

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

Untuk mempermudah pembahasan mengenai penanganan keterlambatan proses bongkar muatan *Liquefied Petroleum Gas (LPG)* secara *ship to ship* di kapal VLGC Pertamina Gas 1, maka penulis akan menambahkan teori-teori penunjang dan definisi dari berbagai istilah agar mempermudah pemahaman dalam penulisan skripsi ini.

##### 1. Penanganan

Definisi penanganan dari beberapa sumber:

- a. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Penanganan adalah proses, cara, dan perbuatan untuk menangani suatu kasus”.
- b. Menurut Kamus Oxford, “Penanganan *atau handling is the act “best” of taking or holding somethings in the hands”*”.

Jadi, penanganan adalah sebuah proses, cara dan perbuatan yang terbaik dalam menyelesaikan suatu masalah/kasus tertentu

##### 2. Keterlambatan

Keterlambatan adalah sebuah kondisi yang sangat tidak dikehendaki, karena akan sangat merugikan kedua belah pihak dari segi waktu dan biaya.

Definisi lain keterlambatan adalah terjadinya perbedaan waktu antara waktu keberangkatan atau kedatangan yang dijadwalkan dengan realisasi waktu keberangkatan atau kedatangan. (Pasal 1 Angka 30 UU Nomor 1 tahun 2009 tentang Penerbangan).

Jadi, menurut penulis yang dimaksud keterlambatan adalah suatu kondisi yang sangat tidak dikehendaki antara waktu yang sudah dijadwalkan dengan realisasi waktu yang terjadi yang dapat merugikan kedua belah pihak baik dalam segi waktu dan biaya.

### 3. Proses

Proses adalah urutan pelaksanaan atau kegiatan yang terjadi secara alami atau didesain, mungkin menggunakan waktu, ruang, keahlian atau sumber daya lainnya, yang menghasilkan suatu hasil.

Definisi lain dari proses adalah serangkaian kegiatan yang saling terkait atau berinteraksi, yang mengubah *input* menjadi *output*. Kegiatan ini memerlukan sumber daya seperti orang atau materi. *Input* dan *Output* yang dimaksudkan mungkin *tangible* (seperti peralatan, bahan dan komponen) atau tidak berwujud (seperti energi dan informasi).  
(<https://id.wikipedia.org/wiki/Proses>)

### 4. Bongkar

Menurut Mc Guire and White (2012:177)

Metode pembongkaran *LPG* tergantung dari jenis kapal, spesifikasi muatan, dan penyimpanan di terminal. Tiga metode yang dapat digunakan yaitu:

#### a. *Discharge by pressurising the vapour space*

Pembongkaran dengan tekanan menggunakan *vaporizer* dan *compressor* di atas kapal di mana dengan jenis tangki tipe C. Metode pembongkaran ini membutuhkan waktu yang lama dan terbatas untuk

kapal berukuran kecil. Metode alternatif adalah menekan muatan ke tangki yang lebih rendah dari pompa terminal.

b. *Discharging by pump*

Sebuah pompa sentrifugal harus dimulai dengan *valve* yang tertutup rapat atau terbuka sebagian untuk meminimalkan beban awal. Setelah itu, *discharge valve* dibuka perlahan sampai beban pompa dalam parameter yang aman dan muatan berpindah ke darat. Sebagai hasil pembongkaran, *level* muatan di dalam tangki harus di pantau. Proses pembongkaran harus hati-hati untuk menjaga stabilitas kapal dan stres lambung. Pembongkaran muatan oleh pompa sentrifugal dengan menggunakan pompa muatan atau dalam seri dengan *booster pump* adalah metode yang digunakan sebagian besar kapal dan pemahaman mengenai karakteristik sangat penting dalam pembongkaran yang efisien.

c. *Discharging via booster pump and cargo heater*

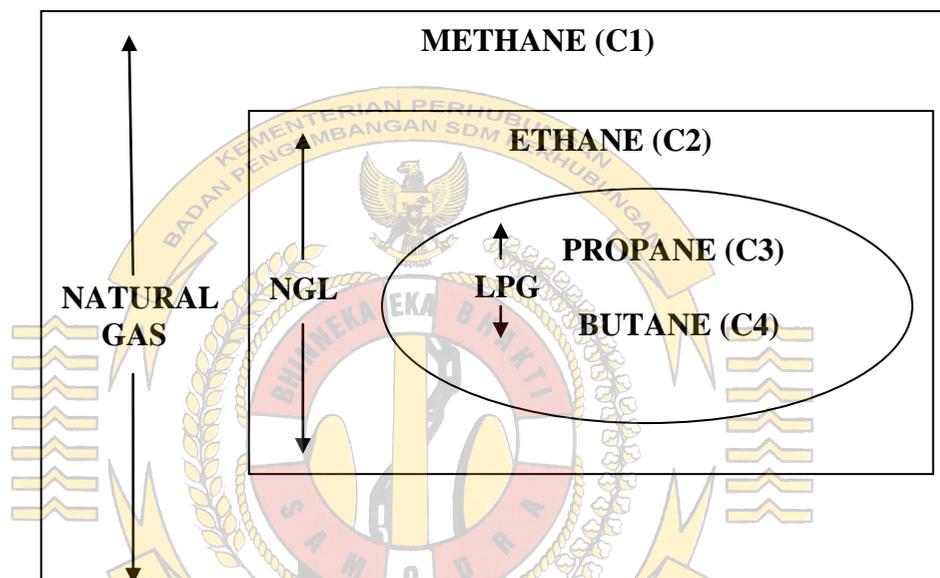
Di mana muatan yang sedang dibongkar dari sebuah *refrigerated ship* ke dalam *pressurized ship*, maka diperlukan untuk menghangatkan muatan (biasanya paling sedikit 0 °C). Ini berarti dengan menjalankan *booster pump* dan *cargo heater* seri dengan pompa muatan. Namun apabila jarak pembongkaran tidak jauh, maka *booster pump* tidak perlu digunakan, karena di sini fungsi dari *booster pump* adalah untuk menambah tekanan sehingga muatan dapat di pindahkan.

5. Muatan *Liquefied Petroleum Gas (LPG)*

- a. Menurut *International Chamber of Shipping* atau *ICS Code Chapter 3* (2008:6) menjelaskan bahwa, “*Liquefied gas is a liquid which has saturated vapour pressure exceeding 2.8 bar absolute at 37.8 °C and certain other substance specified in the gas codes*”, yang dapat diartikan sebagai berikut yaitu, Gas cair adalah cairan yang mempunyai tekanan *vapour absolute* melampaui 2.8 bar pada suhu 37.8 °C dan zat-zat lain sebagaimana yang ditetapkan di dalam kode gas.
- b. Menurut tim penyusun Badan Diklat Perhubungan (2000:9) *Propane* ( $C_3H_8$ ) dan *Butane* ( $C_4H_{10}$ ) merupakan salah satu unsur dari gas alam yang apabila dicampurkan menjadi *Liquefied Petroleum Gas* (*LPG*). Gas alam yang berasal dari sumur gas terdiri dari, sebagian besar adalah *methane*, sejumlah kecil hidrokarbon yang lebih berat secara kolektif dikenal sebagai cairan gas alam (*Natural Gas Liquids*), sejumlah air, karbon dioksida, nitrogen dan zat-zat non hidrokarbon lainnya.
- c. Menurut VLGC Pertamina Gas 1 *Cargo Handling Manual Book* *Propane* merupakan anggota dari *alkane* atau *paraflin series of hydrocarbon* yang merupakan gas yang tidak berwarna dan mudah terbakar pada tekanan atmosfer dan suhu normal serta memiliki bau gas alam yang khas. *Propane* adalah salah satu dari kelompok *Liquefied Petroleum Gas*. Sama halnya dengan *propane*, *butane* juga merupakan anggota dari *alkane* atau *paraflin series of hydrocarbon*. *Butane* merupakan gas yang tidak berwarna, mudah dicairkan, mudah terbakar, tidak larut dalam air dan sedikit larut dalam alkohol serta tidak berbau.

d. Menurut Mc Guire and White (2012:xxiv)

*This is abbreviation for Liquefied Petroleum Gas. This group of product includes propane and butane which can be shipped separately or as a mixture. LPG may be refinery by-products or may be produced in conjunction with crude oil or natural gas.*



Gambar 2.1: Diagram antara gas LPG, NGL dan LNG

*Propane* memiliki titik didih pada tekanan atmosfer sebesar  $-43^{\circ}\text{C}$  dan tekanan uap pada suhu  $37.8^{\circ}\text{C}$  sebesar 12.9 bar sedangkan *butane* memiliki titik didih pada tekanan atmosfer sebesar  $-0.5^{\circ}\text{C}$  dan tekanan uap pada suhu  $37.8^{\circ}\text{C}$  sebesar 3.6 bar. Oleh karena itu, diperlukan penanganan khusus agar muatan tidak menguap selama di tangki dengan menjaga suhunya antara  $-42^{\circ}\text{C}$  sampai  $-45^{\circ}$  pada tangki *propane* dan suhu tetap  $-5^{\circ}$  pada tangki *butane*. Sedangkan untuk tekanan, dijaga maksimal 0,4 bar jika kapal berada di pelabuhan dan 0,275 bar pada saat kapal berlayar, tekanan tersebut

berlaku untuk tangki *propane* dan *butane*.

6. *Ship to Ship Transfer*

a. Menurut *SOLAS Consolidated* (2014:354), menyatakan bahwa, “*Ship to ship activity means any activity not related to a port facility that involves the transfer of goods or person from one ship to another*”.

b. Menurut *Ship To Ship Transfer Guide* (2013:xi)

*Ship To Ship (STS) transfer operation is an operation where liquid or gaseous cargo is transferred between ships moored side by side. Such operations may take place when one ship is at anchor or alongside or when both are underway. In general, the expression includes the approach manoeuvre, mooring, hose connection, procedures for cargo transfer, hose disconnection, unmooring, and departure manoeuvre.*

Yang artinya yaitu sebuah operasi di mana muatan cair atau gas yang dipindahkan antara kapal-kapal yang ditambat satu sama lain. Dimana salah satu kapal berlabuh jangkar atau sandar atau saat keduanya berlayar. Secara umum, pelaksanaannya mulai dari olah gerak kapal saat kapal tiba, penambatan kapal, pemasangan *hose*, prosedur *transfer* muatan, pelepasan *hose*, pelepasan tambat kapal, dan olah gerak pada saat kapal akan berangkat.

c. Menurut *Ship To Ship Checklist* di kapal VLGC Pertamina Gas 1, ada beberapa persiapan dan tahapan-tahapan yang harus dilakukan, antara lain:

1) Persiapan *alongside*

Sebelum kapal melakukan proses bongkar muatan, maka *shuttle ship* akan melakukan *manoeuvring* dan *berthing* dengan kapal *mother ship* yang berlabuh jangkar. Untuk itu harus dilakukan komunikasi mengenai apa yang harus diperhatikan oleh kedua kapal. Komunikasi yang sangat penting ini meliputi:

- a) Penataan letak dan ukuran *fenders* harus sedemikian rupa agar *mother ship* dan *shuttle ship* tidak berbenturan.
- b) Persiapan *mooring equipment* yang akan digunakan kedua kapal.
- c) *Transfer of personnel* antara kedua kapal.
- d) Meluruskan *manifold* muatan antara kedua kapal.

2) Setelah *alongside*

Sesudah kapal menempel atau *alongside* maka kedua kapal akan melakukan komunikasi tentang proses bongkar muatan itu sendiri meliputi:

- a) Bahasa yang digunakan pada saat *transfer*.
- b) Penggunaan *chanel* radio dan mempersiapkan *chanel* lain jika terjadi kerusakan pada *chanel* utama.
- c) Dokumen muatan yang dibutuhkan.

3) Tindakan sebelum memulai proses bongkar

Pihak kapal mengisi *checklist* tentang keselamatan dan penanggulangan keselamatan, agar apabila terjadi keadaan yang

tidak diinginkan dapat dipertanggung jawabkan dengan *checklist* tersebut. Hal-hal yang harus diperhatikan oleh pihak kapal adalah:

- a) Menyediakan alat-alat pemadam kebakaran di *manifold* meliputi *portable fire extinguisher* dan *fix fire extinguisher*. Serta pompa *hydrant* pada posisi *standby* dan siap digunakan.
  - b) Menaikan bendera B (*bravo*).
  - c) Memulai *cargo hose handling*, mengirim ke *shuttle ship* untuk dipasang di *manifold* dan memastikan *cargo transfer hose* pada keadaan baik sebelum memulai proses bongkar.
  - d) Pengecekan *cargo transfer hose* apakah ada kebocoran setelah melakukan *leak test*.
- 4) Selama proses bongkar muatan *Ullage* (ruang kosong tangki) di dalam tangki yang sedang diisi harus selalu diperiksa untuk mengukur jumlah muatan dalam tangki.
- 5) Pengawasan selama proses bongkar
- Selama proses bongkar berlangsung perlu diadakan pengawasan dengan tujuan untuk menghindari hal-hal yang membahayakan baik bagi kapal itu maupun terminal dermaga sebagai tempat sandar.
- 6) Setelah proses bongkar

Setelah melaksanakan proses bongkar muatan harus dilaksanakan pembersihan *line* dengan cara *blowing* dengan *vapour*. Yang diambil dari dalam *tangki* muatan. Setelah proses *blowing* dilaksanakan kemudian kedua belah pihak kapal melakukan

penghitungan muatan apakah muatan yang dibongkar sesuai dengan perjanjian BL (*Bill of Lading*).

## 6. Kapal

- a. Menurut Undang-Undang RI No.21 Th 1992 tentang pelayaran, menyatakan bahwa, "kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun yang digerakkan dengan tenaga mekanis, tenaga angin, atau di tunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung mekanis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah".
- b. Menurut Djoko Subandrijo (2014:3), menyatakan bahwa, "Kata kapal mencakup setiap jenis kendaraan air, termasuk kapal tanpa benaman dan pesawat terbang laut, yang digunakan atau dapat digunakan sebagai sarana angkutan di air".
- c. Menurut *Liquified Gas Tanker Training Programme* Pertamina (2012: p.10,11) yang menjelaskan bahwa kapal gas adalah kapal barang yang dibangun dan dirancang untuk dapat mengangkut muatan secara curah semua jenis gas yang dicairkan. Kapal gas dibagi beberapa jenis menurut muatannya antara lain:

### 1). *Fully pressurised ship*

Kapal *fully pressurised* merupakan tipe kapal yang paling sederhana dari semua tipe pengangkut gas, membawa muatan pada suhu *ambient* dengan tipe tangki muatan "C" yang mempunyai tekanan sekitar 18 bar, mempunyai kapasitas ruang muatan antara 4.000 m<sup>3</sup>

sampai 6.000 m<sup>3</sup> kapal ini digunakan untuk membawa *LPG* dan amonia.

2). *Semi pressurized ship*

Kapal tipe *semi pressurised* ini merupakan jenis kapal yang dapat melakukan pemuatan dan pembongkaran secara *fully refrigerated* dan *fully pressurised*, mempunyai volume muat antara 3.000 m<sup>3</sup> sampai 15.000 m<sup>3</sup> dengan suhu yang dingin antara 4°C sampai 8°C dan tekanan antara 3.5 Bar sampai 4.5 Bar, kapal ini dapat memuat muatan *LPG* dalam bentuk *fully refrigerated* dan *fully pressurised*.

3). *Ethylene and gas / chemical carriers*

Kapal ini mempunyai kelebihan dengan dapat memuat muatan selain muatan *LPG*, kapal ini dapat memuat *ethylene* yang mempunyai *boiling point* -104°C, serta mempunyai kapasitas ruang muat antara 1.000 m<sup>3</sup> sampai 12.000 m<sup>3</sup>, dengan *specific gravity* 1.8 pada temperatur minimum -104°C sampai +80°C, kapal tipe ini dapat melakukan pemuatan dan pembongkaran secara *pressurised* dan *refrigerated*.

4). *Fully refrigerated ship*

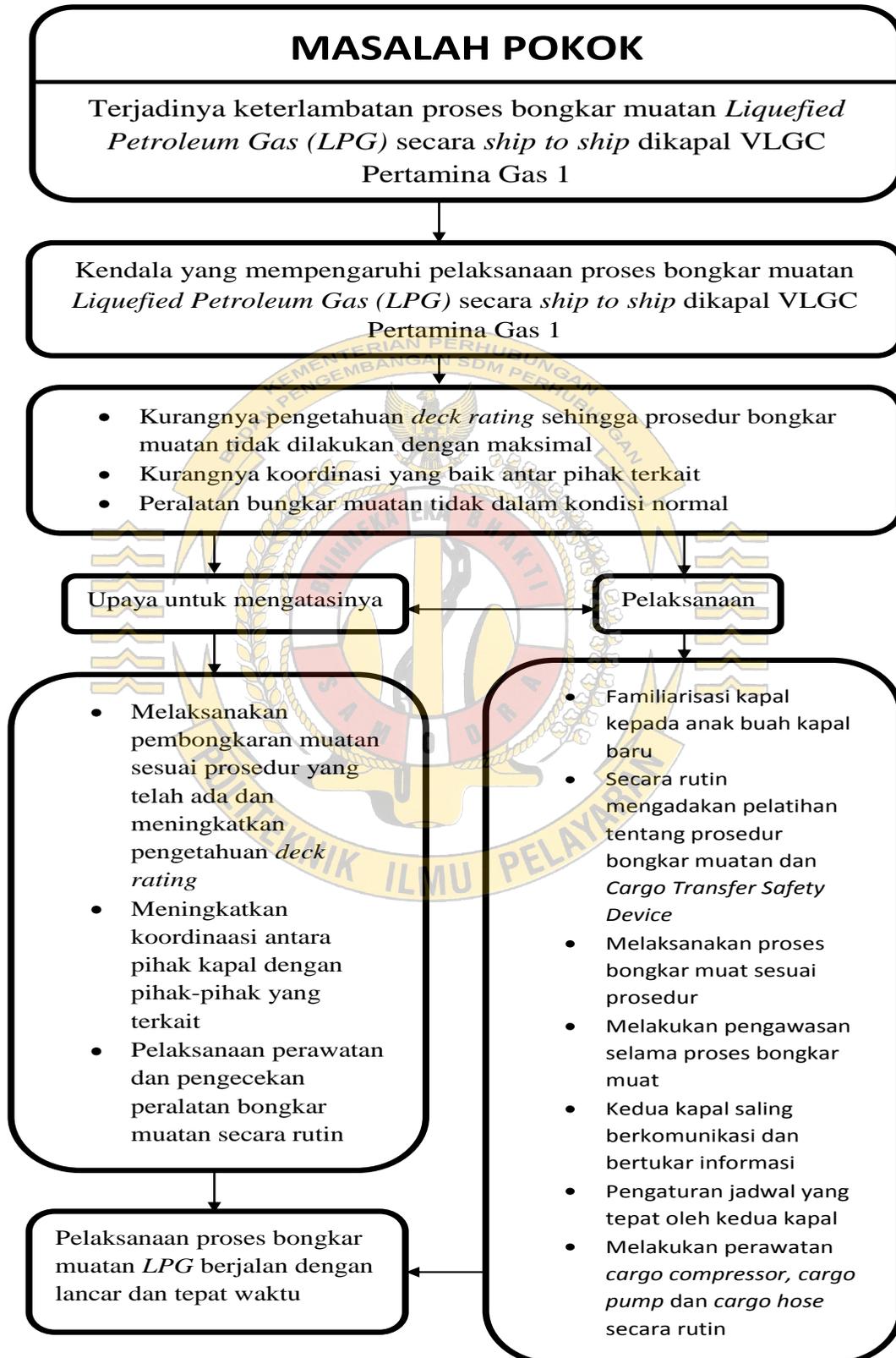
Kapal dengan kapasitas ruang muat besar yang berkisar antara 20.000 m<sup>3</sup> sampai 100.000 m<sup>3</sup> dapat memuat muatan dengan temperatur -48°C, jenis muatan yang dapat dimuat oleh kapal tipe ini yaitu : *LPG*, *ammonia*, and *vinyl chloride*.

5). *Liquefied Natural Gas (LNG) Carrier*

Kapal ini mempunyai kapasitas antara 125.000 m<sup>3</sup> sampai 135.000 m<sup>3</sup>, Muatan LNG di angkut dalam temperatur -162 °C, kapal ini hanya dapat memuat muatan jenis LNG atau muatan gas *chemical* lainnya.



## B. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.2: Kerangka Pikir Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir di atas maka penulis memberikan penjelasan mengenai proses bongkar muatan *Liquefied Petroleum Gas (LPG)* secara *ship to ship* di kapal VLGC Pertamina Gas 1 dan penyebab keterlambatan yang terjadi dalam pelaksanaan proses bongkar muatan secara *ship to ship* di kapal VLGC Pertamina Gas 1. Di dalam kerangka pikir tersebut juga menerangkan proses berfikir penulis untuk mencari cara penyelesaian suatu pokok permasalahan penelitian berdasarkan teori dan konsep-konsep.

1. Kapal VLGC Pertamina Gas 1 mengangkut muatan *propane* ( $C_3H_8$ ) dan *butane* ( $C_4H_{10}$ ) yang terbagi dalam 8 tangki, yaitu tangki 1 kanan dan kiri sampai tangki 4 kanan dan kiri. Dalam proses bongkar muatan dari kapal VLGC Pertamina Gas 1 dilakukan secara *ship to ship* dan bertindak sebagai *mother ship* atau bisa disebut juga sebagai terminal sedangkan kapal lain sebagai penerima muatan atau *shuttle ship*. Sebelum melaksanakan proses bongkar muatan, pihak dari VLGC Pertamina Gas 1 selaku *mother ship*, harus mengetahui tipe kapal gas yang akan menerima muatan. Hal ini berhubungan dengan pemasangan *fender*, *cargo hose* dan persiapan-persiapan lainnya seperti pengaturan suhu dan tekanan muatan. Dalam kegiatan *ship to ship cargo transfer operation*, kapal VLGC Pertamina Gas 1 berlabuh jangkar kemudian dipasang *fender* di sisi lambung kapal untuk bantalan pembatas antar kapal pada saat dilakukan penyandaran kapal lain atau *alongside*. Penyandaran kapal dilakukan oleh seorang *mooring master* tetapi sebagai orang yang bertanggung jawab dalam kegiatan ini dan pengambil keputusan adalah Nakhoda. *Mooring Master* hanya bertugas

memberi arahan saja. Setelah kapal lain merapat dan sesuai posisi di sisi lambung VLGC Pertamina Gas 1, *Chief Officer* berkoordinasi dengan *Gas Engineer*, *Gas Man*, *Boatswain*, *Able Seaman*, dan *Ordinary Seaman* yang dibantu oleh *mooring gang* untuk menyiapkan *cargo hose* yang dipasang antara kapal VLGC Pertamina Gas 1 dengan kapal gas lain tersebut untuk menyambungkan *manifold* kedua kapal. Jika proses bongkar muatan dilakukan dengan kapal tipe *fully pressurise*, maka proses bongkar muatannya dilakukan dengan *one grade* atau hanya menggunakan satu *cargo hose* saja yang dilakukan bergantian dimana *butane* dibongkar terlebih dahulu karena massa jenisnya lebih berat dan titik didihnya lebih tinggi dari pada *propane*. Jika proses bongkar muatan dilakukan dengan kapal *fully referigerated*, maka proses bongkar muatnya menggunakan sistem *two grade*, yaitu menggunakan 2 *cargo hose* langsung dan dilakukan secara bersama-sama. Hal pertama yang dilakukan pada saat sebelum proses bongkar muatan adalah *leakage test* antara *cargo hose* dan *manifold* untuk memastikan tidak ada kebocoran. Kemudian *line up* pipa-pipa muatan termasuk *cargo pump* dan menggunakan *cargo heater* jika proses bongkar muatannya dilakukan dengan kapal *fully pressurised*. Setelah semuanya siap, proses bongkar muatan dapat dilakukan dengan *transfer cargo rate* pelan hingga ke maksimum dengan memperhatikan suhu dan tekanan muatan sesuai yang diminta oleh kapal penerima muatan.

## 2. Keterlambatan proses bongkar muatan di VLGC Pertamina Gas 1

disebabkan oleh prosedur pembongkaran muatan tidak dilakukan dengan baik karena kurangnya pengetahuan *Deck Rating* tentang prosedur bongkar muatan yang baik di kapal gas, kurangnya koordinasi yang baik antara pihak *mother ship*, *shuttle ship* dan pihak pelabuhan sebelum, selama dan sesudah proses bongkar muatan, serta beberapa peralatan bongkar muat tidak dalam kondisi normal diakibatkan karena kurangnya perawatan dan perbaikan secara rutin.

3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi keterlambatan proses bongkar muatan tersebut adalah memberikan pelatihan bagi *Deck Rating* agar mengerti bagaimana prosedur operasional kapal gas secara umum, melakukan koordinasi dengan anak buah kapal yang melaksanakan tugas jaga muatan sebelum dan sesudah proses bongkar muatan. Perwira jaga muatan hendaknya mengecek dan memonitoring awak kapal yang jaga di dek, melakukan koordinasi dengan pihak kapal penerima muatan mengenai kesiapan kapal dan melakukan koordinasi dengan pihak pelabuhan mengenai waktu proses pembongkaran sehingga pihak pelabuhan dengan mudah melakukan penjadwalan dalam penyandaran, serta melakukan perawatan dan pengecekan secara rutin dan berkala pada peralatan bongkar muat.

### **C. 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. *Alongside*

Adalah posisi kapal saat menempel disamping kapal atau dermaga.

2. Anak buah kapal (ABK)

Adalah semua awak kapal kecuali Nakhoda secara administrasi tercantum dalam *crewlist* kapal.

3. *Bill Of Lading (B/L)*

Adalah suatu perjanjian dari pengangkut yang telah menerima muatan dan guna dibawa ketempat tujuan serta menyerahkan kepada penerima barang dengan ketentuan dan persyaratan-persyaratan.

4. *Blow up Cargo*

Adalah proses mendorong sisa muatan pada line setelah kegiatan bongkar muatan berlangsung.

5. *Boilling Point*

Adalah temperatur dimana tekanan *vapour* dari cairan sama dengan tekanan pada permukaan cairan.

6. *Cargo Pump* (pompa muatan)

Alat bongkar muat yang digunakan untuk mengisap muatan dari tangki kapal untuk dipompa keluar menuju tangki di darat atau kapal lain.

7. *Booster Pump*

Adalah pompa yang digunakan untuk membantu *cargo pump* untuk mendorong muatan masuk ke tangki kapal *pressurized*. Dari *booster pump*,

muatan mengalir melalui *cargo heater* kemudian keluar melalui *booster line* dan menuju ke *manifold*.

#### 8. *Butane*

Adalah senyawa alkana empat karbon yang berwujud gas dalam keadaan normal, tetapi dapat dikompresi menjadi cairan yang mudah dipindahkan dalam kontainer.

#### 9. *Cargo Control Room (CCR)*

Adalah sebuah ruang kerja yang digunakan untuk memonitor dan mengontrol proses *loading cargo*, *discharging cargo* dan stabilitas kapal

#### 10. *Cargo Heater*

Adalah alat untuk memanaskan muatan ketika diperlukan membongkar muatan ke kapal yang temperaturnya normal (*fully pressurized*) atau ke tangki penampungan darat yang semi didinginkan.

#### 11. *Cargo Hose*

Adalah selang muatan yang digunakan untuk menghubungkan antar kapal saat kegiatan *ship to ship*.

#### 12. *Cargo Pump*

Adalah pompa yang digunakan untuk membongkar muatan.

#### 13. *Cargo Operation*

Adalah kegiatan mengoperasikan muatan baik pembongkaran maupun pemuatan.

#### 14. *Chief Officer*

Adalah seorang *Officer* yang tingkatannya dibawah Nakhoda dan bertanggung jawab terhadap muatan yang dibawa oleh kapal.

#### 15. *Compressor*

Alat yang digunakan dalam sistem menjaga suhu dan tekanan muatan yang cara kerjanya mengompres *vapour LPG* dan ditekan, kemudian dicairkan kembali dan kembali lagi ke tangki muatan, atau di kapal *LNG* untuk dikirim ke ruang mesin sebagai bahan bakar.

#### 16. *Electrician*

Seorang perwira diatas kapal yang bertanggung jawab mengenai kelistrikan diatas kapal.

#### 17. *Emergency Shut Down Valve (ESDV)*

Adalah sistem yang berfungsi untuk menutup atau menghentikan peralatan-peralatan yang berhubungan dengan sistem pemuatan seperti katup-katup (cairan dan gas) pompa muatan, *cargo reliq plant*, katup induk bahan bakar, *inert gas generator* secara otomatis untuk mengantisipasi timbulnya bahaya-bahaya atau ketika timbul ketidaknormalan pada *cargo system*.

#### 18. *Fire Fighting Appliances (FFA)*

Adalah alat pemadam kebakaran yang harus ada diatas kapal sebagaimana dalam aturan *SOLAS*.

#### 19. *Fire Fighting Equipment*

Adalah alat pemadam kebakaran yang digunakan untuk memberikan perlindungan saat memadamkan api.

20. *Fire Plan*

Adalah petunjuk tentang informasi peletakan peralatan *fire fighting* untuk mempermudah proses evakuasi saat terjadi keadaan darurat.

21. *Fully Pressurised*

Adalah tipe kapal gas yang memiliki kapasitas tangki antara  $3500\text{m}^3$ - $7500\text{m}^3$  dan memiliki *pressure* dan *temperature tank* yang tinggi.

22. *Fully Refrigerated*

Adalah tipe kapal gas yang memiliki kapasitas tangki antara  $20000\text{m}^3$ - $100000\text{m}^3$  dan memiliki *pressure* dan *temperature tank* yang rendah.

23. *Gas Detector System*

Adalah alat yang berfungsi mendeteksi gas yang mungkin terjadi karena adanya kebocoran gas pada beberapa ruangan tertentu di atas kapal, misalnya *reliq room* dan ruang akomodasi.

24. Gasket

Adalah suatu alat yang terbuat dari bahan plastik sebagai klep penghubung *cargo hose* dan *manifold* kapal untuk mencegah kebocoran.

25. *Gas Engineer*

Adalah seorang perwira mesin yang tingkatannya setara dengan masinis 2 dan bertanggung jawab terhadap proses bongkar muatan gas dan peralatan bongkar muat.

26. *Gas Man*

Seorang reteng mesin yang bertanggung jawab membantu terhadap proses bongkar muatan gas dan peralatan bongkar muat.

### 27. *Leak Test*

Kegiatan mengetes kebocoran pada *cargo hose* sebelum kegiatan bongkar muatan berlangsung.

### 28. *Letter of Protest*

Adalah surat yang dibuat oleh Nakhoda jika terdapat ketidak setujuan saat proses bongkar muatan berlangsung atausaat terjadi perbedaan jumlah muatan yang telah dibongkar dan diterima *shuttle*.

### 29. *Line Up*

Adalah kegiatan menyiapkan *valves* yang perlu dibuka atau di tutup sebelum proses pembongkaran atau pemuatan berlangsung.

### 30. *Liquified Natural Gas (LNG)*

Adalah gas alam yang telah di proses untuk menghilangkan pengotor dan hidrokarbon fraksi berat untuk kemudian di kondensasi menjadi cairan pada tekanan atmosfer dengan mendinginkannya sekitar  $-160^{\circ}\text{C}$ .

### 31. *Loading Master*

Adalah orang yang bertugas mengawasi, memeriksa dan mengecek kapal baik itu muatan ataupun alat kelengkapan agar kapal dapat melaksanakan kegiatan proses bongkar muatan.

### 32. *Liquefied Petroleum Gas (LPG)*

Adalah gas alam yang dicairkan yang terdiri dari unsur hidrokarbon.

### 33. *Live Saving Appliances (LSA)*

Adalah standard keselamatan yang harus dipenuhi kapal untuk menjamin seluruh kru kapal jika terjadi keadaan darurat.

34. *Manifold*

Adalah lubang pipa muatan yang berhubungan dengan tangki muatan apabila akan melakukan pemuatan dan proses bongkar muatan yang menghubungkan langsung dengan pihak darat.

35. *Mooring Gang*

Adalah orang yang membantu *crew* kapal dalam penyandaran kapal mengenai pemasangan tali-tali tambat dan membantu dalam pemasangan *cargo hose*.

36. *Mooring Master*

Adalah orang yang bertugas saat kegiatan penyandaran kapal.

37. *Mother Ship*

Adalah kapal yang melakukan pembongkaran saat kegiatan *ship to ship*.

38. *Material Safety Data Sheet (MSDS)*

Adalah data-data yang berisi karakteristik dari suatu muatan yang akan dibongkar dan cara penanggulangan tentang muatan tersebut.

39. *Notice of Readines (NOR)*

Adalah surat dari pengangkut atau nahkoda kepada penerima atau penyewa atau pengirim atau *agent* di pelabuhan bongkar yang menerangkan, bahwa kapal telah tiba di pelabuhan dan telah siap dibongkar atau dimuati, kata siap dalam hal ini berarti alat-alat bongkar atau muat sudah dalam posisi siap.

40. Propana

Adalah senyawa alkana tiga karbon yang berwujud gas dalam keadaan normal dan dapat dikompresi menjadi cairan yang mudah dipindahkan.

#### 41. *Reducer*

Adalah pipa pendek yang kedua ujungnya berbeda ukuran, digunakan sebagai penyambung antara *manifold* dengan pipa darat.

#### 42. *Safety Relief Valve*

Adalah katup yang terletak ada tiap-tiap bagian tertentu dari pipa-pipa muatan yang telah dibuat atau diprogram pada tekanan tertentu yang berfungsi sebagai katup pengaman pada waktu tekanan pada pipa atau dalam tangki lebih tinggi dari pada yang ditentukan.

#### 43. Saluran Pipa Muatan

Adalah pipa yang digunakan sebagai tempat keluar masuknya muatan dari tangki muatan atau dari manifold. Saluran pipa muatan di kapal VLGC Pertamina Gas 1 dibagi menjadi tiga, yaitu: *liquid line*, *vapour line*, dan *condensate line*.

#### 44. *Semi Fully Refrigerated*

Adalah tipe kapal gas yang memiliki kapasitas tangki antara 7500m<sup>3</sup>-20000m<sup>3</sup> dan memiliki *pressure* dan *temperature tank* yang rendah.

#### 45. *Ship Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP)*

Adalah rencana darurat untuk menanggulangi pencemaran minyak dilaut.

#### 46. *Shuttle Ship*

Adalah kapal penerima muatan saat kegiatan *ship to ship* berlangsung.

#### 47. *Standard Operasional Prosedur (SOP)*

Adalah petunjuk yang berisi petunjuk tentang cara mengoperasikan suatu peralatan bongkar muatan dengan benar.

48. *Stowage Plan*

Adalah suatu gambar yang berisi tentang rencana pengaturan muatan diatas kapal agar tercapai stabilitas yang diinginkan.

49. *Strainer*

Adalah saringan yang berada di dalam *liquid line* pada *manifold*.

50. *Surveyor*

Adalah orang yang bertugas mengawasi, memeriksa dan mengecek kapal baik itu muatan ataupun alat kelengkapan agar kapal dapat melaksanakan kegiatan proses bongkar muatan.

51. *Tanker Time Sheet*

Adalah suatu lembaran untuk pencatatan waktu mulai dan berakhirnya aktivitas muat bongkar. Isi dari *timesheet* antara lain: nama kapal, jumlah muatan yang dimuat atau dibongkar, kecepatan bongkar muat perjam, waktu kapal tiba, waktu kapal sandar atau labuh, *NOR* diberikan.

52. *Valve*

Adalah katup yang terdapat di ujung pipa yang dapat menutup dan membuka.

53. *Very Large Gas Carrier (VLGC)*

Adalah kelas dari tipe kapal gas yang memiliki kapasitas tangki yang sangat besar yaitu diatas 50000 M<sup>3</sup>.