

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Ruang tertutup ( *enclosed space* )

###### a. Pengertian

Menurut Tim Redaksi Departemen Pendidikan Nasional dalam bukunya Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ketiga (1991:705), menyatakan bahwa:

- 1). Ruang adalah rongga yang berbatas atau terlingkung oleh bidang
- 2) . Tertutup adalah tidak terlihat dalamnya atau tidak terbuka

Menurut regulasi terbaru IMO 1 July 2016 menyatakan bahwa *enclosed space* adalah ruang tertutup atau ruang terbatas dimana tidak terdapat ventilasi secara terus menerus sehingga udara dalam ruang tersebut pun terbatas dan juga dapat berbahaya bagi jiwa manusia yang masuk ke dalamnya. Hal ini disebabkan karena ruangan tersebut bisa saja mengandung gas hydrocarbon, gas yang mudah terbakar dan atau beracun, sehingga menghadirkan risiko bagi kehidupan.

Dari pendekatan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa ruang terbatas adalah suatu tempat yang memiliki konfigurasi cukup luas sehingga memungkinkan seseorang untuk bekerja di dalamnya, tetapi

memiliki akses keluar masuk yang terbatas (*manhole*) serta dirancang untuk pekerjaan yang sifatnya sementara .

(<http://artikel-k3.blogspot.co.id/2015/11/confined-space-bekerja-diruang-terbatas-bahaya-pengendaliannya.html>)

Dari pengertian diatas tentang pengertian ruangan tertutup (*enclosed space*), peneliti dapat mengetahui tentang karakteristik dari ruangan tertutup serta bagian – bagiannya diatas kapal.

- b. Bahaya-bahaya yang terdapat di ruangan tertutup ( *enclosed space* )
  - 1). Banyak kejadian kecelakaan yang terjadi di ruang-ruang tertutup di atas kapal disebabkan karena :
    - a. Adanya kekurangan oksigen dan gas-gas beracun serta gas-gas yang mudah terbakar, seperti pada ruang-ruang muatan, *ballast tank*, *fresh water tank*, *cofferdam*, dan lain-lain.
    - b. Permit untuk memasuki ruangan-ruang tertutup sudah harus dibuat sebelum memasukinya.
    - c. Siapa saja yang memasuki ruang-ruang tertutup dengan tidak mengikuti prosedur yang ada akan membahayakan dirinya sendiri dan personil yang akan menolong juga harus mengikuti prosedur yang ada.
  - 2). Bahaya dari orang-orang yang menghirup uap gas beracun dan gas-gas yang mudah terbakar dapat menyebabkan kerusakan sistem

pernafasan, tenggorokan dan organ vital lainnya bahkan kerusakan otak dan meninggal dunia.

- 3). Gas hidrokarbon dan gas yang mudah terbakar bersifat *Narcosis*/ membius dengan tanda-tanda pertama pedas dan pusing kemudian sempoyongan terus pingsan dan kemudian mati. Kadar oksigen dalam ruangan harus cukup kurang lebih 21% dan kalau turun sampai 17% keadaan ini sudah berbahaya.
- 4). Memasuki ruangan tertutup yang kadar oksigennya kurang dari 10% maka orang akan mati kalau tidak segera dipindahkan dari ruangan itu. Keadaan atmosfer dalam ruangan tertutup harus di tes menggunakan alat pengetesan.
- 5). Banyak kematian terjadi di dalam ruangan tertutup di kapal-kapal yang mengangkut barang-barang kelas *Non-Hazardous Cargo*, dimana dapat terjadi pada muatan curah, kayu, minyakn sayur, besi, biji baja, dan lain-lain.
- 6). Oksigen dalam ruangan tertutup juga terjadi di ruangan tertutup yang berkarat dan ruangan-ruangan tertutup yang baru selesai di cat, dan ruangan-ruangan yang sedang di *innert gas*.
- 7). Setiap ruangan harus dicurigai adanya kurang oksigen menggunakann alat-alat portable.

- 8). Adanya *hydrocarbon* gas dapat diukur dengan “*Explosimeter*” atau “*Conmbustible gas indicator*” alat ini harus bisa menunjuk angka nol sebelum ruangan tertutup dimasuki.
  - 9). Kadar oksigen dalam ruangan dapat diukur menggunakan “*OXYGEN ANALYZER*” , pembacaan harus menunjuk 21% sebelum ruangan tertutup dimasuki.
  - 10). Pengukuran harus diambil atau di sample dari beberapa level dari ruangan peralatan tes harus selalu dikalibrasi di udara segar dan instruksi-instruksi penggunaan harus dipahami dan dilaksanakan pada saat pengukuran orang harus memakai *breathing apparatus*.
  - 11). Sistem komunikasi yang efisien harus diadakan/diselenggarakan orang-orang yang bekerja diruangan tertutup, dan ia harus selalu berkomunikasi dengan petugas yang ada pada pintu masuk ruang. Orang yang berada di pintu masuk harus selalu siap untuk bertindak bila terjadi keadaan darurat.
2. Alat bantu pernafasan (*Breathing apparatus*)

Menurut Purba dalam bukunya “Keselamatan dan kesehatan kerja” tahun 2011, *Breathing Apparatus* adalah suatu peralatan yang terdiri dari botol ( tabung ) bertekanan udara, penunjuk tekanan udara ( *pressure gauge* ), masker dan peralatan-peralatan pembawa. SCBA diisi dengan udara bebas sebagai peralatan bantu. Dan menurut Capt. Agus Hadi Purwantono. Sp. 1,

M.Mar dalam bukunya “Budaya Keselamatan, Keamanan dan Pelayanan” alat bantu pernafasan terbagi menjadi 3 jenis yaitu:

- a. Breathing Apparatus (Self contained)
  - 1). Periksa *seal* pada topeng dan bersihkan kacanya
  - 2). Periksa katub utama dan katub *by-pass* dan periksa pengukur tekanan untuk mengetahui kerusakan.
  - 3). Periksa tekanan pada waktu akan digunakan
  - 4). Adanya penurunan tekanan dalam tabung harus ditambah bila kapal mempunyai fasilitas pengisian. Setiap kapal harus mempunyai *portable compressor* sehingga tabung dapat digunakan terus menerus selama dilaksanakan latihan darurat. Bila tidak ada fasilitas tersebut segera kirimkan ke darat untuk pengisian.
- b. Breathing Apparatus, Smoke Helmet Or Mask Type.
  - 1). Periksa seal yang terdapat topeng kemungkinan karetnya sudah mati untuk menjauh kelap tidak rusak.
  - 2). Periksa selang udara dari kerusakan terutama sekitar kopling.
  - 3). Cuci dan keringkan topeng sebelum disimpan.
- c. Breathing Apparatus, Both Types.
  - 1). Baca manual dari pabrik pembuatanny untuk menjamin instruksi pemakaiannya.
  - 2). Setiap alat harus:
    - a). Tahan api dan mempunyai tali (signaling line).
    - b). Mempunyai harness yang bisa diatur kedudukannya.

- c). Peralatan pelindung mata dan muka.
- 3). Semua unit dari topeng harus sering kali dibersihkan menggunakan cairan *disinfectant*.
- 4). Pembersihan bagian dalam dari topeng menggunakan cairan yang tidak menimbulkan embun ketika dipakai.

a. Keselamatan Kerja

Menurut Capt. Agus Hadi Purwantono., M. Mar dalam bukunya yang berjudul “Budaya Keselamatan Keamanan dan Pelayanan” keselamatan kerja adalah suatu usaha atau kegiatan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan mencegah semua bentuk kecelakaan kerja. Tujuan keselamatan kerja adalah sebagai berikut :

- 1). Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktifitas nasional.
- 2). Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja.
- 3). Sumber produksi dipelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien.

b. Kecelakaan akibat kerja

Kecelakaan kerja merupakan suatu kecelakaan yang terjadi pada seseorang karena hubungan kerja dan kemungkinan besar disebabkan karena adanya kaitan bahaya dengan pekerja dan dalam waktu bekerja,

(*Personal Safety and Social Responsibility* - Badan Diklat Perhubungan 2000:63).

. Hubungan kerja disini dapat berarti, bahwa kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekejaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan.

Maka dalam hal ini terdapat dua masalah penting, yaitu :

- 1). Kecelakaan adalah akibat langsung pekerjaan.
- 2). Kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan.

c. Sebab-sebab kecelakaan kerja

Kecelakaan yang terjadi pada saat pelaksanaan pekerjaan dapat digolongkan menjadi dua golongan penyebab, dimana cara penggolongan sebab-sebab kecelakaan secara umum di berbagai negara tidak sama, adapun dua golongan penyebab terjadinya kecelakaan adalah:

- 1). *Unsafe Action* adalah faktor perilaku manusia yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Selain itu *unsafe action* juga dapat diartikan sebagai suatu bentuk pelanggaran terhadap prosedur keselamatan yang telah ditetapkan dimana memberikan peluang untuk terjadinya kecelakaan kerja.
- 2). *Unsafe Condition* adalah suatu kondisi fisik ditempat kerja yang berbahaya dan memungkinkan timbulnya suatu kecelakaan kerja.

tidak aman yang ada di lingkungan tempat kerja saat peristiwa kecelakaan. Misalnya:

- a). Peralatan pengamanan yang tidak memenuhi syarat.
  - b). Bahan peralatan yang rusak atau tidak dapat dipakai.
  - c). Ventilasi dan penerangan kurang.
  - d). Lingkungan yang terlalu sesak, lembab, dan bising.
  - e). Bahaya ledakan/terbakar.
  - f). Kurang sarana pemberi tanda.
- d. Antisipasi kecelakaan akibat kerja

Antisipasi diartikan dalam kamus besar bahasa Indonesia adalah “menahan agar tidak terjadi” dan dapat pula diartikan “mencegah agar tidak terjadi”. Sehingga antisipasi kecelakaan akibat kerja adalah mencegah agar kecelakaan tidak terjadi selama proses pekerjaan berlangsung.

Aktifitas pencegahan kecelakaan dalam keselamatan kerja profesional dapat dilakukan dengan beberapa hal berikut:

- 1). Memperkecil (menekan) kejadian yang membahayakan dari mesin, cara kerja, material dan struktur perencanaan.
- 2). Memberikan alat pengaman agar tidak membahayakan sumber daya yang ada dalam suatu pekerjaan.

- 3). Memberikan pendidikan (*training*) kepada tenaga kerja atau karyawan tentang kecelakaan dan keselamatan kerja.
  - 4). Memberikan alat pelindung diri tertentu terhadap tenaga kerja yang berada pada area yang membahayakan.
- e. Alat-alat perlindungan yang harus dipersiapkan untuk bekerja diruang tertutup:

Peralatan perlindungan diri yang harus digunakan orang yang akan bekerja diruangan tertutup (*enclosed space*), yaitu:

- 1). *Self breathing apparatus.*
- 2). *Resuseitator*
- 3). *Life lines*
- 4). *Safety harness*
- 5). *Hoisting gear.*
- 6). *Strecher*
- 7). Lampu senter yang kedap air.
- 8). Alat-alat P3K.
- 9). Lampu senter cadangan dan radio battery.
- 10). Alat-alat pemadam kebakaran.

## **B. Definisi Operasional**

1. Kapal

Kendaraan pengangkut penumpang dan barang dilaut atau sungai seperti halnya sampan atau perahu yang lebih kecil. Kapal biasanya cukup besar untuk membawa perahu kecil seperti sekoci. Sedangkan dalam bahasa Inggris, dipisahkan antara *ship* yang lebih besar dan *boat* yang lebih kecil. Karena secara kebiasaan kapal dapat membawa perahu tetapi perahu tidak dapat membawa kapal.

2. IMO (*International Maritime Organization*)

Suatu badan atau organisasi internasional yang khusus menangani masalah kemaritiman diseluruh dunia.

3. *Manhole*

Sebuah lobang yang dilengkapi dalam tangki diatas kapal tempat keluar masuk orang.

4. *Safety Harness*

Alat pelindung diri dalam melakukan pekerjaan pada ketinggian untuk melindungi kemungkinan orang terjatuh dari tempat ketinggian yang tidak disertai dengan pengamanan.

5. *Resuseitator*

adalah suatu alat yang digunakan untuk pertolongan pertama pada orang yang mengalami henti napas karena sebab-sebab tertentu. *Resuseitator* bertujuan untuk membuka kembali jalan napas yang menyempit atau tertutup sama sekali. *Resuseitator* sangat dibutuhkan bagi

orang tenggelam, terkena serangan jantung, sesak napas karena syok akibat kecelakaan, terjatuh, dan sebagainya.

#### 6. *Lifeline*

didefinisikan sebagai tali pengaman fleksibel yang terbuat dari serat, kawat, atau anyaman. *Lifeline* ini biasanya dikaitkan pada *anchor point*. *Lifeline* harus memiliki kekuatan daya tarik minimum 2,75 ton atau setara dengan diameter tali 60 mm. Perangkat ini bisa dipasangkan secara vertikal ataupun horizontal, tergantung kebutuhan. Pastikan *lifeline* benar-benar terpasang aman ke *anchor point* dan tidak mengalami kerusakan apapun.

#### 7. *Safety harness*

Suatu alat yang digunakan untuk operasi rutin mencakup perbaikan dan pengecatan permukaan yang tinggi memerlukan seseorang untuk menjangkau daerah-daerah yang tidak mudah di akses. *Safety harness* digunakan oleh operator di suatu ujung dan di ikat pada titik kuat pada ujung talinya.

#### 8. *Strecher*

adalah alat yang digunakan untuk membawa dan memindahkan pasien yang tidak dapat berjalan atau kesulitan berjalan yang akan di pindahkan ke Ambulance atau dari ambulance kerumah sakit.

### C. Kerangka Berpikir

Agar penulisan skripsi ini menjadi jelas dan bermanfaat, maka peneliti memberikan kerangka berfikir yang diambil untuk memudahkan pemahaman dari judul yang penulis ajukan. Pada gambar kerangka berfikir terdiri dari:



Gambar 2.1 Kerangka pikir