

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

Pengertian kajian pustaka adalah proses umum yang dilakukan peneliti dalam upaya menemukan teori, hal ini untuk membantu peneliti mengembangkan pemikiran serta wawasan yang mendalam tentang hal-hal yang telah dikerjakan serta kecenderungan-kecenderungan yang terjadi. Untuk menunjang pembahasan ini maka pembahasan maka perlu di ketahui dan dijelaskan beberapa teori penunjang dan pengertian tentang hal yang penulis ambil dari sumber pustaka terkait dengan pembahasan skripsi ini

##### 1. Pengaruh

. Pengaruh. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005: 849), “Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang Menurut Uwe Becker: pengaruh merupakan kemampuan dasar yang dimiliki oleh seseorang dan dapat berkembang seiring dengan proses belajar. arti beberapa pengertian pengaruh menurut ahli dapat disimpulkan bahwa pengaruh merupakan suatu kekuatan yang berasal dari suatu sumber, dapat berupa orang atau suatu benda sehingga dapat membuat sesuatu yang dipengaruhi dapat melakuakn atau dapat berubah sesuai keinginan yang mempengaruhi.. Pengaruh adalah sebuah dampak yang di timbulkandari dilakukanknya fire drill terhadap kemampun crew dlm mengatasi kebkrn yang terjadi di mv. meratus gorontalo.

## 2. ISM CODE

ISM CODE memberikan standart internasional manajemen keselamatan. Sistem manajemen tentang petunjuk pengoperasian, Pembagian tugas, Ataupun juga prosedur dari cara mengoperasikan alat-alat yang ada di kapal, Memelihara kapal dan Menghadapi segala keadaan darurat yang terjadi di atas kapal seperti: Kecelakaan, Pencemaran, Kebakaran yang terjadi diatas kapal dan Keadaan darurat yang lainnya. Sistem manajemen yang sudah ada inilah yang perlu dinilai kembali. Agar disesuaikan dengan yang dikehendaki oleh ISM CODE (Bab IX SOLAS 1974/1978). Seperti yang dijelaskan diatas, Penilaian kembali ini penting sebagai dasar untuk mulai merencanakan safety manajemen system pada setiap perusahaan. Baik sistem manajemen tertulis maupun tidak tertulis dalam melakukan perawatan maupun segala kegiatan diatas kapal.

## 3. SOLAS 1974

Salah satu konvensi Internasional yang berisikan persyaratan kapal dalam rangka menjaga keselamatan jiwa di laut. Untuk dapat menjamin kapal dapat beroperasi dengan aman harus memenuhi ketentuan di atas khususnya konvensi internasional mengenai SOLAS 1974, Bab II-2. Konstruksi : Perlindungan Penemuan dan Pemadaman Kebakaran. Bagian E, Mengenai upaya-upaya keselamatan terhadap kebakaran untuk kapal tanki.

(Peraturan 55-64) berisi : Tentang Penerapan, Penempatan dan Pemisahan ruangan-ruangan, Konstruksi, Ventilasi, Sarana untuk penyelamatan diri,

Sistem busa di geladak yang di pasang tetap, Sistem gas lamban, Kamar pompa muat dan Pipa-pipa pancar selang. Oleh karena itu kesiapan penggunaan alat-alat pemadam kebakaran sangat penting dan alat-alat tersebut harus siap serta bisa berfungsi dengan baik pada saat terjadi kebakaran di atas kapal.

#### 4. MEDIA PEMADAM

Pengertian Media Pemadam adalah bahan-bahan yang digunakan untuk dapat memadam kan api/kebakaran. Maksud memahami media pemadam ini agar dapat mengenal ciri masing-masing media, keunggulan maupun kelemahannya, sehingga dengan demikian dapat dicapai pemadam kebakaran yang efektif dan efisien.

Media pemadam ditinjau dari fisik dibagi 3.

##### a. Media Jenis Padat

- 1) Tepung Kimia Reguler
- 2) Tepung Kimia Serba Guna (*Multi Purpose Dry Chemical*).

##### b. Media pemadam jenis cair

- 1) Air
- 2) Dapat digunakan air tawar atau air laut.

##### c. Media Pemadam Jenis Gas

- 1) Gas  $\text{CO}_2$  (*Carbon Dioksida*)
- 2) Gas  $\text{N}_2$  (*Nitrogen Gas*)

Gas  $\text{CO}_2$  digunakan sebagai media tanpa bahan media lain, maupun sebagai tenaga pendorong media tepung kimia kering. Sedangkan

gas  $N_2$  umumnya hanya digunakan hanya untuk tenaga pendorong saja seperti media tepung kimia kering.

d. Media Pemadam Jenis Cair yang mudah menguap.

Media ini berbahan dasar hydrocarbon biasanya metana atau ethana, dan atom hydrogennya didistribusi dengan atom halon (F, Cl, Br, I).

Maka nama umum media ini adalah jenis halon (*Halogenated Hydrocarbon*).

5. PERALATAN PEMADAM DAN SISTEMNYA (*Fire Fighting Equipment and System*)

a. Portable & Semi Portable fire Extinguishers

Kebakaran kecil yang terjadi di atas kapal harus segera dipadamkan dan biasanya dapat dipadamkan dengan mudah memakai portable fire extinguisher (Alat Pemadam Api Ringan/APAR).

Semi portable fire extinguisher (APAR beroda) dipakai bila diperlukan media pemadam dengan jumlah yang lebih banyak untuk pemadaman.

APAR biasanya digunakan untuk api yang mula (kecil), karena keterbatasan waktu dan penggunaannya yang singkat, maka akan berhasil apabila dapat menguasai kebakaran dalam waktu satu menit atau kurang.

Untuk alasan itu, penting untuk mem"back up" penggunaan APAR dengan selang kebakaran (Pancaran tirai). Kemudian jika APAR tidak cukup kapasitasnya untuk menyudahi kebakaran yang terjadi,

maka selang kebakaran dapat digunakan untuk menyelesaikan pemadaman tersebut.

b. Fixed Fire Extinguisher System (Sistem Pemadaman Api Tetap/APAT)

Tujuan utama pemadaman adalah cepat mengontrol kebakaran dan menyelesaikan pemadaman tersebut. Hal ini hanya dapat dilaksanakan jika media pemadamnya dibawa ketempat kebakaran dengan cepat dan dalam jumlah yang banyak. Dengan menggunakan system pemadam api tetap, maka pekerjaan itu dapat dilakukan dengan akurat tanpa melibatkan awak kapal. Untuk perlindungan bahaya kebakaran di atas kapal maka SOLAS 1974 mengatur tentang APAT ini sebagai berikut:

1. penggunaan media pemadam yang dapat menimbulkan gas-gas dalam jumlah banyak sehingga dapat membahayakan orang tidak boleh diijinkan.
2. dilengkapi kontrol valve, petunjuk operasi, diagram yang menunjukkan kompartemen mana pipa-pipa disalurkan dan konstruksinya sedemikian rupa sehingga dapat dicegah gas yang ditimbulkan masuk kompartemen lain tanpa sengaja.
3. bilamana digunakan media pemadam CO<sub>2</sub>
  - a. Di ruang muatan, kapasitasnya harus cukup untuk mengisi minimum 30% volume dari pada kompartemen muatan yang ditutup rapat.

- b. Di kamar mesin kapasitasnya harus mampu untuk mengisi minimum 40% dari isi kotor ruang terbesar. Kapal barang <2000 GRT minimum kapasitas 30%.
- c. Pelepasan media CO<sub>2</sub> 85%nya harus dapat dilakukan dalam waktu 2 menit.
  - 1) Dilengkapi sarana peringatan (*Alarm*) kesemua ruangan sebelum digunakan..
  - 2) Ruang penyimpanan botol CO<sub>2</sub> harus diletakkan ditempat yang aman, mudah dimasuki dan diberi ventilasi yang baik.
  - 3) Semua pelepasan media gas tidak boleh dioperasikan secara otomatis.
  - 4) Perintah mengoperasikan system ini hanya diberikan oleh nakhoda atau perwira senior.

Banyak faktor harus dianalisa bila sistem pemadam api tetap (sistem kombinasi) dipasang di atas kapal. Semua pertimbangan berdasarkan desain jenis kapal dan potensi bahaya-bahayanya, oleh karena itu didesain didasarkan.

1. Kelas kebakaran (A, B, C, dan D) dari potensi bahayanya
2. Media pemadam yang digunakan
3. Lokasi dari bahaya-bahaya spesifik
4. Potensi peledakan
5. Efek terhadap stabilitas kapal

6. Metode pemadaman
7. Perlindungan terhadap keselamatan crew.

Umumnya jenis sistem pemadaman api tetap yang dipasang di kapal adalah:

1. Fire main systems
  2. Automatic and manual spinkler systems
  3. Spray systems
  4. Foam systems
  5. Carbon dioxide systems (CO<sub>2</sub> system)
  6. Halon 1301
  7. Dry chemical system.
- c. Fire hose (Selang Kebakaran)

Fungsi selang kebakaran adalah menyalurkan air dari sumber air keujung nozzle untuk kegunaan memadamkan kebakaran.

Jenis selang.

1. Selang isap (Suction hose), digunakan pada bagian isap dari pompa.
2. Selang tekan (Discharge hose), digunakan pada bagian tekan dari pompa.

Jenis bahan.

1. Rembes (Unlined hose/percolating hose)
2. Tidak rembes (Non percolating hose)
3. Selang hosereel type.

Ukuran.

1. Diameter : bermacam-macam, namun yang sering digunakan adalah ukuran 2" dan 1,5" (inchi)
2. Panjang : bervariasi dari 50, 60, 70, 100 (kaki)

d. Penyemprot (*Nozzle*)

Fungsinya:

1. Mempercepat aliran air yang keluar dari ujung selang.
2. Membentuk pancaran air yang tertentu.

Jenis penyemprot:

- a) Penyemprot monitor (*Monitor nozzle*)
- b) Yang dapat dipindah-pindah (*Portable*)
- c) Yang terpasang tetap (*Fixed*).

e. Jenis Alat Pemadam Kebakaran Tetap

- a. Fire Main System (Persyaratan SOLAS 1974 Consolidate 97 Chapter II-2 Part A. Reg 4.)

- a) Pipa harus mempunyai diameter yang besar mampu mendistribusikan air dengan 2 pompa bersamaan.
- b) Untuk kapal barang dan penumpang, pompa harus dapat memberikan tekanan minimum 50 PSI pada 2 hydrant yang terjauh dan tertinggi.
- c) Tipe fire man system ada 2.

- a) Single Fire Man System

Menggunakan 1 pipa utama dari haluan keburitan dan umumnya terletak di atas deck. Contoh pada kapal tanker

- b) Looped Fire Man System



Menggunakan 2 pipa utama yang paralel yang berhubungan dengan haluan dan buritan. Contoh pada kapal barang dan penumpang.

Sistem pemadam kebakaran utama (*Fire Main*) terdiri dari pipa-pipa (Dicat merah), katub pengontrol, selang dan nozzle yang ditata sampai kesemua bagian-bagian kapal.

b. Sistem Tepung Kimia (Dry chemical system)

Dry chemical sebagai media pemadam kebakaran digunakan untuk memadamkan.

i) Bahan padat biasa (Ordinary combustible material).

Contoh : kertas, kayu dan textil.

ii) Cairan yang mudah terbakar (Flammable liquids).

iii) Gas-gas yang mudah terbakar.

iv) Peralatan-peralatan listrik.

v) Logam (Menggunakan dry powder khusus)

1. Metode Pemadaman

Ada 2 metode dasar untuk penggunaan tepung kimia kering sebagai media pemadam api. Metode pertama adalah menyemburkan cukup tepung kimia kering kedalam ruangan tertutup untuk menimbulkan suatu kondisi pemadam keseluruhan volume ruangan tersebut. Metode ini yang disebut pibanjiran total atau yang dikenal sebagai *total flooding system*. Metode yang kedua adalah menyemburkan tepung kimia

kering tersebut. Metode ini disebut pemadaman setempat atau yang dikenal sebagai *local application system*.

a. Sistem Pembanjiran total (*Total flooding system*)

Sistem pembanjiran total dengan tepung kimia kering dalam prinsipnya mirip sistem pembanjiran total dengan carbon dioxide pada system total flooding. Tepung kimia kering disebarkan melalui nozzle yang telah dibuat sedemikian rupa (*design*) dan ditempatkan untuk dikembangkan dengan konsentrasi yang sama pada semua bagian-bagian dari ruangan tertutup. Sistem pembanjiran total dapat digunakan untuk mendistribusikan tepung kimia diseluruh tempat tertutup. Apabila area yang tidak tertutup tidak melebihi 15% dari seluruh daerah dari sisi langit-langit dan lantai daerah itu. Sistem pembanjiran total biasanya dioperasikan secara otomatis dengan sistem deteksi kebakaran. Tetapi juga mempunyai alat pelepas yang dioperasikan secara manual yang berada diluar ruangan atau dari jauh (*remote*), alat ini dapat dioperasikan dengan listrik ataupun mekanik. Ujung pipa pada pembajiran total berada pada titik tertinggi dari area tertutup pada langit-langit atau atap. Untuk sistem pembanjiran total memerlukan kecepatan penggunaan yang mencukupi konsentrasi yang diperlukan diseluruh area dalam jangka waktu 30 detik, setelah pengeluaran dimulai.

Factor-faktor yang mempengaruhi efisiensi sistem adalah.

- i. Jumlah minimum bahan kimia kering yang diperlukan.
- ii. Kecepatan kritis pengaliran bahan kimia kering untuk memadamkan.

Batas atau jarak antar ujung pipa/nozzle.

Faktor-faktor tersebut secara langsung berhubungan dengan jenis tepung kimia kering yang digunakan dalam sistem dan desain dari peralatan.

b. Sistem Pemadaman Setempat (*Local application system*)

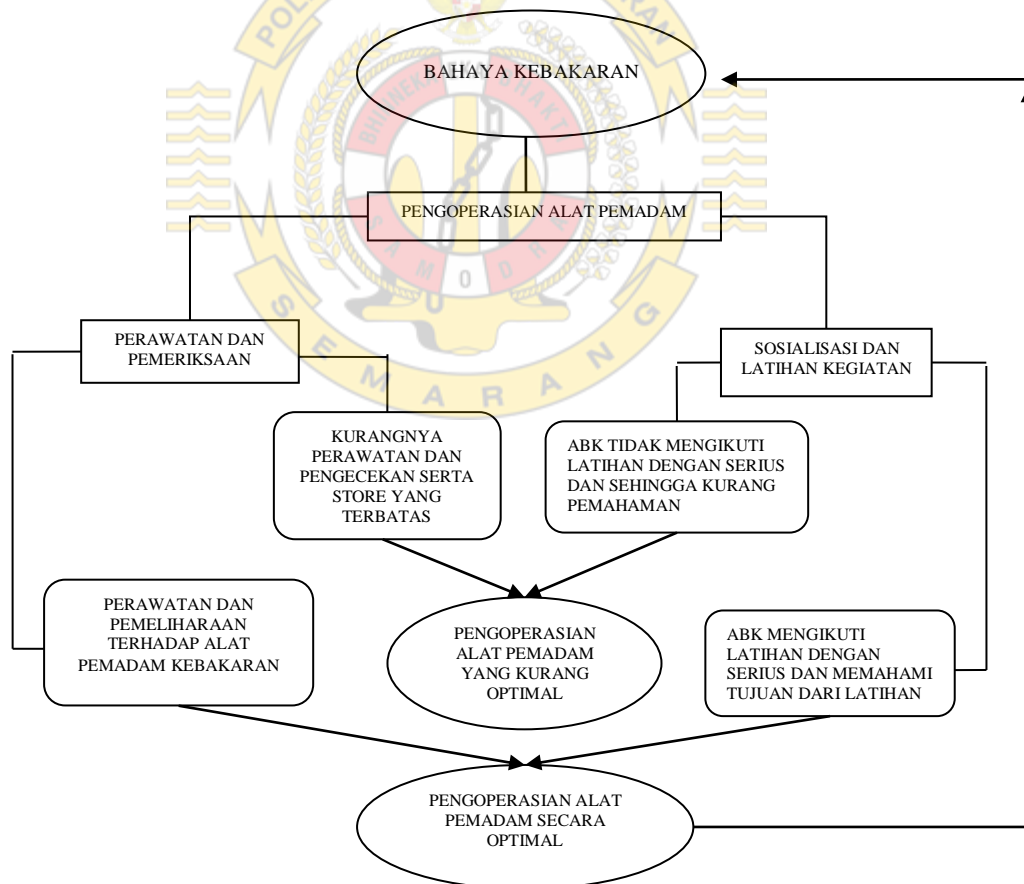
Pada sistem pemadaman setempat, tepung kimia kering disemprotkan langsung ke permukaan yang terbakar melalui nozzle-nozzle yang dibuat untuk sistem ini. Yang diinginkan adalah dapat melindungi seluruh area yang dapat terbakar dengan penempatan nozzle-nozzle secara baik dan tepat. Daerah yang berdekatan dimana bahan bakar kemungkinan tersebar juga harus dilindungi. Karena sisa-sisa api yang mungkin masih tinggal dapat menyebabkan penyalaan kembali (*Flash back*) setelah proses penyemburan tepung kimia kering selesai. Sistem pemadaman lokal dapat dipergunakan bagi bahaya kebakaran didalam dan diluar ruangan. Desain pemadaman setempat tergantung kepada factor-faktor yang ditentukan melalui eksperimen untuk menentukan : kecepatan penggunaannya, lamanya mengalir, dan jumlah minimum dari tepung kimia

kering yang diperlukan. Factor ini tergantung lagi dari tepung kimia yang digunakan.

Desain dari unit penyimpanan tepung kimia, sistem pipa dan nozzle yang menentukan kecepatan partikel-partikel tepung kimia kering ketika memasuki daerah kebakaran.

## B. Kerangka Berpikir

Dalam penulisan skripsi ini penulis menuangkan pokok-pokok pikiran kedalam sebuah kerangka berpikir yang dirangkai pada suatu skema alur pembahasan sebagai berikut:



Gambar 2.1 kerangka berpikir

Bahaya kebakaran adalah bahaya yang ditimbulkan oleh adanya nyala api yang tidak terkendali, sehingga dapat mengancam keselamatan jiwa maupun harta. Bahaya kebakaran sangat rentan sekali terjadi di atas kapal. Maka dari itu alat-alat pemadam kebakaran yang dapat berfungsi dengan baik sangatlah diperlukan dalam pengoperasian kapal tersebut.

Dalam kenyataan yang selama ini penulis temui, penggunaan alat-alat pemadam kebakaran di atas kapal masih kurang optimal. Ini dikarenakan kurangnya pemahaman dan kesiapan crew saat terjadi kebakaran, panik dan tidak tenang dalam keadaan darurat akan cenderung mendorong crew untuk melakukan tindakan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan prosedur, perawatan dan pemeriksaan alat-alat pemadam kebakaran tidak dalam kondisi baik dan apabila digunakan sewaktu-waktu tidak dalam keadaan siap. Perawatan dan pemeriksaan alat-alat keselamatan serta kegiatan drill yang efektif juga dipengaruhi oleh jarak pelayaran yang tergolong pendek, bongkar dan muat dari kapal yang tergolong cepat.

Upaya yang harus dilakukan agar crew siap dalam menghadapi kebakaran adalah drill dan familiarisasi berkala, pelatihan-pelatihan dan briefing dari perwira terhadap crew serta memotivasi crew dalam menghadapi situasi darurat, termasuk cara menangani dan tindakan yang harus dilakukan secara tepat, dan di sisi lain alat-alat pemadam kebakaran dapat berfungsi dengan baik adalah harus dilakukan perawatan dan pemeriksaan secara rutin. Selain itu juga harus sering dilakukannya sosialisasi dan latihan penggunaan alat-alat pemadam kebakaran. Untuk pihak perusahaan agar selalu memenuhi

permintaan *spare part* alat-alat pemadam kebakaran yang diminta oleh pihak kapal. Apabila penggunaan, perawatan dan pemeriksaan alat-alat pemadam kebakaran sudah optimal. Maka alat-alat pemadam kebakaran dapat digunakan dengan baik pada saat terjadi bahaya kebakaran di atas kapal.

Pada akhirnya bahwa perawatan, pemeriksaan dan latihan pemadaman api (*fire drill*) ditujukan untuk upaya optimalisasi penggunaan alat-alat pemadam kebakaran di atas kapal.

### C. Definisi Operasional

1. Transportasi, adalah pemindahan atau pengangkutan barang dari suatu tempat ke tempat lain atau dari suatu daerah ke daerah lain yang bertujuan untuk menaikkan nilai suatu barang tersebut
2. Kapal, adalah merupakan semua jenis pesawat air termasuk pesawat yang tidak memindahkan air dan pesawat-pesawat terbang laut yang dipakai atau dapat dipakai sebagai alat pengangkutan di atas air.
3. Kapal container, adalah kapal peti kemas (*cellularship*) kapal yang dibangun khusus mengangkut kontainer atau peti kemas ukuran standar. Penempatan peti kemas bersifat seluler, dengan bingkai vertikal. Berukuran mulai dari sekitar 500 TEU hingga sekitar 22.000 TEU. Kapal container dapat memuat container 20 ft dan 40 ft, setiap kapal umumnya mencantumkan kapasitas angkut maksimumnya untuk masing-masing ukuran container.
4. Perawatan, adalah suatu usaha atau kegiatan untuk mencegah atau memperlambat kerusakan suatu barang dengan harapan bias

mempertahankan bentuk maupun fungsi dari barang itu seperti saat masih baru sehingga bisa dioperasikan dengan baik setiap saat dibutuhkan.

5. Foam Type Extinguisher, adalah alat pemadam kebakaran yang berupa busa dan alat ini umumnya bias dijinjing (dibawa ).
6. Nozzle, adalah pipa penyemprot yang dapat digunakan baik untuk aliran terkumpul maupun aliran terpecah seperti kabut.
7. Perwira adalah para awak kapal yang tercantum sebagai perwira dalam siji anak buah kapal, suatu buku yang merupakan daftar dari anak buah kapal lengkap dengan catatan-catatan pribadi anak buah kapal dan disahkan oleh syahbandar
8. Bahaya Kebakaran, adalah bahaya yang ditimbulkan oleh adanya nyala api yang tidak terkendali sehingga dapat mengancam keselamatan jiwa maupun harta.

