batasan waktu tersebut, maka wajib menyerahkan pada pihak lain, pihak lain yang dimaksud adalah pemanfaat limbah b3, pengolah limbah b3, dan penimbun limbah b3.

d. Pengangkutan Limbah B3

Kegiatan pengangkutan limbah B3 wajib memenuhi ketentuan :

- 1) Alat angkut limbah B3.

Alat angkut limbah B3 terdapat 2 spesifikasi (spesifikasi umum dan khusus). Pada spesifikasi umum alat angkut harus dilengkapi dengan

prosedur bongkar muat, dilengkapi dengan peralatan untuk penanganan limbah B3 yang diangkut, dilengkapi dengan prosedur penanganan limbah B3 pada kondisi darurat, dan dilengkapi dengan *GPS Tracking*. Sedangkan pada spesifikasi khusus alat angkut yang digunakan harus kendaraan roda 4 atau lebih, mencantumkan nama perusahaan pada keempat sisi kendaraan, mencantumkan nomor telepon perusahaan pada keempat sisi kendaraan, dilekati symbol B3 pada keempat sisi kendaraan sesuai dengan karakteristik limbah B3 yang diangkut.

e. Pemanfaatan Limbah B3

Pemanfaatan Limbah B3 meliputi :

- 1) Pemanfaatan Limbah B3 sebagai substitusi bahan baku
  - a) Limbah B3 yang dimanfaatkan paling sedikit memiliki sifat dan/atau fungsi yang sama dengan bahan baku yang disubstitusi (digantikan) dan komposisi lebih kecil dari 100% (seratus persen) dari keseluruhan bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan produk.
  - b) Produk hasil pemanfaatan Limbah B3 telah memiliki Standar Nasional Indonesia.
  - c) Memenuhi standar lingkungan hidup atau baku mutu lingkungan hidup sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- 2) Pemanfaatan Limbah B3 sebagai substitusi sumber



- a) Limbah B3 yang apabila dibakar menghasilkan panas dan energy.
  - b) Memiliki kandungan kalori lebih besar atau sama dengan 2.500 kkal/kg berat kering atau 1.000 kkal/kg berat basah.
  - c) Memiliki kandungan total organic halogen/TOX (jumlah organic Chlor (Cl) dan Flour (F)) paling tinggi 2%.
  - d) Kandungan total organik halogen /TOX untuk limbah B3 fasa padat diukur dalam persen berat kering.
  - e) Memiliki kandungan sulfur (S) paling tinggi 1% berat kering untuk limbah B3 fasa padat.
  - f) Mampu mengurangi penggunaan bahan bakar utama.
  - g) Memenuhi standar lingkungan hidup atau baku mutu lingkungan hidup sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- 3) Pemanfaatan Limbah B3 sebagai bahan baku
- a) Limbah B3 yang dimanfaatkan memiliki sifat dan/atau fungsi yang sama sebagai bahan baku.
  - b) Komposisi limbah B3 yang dimanfaatkan adalah 100% dari keseluruhan bahan baku yang digunakan
  - c) Produk hasil dari pemanfaatan limbah B3 harus memenuhi Standar Nasional Indonesia dan/atau standar lain yang setara
  - d) Memenuhi standar lingkungan hidup atau baku mutu lingkungan hidup sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

- 4) Pemanfaatan Limbah B3 sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
  - a) Spesifikasi peralatan dan teknologi pemanfaatan Limbah B3 yang digunakan.
  - b) Rancang bangun peralatan dan teknologi pemanfaatan limbah B3.
  - c) Standar operasional peralatan dan teknologi yang digunakan, dan
  - d) Peralatan dan teknologi pengendalian pencemaran air dan/atau udara yang mampu memenuhi standar lingkungan hidup sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

f. Pengolahan Limbah B3

Pengolahan limbah B3 dilakukan dengan cara termal, stabilisasi dan soldifikasi, serta cara lain yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1) Pengolahan limbah B3 dengan cara termal dilakukan melalui proses insenerasi dan cara lain yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Limbah B3 yang akan diolah dengan cara termal harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a) Tidak memiliki karakteristik mudah meledak;
- b) Bukan limbah B3 merkuri;
- c) Bukan limbah B3 yang mengandung radioaktif dengan tingkat kontaminasi radioaktif lebih besar dari atau sama dengan 1

Bq/cm<sup>2</sup> (satu Bacquerel per sentimeter persegi) dan/atau konsentrasi aktivitas sebesar : 1 Bq/gr untuk tiap radionuklida anggota deret uranium dan thorium, atau 1 Bq/gr untuk kalium.

Pengolahan limbah B3 yang diolah dengan cara termal harus memiliki fasilitas yang dilengkapi dengan system :

- a) Keamanan;
  - b) Pencegahan terhadap kebakaran;
  - c) Lokasi pengolahan limbah B3 berada di lokasi penghasil limbah B3;
  - d) Jarak antara lokasi pengolahan dan lokasi fasilitas umum paling sedikit 50 meter;
  - e) Pelaksanaan uji laboaratorium dikecualikan untuk pengujian standar efisiensi penghancuran dan penghilangan senyawa *Principle Organic Hazardous Constituents (POHCs)*;
  - f) Baku mutu emisi pengolahan limbah B3 dengan cara termal menggunakan alat boiler yang sudah ditetapkan pada Peraturan Menteri.
- 2) Pengolahan limbah B3 dengan cara stabilisasi dan soldifikasi dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :
- a) Memiliki karakteristik mudah meledak, mudah menyala, reaktif, infeksius, korosif dan beracun;
  - b) Melakukan analisis organik dan anorganik berdasarkan baku mutu TCLP-B sebagaimana tercantum dalam peraturan yang ada;
  - c) Berwujud cair atau lumpur;

Lokasi pengolahan limbah B3 dengan cara stabilisasi dan soldifikasi harus berada di daerah yang bebas banjir atau daerah yang dapat dilakukan rakayasa dengan teknologi untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

- 3) Pengolahan limbah B3 dengan cara lain, diataranya bioremediasi, elektrokoagulan, dan pencucian (tangki kapal/*tank cleaning*, dan pencucian kemasan bekas B3 dan/atau limbah B3)
  - a) Bioremediasi, pada cara ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode *landfarming* dan/atau *biopile*;
  - b) Pencucian (tangki kapal/*tank cleaning*, dan pencucian kemasan bekas B3 dan/atau limbah B3)

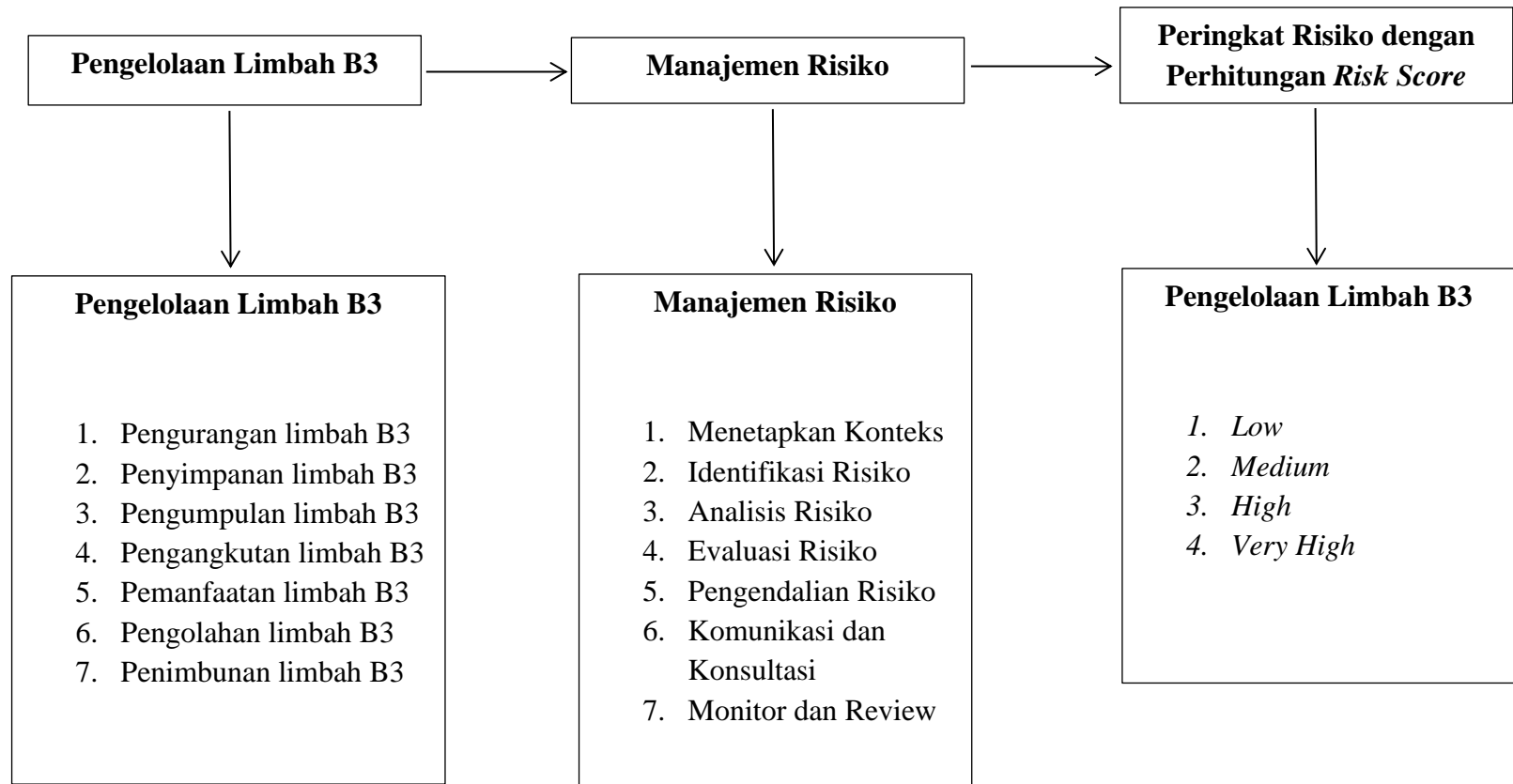
g. Penimbunan Limbah B3

Pelaksanaan penimbunan limbah B3 harus memenuhi ketentuan :

- a) Persyaratan fasilitas penimbunan limbah B3;
- b) Persyaratan lokasi fasilitas penimbunan limbah B3;
- c) Persyaratan uji limbah B3;
- d) Tata cara penimbunan limbah B3;
- e) Penetapan pengentian kegiatan penimbunan limbah B3.

## G. Kerangka Teori

Kerangka teori disusun berdasarkan tinjauan yang telah dikemukakan pada tinjauan pustaka.

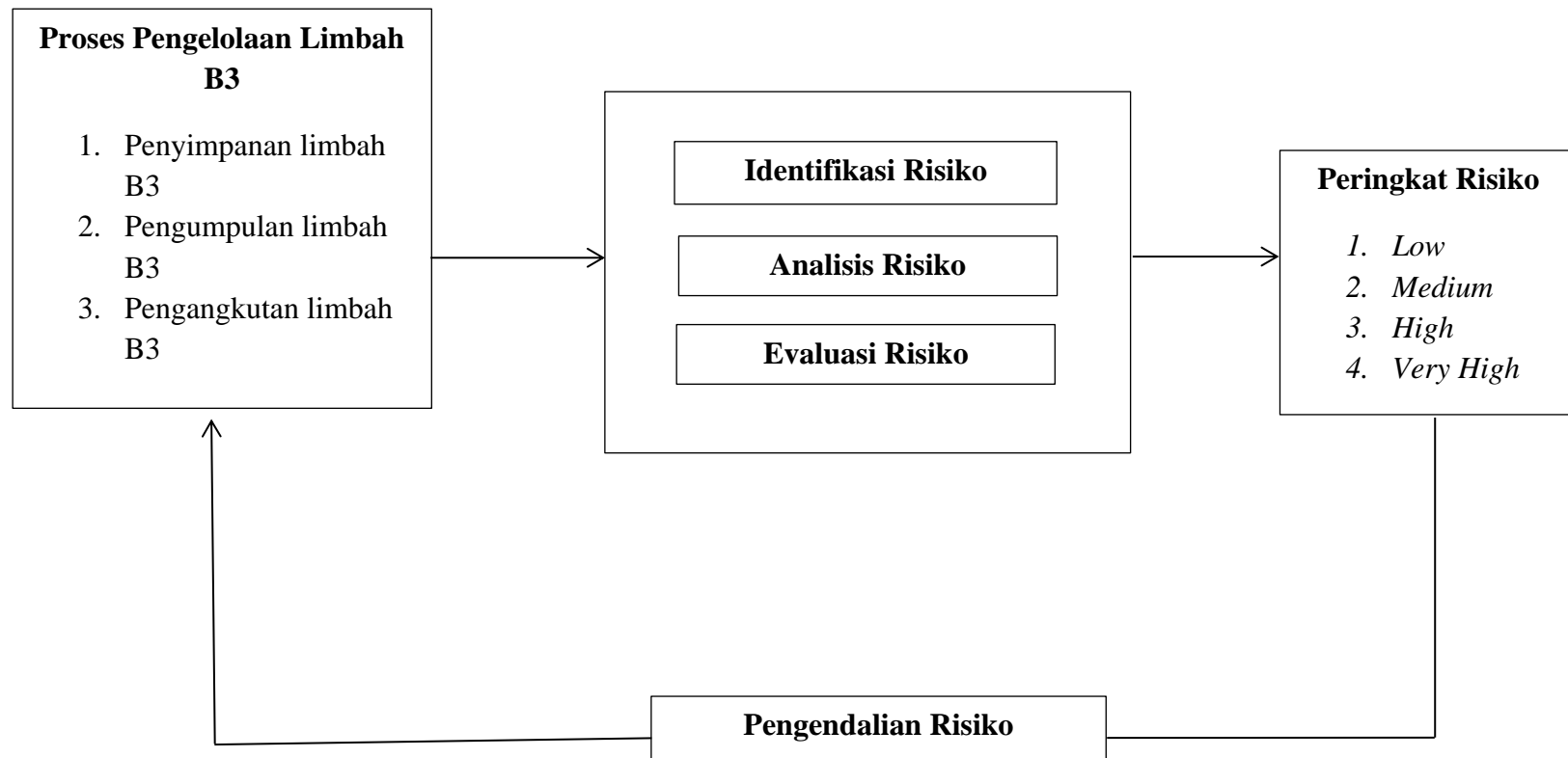


Gambar 2.3 Kerangka Teori



## H. Kerangka Konsep

Kerangka konsep yang dibuat merupakan suatu hubungan atau kaitan antara variabel yang satu dengan variabel lainnya dari masalah yang ingin diteliti.



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

