

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### II.1 Definisi Resiko

Resiko adalah sesuatu yang kita alami sendiri dalam kehidupan sehari-hari. Baik secara sadar atau tidak sadar karena setiap orang pasti akan membuat keputusan berdasarkan resiko. Resiko di definisikan sebagai kemungkinan suatu kejadian yang mungkin dapat terjadi dan memberikan dampak pada hasil atau tujuan.

Jenis-Jenis resiko yang umum di kenal antara lain :

1. Resiko murni atau *pure risk* adalah ketidakpastian terjadinya suatu kerugian atau dengan kata lain hanya ada suatu peluang merugi dan bukan suatu peluang keuntungan. Resiko murni adalah suatu resiko yang bilamana terjadi akan memberikan kerugian dan apabila tidak terjadi maka tidak menimbulkan kerugian namun juga tidak menimbulkan keuntungan.
2. Resiko spekulatif atau *speculative risk* adalah resiko yang berkaitan dengan terjadinya dua kemungkinan, yaitu peluang mengalami kerugian *financial* atau memperoleh keuntungan.

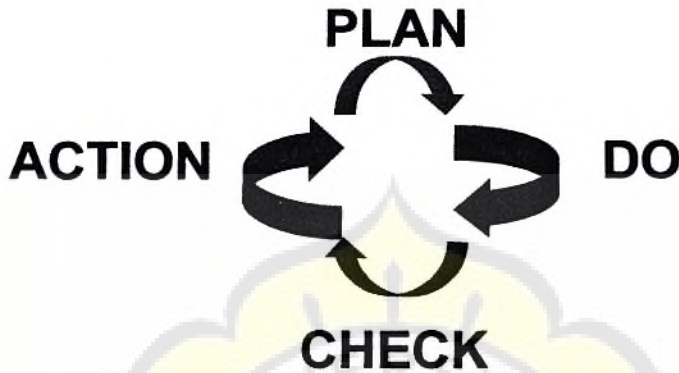
3. Resiko individu atau *individual risk* adalah kemungkinan-kemungkinan yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Misalnya resiko yang akan timbul apabila melakukan pembersihan tangki bahan bakar adalah terpeleset , tertimpa benda kerja , dsb.
4. Resiko Lingkungan atau *environmental risk* adalah resiko yang memiliki efek atau perubahannya hampir tidak terlihat, yang berdampak pada lingkungan dan makhluk hidup.
5. Resiko keuangan atau *financial risk* memiliki resiko jangka panjang dan jangka pendek dari kerugian properti, terkait dengan asuransi, pengembalian investasi dan terfokus pada kemudahan pengoperasian dan aspek keuangan.

## II.2 Definisi Bahaya

Definisi bahaya adalah kemungkinan suatu kegiatan atau kondisi tertentu yang dapat menyebabkan kerugian-kerugian . Jenis-jenis bahaya antara lain :

- a. Bahaya kimia, bahaya yang bersifat kimia yang berasal dari bahaya yang digunakan atau dihasilkan selama proses produksi.
- b. Bahaya fisik, seperti kebisingan, radiasi, temperature ekstrim, getaran, radiasi, kurang penerangan dan sebagainya.
- c. Bahaya biologis, seperti virus, bakteri, atau serangga yang dapat menimbulkan alergi, infeksi atau penyakit akibat gigitan serangga.

- d. Bahaya ergonomi, seperti beban kerja yang terlalu berat atau peralatan yang tidak sesuai dengan pekerjaan.



### II.3 Manajemen Resiko

Manajemen resiko dapat didefinisikan sebagai suatu aplikasi sistematis dari kebijakan manajemen, prosedur dan pelaksanaan tugas dalam melaksanakan identifikasi, analisis, evaluasi, perlakuan dan monitoring resiko. Manajemen resiko merupakan bagian yang terintegrasi dalam setiap kegiatan manajemen. Jika hal tersebut dapat dilaksanakan, maka manajemen resiko menjadi tanggung jawab anggota organisasi.

Tujuan dari manajemen resiko antara lain :

- 1) Membantu memaksimalkan kemajuan tujuan perusahaan dalam meminimalkan kerugian.

- 2) Membantu dalam mengambil keputusan yang dilakukan manajemen di semua tingkat dengan melakukan identifikasi, analisis, dan estimasi kemungkinan kerugian sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat.

## **II.4 Tahap Manajemen Resiko**

### **II.4.1 Penentuan Ruang Lingkup**

Penentuan ruang lingkup manajemen resiko merupakan tahap pertama dari proses manajemen resiko, yaitu melakukan penyesuaian kondisi perusahaan sebelum melakukan manajemen resiko. Tahapan dalam menentukan ruang lingkup manajemen resiko antara lain :

1. Menentukan ruang lingkup strategi

Menentukan hubungan antara organisasi dan lingkungan organisasi itu sendiri. Tahap pertama penentuan ruang lingkup strategi adalah mengidentifikasi hambatan yang mungkin muncul, kelemahan yang dimiliki organisasi, dan kesempatan atau kelebihan yang dimiliki organisasi. Tahap kedua adalah mengidentifikasi faktor internal seperti faktor manusianya.

2. Menentukan ruang lingkup organisasi

Sebelum proses manajemen resiko dilaksanakan, sangat penting untuk memahami keadaan organisasi dan kemampuan yang dimiliki organisasi seperti tujuan dari organisasi dan strategi yang direncanakan untuk mencapai tujuan

organiasi, karena manajemen resiko harus sejalan dengan kebijakan dan tujuan organisasi. Alasan untuk melakukan penentuan ruang lingkup organisasi adalah :

- 1) Manajemen resiko merupakan bagian dari suatu usaha pencapaian tujuan suatu organisasi.
- 2) Kegagalan dalam mencapai tujuan organisasi adalah suatu resiko yang harus dikelola.
- 3) Kebijakan dan tujuan dapat membantu menentukan kriteria untuk menentukan suatu resiko dapat diterima atau ditolak berdasarkan kebijakan manajemen perusahaan.

### 3. Menentukan ruang lingkup manajemen resiko

Menentukan tujuan, strategi, ruang lingkup dan parameter dari kegiatan atau menentukan ruang lingkup organisasi dimana dilakukan manajemen resiko. Ruang lingkup dari aspek pelaksanaan manajemen resiko mencakup pelaksanaan teknis, batasan tempat, waktu dan kebutuhan akan sumber daya. Tahapan dalam menentukan ruang lingkup resiko antara lain :

- 1) Menentukan tujuan yang jelas dari kegiatan yang akan dilaksanakan manajemen resiko.
- 2) Melakukan identifikasi resiko terhadap segala sesuatu yang dibutuhkan secara spesifik oleh objek studi berdasarkan ruang lingkup, tujuan dan sumber daya yang dibutuhkan.

- 3) Menentukan waktu dan tempat dilaksanakannya manajemen resiko.
  - 4) Memperjelas mekanisme, wewenang dan tanggung jawab setiap personil pada setiap bagian organisasi yang akan dilibatkan dalam proses manajemen resiko.
  - 5) Mengidentifikasi adalah keterkaitan antara proses manajemen resiko dengan program atau pelaksanaan proyek lain yang terdapat dalam organisasi.
4. Mengembangkan kriteria evaluasi resiko
- Menentukan kriteria resiko yang akan dievaluasi. Pengambilan keputusan untuk penerimaan resiko dan pengendalian resiko berdasarkan operasional, keuangan, sosial, teknis, dan kriteria lain. Pengambilan keputusan sering kali tergantung pada kebijakan internal organisasi, tujuan dan tujuan.
5. Menentukan Struktur
- Tahap ini berkaitan dengan pemisahan aktivitas dalam beberapa elemen. Elemen tersebut menyediakan ruang lingkup yang logis untuk identifikasi dan analisis resiko yang dapat membantu memastikan tidak ada resiko yang terabaikan.

#### II.4.2 Identifikasi Resiko

Identifikasi resiko adalah suatu proses untuk menentukan apa yang dapat terjadi, kenapa bisa terjadi dan bagaimana bisa terjadi. Proses identifikasi resiko dimulai dengan identifikasi sumber resiko secara umum dan dampak yang ditimbulkan.

Tujuan dari tahap identifikasi resiko dalam proses manajemen resiko adalah untuk mengetahui apa yang mungkin bisa terjadi yang dapat menimbulkan kerugian dan bagaimana prosesnya sehingga kerugian bisa terjadi. Beberapa contoh pendekatan atau cara yang dapat digunakan untuk melakukan identifikasi resiko antara lain :

1. *Checklists*

*Checklist* adalah alat untuk melakukan identifikasi resiko yang merupakan daftar potensi resiko secara umum yang terdapat di tempat kerja. *Checklist* dibuat dalam bentuk daftar yang diperoleh dari data laporan investigasi kecelakaan atau hasil observasi di lapangan.

2. *Past data*

Pengumpulan data masa lalu dapat digunakan untuk dijadikan panduan dalam melakukan identifikasi resiko. Data masa lalu diperlukan untuk melakukan analisis resiko, namun jika analisis resiko yang akan dilakukan memiliki ruang lingkup yang lebih luas, maka diperlukan data

tambahan seperti laporan kerugian, laporan investigasi kecelakaan, laporan klaim asuransi, dan lainnya.

3. FMEA (*Failure mode and effect Analysis*)

FMEA dapat mengidentifikasi kemungkinan penyimpangan atau kegagalan dari kondisi abnormal suatu proses atau sistem yang terdiri dari komponen atau peralatan, faktor yang mendasari timbulnya *human error*, dan konsekuensi yang dapat di timbulkan. Pada dasarnya FMEA dikembangkan untuk mengidentifikasi apa yang dapat terjadi jika terjadi kegagalan dari suatu komponen dalam sistem.

4. *Job Hazard Analysis*

*Job Hazard Analysis* merupakan studi secara teliti dan penyimpanan catatan tentang setiap langkah pekerjaan, mengidentifikasi potensi bahaya yang ada baik bahaya keselamatan maupun bahaya kesehatan, serta menentukan cara terbaik dalam melakukan pekerjaan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang ada di setiap langkah pekerjaan. Keuntungan dari menerapkan *Job Hazard Analysis* adalah dapat melaksanakan prosedur kerja yang benar dan efisien.

Tahap pertama dalam *Job Hazard Analysis* adalah membagi suatu pekerjaan menjadi tahap-tahap, kemudian membuat daftar tahap pekerjaan untuk mengobservasi bagaimana pekerjaan melakukan pekerjaannya hingga semua bahaya dapat teridentifikasi. Setelah semua bahaya dapat teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah menentukan



tindakan perbaikan atau prosedur yang baru dalam melakukan pekerjaan untuk menghilangkan bahaya, seperti mengganti tahap kerja, perlengkapan keselamatan atau tindakan pencegahan untuk mengendalikan bahaya.

#### **II.4.3 Analisis Resiko**

Analisis resiko merupakan penggunaan secara sistematis dari informasi atau data yang tersedia untuk menentukan seberapa sering suatu kejadian tertentu dapat terjadi dan mengukur seberapa besar konsekuensi yang ditimbulkan. Analisis resiko terdiri dari sumber resiko, konsekuensi, dan kemungkinan konsekuensi tersebut dapat terjadi, dengan mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi konsekuensi dan kemungkinan.

#### **II.4.4 Evaluasi Resiko**

Evaluasi resiko merupakan proses pengambilan keputusan setelah ditentukan resiko-resikonya. Serta untuk mengetahui solusi-solusi yang harus dilakukan untuk menanggulangi resiko-resiko yang akan terjadi.

#### II.4.5 Pengendalian Resiko

Pengendalian resiko dilakukan dengan merencanakan upaya pengendalian resiko dan penerapan pengendalian resiko. Beberapa aspek dalam pengendalian resiko antara lain :

1. Menghindari resiko atau mengeliminasi resiko, yaitu mengurangi resiko sampai nol dengan tidak melakukan kegiatan yang akan menghasilkan resiko atau melakukannya dengan cara lain yang tidak beresiko.
2. Mengurangi resiko dengan cara mengurangi tingkat keseringan yaitu pengurangan waktu frekuensi , serta tingkat konsekuensi dengan cara pengurangan dampak yang mungkin timbul dari suatu resiko.
3. Transfer resiko dengan cara pengalihan pertanggung jawaban resiko kepada pihak lain seperti asuransi atau kontraktor. Pada transfer resiko, tingkat resiko tidak dikurangi atau dihilangkan sehingga resiko tetap ada, namun tanggung jawabnya dibebankan kepada pihak lain.
4. Mempertahankan resiko pada tingkat yang aman.

#### **Pengendalian Resiko Menurut Pihak Galangan , antara lain :**

1. Pengendalian resiko dengan cara mengganti bahan dan proses kerja dengan yang kurang berbahaya untuk menghilangkan bahaya atau resiko secara keseluruhan.

2. Pengendalian resiko dengan cara mengisolasi bahaya dari manusia termasuk isolasi bahaya yang berasal dari kegiatan, mesin atau proses yang berbahaya.
3. Pengendalian resiko secara teknik dilakukan dengan cara misalnya pemasangan ventilasi umum, pengisap udara atau tirai pengaman.
4. Pengendalian resiko dengan cara pelatihan merupakan bagian dari pembinaan sumber daya manusia. Setiap pekerjaan membutuhkan pelatihan untuk melaksanakan pekerjaan tertentu dan mencapai sasaran tertentu. Pelatihan juga berkaitan dengan perubahan perilaku meningkatkan kemampuan, pengetahuan dan keterampilan pekerja sehingga pada saat melakukan pekerjaan, bahaya terhadap pekerjaan dapat berkurang.
5. Apabila upaya pengendalian bahaya kurang memadai, maka pekerjaan perlu memakai alat pelindung diri untuk mengurangi tingkat resiko terhadap pekerja. Alat pelindung diri harus sesuai dengan keperluan dan cocok untuk pekerja yang memakainya.

## II.5 Tangki Bahan Bakar Kapal

Tangki bahan bakar adalah suatu ruangan yang di rancang dengan luas ruangan bagi seorang pekerja dapat masuk untuk melakukan pekerjaan, memiliki jalan masuk dan keluar yang terbatas dan tidak di rancang untuk melakukan pekerjaan terus menerus. Tangki bahan bakar adalah tempat penyimpanan bahan bakar yang harus melakukan pembersihan dan pengecekan berkala.

karakteristik tangki bahan bakar adalah memiliki jalan keluar dan masuk yang terbatas serta kondisi udara yang kekurangan oksigen dan terdapat gas beracun atau gas yang mudah terbakar serta tidak di rancang untuk tempat kerja secara terus menerus.

### 1. Lubang untuk masuk dan keluar yang terbatas

Tangki bahan bakar memiliki lubang untuk jalan keluar masuk yang sangat terbatas. Lubang tangki bahan bakar dapat menyebabkan kesulitan saat masuk ke dalam dengan membawa masuk perlengkapan keselamatan. Selain itu saat masuk kedalam melalui lubang tangki bahan bakar tidak bisa dalam posisi membungkuk karna lubang sangat terbatas.

### 2. Ventilasi alami yang tidak memadai

Tidak ada pergerakan atau aliran udara di dalam tangki bahan bakar, sehingga menyebabkan kondisi udara di dalam tangki bahan bakar berbeda dengan kondisi udara di luar. Oleh karena itu, gas berbahaya terjebak di dalam

tangki bahan bakar dan mungkin akan menyebabkan kurangnya oksigen yang disebabkan oleh gas berbahaya tersebut atau disebabkan oleh reaksi kimia seperti proses pengkaratan.

3. Tidak di rancang untuk tempat kerja secara terus menerus

Sebagian besar tangki bahan bakar tidak dirancang untuk dapat bekerja di dalamnya secara rutin. Tangki bahan bakar hanya untuk pekerjaan tertentu yang tidak rutin seperti inspeksi, perbaikan, pembersihan dan perawatan.

## II.6 Potensi Bahaya yang terdapat di Tangki Bahan Bakar Kapal

### II.6.1 *Hazardous Atmosfer*

*Hazardous Atmosfer* adalah kondisi udara di dalam tangki bahan bakar yang dapat menyebabkan pekerja beresiko kematian, tidak dapat menyelamatkan diri, cedera, atau penyakit akut. *Hazardous atmosfer* yang terdapat di tangki bahan bakar terdiri dari empat kategori, yaitu *flammable*, *toxic*, *irritant* atau *corrosive* dan *asphyxiating*.

1. *Flammable atmosfer*

*Flammable atmosfer* biasanya timbul dari kandungan oksigen yang berlebihan, penguapan dan cairan yang mudah terbakar, hasil sampingan dari pekerjaan, reaksi kimia dan debu yang terbakar. Faktor yang menyebabkan kondisi udara yang mudah terbakar karena adanya

kandungan oksigen yang lebih dari 23,5% sehingga dapat menyebabkan pembakaran material.

## 2. *Toxic atmosfer*

Kondisi udara dalam tangki bahan bakar bersifat beracun karena di sebabkan oleh pembusukan material di dalam tangki bahan bakar yang dapat menghasilkan gas H<sub>2</sub>S. Gas beracun yang disebabkan oleh pekerjaan yang dilakukan di dalam tangki bahan bakar seperti pengelasan, pengecatan, dsb yang dapat menghasilkan gas CO. Gas CO merupakan gas yang berbahaya yang tidak berbau dan memiliki berat sama dengan udara. Gas CO berikatan dengan hemoglobin darah sehingga dapat mencegah distribusi oksigen di dalam tubuh. Efek pertama dari gas CO adalah sakit kepala. Konsentrasi Gas CO yang berbahaya adalah 200 ppm dan dapat menyebabkan kematian pada konsentrasi 1000 ppm.

## 3. *Irritant (corrosive) atmosfer*

*Irritant (corrosive) atmosfer* dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu *primary irritant* dan *secondary irritant*. Kondisi udara yang tergolong tidak menimbulkan efek apa-apa terhadap tubuh, Sedangkan *secondary* sebaliknya.

## 4. *Asphyxiating atmosfer*

Kurangnya oksigen dalam tangki bahan bakar dapat disebabkan oleh penggunaan oksigen pada pekerjaan pengelasan, pemanasan atau

pemotongan. Jumlah oksigen juga dipengaruhi oleh jumlah pekerja yang bekerja di dalam tangki bahan bakar. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kurangnya jumlah oksigen adalah keberadaan gas lain yang menggantikan oksigen seperti CO<sub>2</sub>, helium, argon dan nitrogen.

Tingkat oksigen minimum yang dapat diterima adalah 19,5% jika tingkat oksigen kurang dari 19,5% akan menyebabkan kesulitan bernafas yaitu pada tingkat 10-12% dengan gejala bibir menjadi biru. Pada tingkat 6-8% dalam waktu delapan menit akan menyebabkan kematian, sedangkan pada tingkat 4% akan menyebabkan koma dalam 40 detik dan kematian.

## **II.6.2 Bahaya Keselamatan Pekerjaan**

### **1. Bahaya mekanik dan listrik**

Peralatan mekanik atau listrik yang digunakan dapat menyebabkan cedera sehingga perlu diisolasi secara manual sebelum pekerja masuk ke dalam tangki bahan bakar.

### **2. Temperatur ekstrim**

Temperatur ekstrim merupakan temperatur yang sangat dingin atau panas. Bahaya temperatur ekstrim di tangki bahan bakar disebabkan oleh kelembaban. Proses pekerjaan di tangki bahan bakar dapat meningkatkan temperatur di dalam tangki bahan bakar

begitupula jika pekerja memakai alat pelindung diri, akan menyebabkan peningkatan temperatur terhadap pekerja tersebut.

### 3. Kebisingan

Kebisingan disebabkan oleh desain peralatan atau ruangan yang memantulkan suara pada saat melakukan pekerjaan sehingga mengakibatkan suara kebisingan.

### 4. *Engulfment*

*Engulfment* merupakan bahaya tertelan yang disebabkan oleh material yang berbentuk butiran-butiran atau pasir yang dapat masuk ke dalam tubuh dan menutupi sistem pernapasan.

### 5. Bahaya lain

Bahaya lain yang terdapat di tangki bahan bakar antara lain :

- Permukaan yang licin atau basah

Permukaan di tangki bahan bakar yang licin atau basah yang terdapat di dasar atau permukaan tangki dapat mengakibatkan pekerja terpeleset dan terjatuh. Permukaan tangki bahan bakar yang basah juga memungkinkan pekerja tersengat listrik.



- Kondisi tangki bahan bakar

Bahaya yang disebabkan oleh kondisi yang terdapat di dalam tangki bahan bakar itu sendiri misalnya langit-langit yang rendah, tangga yang terpasang pada tangki bahan bakar.

- Kejatuhan benda

Lubang yang berada di atas tangki bahan bakar dapat menyebabkan pekerja dapat kejatuhan benda dari atas lubang tangki bahan bakar yang berada di atas.

## **II.7 Pencegahan Bahaya di Tangki Bahan Bakar**

Pencegahan yang dilakukan sebelum pekerja dapat masuk dan bekerja di dalam tangki bahan bakar antara lain :

1. Isolasi

Sebelum melakukan pekerjaan di dalam tangki bahan bakar , terlebih dahulu harus dilakukan isolasi tangki bahan bakar dari semua bahaya dengan cara pengosongan isi muatan (bahan bakar) , dan pengecekan instalasi yang berhubungan dengan listrik.

2. Pemeriksaan atmosfer

Pemeriksaan atmosfer dilakukan sebelum pekerja masuk ke dalam tangki bahan bakar tujuan pemeriksaan atmosfer adalah untuk evaluasi dan verifikasi. Pemeriksaan atmosfer verifikasi untuk

memastikan sudah tidak adanya gas beracun. Pemeriksaan atmosfer untuk memastikan bahwa kondisi atmosfer di dalam tangki bahan bakar masih berada di dalam kondisi normal. Pemeriksaan atmosfer sangat penting karena banyak sekali resiko-resiko yang mungkin muncul apabila tidak dilakukan pemeriksaan atmosfer.

3. *Standby employee/rescue*

*Standby employee* merupakan pekerja yang bertugas untuk tetap berjaga diluar tangki bahan bakar dan tetap menjaga hubungan dengan pekerja yang berada di dalam tangki bahan bakar. 50% pekerja yang meninggal di dalam tangki bahan bakar adalah pekerja yang berusaha menyelamatkan pekerja yang ada di dalam. Oleh karena itu penyelamat perlu terlatih dalam menggunakan perlengkapan penyelamatan dan alat pelindung diri, serta memahami prosedur penyelamatan darurat.

4. Pelatihan

Pelatihan tentang keselamatan kerja di dalam tangki bahan bakar harus diberikan kepada semua pekerja dan orang yang bertanggung jawab pada pekerjaan di dalam tangki bahan bakar. Pelatihan di berikan sebelum pekerjaan dilakukan. Pelatihan terdiri dari penjelasan bahaya yang terdapat di dalam tangki bahan bakar dan cara mengenali bahaya, cara menghadapi keadaan darurat, penggunaan alat pelindung diri.