

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Manajemen risiko

Manajemen risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik. *Risk assessment* merupakan bagian yang paling penting dan fundamental dalam proses pengelolaan risiko. Oleh karena itu, organisasi perlu melakukan *risk assessment* yang benar agar memperoleh laporan profil risiko yang tepat sehingga organisasi dapat secara cermat mengelola risikonya<sup>(20)</sup>.

Penerapan peraturan perundang-undangan dan pengawasan serta perlindungan para buruh merupakan prinsip dasar dalam manajemen ini. Salah satu sistem manajemen K3 yang berlaku global adalah OHSAS 18001 (*Occupational Health and Safety Assessment Series - 18001*). Menurut OHSAS 18001, manajemen risiko terbagi atas 3 bagian yaitu *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*, biasanya dikenal dengan singkatan (HIRARC)<sup>(14, 15)</sup>.

Proses pembuatan HIRARC dibagi menjadi 4 langkah yaitu:

- 1) Mengklasifikasikan jenis pekerjaan
- 2) Mengidentifikasi jenis bahaya.
- 3) Melakukan penilaian risiko (menganalisa dan menghitung kemungkinan terjadinya bahayabeserta tingkat keparahannya)
- 4) Menentukan apakah risiko dapat ditoleransi dan mengimplementasikan pengukuran tingkat bahayajika diperlukan.

Prinsip HIRARC

- 1) Langkah pertama untuk mengurangi kecenderungan kecelakaan atau PAK (Penyakit Akibat Kerja) adalah dengan *Hazard Identification* atau dengan mengidentifikasi sumber bahaya yang ada di tempat kerja.

- 2) Langkah kedua dengan melakukan *Risk Assessment* atau dengan menilai tingkat risiko timbulnya kecelakaan kerja atau PAK dari sumber bahaya tersebut.
- 3) Langkah terakhir adalah dengan melakukan *Risk Control* atau kontrol terhadap tingkat risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK)<sup>(21)</sup>.

### **B. Hazard Identification (Identifikasi Bahaya)**

Elemen pertama dari proses manajemen risiko K3 dimulai dengan identifikasi bahaya. Identifikasi bahaya adalah tahap untuk mengidentifikasi semua kemungkinan bahaya atau risiko yang mungkin terjadi di lingkungan kegiatan dan bagaimana dampak atau keparahan yang terjadi. Identifikasi bahaya merupakan landasan dari program pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko<sup>(14)</sup>.

#### a. Manfaat identifikasi bahaya antara lain:

- 1) Mengurangi peluang kecelakaan

Dengan mengidentifikasi bahaya maka berbagai sumber bahaya dapat diketahui dan kemudian dihilangkan, sumber bahaya yaitu kondisi tidak aman dan perilaku tidak aman yang ada di tempat kerja.

- 2) Memberikan pemahaman bagi semua pihak (pekerja, manajemen dan pihak terkait lainnya) mengenai potensi bahaya dari aktivitas perusahaan sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan.
- 3) Sebagai landasan dan masukan untuk menentukan strategi pencegahan dan pengamanan yang tepat dan efektif.
- 4) Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan kepada semua pihak khususnya pemangku kepentingan<sup>(14)</sup>.

#### b. Cara dalam melakukan identifikasi bahaya adalah sebagai berikut:

- 1) Inspeksi keselamatan kerja (melakukan survei keselamatan umum di tempat kerja)
- 2) Mengadakan patroli keselamatan kerja (mengidentifikasi bahaya di sepanjang rute patroli yang ditetapkan terlebih dahulu)

- 3) Mengambil sampling keselamatan kerja
- 4) Mengaudit keselamatan kerja (membuat hitungan jumlah bahaya berbeda yang ditemukan sebagai pembandingan dengan audit yang serupa pada waktu sebelumnya dan yang akan datang)
- 5) Melakukan survei kondisi lingkungan
- 6) Membuat laporan kecelakaan
- 7) Melaporkan kondisi yang hampir menimbulkan kecelakaan atau nyaris celaka
- 8) Meminta masukan dari para pekerja<sup>(22)</sup>.

c. Teknik Identifikasi Bahaya

Klasifikasi teknik identifikasi bahaya meliputi:

1) Metode pasif

Bahaya dapat dikenal dengan mudah jika dialami sendiri secara langsung, cara ini bersifat primitif dan terlambat karena kecelakaan setelah terjadi, baru dikenal dan diambil langkah pencegahannya. Teknik atau metode ini sangat rawan, karena tidak semua bahaya dapat menunjukkan eksistensinya, sehingga dapat terlihat dengan mudah.

2) Metode semiproaktif

Teknik ini disebut juga belajar dari pengalaman orang lain, karena tidak perlu dialami sendiri. Teknik ini lebih baik, tidak perlu mengalami sendiri setelah itu baru mengetahui adanya bahaya. Namun teknik ini kurang efektif karena:

- a) Tidak semua bahaya telah diketahui atau pernah menimbulkan dampak kejadian kecelakaan.
- b) Tidak semua kejadian dilaporkan atau diinformasikan kepada pihak lain untuk diambil sebagai pelajaran.
- c) Kecelakaan kerja telah terjadi yang berarti tetap menimbulkan kerugian, walaupun menimpa pihak lain.

Diberbagai kalangan masih ada anggapan bahwa kecelakaan merupakan aib bagi perusahaan, sehingga data-data dan informasi tentang kejadian sulit diperoleh. Jika diekspose, kemungkinan

kejadiannya sudah dipoles sehingga tidak sesuai dengan fakta kejadian sebenarnya. Di berbagai negara, hasil penyelidikan kecelakaan dipublikasikan dan dijadikan bahan pembelajaran.

### 3) Metode proaktif

Metode terbaik untuk mengidentifikasi bahaya adalah cara proaktif atau mencari bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan akibat atau dampak yang merugikan. Tindakan proaktif memiliki kelebihan, antara lain:

- a) Bersifat preventif karena bahaya dikendalikan sebelum menimbulkan kecelakaan atau cedera.
- b) Bersifat peningkatan berkelanjutan (*continual improvement*) karena dengan mengenal bahaya dapat dilakukan upaya perbaikan.
- c) Meningkatkan *awareness* setiap pekerja setelah mengetahui dan mengenal adanya bahaya di sekitar tempat kerjanya.
- d) Mencegah pemborosan yang tidak diinginkan, karena dengan adanya bahaya dapat menimbulkan kerugian<sup>(14, 22)</sup>

Teknik identifikasi bahaya yang bersifat proaktif antara lain:

- a) HAZOP (*Hazard and Operability Analysis*).

Analisis bahaya dengan Metode HAZOP berdasarkan deviasi dari keadaan normal suatu proses. HAZOP secara sistematis mengidentifikasi setiap kemungkinan penyimpangan (*deviation*) dari kondisi operasi yang telah ditetapkan pada suatu plant, mencari berbagai faktor penyebab (*cause*) yang memungkinkan timbulnya kondisi abnormal tersebut, dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi/tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah berhasil diidentifikasi. Metode ini dilakukan oleh kelompok para ahli dari beberapa multi disiplin ilmu dan dipimpin oleh ahli keselamatan kerja yang berpengalaman<sup>(23, 24)</sup>



b) Analisa Pohon Kegagalan (*Fault Tree Analysis*)

*Fault Tree Analysis* merupakan sebuah *analytical tool* yang menerjemahkan secara grafik kombinasi-kombinasi dari kesalahan yang menyebabkan kegagalan dari sistem. Teknik ini berguna mendeskripsikan dan menilai kejadian di dalam sistem<sup>(24)</sup>.

c) Analisa *What If*

Merupakan metode identifikasi bahaya yang memperkirakan bahaya yang timbul dengan kreativitas dan kemampuan analisis peneliti untuk mengembangkan dan mempersiapkan daftar periksa dengan kata bantu *what-if* (bagaimana jika) sehingga dapat mengungkapkan kemungkinan bahaya yang terkandung dalam unit proses<sup>(25)</sup>

d) Analisa Risiko Pekerjaan (*Task Risk Analysis-TRA*)

Sebelum suatu kegiatan dimulai dilakukan kajian analisa risiko untuk mengetahui apa saja dan besarnya potensi bahaya yang timbul selama kegiatan berlangsung<sup>(14)</sup>.

e) Analisa Keselamatan Pekerjaan (*Job Safety Analysis- JSA*)

JSA (*Job Safety Analysis*) yaitu mengidentifikasi bahaya dan menguraikan tahapan/aktifitas yang dilakukan didalam suatu pekerjaan agar dapat mengetahui bahaya apa saja terkait dengan proses kerja.

Adapun langkah-langkah dalam melakukan JSA adalah berikut :

- (1) Mendeskripsikan langkah-langkah pekerjaan.
- (2) Mengidentifikasi potensi bahaya yang ada didalam langkah-langkah kerja
- (3) Melakukan pengendalian potensi bahaya dengan memberikan solusi.

JSA merupakan suatu proses sederhana yang saling berhubungan dengan melibatkan empat langkah dasar dibawah ini dalam berbagai penerapan :

- (1) Mengklasifikasikan kecelakaan kerja berdasarkan tempat terjadinya kecelakaankerja (*Job selection*).
  - (2) Memisahkan kecelakaan ke dalam tahap-tahap pekerjaan (*Job breakdown*).
  - (3) Mengidentifikasi bahaya (*Hazard identification*).
  - (4) Mengendalikan resiko yang mungkin terjadi dengan menemukan solusi-solusi (*Develop the solutions*)<sup>(26, 27)</sup>.
- g. Daftar periksa  
Melalui daftar periksa dapat dilakukan pemeriksaan terhadap seluruh kondisi di lingkungan kerja<sup>(14)</sup>.
- h. *Brainstorming*  
Teknik ini dilakukan dalam suatu kelompok atau tim di tempat kerja. Pertemuan kelompok ini membahas kondisi tempat kerja<sup>(14)</sup>.
- i. Analisis Moda Kegagalan dan Efek (*Failure Mode and Effect Analysis*)  
Adalah teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi, memprioritaskan, dan mengurangi permasalahan dari sistem, desain, atau proses sebelum permasalahan tersebut terjadi, serta melaksanakan tindakan korektif untuk mengatasi masalah yang paling penting<sup>(28)</sup>

Teknik identifikasi bahaya yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Job Safety Analysis* (JSA) dengan menggunakan *JSA Worksheet*, karena JSA merupakan salah satu komponen dari komitmen pada sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja, serta salah satu cara terbaik untuk menentukan dan membuat prosedur kerja yang tepat.

Bahaya potensi di rumah sakit, umumnya berkaitan dengan faktor biologi (kuman patogen yang berasal umumnya dari pasien), faktor kimia (pemaparan dalam dosis namun terus-terusan seperti antiseptik pada kulit, gas anestesi pada hati, faktor ergonomi (cara duduk salah, cara mengangkat pasien salah), faktor fisika dalam dosis kecil yang terus-menerus (panas pada kulit, tegangan tinggi pada sistem

reproduksi, radiasi pada sistem memproduksi darah), faktor psikologi (ketegangan di kamar bedah, penerimaan pasien gawat darurat dan bangsal penyakit jiwa.

Bahaya potensial pada petugas laboratorium di rumah sakit meliputi :

1. Bahaya kimia (formaldehyde, solvent)
2. Bahaya biologis (AIDS, Hepatitis B dan non B, tubercolusis)
3. Bahaya ergonomi (postur yang salah dalam pekerjaan, pekerjaan yang berulang)
4. Bahaya psikososial (sering kontak dengan pasien, kerja bergilir, kerja berlebihan, ancaman secara fisik)<sup>(35)</sup>

### C. **Risk Assessment(Penilaian Risiko)**

Setelah risiko dapat teridentifikasi, dilakukan penilaian risiko dan evaluasi risiko. Penilaian risiko atau *risk assessment* adalah proses analisa untuk menilai risiko dan mengidentifikasi tindakan-tindakan kontrol yang diperlukan untuk menghilangkan atau mengurangi risiko yang ada, agar masih dalam batas ditoleransi<sup>(14, 29, 30)</sup>

Risiko dapat disajikan dalam berbagai cara untuk mengkomunikasikan hasil analisis untuk membuat keputusan tentang pengendalian risiko. Berdasarkan hasil analisa dapat ditentukan peringkat risiko yang memiliki dampak besar terhadap perusahaan dan risiko yang ringan atau dapat diabaikan. *Risk assessment* yang dilaksanakan dengan tepat akan mendukung pelaksanaan manajemen risikoyang baik<sup>(14, 29, 30)</sup>.

*Risk Assessment* terdiri dari 2 tahapan proses, yaitu:

#### 1. Analisis Risiko

Teknik analisa risiko terdiri dari:

##### a. Analisis kualitatif

Metoda kualitatif menggunakan matrik risiko yang menggambarkan tingkat dari kemungkinan dan keparahan suatu kejadian yang dinyatakan dalam bentuk rentang dari risiko paling rendah sampai risiko tinggi. Analisa risiko untuk menentukan besarnya suatu risiko yang dicerminkan dari kemungkinan/ peluang (*likelihood*) dan keparahan/ konsekuensi (*consequency*) yang ditimbulkannya,

pendekatan kualitatif dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui risiko suatu kegiatan apabila data yang lengkap tidak tersedia<sup>(14)</sup>. Skala pengukurannya dengan menggunakan Australian Standard/ New Zealand Standard (AS/NZS) 4360

1) Menentukan tingkat kemungkinan (*Likelihood*)

**Tabel 2.1 Cara Menentukan Tingkatan Kemungkinan (*Likelihood*)<sup>(14, 31)</sup>**

Skala	Konsekuensi ( <i>Consequency</i> )				
	1 <i>Insignificant</i>	2 <i>Minor</i>	3 <i>Moderate</i>	4 <i>Major</i>	5 <i>Catastrophic</i>
<b>A</b> <i>Almost Certain</i>	H	H	E	E	E
<b>B</b> <i>Likely</i>	M	H	H	E	E
<b>C</b> <i>Possible</i>	L	M	H	E	E
<b>D</b> <i>Unlikely</i>	L	L	M	H	E
<b>E</b> <i>Rare</i>	L	L	M	H	H

Peluang (*Likelihood*)

Keterangan:

E : *Extreme* (Sangat Tinggi) / Signifikan

H : *High* / Risiko Tinggi

M : *Medium* / Risiko Sedang

L : *Low* / Risiko Rendah

b. Analisis Semi Kuantitatif

Analisis ini merupakan kombinasi antara angka yang bersifat subyektif pada kecenderungan dan dampak dengan rumus, yang menghasilkan tingkat risiko yang dapat dibandingkan dengan kriteria yang dapat ditetapkan<sup>14</sup>.



### 1. Consequences (konsekuensi)

Tabel 2.2 Tingkat Konsekuensi Untuk Analisis Semi Kuantitatif ( <sup>31</sup> )

Kategori	Deskripsi	Rating
<i>Catastrophe</i>	Bencana Besar: kerusakan fatal/dari beragam fasilitas aktifitas dihentikan, terjadi kerusakan lingkungan yang parah.	100
<i>Disaster</i>	Bencana: kejadian yang berhubungan dengan kematian, kerusakan permanen yang bersifat kecil terhadap lingkungan.	50
<i>Very Serious</i>	Sangat serius: Cacat permanen/penyakit parah, kerusakan lingkungan tidak permanen	25
<i>Serious</i>	Serius: terjadi dampak yang serius tapi bukan cedera dan penyakit parah yang permanen, sedikit berakibat buruk bagi lingkungan.	15
<i>Important</i>	Penting: membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan tetapi tidak menimbulkan kerusakan lingkungan	5
<i>Noticeable</i>	Dampak: terjadi cedera atau penyakit ringan memar bagian tubuh, kerusakan kecil, kerusakan ringan, dan terhentinya proses kerja sementara waktu tetapi tidak menyebabkan dampak pencemaran diluar lokasi.	1

### 2. Exposure (Pajanan)

Tabel 2.3 Tingkat Exposure Untuk Analisis Semi Kuantitatif ( <sup>31</sup> )

Kategori	Deskripsi	Rating
<i>Continuously</i>	Sering sekali: sering terjadi pemaparan dalam sehari	10
<i>Frequently</i>	Sering: terjadi sekali dalam sehari	6
<i>Ocasionally</i>	Kadang-kadang: kadang-kadang, 1x seminggu, 1x sebulan	3
<i>Infrequent</i>	Tidak sering : 1kali sebulan sampai 1x setahun	2
<i>Rare</i>	Jarang diketahui kapan terjadinya	1
<i>Very Rare</i>	Sangat Jarang : Tidak diketahui kapan terjadinya	0.5

### 3. Likelihood (Kemungkinan)

Tabel 2.4 Tingkat Kemungkinan Untuk Analisis Semi Kuantitatif ( <sup>31</sup> )

Kategori	Deskripsi	Rating
<i>Almost certain</i>	Sering terjadi: Kejadian kecelakaan yang paling sering terjadi .	10
<i>Likely</i>	Cenderung terjadi:Kemungkinan terjadinya kecelakaan 50% : 50%.	6
<i>Unsure but possible</i>	Tidak biasa: tidak biasa terjadi namun mempunyai	3

	kemungkinan terjadi .	
<b>Remoty possible</b>	Kemungkinan kecil:kejadian yang kecil kemungkinannya terjadi .	2
<b>Conceireable</b>	Jarang terjadi : tidak pernahterjadi kecelakaan selama bertahun-tahun pemaparan namun mungkin saja terjadi .	1
<b>Practically impossible</b>	Hampir tidak mungkin terjadi: sangat tidak mungkin terjadi.	0,5

Setelah risiko diidentifikasi kemudian ditentukan tingkatan risikonya. Penentuan tingkat risiko merupakan tahap akhir dalam proses analisis risiko, perkiraan tingkat risiko akan membantu dalam pengambilan keputusan untuk menanggulangi risiko yang ada. Dalam penentuan level risiko secara semi kuantitatif dapat menggunakan *Fine Chart* dengan nilai ( <sup>14,31</sup>).

Penentuan tingkat risiko pada analisis semi kuantitatif merupakan hasil perkalian dari konsekuensi, pemaparan dan probabilitas.

$$Risk = Consequence (C) \times Exposure (E) \times Likelihood (L)$$

**Tabel 2.5 Tingkat Risiko Semikuantitatif ( <sup>31</sup> )**

Tingkat Risiko	Kategori	Tindakan
>350	Sangat tinggi	Aktifitas dihentikan sampai risiko bisa dikurangi hingga mencapai batasan yang di bolehkan atau diterima
180 - 350	Prioritas 1	Perlu pengendalian sesegera mungkin
70 – 180	Besar	Mengharuskan adanya perbaikan secara teknis
20 - 70	Prioritas 3	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan
< 20	Diterima	Intensitas yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin

#### a. Analisis kuantitatif

Analisa risiko kuantitatif menggunakan perhitungan probabilitas kejadian atau konsekuensinya dengan data numerik. Perhitungan secara kuantitatif memerlukan dukungan data dan informasi yang mendalam<sup>(14)</sup>.

Berdasarkan matriks ranking tersebut kita dapat mengidentifikasi tindakan yang akan kita lakukan terhadap setiap risiko.

**Tabel 2.6 Ketentuan tindak lanjut untuk assesment risiko<sup>(31)</sup>.**

<i>Description</i>	<i>Action</i>
Ekstreme	Pekerjaan tidak disarankan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan untuk mereduksi risiko dengan sumber daya yang terbatas, maka pekerjaan tidak dapat dilakukan.
High	Pekerjaan tidak dapat dilaksanakan sampai risiko telah direduksi. Perlu dipertimbangkan sumber daya yang akan dialokasikan untuk mereduksi risiko. Bilamana risiko ada dalam pelaksanaan pekerjaan, maka tindakan segera dilakukan.
Medium	Perlu tindakan untuk mengurangi risiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan perlu diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi. Pengukuran risiko perlu diterapkan dengan baik dan benar.
Low	Pengendalian tambahan tidak diperlukan. Hal yang perlu diperhatikan adalah jalan keluar yang lebih menghemat biaya atau pengingkatan yang tidak memerlukan biaya tambahan besa. Pemantauan diperlukan untuk memastikan bahwa pengendalian dipelihara dan diterapkan dengan baik dan benar.

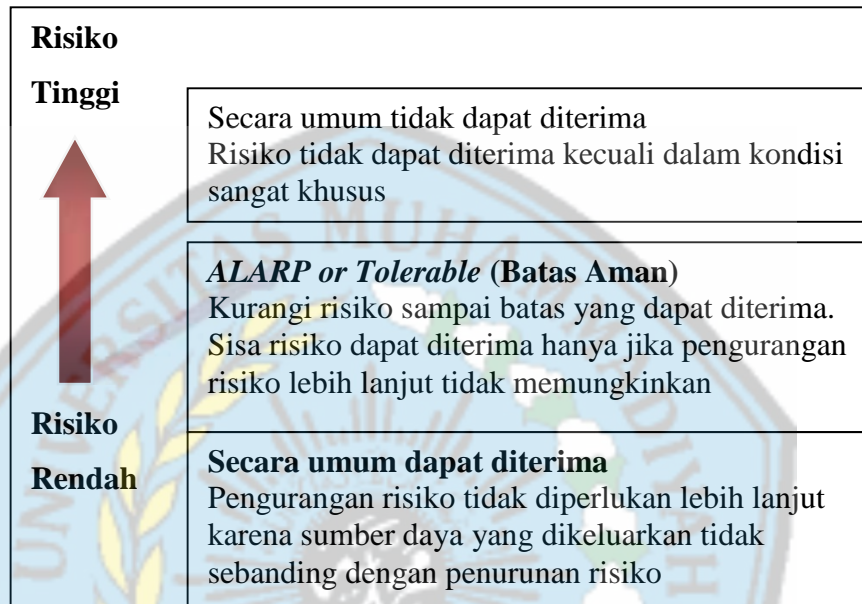
Pada penelitian ini dalam menganalisis risiko digunakan metode kualitatif, pendekatan kualitatif dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui risiko suatu pekerjaan dan tidak tersedianya data-data yang lengkap.

## 2. Evaluasi Risiko

Suatu risiko tidak akan memberikan makna yang jelas bagi manajemen atau pengambil keputusan jika tidak diketahui apakah risiko tersebut signifikan bagi kelangsungan usaha atau tidak. Evaluasi risikobertujuan untuk menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak dan menentukan prioritas risiko. Pendekatan dalam menentukan prioritas risiko menggunakan tiga kategori risiko yaitu<sup>(14)</sup>:

- a) Secara umum dapat diterima (generally acceptable)
- b) Dapat ditolerir (tolerable)
- c) Tidak dapat diterima (generally unacceptable)

Dalam pembagian ini diperkenalkan konsep mengenai ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*)



Gambar 1. Konsep ALARP<sup>(14)</sup>

Kriteria risiko diperlukan sebagai landasan untuk melakukan pengendalian bahaya dan mengambil keputusan untuk menentukan sistem pengaman yang akan digunakan. Pada area merah (risiko tidak dapat diterima) adanya risikotidak dapat ditolerir, sehingga harus dilakukan langkah pencegahan. Pada bagian kuning area ALARP, risiko dapat ditolerir dengan syarat semua pengamanan telah dijalankan dengan baik. Pengendalian lebih jauh tidak diperlukian jika biaya untuk menekan risiko sangat besar sehingga tidak sebanding dengan manfaatnya. Pada area hijau risiko sangat kecil dan secara umum dapat diterima dengan kondisi normal tanpa melakukan upaya tertentu<sup>(14)</sup>.

**D. Risk Control(Pengendalian Risiko)**

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Risiko yang telah diketahui besar



dan potensi akibatnya harus dikelola dengan tepat, efektif, dan sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan.

OHSAS 18001 memberikan pedoman pengendalian risiko yang lebih spesifik untuk bahaya K3 dengan pendekatan sebagai berikut<sup>(14)</sup>:

1. Eliminasi
2. Substitusi
3. Pengendalian teknik (engineering control)
4. Pengendalian administratif
5. Penggunaan alat pelindung diri.

Pedoman pengendalian risiko tersebut dikenal dengan Hirarki Pengendalian Risiko (*Hierarchy Of Control Hazard*), untuk menerapkan solusi pengendalian yang layak dan efektif.

Pengendalian risikomenurut standar AS/NZS 4360 dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut:

1. Hindarkan risiko dengan mengambil keputusan untuk menghentikan kegiatan atau penggunaan proses, bahan, alat yang berbahaya.
2. Mengurangi kemungkinan terjadi (*reduce likelihood*)

Mengurangi kemungkinan dapat dilakukan dengan pendekatan:

- a) Pendekatan teknis (*engineering control*)

- 1) Eliminasi

Risiko dapat dihindarkan dengan menghilangkan sumbernya, cara ini kemungkinan merupakan cara terbaik untuk melindungi pekerja. Contoh teknik eliminasi, proses yang berbahaya di dalam perusahaan dihentikan. Perusahaan tidak memproduksi bahan berbahaya sendiri tetapi memesan dari pemasok. Dengan demikian perusahaan bebas dari kegiatan berbahaya<sup>(14, 29)</sup>.

- 2) Substitusi

Teknik substitusi adalah mengganti bahan, alat, atau cara kerja dengan yang lain sehingga kemungkinan kecelakaan

dapat ditekan. Pengendalian harus melindungi pekerja dari bahaya baru yang dibuat<sup>(14, 29)</sup>.

### 3) Isolasi

Jika bahaya tidak dapat dihilangkan atau diganti, maka sumber bahaya di isolasi artinya sumber bahaya dengan penerima diisolir dengan penghalang/ pelindung. Sebagai contoh, ruang kontrol dapat melindungi operator dari sumber bahaya<sup>(14, 29)</sup>.

### 4) Pengendalian Jarak

Kemungkinan kecelakaan atau risiko dapat dikurangi dengan melakukan pengendalian jarak antara sumber bahaya dengan penerima. Sebagai contoh menggunakan kontrol jarak jauh (remote control) dari ruang kendali. Dengan demikian, kontak manusia dengan sumber bahaya dapat dikurangi<sup>(14)</sup>.

### 5) Pendekatan Administratif

Pengendalian bahaya dengan melakukan modifikasi pada interaksi pekerja dengan lingkungan kerja seperti rotasi kerja, pelatihan, pengembangan standar kerja (SOP), shift kerja, *housekeeping*<sup>(29)</sup>.

### b) Menekan Konsekuensi Kejadian (*reduce consequences*)<sup>(14)</sup>

Berbagai pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengurangi konsekuensi antara lain:

#### 1) Tanggap darurat (*Emergency Plan*)

Keparahan suatu kejadian dapat ditekan jika perusahaan memiliki sistem tanggap darurat yang baik dan terencana.

#### 2) Penyediaan Alat Pelindung Diri (APD)

Penggunaan APD bukan untuk mencegah kecelakaan tetapi untuk mengurangi dampak atau konsekuensi dari suatu kejadian. APD yang biasa digunakan, meliputi: *safety helmet, safety shoes, ear muff* atau *ear plug, safety google, sarung tangan, masker, apron*.

## **E. Potensial Bahaya di Lingkungan Kerja**

### **1. Faktor Biologis**

Lingkungan kerja pada pelayanan kesehatan (*favourable*) bagi berkembang biaknya strain kuman yang resisten, terutama kuman-kuman pyogenic, colli, bacilli dan staphylococci, yang bersumber dari pasien, benda-benda yang terpekerjaan dan udara. Virus yang menyebar melalui kontak dengan darah dan sekreta (misalnya HIV dan Hepatitis B) dapat menginfeksi pekerja hanya akibat kecelakaan kecil dipekerjaan, misalnya karena tergores atau tertusuk jarum yang terpekerjaan virus<sup>(30)</sup>.

Angka kejadian infeksi nosokomial di unit pelayanan kesehatan cukup tinggi. Secara teoritis kemungkinan pekerjaan pekerja laboratorium kesehatan sangat besar, sebagai contoh dokter di Rumah Sakit mempunyai risiko terkena infeksi 2 sampai 3 kali lebih besar dari pada dokter yang praktek pribadi atau swasta, dan bagi petugas kebersihan menangani limbah yang infeksius senantiasa. Lingkungan kerja pada pelayanan kesehatan (*favourable*) bagi berkembang biaknya strain kuman yang resisten, terutama kuman-kuman pyogenic, colli, bacilli dan staphylococci, yang bersumber dari pasien, benda-benda yang terpekerjaan dan udara. Virus yang menyebar melalui kontak dengan darah dan sekreta (misalnya HIV dan Hepatitis B) dapat menginfeksi pekerja hanya akibat kecelakaan kecil dipekerjaan, misalnya karena tergores atau tertusuk jarum yang terpekerjaan virus<sup>(39)</sup>.

### **2. Faktor Kimia**

Petugas di laboratorium kesehatan yang sering kali kontak dengan bahan kimia dan obat-obatan seperti antibiotika, demikian pula dengan solvent yang banyak digunakan dalam komponen antiseptik, desinfektan dikenal sebagai zat yang paling karsinogen. Semua bahan cepat atau lambat ini dapat memberi dampak negatif terhadap kesehatan mereka. Gangguan kesehatan yang paling sering adalah dermatosis kontak akibat kerja yang pada umumnya disebabkan oleh iritasi (*amoniak, dioksan*)

dan hanya sedikit saja oleh karena alergi (keton). Bahan toksik (*trichloroethane, tetrachloromethane*) jika tertelan, terhirup atau terserap melalui kulit dapat menyebabkan penyakit akut atau kronik, bahkan kematian. Bahan korosif (asam dan basa) akan mengakibatkan kerusakan jaringan yang irreversible pada daerah yang terpapar<sup>(39)</sup>

### 3. Faktor Ergonomi

Ergonomi sebagai ilmu, teknologi dan seni berupaya menyetarakan alat, cara, proses dan lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan dan batasan manusia untuk terwujudnya kondisi dan lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman dan tercapai efisiensi yang setinggi-tingginya. Pendekatan ergonomi bersifat konseptual dan kuratif, secara populer kedua pendekatan tersebut dikenal sebagai *To fit the Job to the Man and to fit the Man to the Job*<sup>(40)</sup>

Sebagian besar pekerja di perkantoran atau pelayanan kesehatan pemerintah, bekerja dalam posisi yang kurang ergonomis, misalnya tenaga operator peralatan, hal ini disebabkan peralatan yang digunakan pada umumnya barang impor yang disainnya tidak sesuai dengan ukuran pekerja Indonesia. Posisi kerja yang salah dan dipaksakan dapat menyebabkan mudah lelah sehingga kerja menjadi kurang efisien dan dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan fisik dan psikologis (stress) dengan keluhan yang paling sering adalah nyeri pinggang kerja (*low back pain*)<sup>(41)</sup>

### 4 Faktor Fisik

Faktor fisik di laboratorium kesehatan yang dapat menimbulkan masalah kesehatan kerja meliputi :

1. Kebisingan, getaran akibat mesin dapat menyebabkan stress dan ketulian
2. Pencahayaan yang kurang di ruang kamar pemeriksaan, laboratorium, ruang perawatan dan kantor administrasi dapat menyebabkan gangguan penglihatan dan kecelakaan kerja.
3. Suhu dan kelembaban yang tinggi di tempat kerja



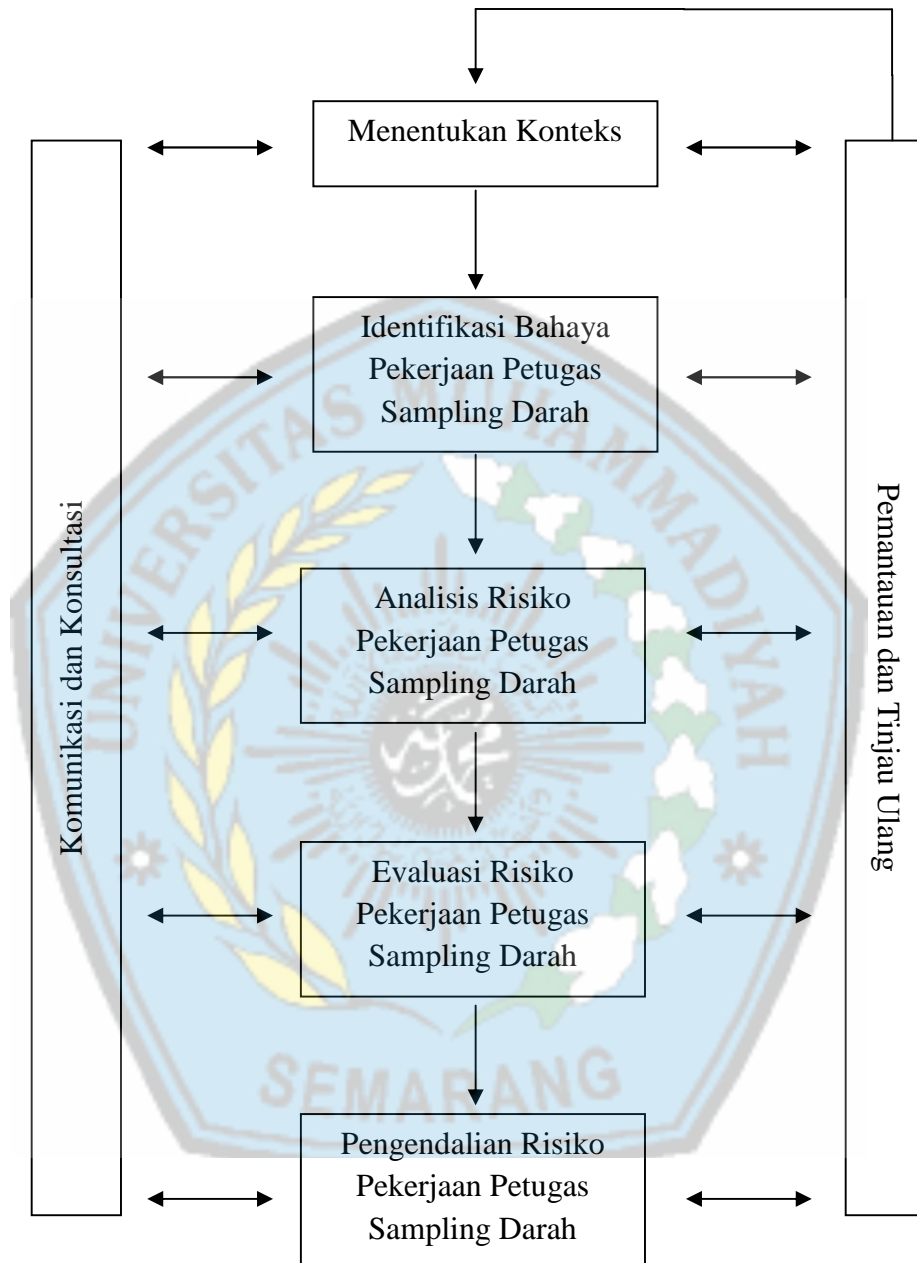
4. Terimbas kecelakaan/ kebakaran akibat lingkungan sekitar.
5. Terkena radiasi khusus untuk radiasi, dengan berkembangnya teknologi pemeriksaan, penggunaannya meningkat sangat tajam dan jika tidak dikontrol dapat membahayakan petugas yang menanganinya.<sup>(41)</sup>

### **5 Faktor Psikososial**

Beberapa contoh faktor psikososial di laboratorium kesehatan yang dapat menyebabkan stress :

1. Pelayanan kesehatan sering kali bersifat emergency dan menyangkut hidup mati seseorang. Untuk itu pekerja di laboratorium kesehatan diuntut untuk memberikan pelayanan yang tepat dan cepat disertai dengan kewibawaan dan keramahan-tamahan
2. Pekerjaan pada unit-unit tertentu yang sangat monoton.
3. Hubungan kerja yang kurang serasi antara pimpinan dan bawahan atau sesama teman kerja.
4. Beban mental karena menjadi panutan bagi mitra kerja di sektor formal ataupun informal.<sup>(41)</sup>

## F. Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi dari Proses Manajemen Risiko AS/NZS 4360<sup>(32)</sup>.