

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan pustaka

Pada bab ini akan diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan analisa penyebab terjadinya muatan curah batubara yang terbakar pada saat proses bongkar muat di MV. Victory Union. Lebih rinci pada landasan teori ini akan membahas tentang analisa, penanganan dan pengaturan muatan, kapal curah, batubara, dan peralatan muat bongkar.

1. Analisa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Analisa adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya)

2. Penanganan dan pengaturan muatan

a. Menurut Istopo (1999:1): “Penataan atau *stowage* dalam istilah kepelautan, merupakan salah satu bagian yang penting dari ilmu kecakapan pelaut (*Seaman Ship*)”. *Stowage* muatan kapal (menyusun dan menata) sehubungan dengan pelaksanaan, penempatan dan kemasannya dari komoditi itu di dalam kapal harus sedemikian rupa untuk dapat memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1) Melindungi kapal (membagi muatan secara tegak dan membujur).
 - 2) Melindungi muatan agar tidak rusak saat dimuat, selama berada dikapal, dan selama pembongkaran di pelabuhan tujuan.
 - 3) Melindungi awak kapal dan buruh dari bahaya muatan.
 - 4) Menjaga agar pemuatan dilaksanakan secara teratur dan sistematis untuk menghindarkan terjadinya *long hatch* (keterlambatan bongkar muat, karena terkendala pada salah satu palka) *overstowage* (Keadaan dimana muatan yang akan dibongkar terhalang muatan yang akan dibongkar dipelabuhan berikutnya) dan *overcarriage* (keadaan dimana muatan terbawa sampai pelabuhan berikutnya, karena kelalaian pembongkaran), sehingga biayanya sekecil mungkin dan muat bongkar dilakukan dengan tepat dan aman.
 - 5) *Stowage* harus dilakukan sedemikian rupa sehingga *broken stowage* sekecil mungkin.
- b. Menurut Arso Martopo (2001:2): "Proses penanganan muatan dan pengoperasian kapal didasarkan pada prinsip-prinsip utama penanganan muatan". Prinsip-prinsip tersebut antara lain:
- 1) Melindungi kapal (*To protect the ship*)
Maksudnya adalah untuk menjaga agar kapal tetap selamat selama kegiatan bongkar muat maupun dalam pelayaran agar layak

laut dengan menciptakan suatu keadaan pertimbangan muatan kapal. Untuk memenuhi hal tersebut perlu diperhatikan.

a) Pembagian muatan secara *vertical*

Diupayakan agar kapal jangan sampai mempunyai stabilitas positif namun demikian jangan sampai kapal langgar atau kaku karena dapat merusak konstruksi dan bahkan bisa menenggelamkan kapal.

b) Pembagian muatan secara *horizontal*

Diupayakan agar pemuatan muatan pada masing-masing palka dari depan sampai belakang merata atau seimbang, sehingga kapal selalu memiliki *trim* sedikit kebelakang.

c) Pembagian muatan secara *transversal* (melintang)

Diupayakan agar dalam pembagian muatan disebelah kanan dan kiri center line sama besar agar kapal tidak miring (*list*) atau senget (*heel*) selama pelayaran.

d) *Dead load capacity* (DLC)

Dead Load Capacity (DLC) adalah kemampuan suatu geladak untuk menahan beban yang ada di atasnya. Mengingat konstruksi bagian Kapal tidak sama, maka *Dead Load Capacity* (DLC) tersebut juga berlainan.

2) Melindungi muatan (*To protect the cargo*)

Dalam peraturan pemerintah No. 51 Tahun 2002 tentang perkapalan pasal 91 dinyatakan bahwa, perusahaan pelayaran atau

pihak kapal bertanggung jawab atas keselamatan dan keutuhan muatan. Muatan yang diterima diatas kapal secara kualitas dan kuantitas harus sampai ditempat tujuan dengan selamat dan utuh, oleh karenanya pada waktu memuat, didalam perjalanan maupun pada saat membongkar haruslah diambil tindakan untuk mencegah kerusakan muatan tersebut. Oleh karena itu saat bongkar muat muatan harus ditangani dengan baik. Pada umumnya kerusakan muatan dikapal disebabkan oleh :

- a) Pengaruh air, misalnya terjadi kebocoran, keringat kapal, keringat muatan, dan kelembapan udara dalam ruang palka.
- b) Adanya gesekan antara muatan dan badan kapal.
- c) Penangkasan (panas) yang ditimbulkan oleh muatan itu sendiri.
- d) Penanganan yang tidak baik.

Untuk mencegah terjadinya kerusakan muatan, harus dilakukan tindakan-tindakan sebagai berikut:

- i) Ruang palka harus harus dipersiapkan sebaik mungkin untuk muatan sesuai dengan jenis muatan yang akan dimuat.
- ii) Memisahkan muatan yang satu dengan muatan lain secara baik.
- iii) Penggunaan ventilasi udara sebaik mungkin.
- iv) Pengikatan/*lasing* yang baik.
- v) Menggunakan peralatan muat bongkar secara maksimal.

3) Keselamatan kerja buruh dan anak buah kapal (*Safety Of Crew and*

Longshoreman).

Untuk menjamin keselamatan kerja dan keselamatan kerja bagi buruh buruh serta anak buah kapal, maka dalam operasi bongkar muat kapal perlu diperhatikan beberapa hal, antara lain:

- a) Tugas-tugas anak buah kapal selama proses pemuatan dan pembongkaran.
 - b) Menggunakan alat keselamatan kerja secara benar, misalnya *safety shoes*, *safety helmet*, sarung tangan, pakaian kerja, dan lain-lain.
 - c) Memasang papan peringatan.
 - d) Jangan membiarkan buruh lalu-lalang didaerah kerja.
 - e) Memperhatikan komando dari kepala kerja.
 - f) Pada waktu bekerja di malam hari gunakan cahaya penerangan yang cukup.
 - g) Keamanan pada waktu pemuatan dan pembongkaran muatan.
 - h) Keselamatan kerja waktu melaksanakan kegiatan bongkar muat.
- 4). Memuat/membongkar muatan secara tepat dan sistematis

(To obtain rapid and Systematic loading and discharging).

Maksudnya dalam melaksanakan bongkar muat diusahakan agar tidak memakan waktu banyak, maka sebelum kapal tiba di pelabuhan pertama (*firstperson*) di suatu negara, harus sudah terjadi rencana pemuatan dan pembongkaran (*stowage plan*). Selain itu juga

untuk menghindari terjadinya *long hatch*, *overstowage*, *overcarriage*, sehingga biaya yang dikeluarkan dapat ditekan sekecil mungkin.

- 5). Memenuhi ruang muat (*To obtain maximal use of available cubic of the ship*).

Untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal, maka tiap-tiap perusahaan perkapalan menginginkan kapal-kapalnya membawa muatan secara maksimal pula, agar kapal dimuati penuh pada seluruh palka.

Menurut Gianto dan Martopo dalam buku pengoperasian Pelabuhan Laut (2004:24) Penanganan adalah proses penataan muatan agar selamat sampai tujuan.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi penanganan muatan tersebut adalah:

- a) Gangguan yang cenderung terjadi pada setiap *shift* dan dapat menyebabkan waktu menganggur yang bisa mengurangi *outshift*.
- b) Produktifitas bersih, yang didefinisikan sebagai banyaknya penanganan dalam ton untuk tip gang bila bekerja selama satu jam tanpa terganggu.
- c) Cara buruh bekerja, misalnya berapa banyak waktu lembur dan sebagainya.

Prinsip-prinsip pemuatan tersebut harus diperhatikan dan diterapkan betul-betul agar dalam proses pemuatan dapat berjalan dengan lancar dan efisien. Hal lain yang harus juga diperhatikan

adalah sifat dan bentuk dari muatan, sehingga harus direncanakan pemuatan yang baik agar kapal tidak miring selama dalam proses pemuatan.

Adapun maksud dan manfaat dengan adanya pembuatan rencana pemuatan adalah:

- i. Dapat termuat atau terbongkar dan ruang muat secara tepat, aman, sistematis dan efisien.
- ii. Dapat mengetahui jumlah muatan di suatu tanki dan dapat mengetahui berapa lama pemuatan atau pembongkaran tersebut dapat selesai.
- iii. Dapat mengetahui jumlah ruang muat yang akan digunakan.
- iv. Dapat memperkirakan waktu yang akan dibutuhkan untuk menjalankan proses bongkar muat.

3. Proses Bongkar Muat

- a. Menurut G A B King (1982:88): *"loading order are normali sent to ships by radio from the owners or chartete's or from the terminal at which they are to receive"*.
- b. Sedangkan menurut Arso Martopo dan Soegiyanto (2004:7): *Stowage* atau penataan muatan merupakan suatu istilah dalam kecakapan pelaut, yaitu suatu pengetahuan tentang memuat dan membongkar muatan dari dan keatas kapal sedemikian rupa agar terwujud 5 prinsip pemuatan yang baik. Untuk itu para perwira kapal dituntut untuk memiliki pengetahuan yang memadai baik secara teori maupun praktek tentang

jenis-jenis muatan, perencanaan pemuatan, penggunaan alat-alat pemuatan, dan ketentuan-ketentuan lain yang menyangkut masalah keselamatan kapal dan muatan.

4. Batu Bara

Potensi batu bara Indonesia sangat besar dan banyak ragam jenisnya dari *peat* (gambut) sampai *Anthraccite*. Deposit batu bara di Indonesia paling besar terdapat di Sumatera, Kalimantan dan beberapa tempat dengan deposit rendah seperti di Sulawesi dan Jawa.

Menurut *ISTOPO* (1999:85) dalam pemuatan batu bara harus diperhatikan adanya bahaya yang ditimbulkan, yaitu:

- a. Batu bara mempunyai unsur gas tambang (*methan*), yang dapat menimbulkan ledakan. Gas tambang sebagian besar terdiri dari unsur metan yang tidak berwarna dan tidak berbau, sehingga tidak dapat langsung dipantau oleh panca indera biasa. Gas yang membahayakan ini timbul setelah proses pemuatan usai. Jika sampai terjadi percampuran antara gas ini dengan udara bebas, api terbuka atau percikan api, maka menimbulkan ledakan .
- b. Cepat menngas/membara, apabila terdapat cukup zat asam, sehingga dapat menimbulkan bahaya kebakaran. Terjadinya penngasan dan kebakaran pada dasarnya apabila muatan terlalu lama didalam palka. Karena sifat batu bara ini menyerap zat asam kemudian memampat maka akan terjadi kenaikan suhu. Pada suatu kondisi tertentu tercapailah suatu suhu dimana batu bara itu akan menngas atau membara sendiri dan

akhirnya terbakar. Pada suhu 50° C merupakan suhu kritis. penangasan paling banyak terjadi di tengah kepala palka, dimana tumpukan batu bara banyak yang pecah pada waktu dicurahkan. Pecahan gumpalan batu bara yang menjadi gumpalan kecil yang akan menambah gejala penangasan dan terbakar sendiri. Oleh karena itu saat memuat harus dicurahkan secara pelan pada jarak yang cukup kecil dari atas permukaan muatan, agar pecahan gumpalannya berkurang.

- c. Dapat runtuh atau bergeser, apalagi kalau berbentuk butir-butir bulat sehingga dapat membahayakan stabilitas kapal.

5. Peralatan Muat Bongkar

Di berbagai Negara penggunaan alat bongkar alat bongkar muat didasarkan atas sertifikat yang dikeluarkan oleh *surveyor* dari *International Cargo Gear Bearau (ICCB)* atau biro klasifikasi, yang menyatakan bahwa setelah memeriksa dan melakukan tes, maka alat-alat tersebut telah memenuhi persyaratan keamanan. Pada kapal pelayaran samudra maka setiap tiang pada kapal pada umumnya terdapat paling sedikit dua buah *boom* (Istopo, 19999). Alat-alat yang digunakan untuk menyelenggarakan kegiatan muat bongkar pada kapal curah antara lain:

a. *Conveyer*

Adalah alat yang digunakan untuk memindahkan muatan curah, dalam hal ini adalah batu bara. *Conveyer* terdiri dari beberapa rangkaian:

- 1) *Feeder/hover* adalah corong atau tempat menampung curahan batu yang diambil dari tongkang dengan menggunakan *grab*.

- 2) *Feed belt* adalah alat yang berfungsi untuk menyalurkan atau meneruskan muatan dari *feeder* atau *hover* ke palka saat muat dan atau tempat penampungan batu bara (*stoke pile*) pada saat bongkar.
 - 3) *Roller belt* berfungsi sebagai alat bantu yang dapat berputar agar *feed belt* dapat menyalurkan muatan.
 - 4) *Sticker* berfungsi untuk menempatkan muatan curah batu bara secara teratur.
- b. *Floating crane /crane barge*
- Crane* terapung yang berukuran besar dirancang khusus dan dapat dikombinasikan dengan menggunakan penggaruk (*grab*) untuk mengambil muatan dari tongkang. *Floating crane* terdiri dari:
- 1) *Tiang crane* yang dilengkapi dengan *rel crane* agar bisa bergerak kekanan dan kekiri.
 - 2) Batang pemuat atau *boom* yang dilengkapi dengan *hydraulic* untuk mengangkat batang pemuat keatas dan kebawah .
 - 3) *Crane house* atau rumah *crane* adalah tempat untuk mengontrol dari pada *crane* tersebut dimana operator sebagai pengoperasinya.
 - 4) *Cargo block* adalah jalur *wire* untuk bergerak yang berada pada ujung batang pemuat.
 - 5) *Wire drum* adalah tempat untuk melilitnya *wire*.
 - 6) *Wire* adalah suatu lilitan kawat baja sebagai penerus dari gerakan yang dihasilkan oleh *winch*.
 - 7) Motor penggerak atau *winch* adalah penggerak utama dari setiap gerakan yang ada, seperti menarik turunkan *grab*.

8) *Grab* atau penggaruk adalah alat yang digunakan untuk mengambil curahan batu bara dari tongkang ke palka. Untuk menggerakkan grab naik turun, membuka dan menutup yang dioperasikan dirumah *crane* oleh operator *crane*.

c. *Ship Unloader (S/U)*

Adalah suatu peralatan yang digunakan untuk pembongkaran batu bara dari kapal yang tidak mempunyai peralatan bongkar sendiri (*non self Unloading*) peralatan ini dilengkapi dengan *Grab (bucket)* dengan kapasitas bongkar 1750 ton / jam masing-masing *ship unloader*.

d. *Loader /unloader vehicle*

Adalah sebuah kendaraan yang dipakai dalam proses bongkar muat batu bara yang berfungsi untuk mengumpulkan batu bara yang tidak dapat terambil/terjangkau oleh *grab*.

e. Kapal Curah

Menurut Jack Isbester (1993:15) Kapal Curah (*bulk carrier*) adalah salah satu jenis kapal yang memuat barang dalam bentuk curah atau muatan yang dimuat tidak dalam bentuk kemasan. Setiap kapal curah memiliki cara tersendiri dalam pelaksanaan bongkar muat . Ada kapal curah yang menggunakan *crane* milik kapal sendiri yang biasanya disebut *deck crane*, dan ada juga yang menggunakan *conveyor* sebagai alat bantu bongkar muatnya. Kapal dengan muatan curah jarang yang menggunakan *deck crane* sebagai alat bantu bongkar muatnya. Biasanya setiap kapal curah menggunakan *gantry crane* sebagai salah satu alat

untuk proses muat bongkar. Agar tercapainya pemakaian maksimal atas daya angkut kapal diperlukan berat muatan (barang-barang, bahan bakar, air tawar, air asin, air ketel, perbekalan anak buah kapal) sesuai dengan bobot mati daya angkut kapal (*dead weight lifting capacity*); sedangkan khusus untuk muatan barang-barang, berat barang-barang sesuai dengan bobot mati barang (*cargo dead weight*) kapal.

Kapal curah mempunyai banyak kelebihan dibanding dengan jenis kapal yang merupakan satu tipe yaitu kapal dengan jenis kapal cargo. Beberapa kelebihan pada kapal-kapal curah yang ada yang kelebihan-kelebihan tersebut antara lain sebagai berikut:

- 1) Proses bongkar muat dapat dilaksanakan dengan cepat dan aman.
- 2) Dalam penggunaan tenaga kerja dapat diperkecil jumlahnya.
- 3) Proses pembongkaran yang tidak terlalu rumit.
- 4) Jika terjadi kerusakan muatan dapat di minimalkan.
- 5) Biayanya tidak terlalu besar.

Dalam kenyataannya yang seiring dengan kenyataan saat ini, yaitu peningkatan jumlah kebutuhan yang semakin meningkat. Maka untuk memenuhi kebutuhan tersebut khususnya jenis kapal curah, maka kapal curah pun di buat dengan bermacam-macam ukuran dan tidak jarang juga di jumpai kapal curah yang memiliki tahun pembuatan yang masih baru. Hal ini membuktikan tidak hanya jenis dan ukuran kapal curah saja yang meningkat, tetapi jumlah armada untuk kapal curah pun mengalami peningkatan.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan kerangka berpikir guna memaparkan secara kronologis dalam setiap menyelesaikan pokok permasalahan penulisan yaitu analisa penyebab terjadinya kebakaran muatan curah batu bara pada saat proses bongkar muat di MV. Victory Union agar berjalan dengan lancar. Untuk memperlancar maka harus mengadakan persiapan terlebih dahulu, baik persiapan individu alat bongkar muat serta alat pemadam yang akan digunakan.

Pada saat proses pemadaman, kita harus memperhatikan alat-alat keselamatan untuk diri kita. Agar proses bongkar muat dapat berjalan dengan cepat, sistematis dan aman.

Pada proses bongkar muat haruslah memperhatikan prinsip-prinsip pemuatan agar proses bongkar muat dapat berjalan dengan cepat, sistematis dan aman.

Alat bongkar muat yang ada di kapal maupun di darat perlu adanya perawatan dan pengawasan. Bila alat bongkar muat dapat berjalan dengan baik pada saat proses bongkar muat maka, proses bongkar muat untuk menangani dan menanggulangi kebakaran batubara pada saat proses bongkar dapat berjalan dengan cepat, efektif dan efisien.

B. Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir