

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

1. Upaya

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi III tahun 2003 yang dimaksud dengan “Upaya adalah usaha (untuk mencapai suatu maksud, memecahkan persoalan, mencari jalan keluar); daya upaya”. Menurut Poerwadarminta (1991 : 574), “Upaya adalah usaha untuk menyampaikan maksud, akal dan ikhtisar. Upaya merupakan segala sesuatu yang bersifat mengusahakan terhadap sesuatu hal supaya dapat lebih berdaya guna dan berhasil guna sesuai dengan maksud, tujuan dan fungsi serta manfaat suatu hal tersebut dilaksanakan”.

Dalam kamus besar bahasa Indonesia pengertian Upaya adalah usaha, ikhtiar (untuk mencapai suatu maksud, memecahkan persoalan, mencari jalan keluar, dan sebagainya). Sedangkan pengertian Meningkatkan adalah menaikkan (derajat, taraf, dsb). (DepDikNas, 2011: 1534)

Dalam kamus besar bahasa Indonesia pengertian Upaya adalah usaha, ikhtiar (untuk mencapai suatu maksud, memecahkan persoalan, mencari jalan keluar, dan sebagainya). Sedangkan pengertian Meningkatkan adalah menaikkan (derajat, taraf, dsb). (DepDikNas, 2011: 1534)

Upaya sangat berkaitan erat dengan penggunaan sarana dan prasarana dalam menunjang kegiatan tersebut, agar berhasil maka digunakanlah suatu cara, metode dan alat penunjang yang lain. Dari beberapa pengertian di atas, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa pengertian dari upaya adalah suatu kegiatan atau usaha dengan menggunakan segala kekuatan yang ada dalam mengatasi suatu masalah.

2. Mengoptimalkan

Ada beberapa pengertian optimal menurut beberapa pendapat para ahli, sebagai berikut:

- a. Optimal merupakan jumlah, derajat, atau sesuatu yang paling disukai, bisa dicapai dalam suatu kondisi tertentu. (Herilarium, wordpress.com). optimum tidak berarti maksimum, karena optimum mempertimbangkan juga faktor faktor batasan atau konstan. Kata optimum mengacu kepada kualitas bukan kuantitas, ini berarti yang terbaik bukan yang terbesar.
- b. Optimal adalah berusaha untuk memaksimalkan sesuatu yang diinginkan (Sisdjiatmo, 1983 . Hal. 266). Dari beberapa pengertian mengenai mengoptimalkan, maka dapat disimpulkan mengoptimalkan merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mengoptimalkan potensi fisik .

3. Kegiatan

Menurut Anton M. Mulyono (2001 : 26), kegiatan artinya “aktifitas atau keaktifan”. Jadi segala sesuatu yang dilakukan atau aktifitas-aktifitas yang terjadi baik fisik maupun non-fisik, merupakan suatu kegiatan.

4. Bongkar muat

Muatan adalah barang kiriman yang akan dikirim ke suatu negara dengan menggunakan sarana angkutan udara, darat , maupun laut Mulyanto (1997 : 133) . Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (1991:667) Pemuatan adalah proses memasukkan sesuatu ke dalam wadah Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan muatan atau *cargo* adalah sejumlah komoditi barang yang dikirim dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sarana angkutan udara , darat ,maupun laut menurut koleangan(2005)

5. Crude Palm Oil (CPO) / minyak sawit

Menurut Styamidjaja (1991:5), *minyak kelapa sawit* adalah minyak yang dihasilkan dari pengolahan kelapa sawit yang dikelola atau diolah oleh pabrik. Jadi minyak kelapa sawit /*palm oil* adalah barang cair yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (kelapa sawit) dan masih dalam keadaan mentah, yang biasanya

diangkut oleh kapal-kapal dalam keadaan cair / curah. Jenis minyak nabati yang berasal dari pengolahan biji kelapa sawit ada beberapa macam:

- a. CPO (*Crude Palm Oil*)
- b. CPKO (*Crude Palm Kernel Oil*)
- c. RBD OIL (*Refined Blanched Distilled Oil*)
- d. RBD OLEIN (*Minyak Goreng*)
- e. CRUDE PALM STEARIN (Minyak mentah bahan baku sabun)

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak sawit memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan minyak nabati lainnya. Beberapa keunggulan minyak sawit adalah sebagai berikut:

1. Tingkat efisiensi minyak sawit tinggi sehingga mampu menempatkannya menjadi sumber minyak nabati termurah.
2. Keluwesan dan keluasan dalam keragaman kegunaan, baik bidang pangan maupun non pangan dan digunakan dalam rumah tangga maupun industri.
3. Sekitar 80% penduduk dunia, khususnya negara berkembang masih berpeluang meningkatkan konsumsi perkapita untuk minyak dan lemak, terutama minyak yang harganya murah.

Terjadinya pergeseran dalam bidang Industri yang menggunakan bahan bakar minyak bumi ke bahan bakar yang lebih bersahabat dengan lingkungan, yaitu *oleokimia* yang berbahan baku CPO (*Crude Palm Oil*) terutama di negara maju.

6. Kapal

Menurut UU RI No 21 tahun 1992 mengenai definisi kapal, Kapal adalah jenis kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun, serta digerakan oleh tenaga mekanik, menggunakan tenaga angin atau ditunda, Kapal termasuk jenis kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. Jadi sangat jelas

sekali kalau menurut UU ini bahwa semua jenis kendaraan air adalah kapal. Tetapi Kalau meninjau dari ketentuan umum yang berpedoman pada konvensi internasional IMO – terutama SOLAS & ILLC, yang sudah banyak diadopsi oleh banyak negara-negara yang ada di dunia termasuk di negara Indonesia, disini terlihat kalau dari konvensi internasional tersebut lebih memfokuskan pada aplikasinya untuk jenis kapal-kapal yang menempuh jalur Pelayaran internasional.

7. Guna

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yang dikutip dari internet(<http://kbbi.web.id/guna>)guna adalah berfaedah;bermanfaat; mendatangkan kebaikan (keuntungan)

8. Menunjang

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yang dikutip dari internet(<http://kbbi.web.id/menunjang>) menunjang adalah menopang (menahan dan sebagainya) supaya jangan rebah (condong dan sebagainya).

9. Kelancaran

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (1991:559), Lancar adalah tidak tertunda-tunda atau berlangsung dengan baik. Kelancaran adalah membuat supaya lebih lancer, Jadi definisi kelancaran yang relevan untuk judul karya tulis yang dibuat oleh penulis adalah membuat sesuatu supaya suatu hal tersebut dapat berlangsung dengan baik.

10. Operasional

Pengertian operasional menurut T. Tani Handoko (1997:8) adalah kegiatan-kegiatan yang dibawakan dalam pemilihan, perancangan, pembaharuan, pengoperasian dan pengawasan

2.2. Gambaran Umum Obyek penulisan

1. Pengertian *Crude Palm Oil (CPO)*

Tanaman kelapa sawit adalah sumber utama minyak nabati sesudah kelapa di Indonesia. Tanaman ini dikenal di dunia barat setelah orang Portugis berlayar ke Afrika tahun 1466. Dalam perjalanan ke Pantai Gading (Ghana), penduduk setempat terlihat menggunakan kelapa sawit untuk memasak maupun untuk bahan kecantikan. Pada tahun 1970 untuk yang pertama kali dikapalkan sejumlah biji kelapa sawit ke Inggris dan memasuki daratan benua Eropa tahun 1844. Beberapa tahun kemudian Eropa mengimport inti sawit. Tahun 1848 tanaman kelapa sawit masuk ke Indonesia dan daerah-daerah lain di Asia sebagai tanaman hias. Ada 4 tanaman yang ditanam di Kebun Raya bogor (Botanical Garden) Bogor, dahulu bernama Buitenzorg, dua berasal dari Bourbon (Mauritius) dan dua lainnya dari Hortus Botanicus, Amsterdam (Belanda). Kelapa sawit merupakan bahan baku utama pembuat minyak goreng, margarin, sabun, kosmetik bahkan kabel hingga industri farmasi, ini di sebabkan oleh keunggulan sifatnya yang tahan terhadap oksidasi dengan tekanan tinggi dan mampu melarutkan bahan kimia yang tidak larut oleh bahan pelarut lainnya.

Karakteristik Muatan Sifat muatan White Oil Petroleum Product (minyak bumi olahan) berbeda dengan sifat muatan minyak nabati (minyak dari tumbuh-tumbuhan), karena minyak bersih dari minyak bumi pada umumnya digunakan sebagai bahan bakar. Minyak tersebut mempunyai titik nyala yang sangat tinggi, sehingga apabila muatan tersebut sedikit saja terkena api maka akan mengakibatkan kebakaran / ledakan-ledakan. Dalam jenis muatan seperti ini dapat dikategorikan sebagai muatan berbahaya. Sedangkan pada muatan bersih dari minyak nabati banyak dipergunakan atau dikonsumsi oleh manusia sebagai bahan makanan, alat-alat kecantikan / kosmetik (sabun, pelembab) dan sebagainya. Minyak nabati memiliki titik nyala yang sangat rendah, oleh sebab itu kapal tanker pengangkut minyak nabati memiliki titik nyala yang sangat rendah, oleh sebab itu kapal tanker pengangkut minyak nabati lebih aman terhadap bahaya ledakan / kebakaran dari pada kapal tanker pengangkut minyak bumi olahan walaupun kemungkinan terjadinya kebakaran masih tetap ada. Dibawah ini adalah

beberapa point penjelasan secara teoritis tentang hal-hal yang berkaitan dengan sifat-sifat suatu muatan:

a. Pembakaran dan peledakan

Pembakaran adalah suatu reaksi eksotermis, yakni adalah suatu reaksi yang mengeluarkan panas dimana diikuti kenaikan energi dan bersamaan dengan itu pula terjadi penguraian energy.

b. Daerah bias terbakar

Batas dari daerah bias terbakar bias diartikan sebagai suatu batasan antara konsentrasi minimum atau maksimum dan uap di udara (% volume) dalam bentuk percampuran bentuk percampuran yang mudah terbakar biasa disingkat LFL (Lower Flamable Limit) atau batas bawah bias terbakar dan UFL (Upper Flamable Limit) atau batas atas bias terbakar.

c. Titik nyala (Flash Point)

Titik nyala suatu bahan didefinisikan sebagai suatu titik atau tingkatan suhu dari suatu cairan yang memberi cukup uap dalam bentuk campuran dengan udara yang mudah terbakar. Kalau uap tersebut dipanaskan dan dalam keadaan tertentu keberadaan titik nyala yang rendah diamankan dari segala resiko yang ada.

d. Suhu penyalaan sendiri

Merupakan suhu terendah dari bahan yang akan mudah menyala dengan sendirinya tanpa bantuan nyala atau bunga api dari luar pada kondisi tertentu.

e. Cairan atau muatan yang mudah terbakar

Suatu cairan atau material diklasifikasikan sebagai zat yang mudah terbakar atau menyala didasarkan pada titik nyalanya. Cairan yang mudah menyala adalah cairan yang mempunyai titik nyala lebih rendah dari 37,8%, sedangkan cairan yang mudah terbakar adalah cairan yang titik nyalanya 37,8% atau lebih. Sebagai contoh, bensin atau premium adalah cairan yang cairan yang mudah menyala sedangkan kerosin merupakan cairan yang mudah terbakar.

Dari uraian diatas dapat diketahui bahwa setiap jenis muatan memiliki karakter yang berbeda-beda, baik sifat fisik maupun kimianya. Dibawah beberapa

jenis contoh muatan cair beserta penjelasannya mengenai karakteristiknya masing-masing

1. *Aniline*

Muatan ini tidak berwarna, Aniline tergolong dalam bahan yang mudah menyala dan berbahaya karena dapat menimbulkan keracunan melalui pernafasan atau terserap oleh kulit. Jika muatan ini terbakar maka cara yang tepat untuk memadamkan dengan menggunakan Dry Chemical, CO₂, Water Spray atau Foam.

2. *Isoprene*

Muatan ini bersih, tidak berwarna, ringan tidak berwarna dan tidak menimbulkan bau aromatik. Muatan ini tergolong mudah meenyala, pernyalaan disebabkan oleh panas bunga api dan api yang terbuka. Kebakaran menimbulkan ledakan keras pada tanki. Uap dari isoprene juga berbahaya bagi kesehatan, pemadaman muatan ini jika terbakar dapat digunakan Dry Chemical, CO₂, Water Spray atau Foam.

3. *Sulfur Acid*

Cairan ini encer, tidak berwarna dan baunya mencekik (gas lemas). Cairan ini mudah menyala bila kontak dengan bahan-bahan pembakar. Gas mudah menyala dapat terbentuk bila terjadi kontak dengan metal dan jika dipanasi dapat mengeluarkan gas beracun. Karakteristik uap (gas) irritant: uap panas acid (77-98%) menyebabkan iritasi sedang pada mata dan system pernafasan, namun efek ini hanya bersifat sementara. Karakteristik cairan pada irritant menyebabkan luka bakar tingkat 2 dan 3 pada kulit untuk kontak singkat dan luka serius pada mata.

4. *Toluene*

Cairan ini encer, tidak berwarna dan biasanya baunya mencekik (gas lemas). Cairan ini tidak mudah menyala bila kontak dengan bahan pembakar dan gas mudah menyala dapat terbentuk bila terjadi kontak dengan metal. Jika dipanasi akan mengeluarkan zat beracun. Secara garis besar sifat toluene sama dengan sulphur acid, jika cairan ini terkena pakaian dapat menyebabkan kulit perih dan kemerah-merahan.

5. *Acetone*

Muatan ini mempunyai titik nyala (flash point)-94 °C. Muatan ini harus dihindarkan dari peralatan listrik dan juga nyala api yang terbuka.

6. *Methylbenzene*

Cairan ini jika tenggelam dan bercampur dengan air akan menghasilkan uap beracun. *Methylbenzene* harus dihindarkan dari kontak dengan cairan atau uap.

7. RBD Palm Olein

Muatan ini berupa minyak makan / minyak goreng dan harus dijaga pada suhu minimal 30-45 °C, hal ini dilakukan agar muatan tidak menggumpal atau membeku.

8. Palm Stearin

Muatan ini merupakan sisa-sisa olahan dari RBD Palm Olein, warnanya putih seperti lilin dan agak kental. Muatan ini harus dijaga pada suhu minimal 70°C karena muatan ini mudah beku.

9. CPO (*Crude Palm Oil*)

Muatan ini berwarna coklat kemerahan, agak kental dan larutannya terdapat gumpalan-gumpalan yang agak kasar dan minyak CPO ini juga merupakan sisa olahan dari RBD palm Olein. CPO harus dijaga pada suhu 40-50 °C, jika temperaturnya terlalu panas muatan ini akan menjadi berwarna kehitaman (gosong).

2. Kegiatan Bongkar Muat *crude palm oil*(CPO)

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No.88/AL/305/Phb, dalam buku karangan Amir (1999:105), bongkar muat adalah merupakan suatu kegiatan perpindahan barang dari moda transportasi laut ke moda transportasi darat atau sebaliknya, dari moda transportasi darat ke moda transportasi laut. Menurut Soegiyanto dan Martopo (1990:30), *bongkar* adalah pekerjaan membongkar barang dari atas deck atau palka kapal dengan *derrick* atau *crane* dan menempatkan ke atas dermaga maupun dalam gudang. *Muat* adalah pekerjaan memuat barang dari atas dermaga atau dari dalam gudang dengan menggunakan

derrick atau *crane* untuk ditempatkan didalam palka kapal. Menurut pengertian umum, kegiatan bongkar muat adalah merupakan suatu kegiatan membongkar muat barang dari atas deck atau palka kapal dan menempatkannya keatas dermaga atau dari dalam tongkang dan menempatkan ke atas deck atau ke dalam palka kapal dengan mempergunakan derek kapal. Secara umum *proses bongkar muat* merupakan serangkaian kegiatan pelayanan memuat ataupun membongkar suatu muatan dari dermaga, tongkang, truck kedalam palka atau diatas deck dengan menggunakan *derrick* atau *crane* kapal maupun darat atau dengan menggunakan alat bongkar lainnya, dimana barang yang dipindahkan dari kapal ke dermaga dan sebaliknya. Menurut Tim Penyusun Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (2004:04) *pompa* adalah suatu pesawat bantu yang dipergunakan untuk memindahkan suatu zat (cair / udara) dari suatu tempat ketempat lain. Jadi definisi dari *pompa muatan* adalah suatu pesawat bantu yang digunakan untuk memindahkan muatan dari darat (tangki-tangki penampungan muatan) atau dari kapal dan sebaliknya.

Sehingga definisi yang sesuai dengan definisi ini adalah serangkaian kegiatan memuat ataupun membongkar *minyak kelapa sawit* dari darat (tangki-tangki penampungan minyak) atau dari kapal dengan menggunakan pompa muatan. Proses pemuatan Minyak Kelapa Sawit:

- a. Periksa ulang sambungan slang darat dengan *manifold*, dan kran-kran yang berhubungan dengan tangki-tangki yang akan diisi muatan.
- b. Apabila kapal sebelum memuat dalam keadaan miring yang tidak kita ketahui sebelumnya. Sehingga apabila kapal memuat pada tangki-tangki samping, maka muatan cenderung mengalir kesisi dimana kapal itu miring. Hal ini menambah kemiringan kapal dengan cepat dan untuk menghindarinya usahakan kapal tegak pada awal pemuatan (dengan membuka kran tangki sisi yang lebih tinggi).
- c. Kapal-kapal tanker (terutama yang panjangnya 150 meter atau lebih), stress (tegangan) membujur kapal adalah hal-hal yang harus diperhatikan walaupun kapal sedang sandar di *jetty*. Setiap kapal tanker (yang mempunyai akomodasi dan mesin induk didekat buritan) cenderung *hogging* pada saat kapal kosong.

Oleh karena itu harus diusahakan agar pemuatan dimulai dari tangki-tangki yang dekat dengan tengah-tengah arah membujur kapal merata kedepan dan kebelakang. Untuk setiap kapal yang panjangnya lebih dari 200 meter biasanya *hogging dan sagging* dihitung setiap satu jam sekali pada saat pemuatan berlangsung.

- d. Perwira jaga harus memperhatikan petunjuk-petunjuk yang diberikan oleh muallim I, seperti:
 1. Jenis muatan yang dimuat pada setiap tangki.
 2. Ullage terakhir pada setiap tangki.
 3. Perkiraan density dan temperatur pada tiap jenis muatan.
 4. Jumlah muatan dalam barrel atau meter kubik untuk setiap jenis muatan serta trim kapal.
- e. Apabila satu tangki telah mendekati penuh dan akan memuat tangki lainnya, maka bukalah kran tangki yang akan dimuat sebelum menutup kran tangki yang selesai dimuat.
- f. Keadaan tali-tali tros kapal harus selalu diperiksa setiap saat demi menjaga keselamatan dalam pemuatan.
- g. Tindakan selama proses pemuatan:
 1. Memeriksa sambungan-sambungan slang darat dan manifold terhadap kemungkinan terjadinya kebocoran.
 2. Memeriksa posisi kapal setiap saat, demi menjaga keselamatan selama pemuatan.
 3. Menyiapkan alat-alat pencegahan pencemaran (saw dust, sapu, majun, oil dispersant dan sebagainya).
 4. Lubang-lubang pembuangan air harus ditutup rapat.
 5. Setiap kejadian yang dialami ditulis dalam log book muatan.

3. Aspek –aspek Pemuatan Secara Umum Diatas Kapal

a. Melindungi Kapal

Dalam hal melindungi kapal yang berkaitan dengan muatan adalah cara pembagian muatan itu sendiri didalam ruang muat, yaitu :

1. Pembagian muatan secara vertical.

Pembagian muatan secara vertical dapat menyebabkan kapal memiliki stabilitas positif yang kaku atau langsar dan dapat pula memiliki stabilitas negatif. Stabilitas positif adalah stabilitas di mana titik G berada di bawah titik M, sedangkan Stabilitas negatif adalah stabilitas di mana titik G berada di atas titik M. Di mana titik G (titik berat) adalah titik tangkap dari semua displacement yang bekerja di bawah, titik M (titik metacentre) adalah titik potong antara bidang centre lain dengan perpanjangan gaya bouyancy pada saat kapal senget, dan titik B (titik bouyancy) adalah titik geometris dari bentuk badan kapal yang terbenam dan adalah titik tangkap dari gaya bouyancy yang bekerja ke atas. Pada stabilitas positif terdapat dua (2) jenis keadaan kapal yaitu :

a. Kapal Langsar (Tender Ships)

Kapal Langsar atau Tender adalah kapal yang mempunyai stabilitas GM terlampau kecil, nilai moment keseimbangan (moment penegak) terlampau kecil, dan pada saat mengoleng sangat perlahan untuk kembali ke posisi semula sehingga berbahaya dalam cuaca buruk.

Untuk menanggulangnya yaitu dengan cara memperbesar nilai GM dengan menambah muatan dibagian bawah atau mengisi tanki DBT (*Double Bottom Tank*) atau membongkar muatan di bagian atas.

b. Kapal Kaku (*Stiff Ship*)

Kapal Kaku atau Stiff adalah kapal yang mempunyai stabilitas GM terlampau besar, nilai moment keseimbangan (moment penegak) terlampau besar, dan pada saat mengoleng sangat cepat untuk kembali ke posisi semula sehingga dapat membahayakan kontruksi kapal dan kegiatan di kapal. Untuk menanggulangnya yaitu dengan cara memperkecil nilai GM dengan membongkar muatan di bagian bawah atau mengosongi / mengurangi DBT (*Double Bottom Tank*) dan menambah muatan di bagian atas.

2. Pembagian muatan secara horisontal.

Pembagian muatan secara horisontal yaitu tergantung dari konsentrasi berat muatan di bagian atas atau bagian bawah, yang dapat menyebabkan terjadinya Trim kapal dan berakibat pula terjadinya Hogging ataupun

Sogging.*Trim* Adalah perbedaan antara sarat depan dan belakang, yang di bagi menjadi tiga (3) bagian yaitu :

a. Trim by Head

Trim by Head adalah sarat depan lebih besar dari sarat belakang (nungging).

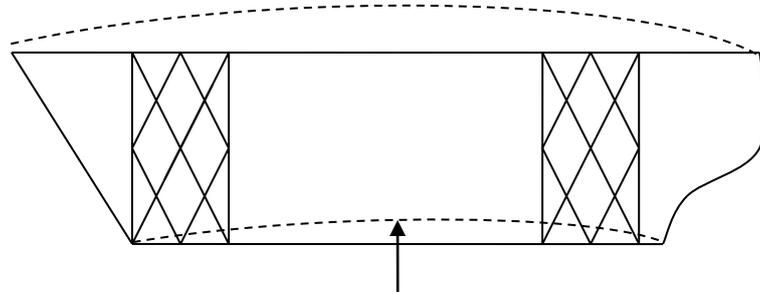
b. Trim by Stern

Trim by Stern adalah sarat belakang lebih besar dari sarat depan (ndongak).

c. Even Keel

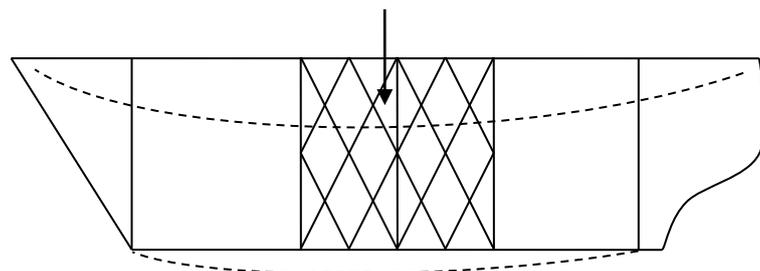
Even Keel adalah sarat depan sama dengan sarat belakang (rata).

Hogging adalah kondisi muatan di mana konsentrasi pemuatan terlalu banyak di ujung depan dan ujung belakang sehingga kapal dapat melengkung ke atas.



Gambar 2.1(*Hogging*)

Sogging adalah kondisi muatan di mana konsentrasi pemuatan terlalu banyak di bagian tengah – tengah kapal sehingga kapal dapat melengkung ke bawah.



Gambar 2.2(*Sogging*)

Kedua gejala ini akan timbul sewaktu – waktu kapal berada di tengah laut, karena terjadinya tegangan – tegangan yang dapat mengakibatkan patahnya bagian sambungan dek atau pelat lambung, maka harus di pertimbangkan pada saat membuat Stowage Plan (rencana pemuatan) dan paling baik pembagian berat di

atas kapal masing – masing 25% di bagian depan dan belakang dan 50% di bagian tengah.

3. Pembagian muatan secara transfersal atau melintang kapal.

Pembagian muatan secara transfersal akan mengakibatkan kapal miring ke salah satu sisi apabila berat sebelah, oleh sebab itu hendaknya di bagi rata kanan atau kiri center line yang akan mempengaruhi periode olengan kapal.

b. Melindungi Muatan

Seperti telah kita ketahui bahwa tanggung jawab pihak kapal untuk membawa muatan adalah ” *From Sling to Sling* ” artinya sejak muatan diangkat di atas dermaga pelabuhan muat hingga muatan tersebut di lepas di dermaga pelabuhan bongkar, maka selama itu pula merupakan tanggung jawab pihak kapal. Oleh sebab itu perwira muatan harus menjaga dan merawat muatan dari hal - hal berikut :

1. Pengaruh terjadinya keringat muatan atau keringat kapal dan kebocoran.

Keringat kapal terjadi apabila adanya kondensasi pada bagian besi kapal yang di akibatkan oleh suhu udara di dalam palka lebih panas dari pada suhu di luar palka sehingga mengakibatkan terjadinya keringat kapal pada dinding palka sebelah dalam, misalkan : kapal berlayar dari Indonesia ke Eropa. Keringat muatan terjadi apabila suhu di dalam palka lebih rendah dari pada suhu di luar palka, misalkan : kapal berlayar dari Eropa ke Indonesia.

2. Pengaruh terjadinya gesekan antara muatan yang satu dengan yang lain atau dengan kulit kapal.

3. Pengaruh yang di sebabkan karena panas dari kamar mesin, pemanasan dan cuaca.

4. Pengaruh dari pencurian.

Hal – hal tersebut di atas dapat diatasi dengan :

1. Pemisahan muatan yang sempurna.

2. Penggunaan penerapan atau dunnage.

3. Pengikatan dan pengamatan

4. Pemberian peranginan atau ventilasi adalah untuk mengeluarkan udara lembab yang mengandung uap air dan menggantikannya dengan udara segar, bersih dan kering dari luar.

c. Pemanfaatan Ruang Muat Semaksimal Mungkin

Pemanfaatan ruang muat semaksimal mungkin adalah menyangkut penguasaan ruang rugi (Broken stowage) yaitu pengaturan muatan yang dilakukan sedemikian rupa sehingga ruang muat yang tersedia dapat diisi dengan muatan sebanyak mungkin dan ruang muat yang tidak terpakai dapat ditekan sekecil mungkin. Broken stowage adalah besarnya persentase (%) jumlah ruangan yang hilang atau ruang yang tidak terpakai atau ruang rugi pada pengaturan muatan dalam suatu palka. Persentase kehilangan ruang atau ruang rugi (Broken stowage) suatu palka dapat dihitung dengan rumus.

$$\text{Broken Stowage} = \frac{\text{Volume Palka} - \text{Volume Muatan}}{\text{Volume Palka}} \times 100 \%$$

Hal yang tidak dapat dihindari pada pengaturan muatan ke dalam suatu palka adalah terjadinya Broken stowage pada tempat-tempat yang antara lain

1. Sudut-sudut palka.
2. Palka-palka ujung
3. Didaerah got-got (*Bilge*)
4. Pada susunan muatan paling atas (*Top tie*)
5. Diantara muatan – muatan

d. Bongkar muat secara Cepat, Teratur dan Sistematis

Yang dimaksud dengan Bongkar muat secara Cepat, Teratur dan Sistematis adalah menciptakan suatu proses kegiatan bongkar muat yang efisien dan efektif dalam penggunaan waktu serta biaya. Untuk mencapai suatu hasil yang maksimal, maka hal-hal yang harus dihindari / dicegah adalah terjadinya

1. *Long Hatch* adalah Penumpukan suatu jenis muatan dengan jumlah banyak pada satu palka untuk satu pelabuhan tertentu, atau terjadinya pembagian muatan yang tidak merata untuk masing-masing palka bagi suatu pelabuhan

tujuan tertentu: Akibatnya terjadi waktu bongkar yang lama pada palka tersebut (Gang hours).

2. *Over Stowage* adalah Muatan yang seharusnya dibongkar di suatu pelabuhan tujuan, terhalang oleh muatan lain yang berada di atasnya. Oleh karena itu, maka muatan penghalang harus dipindahkan atau dibongkar terlebih dahulu lalu membongkar muatan yang dimaksud. Akibatnya . waktu pembongkaran akan bertambah demikian juga biaya pembongkaran dan pemuatan kembali muatan penghalang itu, serta kemungkinan akan terjadi kerusakan - pada muatan penghalang dalam proses kegiatan bongkar –muatnya

3. *Over Carriage*

adalah Muatan yang seharusnya dibongkar di suatu pelabuhan tujuan, terbawa ke pelabuhan berikutnya (Next port) . .Akibatnya timbul claim yang sangat merugikan pihak Perusahaan Pelayaran, dimana pihak perusahaan pelayaran wajib bertanggung jawab atas biaya-biaya yang timbul untuk pengiriman muatan kembali ke pelabuhan tujuannya. Untuk mencegah terjadinya Long Hatch, Over stowage dan Over carriage, maka hal-hal yang harus diperhatikan adalah Perencanaan pengaturan dilakukan dengan prima, Pemisahan yang sempurna, Pemberian label pelabuhan yang jelas, Pemeriksaan saat akhir pembongkaran.

e. Melindungi Awak Kapal dan Buruh

Awak kapal yang bekerja harus menggunakan helm, masker, sarung tangan, sepatu safety, kaca mata safety, demikian juga dengan perwira dan buruh kapal di tempat. Pada tempat – tempat yang memungkinkan orang jatuh harus di pasang jala – jala dan tempat lalu lalang orang harus di pasang tali pengaman sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan pada saat kegiatan bongkar atau muat.

4. Definisi Operasional

Untuk memudahkan dalam pemahaman istilah-istilah yang terdapat dalam laporan penelitian terapan ini, maka penulis memberikan pengertian-pengertian yang kiranya dapat membantu pemahaman dan

mempermudah dalam pembahasan laporan penelitian terapan yang dikutip dari beberapa buku (pustaka) sebagai berikut :

1. *Anak buah kapal*

Semua awak kapal kecuali Nakhoda secara administrasi tercantum dalam sijiil anak buah kapal.

2. *Tank cleaning*

Adalah suatu proses pencucian tangki guna membersihkan ruang muat agar tangki siap dimuat kembali atau merupakan persyaratan untuk kapal bisa muat.

3. *Surveyor*

Adalah seorang yang ahli dalam bidangnya yang bertugas mengawasi, memeriksa dan mengecek kapal baik itu muatan ataupun alat kelengkapan agar kapal dapat melaksanakan kegiatan.

4. *Loading Master*

Salah satu orang yang berasal dari tempat atau terminal minyak yang mana kapal sedang loading atau discharge, yang bertugas mengawasi muatan selama pemuatan atau pembongkaran dilaksanakan.

5. *Manhole*

Adalah lubang penghubung antara deck kapal dengan tangki kapal yang digunakan anak buah kapal untuk turun ke dalam tangki.

6. *Manifold*

Adalah lubang pipa muatan yang ada diatas kapal yang berhubungan dengan tangki muatan apabila melakukan kegiatan-kegiatan dan muat manifold kapal harus dihubungkan dengan selang darat.

7. *Butterworth*

Adalah mesin yang digunakan untuk membersihkan tangki yang cara kerja dapat berputar sambil menyembrot air pada seluruh tangki sesuai pengentalan yang diinginkan.

8. *Loading*

Adalah kata yang dipakai untuk memasukan muatan ke dalam tangki muatan atau palka.

9. *Discharge*

Suatu kata yang dipakai untuk mengeluarkan barang atau muatan dari atas kapal ke darat.

10. *Reducer*

Pipa pendek yang kedua ujungnya berbeda ukuran, digunakan sebagai penyambung antara *manifold* dengan pipa darat atau *loading arm*.

11. *Loading arm*

Pipa darat yang digerakkan dengan hidroulic yang dihubungkan dengan *manifold* kapal.

12. *Ballmuth*

Suatu cekungan yang ada di dasar tanki biasanya terletak di pojok atau sudut dasar tanki terletak ujung –ujung pipa penghisap dari *cargo pump* dan *stripping*.

13. *Sadel*

Alat penolong *butterwoth* yang diletakkan di atas *deck seal*. Alat ini juga berfungsi untuk mengunci serta mengatur panjang pendek selang yang di hubungkan pada *butterwoth* pada waktu penyemprotan tanki.

14. *Hose Rest*

Tiang – tiang yang berada di dekat *manifold*. *Hose Rest* di gunakan sebagai sandaran untuk pipa atau *loading arm* agar tidak bergerak.

15. *Gas Freeing*

Suatu proses yang dilakukan untuk membuat tanki bebas dari gas – gas beracun atau berbahaya.

16. *Ullage*

Ruang kosong diatas cairan / muatan di dalam tanki, atau tinggi ruang kosong dalam tanki yang diukur dari permukaan minyak sampai permukaan tanki.

17. *Stripping*

Suatu proses pengeringan tanki muatan dari sisa minyak yang tidak bisa dihisap lagi oleh pompa cargo.

18. *PV Valve*

Singkatan dari *Pressure Vacuum Valve*, merupakan pipa yang tegak di atas deck dengan ujungnya menggunakan *non return valve* (kran satu arah) yang berfungsi untuk mengatur tekanan di dalam tanki muatan dengan cara membuang atau menghisap udara luar.

19. *Slop Tank*

Suatu tanki dikawal digunakan untuk menampung minyak – minyak kotor yang tidak boleh di buang kelaut karena akan menyebabkan pebcemaran di laut.