

**OPTIMALISASI PROSES *LOADING LPG* SAAT SANDAR *SHIP*
TO SHIP (STS) DI KAPAL *LPG/C GAS* ATTACKA**



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh : MARINA ARFA OKTAVIA NIT: 51145187 N

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2019

OPTIMALISASI PROSES *LOADING LPG* SAAT SANDAR *SHIP TO SHIP (STS)* DI KAPAL *LPG/C GAS* ATTACKA



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh : MARINA ARFA OKTAVIA NIT: 51145187 N

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2019



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**OPTIMALISASI PROSES *LOADING LPG* SAAT SANDAR *SHIP TO SHIP*
(*STS*) DI KAPAL *LPG/C GAS* ATTACKA**

Disusun Oleh :

MARINA ARFA OKTAVIA
NIT. 51145187 N

Telah disetujui atau diterima dan selanjutnya dapat diujikan dihadapan Dewan
Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang.....2019

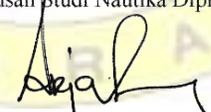
Dosen Pembimbing I
Materi


Capt. AGUS HADI PURWANTOMO, M.Mar
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19560824 198203 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodologi Dan Penulisan


Capt. FIRDAUS SITEPU, S.ST, M.Si, M.Mar
Penata Muda Tingkat I (III/b)
NIP. 19780227 200912 1 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Studi Nautika Diploma IV


Capt. ARIKA PALAPA, M.Si, M.Mar
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19760709 199808 1 001



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMALISASI PROSES *LOADING LPG* SAAT SANDAR *SHIP TO SHIP*
(*STS*) DI KAPAL *LPG/C GAS* ATTAKA

DISUSUN OLEH:

MARINA ARFA OKTAVIA
NIT. 51145187 N

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta dinyatakan lulus dengan
nilai.....pada tanggal..... 2019

Penguji I


Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19670605 199808 1 001

Penguji II


Capt. Agus Hadi Purwatomo, M.Mar
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19560824 198203 1 001

Penguji III


Poernomo Dwi Atmojo, MH
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19550605 198101 1 001

Dikukuhkan Oleh:

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG


Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc, M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19670605 199808 1 001



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MARINA ARFA OKTAVIA

NIT : 51145187 N

Jurusan : NAUTIKA

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul "**Optimalisasi Proses Loading LPG Saat Sandar Ship To Ship (STS) di Kapal LPG/C Gas Attaka**" adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, Februari 2019

Yang menyatakan,



MARINA ARFA OKTAVIA
NIT 51145187 N



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

MOTTO

1. “Teruslah tersenyum, karena hidup itu indah dan ada banyak hal yang disyukuri”- Marilyn Monroe
2. Selesaikanlah segala sesuatu diatas sajadah





**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada ALLAH S.W.T yang senantiasa memberi hidayah serta rahmat dan karunia-Nya kepada hingga dapat menyelesaikan pendidikan saya di PIP SMG.

Kepada Nabi Muhammad S.A.W, Malaikat, para Wali Allah, para Pejuang Negara Indonesia, untuk semua Leluhurku terimakasih banyak atas segala kebaikan yang engkau sebarkan di Bumi tercinta.

Kepada Mamaku Rosima Aritonang dan Papaku Hairul Tanjung terima kasih atas semua pengorbanan serta Do'a yang telah kalian berikan padaku. Terima kasih juga buat adik adikku tersayang Hanis Pelda, Han's Pelri, dan Hateta Hairo yang telah memberikan hiburan kepadaku.

Kepada dosen yang telah menguji dan membimbing penyusunan skripsi, Penguji I Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar, Penguji II Capt. Agus Hadi Purwantomo, M.Mar dan Penguji III Poernomo Dwi Atmojo, MH Terimakasih atas semua bimbingannya, tanpa bapak-bapak skripsi ini tidak akan tersempurnakan.

Kepada dosen yang telah membimbingku dalam penyusunan skripsi ini, Capt. Agus Hadi Purwantomo, M.Mar dan Capt. Firdaus Sitepu, S.ST,M.Si.M.Mar. Terima kasih atas semua bantuannya. Tanpa bapak-bapak skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan.

Kepada PT. Pertamina dan Seluruh kru LPG/C Gas Attaka yang telah memberikan saya inspirasi baru dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Kepada semua teman-temanku seluruh angkatan LI terutama kelas NVIIIC, kelas NIC, NIIC, NIIC, NIVC, serta senior junior kasta Sumatera dalam membantu penyelesaian skripsi ini selama ini. Semoga persaudaraan terus terjaga di hati kita.

Bravo LI



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur hanya kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Berkat kehendak-Nya tugas skripsi dengan judul “**Optimalisasi Proses Loading LPG Saat Sandar Ship To Ship (STS) Di Kapal LPG/C Gas Attaka**” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini disusun bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dan kewajiban bagi Taruna Program Diploma IV Jurusan Nautika yang telah melaksanakan praktek laut dan sebagai persyaratan untuk mendapatkan ijazah Sarjana Sains Terapan Nautika Program Studi Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Rosima Aritonang dan Bapak Hairul Tanjung yang telah memberi do'a serta semangat serta adikku yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama menyusun skripsi ini .
2. Yth. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Bapak Capt. Arika Palapa, M.Si, M.Mar selaku Ketua Program Studi Nautika PIP Semarang yang telah memberikan pengarahan serta bimbingannya hingga terselesaikannya karya tulis ini.
4. Capt Agus Hadi Purwantomo, M.Mar selaku Dosen Pembimbing Materi dan Capt Firdaus Sitepu, S.ST, M.Si, M.Mar selaku Dosen Pembimbing Penulisan yang juga

telah memberikan pengarahannya serta bimbingannya hingga terselesaikannya karya tulis ini.

5. Yth. Para Dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, seluruh Staf dan jajaran Perwira Resimen, Instruktur, dan Pembina.
6. Perusahaan Pertamina yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian.
7. Seluruh kru kapal LPG/C Gas Attaka Tahun 2016-2017 yang telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tugas skripsi ini yang penulis tidak bisa menyebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat, menambah wawasan serta pengetahuan bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Semarang, Februari 2019

Penulis

Marina Arfa Oktavia
NIT. 51145187 N

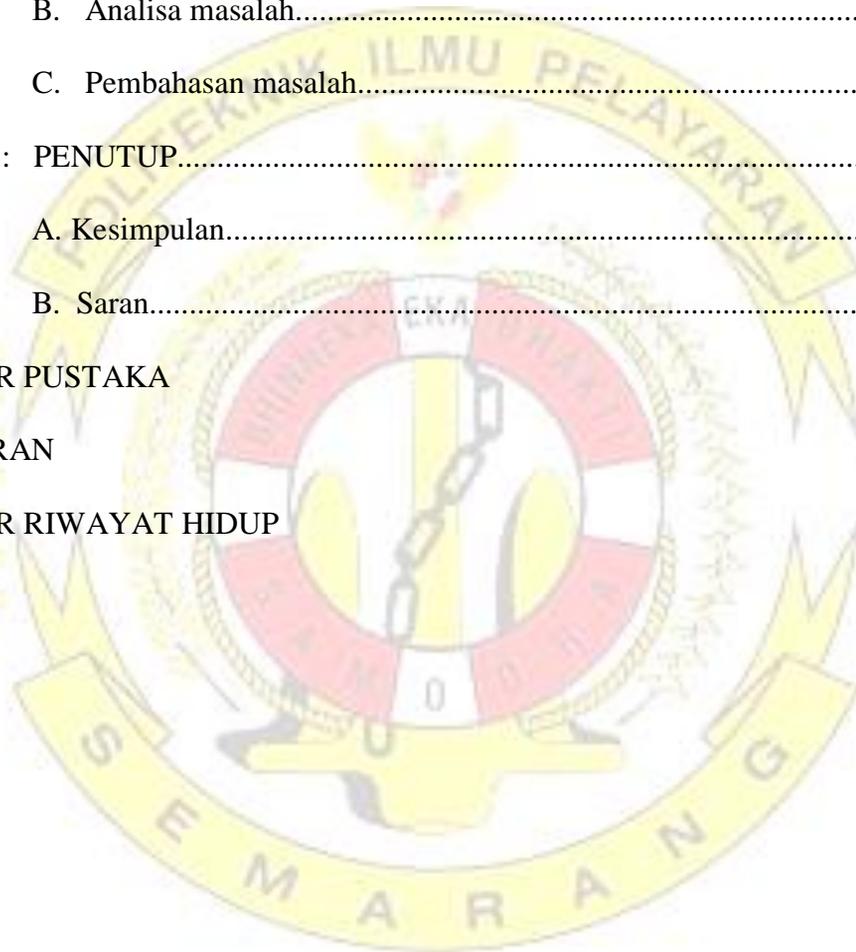


**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi |
| ABSTRAKSI..... | xii |
| BAB I : PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar belakang..... | 1 |
| B. Perumusan masalah..... | 3 |
| C. Tujuan penelitian..... | 3 |
| D. Manfaat penelitian..... | 4 |
| E. Sistematika penulisan..... | 5 |
| BAB II : LANDASAN TEORI..... | 7 |
| A. Tinjauan pustaka..... | 7 |
| B. Kerangka berpikir..... | 23 |
| BAB III : METODE PENELITIAN..... | 24 |
| A. Lokasi penelitian..... | 24 |

| | |
|--|-----------|
| B. Metode pengumpulan data..... | 24 |
| C. Sumber data..... | 27 |
| D. Analisis data..... | 28 |
| BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN MASALAH..... | 31 |
| A. Gambaran umum objek yang diteliti..... | 31 |
| B. Analisa masalah..... | 37 |
| C. Pembahasan masalah..... | 52 |
| BAB V : PENUTUP..... | 69 |
| A. Kesimpulan..... | 69 |
| B. Saran..... | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | |





**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Crew List*
- Lampiran 2 *Ship's Particulars*
- Lampiran 3 Transkrip Wawancara
- Lampiran 4 Gambar Teknik Alongside
- Lampiran 5 Gambar Kapal *Liquefied Petroleum Gas*
- Lampiran 6 Gambar Alat Pemuatan
- Lampiran 7 Gambar Kerusakan *Floating Level Gauge*
- Lampiran 8 Gambar Pengarahan dan *Safety Meeting*
- Lampiran 9 Daftar Gambar
- Lampiran 10 Daftar tabel





**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

ABSTRAK

Marina Arfa Oktavia, 2019, NIT: 51145187.N, “ Optimalisasi Proses *Loading LPG* saat sandar *Ship to Ship(STS) LPC/C Gas Attaka*”, Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Capt. Agus Hadi Purwantomo, M.Mar dan Pembimbing II: Capt. Firdaus Sitepu, S.ST, M.Si, M.Mar.

LPG adalah singkatan dari *liquefied petroleum gas* yang merupakan muatan gas dalam bentuk cair. *LPG* terdiri dari *butane* dan *propane*, Proses *loading LPG* di kapal *LPG/C Gas Attaka* dilakukan secara *Ship To Ship Operation* dimana *LPG/C Gas Attaka* sebagai *shuttle shipnya*. Berdasarkan hasil penelitian, proses *loading* di kapal *LPG/C Gas Attaka* mengalami ketidاكلancaran dikarenakan beberapa kendala baik dari faktor Sumber Daya Manusia (SDM) maupun dari faktor peralatan yang menyebabkan pemuatan tidak optimal. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui mengapa proses *loading LPG Gas Attaka* harus dioptimalkan dan mengetahui penyebab ketidاكلancaran pemuatan di atas kapal *LPG/C Gas Attaka*.

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dengan mendeskripsikan secara terperinci pelaksanaan *loading LPG* dan kendala-kendala yang terjadi di kapal *LPG/C Gas Attaka* dan menjelaskan upaya-upaya yang dilakukan untuk mengatasi kendala-kendala tersebut. Antara lain yang terjadi pada saat proses pemuatan adalah pemuatan yang tidak sesuai dengan prosedur dan *cargo manual book*, kurangnya komunikasi dan koordinasi pada saat proses pemuatan, kurangnya pengecekan dan perawatan peralatan pemuatan. Upaya untuk mengatasinya dengan cara melaksanakan pemuatan sesuai prosedur dan *cargo manual book* dan meningkatkan pengetahuan kru kapal dengan pengenalan dan pelatihan tentang pemuatan, meningkatkan koordinasi antara pihak kapal dengan pihak yang terkait serta melakukan perawatan yang rutin terhadap alat-alat pemuatan dan peralatan penunjang lainnya. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi, dan mengambil dokumentasi secara langsung berupa data-data pemuatan, foto yang berkaitan dengan proses pemuatan di kapal *LPG/C Gas Attaka*.

Kesimpulan proses pemuatan *LPG* di *LPG/C Gas Attaka* dapat berjalan lancar apabila proses pemuatan dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang ada dan didukung oleh pengetahuan kru mengenai proses pemuatan *LPG* secara *Ship to Ship*, melakukan koordinasi dan komunikasi yang baik saat pemuatan dan alat pemuatan dalam kondisi bagus.

Kata kunci: Peningkatan, *LPG*, pemuatan



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

ABSTRACT

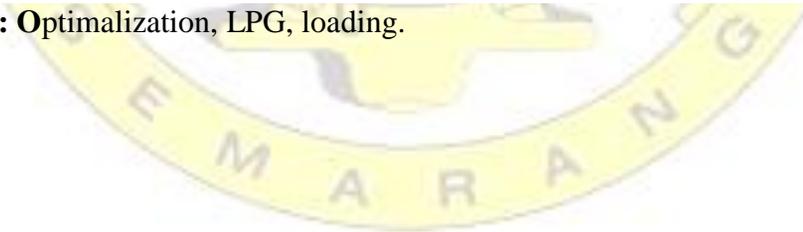
Marina Arfa Oktavia, 2019, NIT: 5114518 N, “*Optimization of LPG Loading Process when leaning on Ship to Ship (STS) LPC / C Gas Attaka*”, Nautical Thesis, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Material Adviser : Capt. Agus Hadi Purwantomo, M.,Mar and Methodology and Writing Adviser(II) : Capt. Firdaus Sitepu S.ST, M.Sc,M.,Mar

LPG are butane and propane composed, is gas cargo in liquid substance. Loading process of Liquefied Petroleum Gas onboard LPG/C Gas Attaka conducted with Ship To Ship Operation as an shuttle ship. Based on the results of research onboard, that loading process in LPG/C Gas Attaka there are obstruction due to several factors of both human factors and equipment factors that causes unoptimal of loading operation. The purpose of this research is to find out how is loading procedure that should be taken onboard LPG/G Gas Attaka.

This is a descriptive qualitative research with describing detailed loading operation onboard LPG and the obstructions during operation and explain the efforts to solve it. The obstruction happened during loading Ship To Ship are operation not recognized based operational procedure, lack of communication and coordination during loading operation and loading equipment not in good condition. Efforts to resolve it are Data was collected by interview, observation, looking and factual observation by taking pictures about loading process in vessel LPG/C Gas Attaka.

Concluion loading procces of LPG on LPG/C Gas attaka can be smoothly if do loading operation based procedure supported with good knowlede of all crew about loading procedure od Liquefied Petroleum Gas with Ship To Ship , doing good communication an coordination and the equipment in good condition.

Keywords: Optimalization, LPG, loading.



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal *LPG/C Gas Attaka* merupakan kapal pengangkut *LPG* dengan jenis *fully pressurised* yang dalam penanganan muatannya bergantung pada temperatur serta tekanan muatan. Pada pemuatan di kapal *LPG fully pressurized*, penting dalam memperhatikan kondisi tekanan dan suhu pada tangki. Karena *LPG* dimuat dalam keadaan tekanan udara luar dan pada suhu rendah. Suhu yang tinggi pada muatan dalam pemuatan dapat menaikkan tekanan dalam tangki sehingga melebihi batas tekanan yang telah ditentukan. Hal ini dapat membuat pemuatan menjadi bermasalah. Tekanan yang melebihi batas yang telah ditentukan secara otomatis akan keluar melalui *safety release valve* menuju ke udara luar dalam bentuk uap muatan. Karena *vapour* muatan *LPG* lebih berat dari udara maka uap muatan akan turun ke tempat yang lebih rendah sehingga akan mengalir bebas pada dek utama. Hal ini dapat membahayakan keselamatan awak kapal, dan lingkungan sekitar. Karena pada dasarnya Gas *LPG* mempunyai sifat tidak berbau sehingga sulit untuk dideteksi.

Pada tanggal 15 Februari 2017 kapal melakukan pemuatan dengan Navigator Pluto sebagai *mother ship*. Pada saat jam jaga mualim 2 yaitu pukul 14.00, setelah melakukan penghitungan *rate/jam* didapati *rate* muatan sangat kecil. AB jaga telah melaporkan bahwa suhu pada *manifold* mengalami kenaikan. Hal ini dianggap biasa saja dan mualim 2 dan meyakini bahwa kecepatan/*rate*

akan naik dengan sendirinya. Setelah 30 menit ternyata *rate* masih kecil, dan *Chief Officer* yang mengecek ke *CCR* mendapati bahwa *temperature* dan *pressure* muatan yang diterima terlalu tinggi. *Chief Officer* segera menghubungi pihak *mother ship* dan melaporkan bahwa temperatur muatan terlalu tinggi. Pihak *mother ship* segera menurunkan temperatur muatan dengan *cargo heater* mereka. Beberapa saat kemudian *temperature* yang diterima berangsur turun, begitu juga dengan *pressure* nya. Kejadian ini menyebabkan keterlambatan pemuatan, karena mualim 2 tidak mengecek dan langsung mengadakan komunikasi dengan *mother ship*.

Suhu yang dimuatkan dari kapal pemberi muatan ke kapal berpengaruh terhadap kondisi tekanan tangki kapal. Karena panas dinginnya suhu muatan yang masuk akan mempengaruhi kecepatan terjadinya evaporasi yang merubah cairan muatan menjadi uap muatan yang selanjutnya mempengaruhi kestabilan tekanan pada tangki. Kenaikan suhu ini menyebabkan tekanan tanki menjadi naik dan pemuatan berjalan lambat. Sehingga proses pemuatan tidak dapat optimal dan lancar. Agar tekanan dalam tangki menjadi stabil sehingga pemuatan dapat optimal proses pemuatan harus sesuai dengan *Prosedure*.

Sehubungan dengan kendala-kendala tersebut, maka penulis mengambil judul skripsi “OPTIMALISASI PROSES *LOADING LPG* SAAT SANDAR *SHIP TO SHIP (STS)* DIKAPAL *LPG/C GAS* ATTAKA”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dan untuk menyusun permasalahan, maka terlebih dahulu menentukan pokok masalah yang terjadi.

Pokok permasalahan tersebut dirumuskan untuk menjadi suatu perumusan masalah guna memudahkan dalam pembahasan bab berikutnya. Sedangkan rumusan masalah tersebut disusun berupa pertanyaan, pembahasan yang memerlukan jawaban dan solusi pemecahannya adalah sebagai berikut:

1. Mengapa proses *loading LPG* dikapal *LPG/C Gas Attaka* perlu dioptimalkan ?
2. Kendala-kendala apa saja yang terjadi dalam proses *loading LPG* ?
3. Upaya apa saja yang dilakukan mengatasi kendala - kendala dalam proses *loading LPG* saat sandar agar optimal dan aman ?

C.Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penulisan skripsi ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses *Loading LPG* dikapal *LPG/C Gas Attaka*.
2. Untuk mengetahui tentang kendala-kendala apa saja yang terjadi dalam proses *Loading LPG* di kapal *LPG/C Gas Attaka*.
3. Untuk mengetahui tentang upaya apa saja yang dilakukan untuk mengatasi kendala – kendala dalam proses *Loading LPG* di kapal *LPG/C Gas Attaka* agar optimal dan aman.

D. Manfaat Penelitian

1. Secara teoritis

- a. Memperdalam dan mengembangkan pengetahuan secara teori mengenai mengapa proses *Loading LPG* dikapal *LPG/C Gas Attaka* perlu dioptimalkan.
- b. Menambah pengetahuan dan pengembangan pemikiran tentang upaya-upaya yang harus dilakukan dalam mengatasi kendala-kendala yang mempengaruhi proses *Loading LPG*.
- c. Untuk melatih peneliti menuangkan pikiran dan pendapat dalam bahasa secara deskriptif tulisan yang dapat dipertanggungjawabkan.

2. Secara praktis

- a. Memberikan informasi tambahan pada kru kapal, penulis, pembaca, dan institusi mengenai pengaturan tekanan dan suhu pada tangki muatan dalam pemuatan *LPG*.
- b. Bagi kru kapal *LPG* dapat mengetahui upaya-upaya yang harus dilakukan dalam mengatasi kendala-kendala tersebut sehingga dapat memperlancar pemuatan *LPG*.
- b. Bagi perusahaan diharapkan penelitian ini dapat menjadi semangat baru bagi pihak-pihak terkait, agar dapat lebih meningkatkan tenaga kerja yang lebih mandiri dan profesional.
- c. Penelitian ini dapat menjadi sebuah wacana yang dapat menambah pengetahuan dan sebagai bahan pengembangan untuk meningkatkan mutu dan kualitas lembaga pendidikan atau Institusi PIP Semarang.

E. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembaca dalam mengikuti alur rincian seluruh pokok-pokok permasalahan dan bagian-bagian skripsi tentang “OPTIMALISASI PROSES *LOADING LPG* SAAT SANDAR *SHIP TO SHIP (STS)* DIKAPAL *LPG/C GAS ATAKA*”. maka dalam penulisan skripsi ini terbagi menjadi beberapa bagian. Di dalam skripsi ini juga tercantum halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan lampiran. Tidak lupa pada akhir skripsi ini juga diberikan kesimpulan dan saran sesuai pokok permasalahan. Pada bagian isi dari skripsi ini terbagi menjadi lima pokok bahasan yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

- A. Latar Belakang
- B. Perumusan Masalah
- C. Tujuan Penelitian
- D. Manfaat Penelitian
- E. Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

- A. Tinjauan Pustaka
- B. Definisi Operasional
- C. Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

- A. Lokasi/Tempat Penelitian

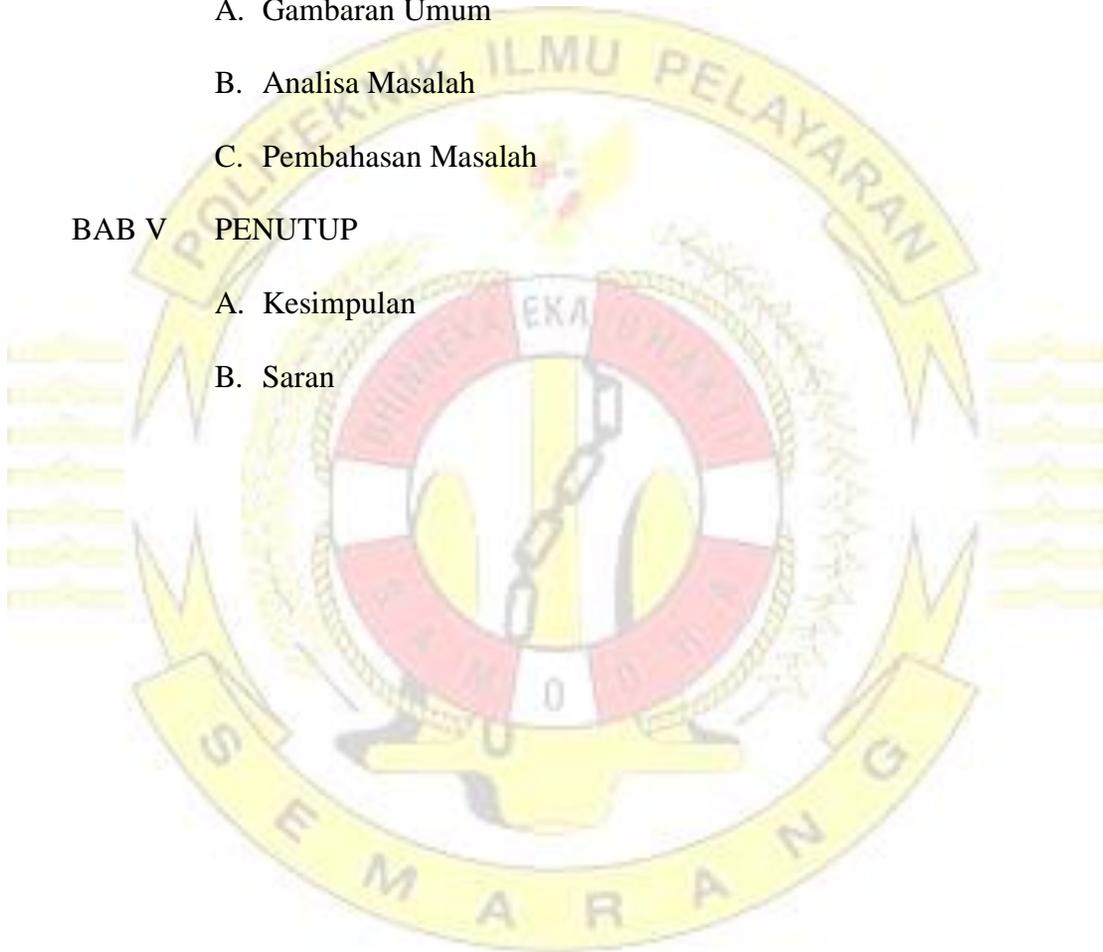
- B. Metode Penelitian
- C. Metode Pengumpulan Data
- D. Teknik Analisa Data
- E. Prosedur Penelitian

BAB IV ANALISIA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

- A. Gambaran Umum
- B. Analisa Masalah
- C. Pembahasan Masalah

BAB V PENUTUP

- A. Kesimpulan
- B. Saran





**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Untuk mendukung pembahasan mengenai “OPTIMALISASI PROSES *LOADING LPG* SAAT SANDAR *SHIP TO SHIP (STS)* DIKAPAL *LPG/C GAS* ATAKA”, maka perlu diketahui dan dijelaskan beberapa teori penunjang yang penulis ambil dari beberapa sumber pustaka yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini sehingga dapat menyempurnakan penulisan skripsi.

1. Optimalisasi

Dalam suatu kegiatan atau usaha yang memiliki tujuan, banyak hal yang ternyata masih belum optimal. Untuk itu, dari usaha tersebut perlu adanya peningkatan sehingga hasil dari usaha tersebut berjalan lebih efektif, efisien, lancar dan maksimal.

Berikut definisi optimalisasi dari beberapa sumber:

- a. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014:885), “Optimalisasi adalah suatu tindakan, proses untuk membuat sesuatu menjadi lebih sempurna, fungsional, atau lebih efektif”.
- b. Menurut Poerdwadminta(Ali, 2014) “Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan”.

Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa optimalisasi adalah suatu usaha atau upaya yang dilakukan untuk memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki secara optimal.

2. *Loading*

Loading yang dalam bahasa Indonesia diartikan memuat atau pemuatan.

Berikut definisi memuat dari beberapa sumber :

- a. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014:518) memuat dapat diartikan berisi; mengandung. Sedangkan pemuatan dapat diartikan proses; cara; perbuatan memuatkan.
- b. Menurut Martopo dalam bukunya "Penanganan Muatan" (2001:11) dijelaskan bahwa pelaksanaan penanganan muatan adalah cara melakukan pemuatan di atas kapal, cara melakukan perawatan muatan selama dalam pelayaran dan melakukan pembongkaran di pelabuhan dengan memperhatikan keselamatan muatan, kapal beserta jiwa manusia yang ada di dalamnya.

Dalam pelaksanaan penanganan muatan harus memenuhi persyaratan:

- 1) Melindungi awak kapal dan buruh.
- 2) Melindungi kapal.
- 3) Melindungi muatan.
- 4) Melakukan muat bongkar secara cepat dan sistematis.
- 5) Penggunaan ruang muat semaksimal mungkin.

Dari penjelasan beberapa referensi diatas dapat disimpulkan bahwa *loading* adalah kegiatan mengisi / memuat suatu barang dari satu tempat ketempat lain. Pemuatan sering dilakukan dengan menggunakan alat bantu guna mempercepat proses pengisian .

3. *Liquefied Petroleum Gas (LPG)*

a. Menurut McGuirre dan White (2000:5)

Liquefied Petroleum Gas (LPG) adalah suatu produk dari gas yang dicairkan yang terdiri dari *propane* dan *butane* yang dimuat secara terpisah atau dicampur.

b. Menurut *International Chamber of Shipping* (1995:6)

“*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 temperatur 37.8 °C dan zat-zat lain sebagaimana yang ditetapkan di dalam kode gas.

Dua sumber utama *liquefied petroleum gas* adalah :

- 1) Dengan mengolah gas alam yang di peroleh dari ladang-ladang gas atau minyak. Baik *LPG* maupun cairan gas alam lain di hasilkan dari ladang gas arau minyak dengan cara ini.
- 2) Dengan proses minyak mentah dan produk yang bersangkutan pada pabrik/penyulingan minyak. Karena itu *LPG* merupakan hasil samping dari proses penyulingan minyak mentah.

Jadi menurut uraian diatas penulis mengambil kesimpulan bahwa *Liquefied Petroleum Gas* adalah Salah satu hasil bumi yang terdiri dari *Propane* dan *Butena* atau campuran keduanya yang memiliki sifat tidak berbau dan berwarna namun mudah terbakar.

Menurut *IMDG Code*, muatan gas termasuk dalam muatan kelas 2. Golongan gas yang dimaksud adalah gas yang dimampatkan, cair atau padat. Sesuai sifatnya, gas dapat bersifat meledak, terbakar, beracun, menimbulkan karat, bahan oksidasi atau mempunyai dua sifat sekaligus. Banyak gas dalam golongan ini mempunyai tanda yang bersifat narkotik dengan konsentrasi rendah atau menimbulkan gas beracun bila terbakar. Tabung berisi gas meskipun mempunyai struktur yang cukup kuat, namun dapat menjadi berbahaya bila terbakar dan tekanannya dapat naik hingga akhirnya meledak. Bahaya utama gas-gas yang dicairkan adalah cairannya yang mudah terbakar dan suhunya yang sangat rendah. Pada gas-gas yang dicairkan memerlukan energi 600 kali lebih tinggi dibanding energi yang dibutuhkan untuk terbakar (kecuali *gas ammonia*).

Umumnya semua bahan atau benda di bumi dapat terbakar, benda-benda tersebut mudah atau sulit terbakar tergantung beberapa faktor. Berikut faktor-faktor suatu benda mudah atau sulit terbakar :

- 1) Titik nyala (*flash point*) dari suatu cairan adalah suhu terendah dimana cairan akan menguap menjadi gas yang cukup untuk membentuk suatu campuran yang mudah terbakar di udara. Mengukur titik nyala membutuhkan sumber pengapian.
- 2) Titik bakar (*fire point*) ialah temperatur terendah dimana suatu zat atau bahan mengeluarkan uap dan terbakar (menyala terus-menerus) bila diberikan sumber panas.

- 3) Suhu terbakar sendiri (*the auto ignition temperature*) suatu zat adalah suhu dimana gas dari zat harus dipanaskan agar terbakar secara spontan. Suhu terbakar sendiri tidak ada hubungannya dengan tekanan gas (*vapour pressure*) atau dengan titik nyala dari suatu zat, karena kebakaran sumber nyala dalam prakteknya adalah api dari luar atau loncatan bunga api.
- 4) (*flammable range*) yaitu suatu batas antara batas minimum dan maksimum dari konsentrasi gas (persen dalam volume) diudara, guna menghasilkan campuran yang mudah terbakar, yang biasa disebut *LFL (Lower Flammable Limit)* yaitu titik terendah dari batas campuran bahan yang mudah terbakar dan *UFL (Upper Flammable Limit)* yaitu titik tertinggi dari batas campuran bahan yang mudah terbakar.

Apabila gas cair tumpah atau bocor diarea terbuka, cairan segera menguap membentuk awan gas yang secara berangsur-angsur menyebar kebawah angin, awan gas hanya dapat terbakar pada bagian yang ada dibawah angin. Daerah gas yang mudah terbakar berasal dari tumpahan gas cair (gambar terlampir)

Daerah B yang langsung berdekatan dengan daerah tumpahan A adalah daerah *non flammable* karena terlalu gemuk (*over rich*) prosentasi oksigen rendah, daerah D juga *non flammable* karena terlalu kurus prosentasi gasnya terlalu sedikit, daerah yang mudah terbakar (*flammable*) adalah diantara B dan D yaitu daerah C.

Metode prinsip dalam mencegah kebakaran dan ledakan diatas kapal pengangkut gas dan diatas dermaga adalah melalui prosedur operasional yang

mengontrol atmosfer, mencegah tumpahan cairan muatan atau kebocoran gas ke atmosfer.

4. Pengaruh tekanan dan suhu pada tangki muatan

Pada saat melakukan proses *loading* gas *LPG* di kapal gas attack, banyak sekali pengaruh yang dapat menghambat proses *loading* salah satunya adalah suhu muatan dan tekanan pada tangki. Dimana semakin rendah suhu gas *LPG* maka semakin kecil pula tekanan yang terdapat dalam tangki. Untuk itu kita harus menjaga suhu muatan agar tidak terjadi *vacuum* pada tank karena penurunan tekanan tangki. Begitu pula sebaliknya apabila suhu muatan pada tangki naik maka akan mengakibatkan kenaikan tekanan pada tangki yang dapat menyebabkan *Safety release valve*

(katup pengaman) aktif sehingga muatan akan *release* (melepaskan) dan terbang. Zat mempunyai wujud padatan, cairan, dan gas. Dalam perubahan zat padatan ke zat cairan atau zat cairan ke gas, diperlukan adanya panas pada. Dengan cara yang sama perubahan dari gas ke cairan atau cairan ke padatan, harus menghilangkan panas dari zat tersebut. Menurut *SIGTTO*, dalam buku *Liquefied Gas Handling Principles* (2000: 16) “panas yang diberikan atau dihilangkan dari zat dalam merubah wujud padatan ke cairan dan ke uap (gas) atau sebaliknya disebut panas laten. Panas laten dari penguapan dan pengembunan adalah sama”. Selanjutnya dalam buku yang sama “*Liquefied Gas Handling Principles*” (2000: 31) “penguapan dan pengembunan dari sebuah zat yang murni terjadi pada suhu yang bervariasi secara luas tergantung pada tekanan yang diberikan. Panas laten dari penguapan bervariasi dengan tekanannya”. Maka dari itu menurut penulis panas laten

adalah panas yang diperlukan untuk merubah suatu wujud benda, dengan temperatur tetap. Hubungan antara tekanan dan suhu ditunjukkan dalam gambar keadaan zat pada panas yang diberikan (gambar terlampir).

Gambar menjelaskan perubahan wujud suatu zat dan hubungan antara panas yang diberikan dengan kenaikan suhu. Pada *Liquefied Gas Handling Principles* (2000: 16) “uap dalam ruang di atas cairan tidak statis karena molekul-molekul yang terus kembali ke cairan, hanya sebagai molekul yang meninggalkan cairan untuk memasuki uapnya. Evaporasi adalah proses yang mana jumlah molekul yang meninggalkan permukaan cairan menuju ke uap lebih banyak dari jumlah molekul yang memasuki cairan dari uap. Tekanan uap adalah tekanan yang diberikan pada uap dari sebuah zat pada suhu tertentu. Ruang diatas cairan dikatakan menjadi jenuh pada suhu tertentu jika ruang tersebut tidak saat menerima uap lagi pada kondisi tersebut dan uap seimbang dengan cairan pada suhu tertentu. Tekanan yang diberikan pada suhu tertentu tersebut dinamakan tekanan uap jenuh”.

Dalam kaitannya dengan *density* dalam buku *Liquefied Gas Tanker Familiarisation Handout* (2004:19) dijelaskan bahwa “*density* dari cairan diartikan sebagai massa per satuan volume. *Density* cairan menurun dengan naiknya suhu. Sedangkan *density* uap jenuh dari *liquefied gases* naik dengan naiknya suhu. Hal ini karena uap muatan bersinggungan dengan cairannya dan ketika suhu naik, cairan muatan tersebut lebih banyak dirubah menjadi uap muatan untuk menaikkan tekanan uap muatan. Hal ini menghasilkan massa yang cukup besar per satuan volume didalam ruang berisi uap muatan”. Dari

hal di atas maka naiknya suhu dapat menurunkan *density* cairan dan menaikkan *density* uap jenuh. Dengan kata lain ketika suhu naik massa cair menjadi semakin ringan dan massa uap muatan menjadi lebih berat yang selanjutnya akan menaikkan tekanan pada tangki.

Hubungan antara suhu dan tekanan muatan dalam tangki muatan adalah berbanding lurus dalam proses *cargo handling* di *LPG/Carrier*, apabila suhu muatan naik tekanan muatan di dalam tangki menjadi naik dan sebaliknya apabila suhu muatan menurun maka tekanan muatan di dalam tangki menjadi turun. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses pemuatan *LPG*, karena pada saat melaksanakan proses pemuatan tekanan tangki selalu bertambah seiring dengan muatan yang masuk ke dalam tangki dan di pengaruhi temperatur cuaca yang sangat panas. Tingginya temperatur menyebabkan permukaan tangki menjadi panas dan tekanan dalam tangki menjadi cepat naik. Kenaikan tekanan ini menyebabkan terjadinya tekanan balik yang lebih besar yang berlawanan dengan tekanan aliran muatan, sehingga berpotensi memperkecil *loading rate* (kecepatan pemuatan) saat proses *loading*.

5. Kapal *LPG Fully Pressurized*

Berikut definisi kapal gas menurut beberapa sumber :

- a. Menurut *SIGTTO (Society of International Gas Tanker and Terminal Operators)* (2008:10,11)

Kapal gas adalah kapal barang yang dibangun dan dirancang untuk dapat mengangkut muatan secara curah semua jenis gas yang dicairkan.

b. Menurut *Liquefied Gas Tanker Training Programme* Pertamina (2012:p.10,11) yang dijelaskan bahwa kapal gas adalah kapal yang dibangun dan dirancang untuk mengangkut muatan secara curah semua jenis gas yang dicairkan. Dan salah satu jenis kapal gas tersebut adalah kapal gas *fully pressurize*.

c. Menurut (Mc Guire dan White, 2000:68)

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, kapal ini tidak diperlukan *reliequfaction plan* sehingga muatan dapat dibongkar menggunakan pompa atau *compressor* dan mempunyai kapasitas ruang muatan antara 4.000 m³ sampai 6.000 m³ kapal ini digunakan untuk membawa *LPG* dan ammonia.

d. Menurut (Mc Guire dan White, 2000:68)

Tipe tangki pada kapal *fully pressurized* adalah *independent tanks type C*. *Independent tanks* adalah tipe tangki muatan yang terpisah dalam arti tidak menjadi satu dengan badan (*hull*) kapal dan tidak merupakan penguat dari badan kapal tersebut. Tangki *independent type C* berbentuk bola atau silinder vertikal maupun horizontal dengan tekanan yang didesain untuk tekanan gas kurang dari 17 bar. Untuk kapal *semi pressurized/fully pressurized* tangki didesain untuk tekanan kerja kurang dari 5-7 bar dan

vakum 50%, baja tangki ini mampu menahan suhu muatan $-48\text{ }^{\circ}\text{C}$ untuk *LPG* dan $-103\text{ }^{\circ}\text{C}$ untuk *LNG*. (Gambar *Independent tank type C* terlampir)

Jadi kapal *LPG fully pressurize* adalah kapal yang memuat gas *LPG*, *Propane* maupun *butane* dengan tekanan yang 5-7 bar dan mampu menahan tekanan 17 bar dengan suhu muatan yang lebih panas dari kapal *LNG*.

6. *Loading* tanpa menggunakan *vapour return* (Penguapan kembali)

Proses pemuatan *LPG* dengan memasukan muatan *liquid* tanpa mensirkulasi *vapour* yang ada dikapal, yang pelaksanaannya yaitu dengan menyambungkan *liquid manifold* sebagai jalur masuknya muatan *liquid*.

Pemuatan tanpa menggunakan *vapour return* (gambar terlampir)

Proses line up yang harus dipersiapkan pada saat melakukan pemuatan *Loading* dengan tidak menggunakan *vapour return* yaitu:

Jalur muatan cair (*liquid cargo line*) : - *manifold*, -*bypass*, -*crossover*, -*filling line*, -*spray line*.

proses pemuatan tanpa menggunakan *vapour return* hanya menggunakan jalur muatan cair (*Loading line*) karena tidak menggunakan *vapour return*.

7. Kualifikasi perwira dan Anak Buah Kapal (ABK)

Menurut *IMO* (2011:44) dalam *STCW convention and STCW Code Including 2010 Manila Amandment, Regulation V/1-2* disebutkan bahwa setiap anggota kapal (perwira dan anak buah kapal) yang bekerja di atas kapal *gas tanker* harus memiliki sertifikat *basic training for liquefied gas tanker cargo operation*. Dengan memiliki sertifikat keterampilan ini dapat diartikan bahwa

anggota kapal (perwira dan anak buah kapal) memiliki kualifikasi keterampilan yang memadai untuk bekerja di atas kapal jenis *gas tanker* termasuk *LPG Carrier*.

8. Rencana perawatan kapal *PMS (Plan Maintenance System)*

Menurut peraturan *IMO*, didalam *ISM Code (2010: 16) chapter 10* disebutkan:

10.1 Perusahaan harus membuat prosedur untuk memastikan bahwa kapal dirawat sesuai dengan:

1. Persyaratan peraturan yang berlaku.
2. Persyaratan ketentuan dari perusahaan.

10.2 Untuk memenuhi persyaratan tersebut perusahaan harus menjamin:

1. Pemeriksaan dilakukan dalam selang waktu yang tepat.
2. Ketidaksesuaian dilaporkan disertai dengan penyebabnya jika mungkin.
3. Tindakan perbaikan dilakukan dan,
4. Setiap kegiatan dicatat.

10.3 Perusahaan harus membuat prosedur pada sistem manajemen keselamatan untuk mengidentifikasi peralatan dan sistem-sistem teknis atas kegagalan dalam pengoperasian peralatan yang menimbulkan situasi bahaya.

10.4 Pemeriksaan-pemeriksaan harus diintegrasikan pada perawatan operasional rutin diatas kapal.

Dalam melaksanakan peraturan di atas, perusahaan-perusahaan yang

mengoperasikan kapal menerapkan sistem perencanaan perawatan kapal atau populer disebut dengan *Ship's Planned Maintenance System*, atau sering disingkat dengan *PMS*. Garis besar isi dari *PMS* ini adalah susunan pekerjaan-pekerjaan perawatan dari suatu peralatan yang direncanakan untuk dikejakan. Dalam *PMS* tersebut terdapat keterangan waktu terakhir telah dikerjakan dan waktu jatuh tempo suatu perawatan harus dikerjakan lagi. *PMS* dilaksanakan sesuai dengan susunan perawatan yang telah direncanakan. Perawatan disini termasuk diantaranya pembersihan, penyetelan dan pengukuran ulang (kalibrasi), penggantian suku cadang dan lain sebagainya. Apabila pada waktu jatuh tempo perawatan tidak dilaksanakan maka peralatan tersebut dalam keadaan kritis atau mengarah ke kerusakan dengan lebih cepat.

B. 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. Mother Ship

Adalah kapal yang bertindak sebagai pentransfer muatan.

2. Shuttle Ship

Adalah kapal penerima muatan dari *mother ship*.

3. Cargo Area

Adalah bagian dari kapal yaitu tempat yang berisi muatan, dan mencakup area

dek utama dari pompa muatan, ruang kompressor muatan, *cofferdams*, *ballast tank*, dan *void spaces*.

4. *Cargo Heater*

Adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengubah suhu muatan yang dingin menjadi suhu muatan yang panas.

5. *Cargo Control Panel*

Cargo Control Panel ialah suatu *system* pengontrolan dalam proses pemuatan dan pembongkaran yang memonitor :

- 1) Jumlah atau *level* muatan yang ada dalam tangki kapal.
- 2) Tekanan muatan dalam tangki kapal.
- 3) Temperatur muatan di dalam tangki kapal.

9. *ESD (Emergency Shut Down)*

Adalah suatu alat yang berfungsi untuk keamanan apabila terjadi suatu bahaya, dalam proses muat atau bongkar, sifat alat ini bekerja otomatis sesuai yang telah di *setting* di atas kapal tersebut.

10. *Ship to ship (STS)*

Sebuah operasi di mana muatan cair atau gas yang dipindahkan antara kapal-kapal yang ditambatkan satu sama lain, saat 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.

11. *Saluran Pipa Muatan*

Sebagai tempat keluar masuknya muatan dari tangki muatan atau dari *manifold*.

12. *Manifold*

Adalah suatu pipa yang digunakan untuk akses keluar masuknya muatan ketika melakukan bongkar muat.

13. *Vent Mask*

Adalah suatu alat yang berguna untuk mengeluarkan *vapour* yang ada di dalam tangki guna menurunkan *pressure* di dalam tangki.

14. *Deck Water Spray*

adalah suatu alat yang berfungsi untuk *cooling* dengan menyemprotkan air diatas tangki, sehingga suhu muatan dan tekanan tangki dapat menurun.

15. *MARV'S (Maximum Allowable Relief Valve Setting)*

Suatu alat yang secara otomatis bekerja membuang muatan apabila melebihi pengaturan tekanan maksimal yang ada pada tangki muatan.

16. *Loading Master*

Adalah orang yang berasal dari tempat penyewa kapal atau terminal pada saat kapal sedang melakukan pemuatan dan proses bongkar, yang mengawasi muatan selama pemuatan atau proses bongkar dilaksanakan.

17. *Bill of Lading (B/L)*

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

18. *Manifest of Cargo Loaded*

Adalah surat keterangan yang menerangkan semua muatan yang ada dikapal, pelabuhan muat, pelabuhan bongkar, nama kapal, nomor pelayaran nama nahkoda, tanggal berangkat dari pelabuhan muat, nomor *B/L* dari muatan, penerima barang, keterangan muatan, berat muatan dalam ton untuk perhitungan uang tambang, keterangan serta ditanda tangani oleh pengangkut atau nahkoda atau agen atas nama nahkoda.

19. *Notice Of Readiness (diserahkan pada saat kapal tiba)*

Adalah nota dari pengangkut atau nahkoda kepada penerima/pencarter/pengirim atau *agent* di pelabuhan bongkar yang menerangkan, bahwa kapal telah tiba di pelabuhan dan telah siap dibongkar atau dimuat, kata siap dalam hal ini adalah alat bongkar/muat sudah dalam posisi bongkar/muat.

20. *Tanker Timesheet*

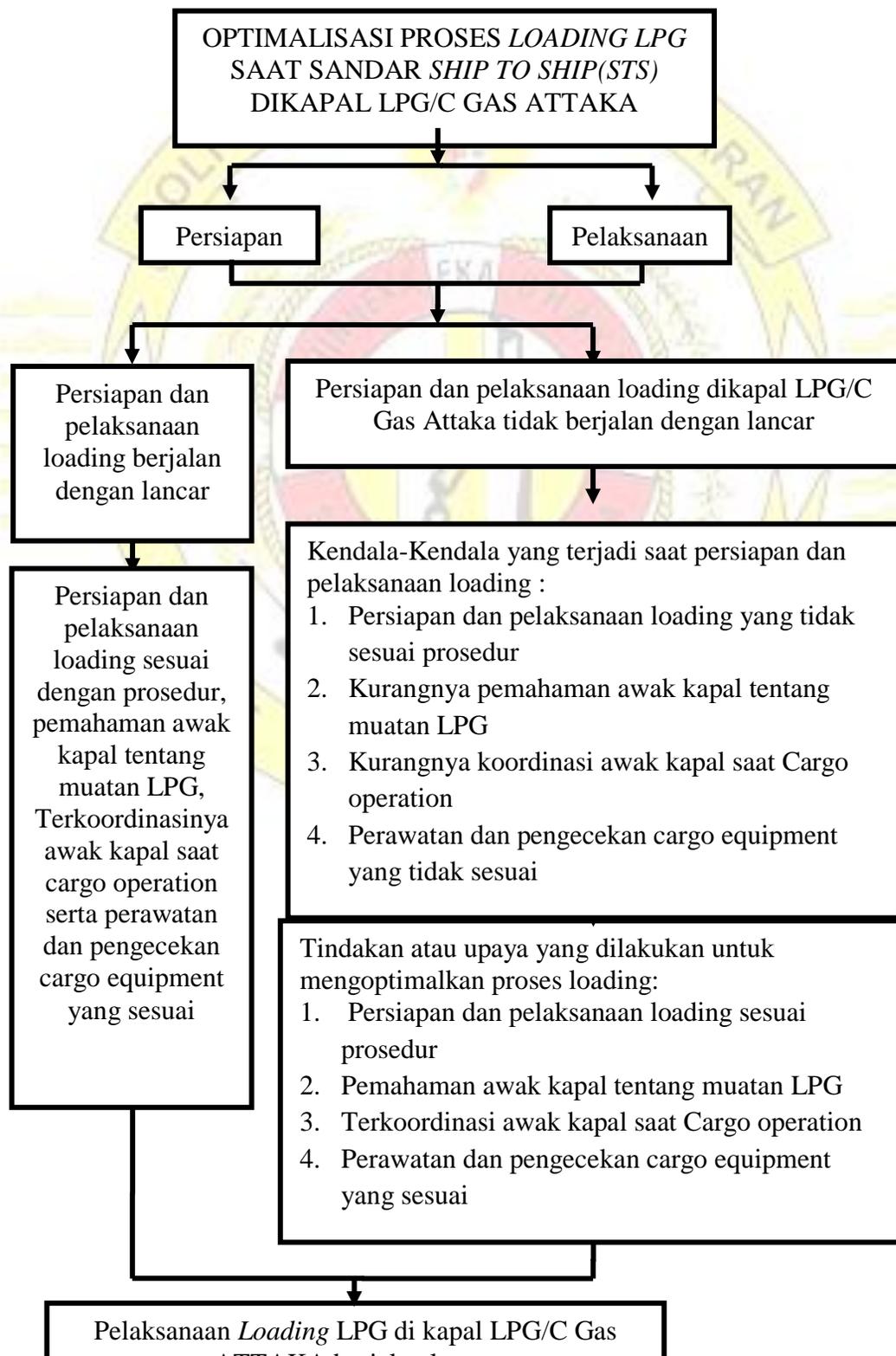
Adalah suatu lembaran untuk pencatatan waktu mulai dan berakhirnya aktifitas bongkar muat yang berfungsi untuk mencatat segala kegiatan yang akan maupun sedang berlangsung sesuai dengan kenyataan pada saat itu. Isi dari *time sheet* antara lain: nama kapal, jumlah muatan yang dimuat atau dibongkar, kecepatan bongkar muat perjam, waktu kapal tiba, waktu kapal sandar atau labuh, serta kapan *Notice Of Readiness* diberikan.

C. Kerangka Berpikir

Untuk mempermudah pembahasan skripsi mengenai optimalisasi pemuatan *LPG* di kapal *LPG/C Gas Attaka*, maka perlu untuk memfokuskan secara khusus data-data muatan *LPG*, untuk kemudian dapat diambil

kesimpulan tentang bagaimana penanganan muatan *LPG* sehingga terjadi ketidاكلancaran yang terdiri dari faktor manusia dan peralatan pemuatan. Koordinasi yang baik dan perawatan peralatan pemuatan akan menghasilkan pemuatan yang optimal. Kerangka berpikir ditunjukkan pada gambar 2.6.

KERANGKA PIKIR





**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan uraian dan pembahasan masalah pada bab sebelumnya dari judul skripsi “OPTIMALISASI PROSES *LOADING LPG* SAAT SANDAR *SHIP TO SHIP (STS)* DIKAPAL *LPG/C GAS ATTAKA*” maka penulis memberikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini, yaitu:

A. Kesimpulan

1. Proses *loading LPG* dikapal *LPG/C Gas Attaka* perlu dioptimalkan karena kru kapal kurang mengetahui karakteristik muatan serta proses pemuatan *LPG* yang belum sesuai dengan prosedur yang ada.
2. Kendala-kendala yang terjadi dalam proses *loading LPG* adalah prosedur pemuatan *LPG* yang tidak dijalankan dengan sesuai, kurangnya komunikasi dan koordinasi pada saat proses pemuatan, dan pengecekan dan perawatan alat-alat pemuatan tidak sesuai dengan *PMS*.
3. Upaya yang dilakukan mengatasi kendala – kendala dalam proses *loading LPG* saat sandar agar optimal dan aman adalah menjalankan pemuatan *LPG* sesuai dengan prosedur pemuatan serta melaksanakan pengecekan peralatan pemuatan sebelum digunakan dan perawatan alat-alat pemuatan secara rutin sesuai *PMS*.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dalam optimalisasi proses *loading LPG* saat sandar *Ship To Ship*, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Dalam proses *loading LPG* dengan tipe kapal *fully pressurized* secara *ship to ship* sebaiknya semua kru kapal mengetahui karakteristik muatan serta proses pemuatan *LPG*, dan melakukan proses pemuatan sesuai dengan prosedur yang ada.
2. Untuk meningkatkan proses *loading LPG* dengan *Ship To Ship* sebaiknya pelaksanaan pemuatan *LPG* yang sesuai dengan prosedur, meningkatkan kesadaran semua *crew* pentingnya pelaksanaan komunikasi dan koordinasi dalam kegiatan jaga muatan, serta meningkatkan kegiatan pengecekan dan perawatan alat-alat pemuatan sesuai dengan *PMS*.
3. Dalam mengatasi kendala-kendala yang terjadi pada saat proses pemuatan *LPG* secara *STS* di *LPG/C Gas Attaka* sebaiknya melaksanakan proses pemuatan sesuai prosedur serta meningkatkan pengetahuan *crew* mengenai proses pemuatan *LPG* dan sebaiknya komunikasi dan koordinasi dilakukan dengan baik antara *mothership*, perwira dan ABK jaga untuk mengetahui kondisi atau keadaan pemuatan secara aktual. Hal ini harus didukung oleh kedisiplinan seluruh *crew* dalam *safety* maupun komunikasi serta sebaiknya pengecekan dan perawatan rutin peralatan pemuatan lebih diutamakan mengingat padatnya kegiatan bongkar muat. Menjaga dan menggunakan peralatan sesuai *SOP* dan pengecekan peralatan sebelum dan sesudah

pemuatan perlu ditingkatkan agar kerusakan dapat diminimalisir dan peralatan bongkat muat tetap terjaga.





**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

DAFTAR PUSTAKA

- Drs.Suharso dan Dra. Ana Retnoningsih. 2009. *Kamus Bahasa Indonesia Lengkap*. Semarang: CV. Widya Karya.
- Istopo. 1999. *Kapal dan Muatannya*, Koperasi BP3IP. Jakarta.
- ISM Code. 2010. *ISM Code and Guidelines Implementations 3rd Edition*. London: IMO Publishing.
- International Chamber of Shipping. 1995. *Tanker Safety Guide Liquefied Gas 2nd Edition*. United Kingdom: Edward Mortimer Ltd.
- Martopo, 2001, *Penanganan Muatan*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.
- Mc Guire and White. 2000. *Liquefied Gas Handling Principles 3rd Edition*. United Kingdom: Witherby & Co. Ltd.
- Narbuko, Cholid dan Abu, Achmadi. 2005, *Metodologi Penelitian*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Poerwadarminta, 2014, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Yudistira, Jakarta.
- PT. Pertamina. 2014. *Tanker Management Self Assessment-Main Manual*. Jakarta.
- Ridwan, 2003, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta
- SIGTTO. 2000. *Liquefied Gas Carriers Your Personal Safety Guide 2nd Edition*. United Kingdom: Witherby Publishing Group Ltd.
- STCW 2010 Manila Amandement. 2011. *STCW Convention and STCW Code*. London: IMO Publishing.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Unit bahasa PIP Semarang. *Manajemen Kapal*. Semarang, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

LAMPIRAN 1

PT. PERTAMINA (PERSERO)
 JL. YOS SUDARSO No. 32 - 34
 TANJUNG PRIOK
 JAKARTA 14320 - INDONESIA
GAS ATTACKA



CREW LIST

Name of Ship : GAS ATTACKA
 Nationality : INDONESIA
 Call Sign : PORJ
 Last Port : Pangkalan Susu
 Next Port : Pangkalan Susu

Owners or Charters : PERTAMINA
 Gross Tonnage of Vessel : 3966
 Type Of Vessel : LPG/Carrier
 Date of Arrival :
 Date of Proposed Departure :

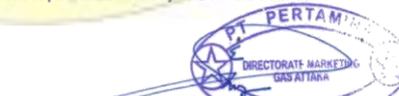
| No | Name | Rank | Date of Birth | COC / STCW / BST | Seaman Book Number | Exp. Of Seaman Book | No. Pek | Date of Sign On Crew |
|----|------------------------|--------------------------|---------------|------------------------|--------------------|---------------------|----------|----------------------|
| 01 | Eko Hari Sudharmanto | Master | 28/09/78 | ANT-2 6200111293N20309 | C 056577 | 15/04/17 | 748780 | 15/01/16 |
| 02 | Eko Setyanto | Chief Officer | 29/08/84 | ANT-2 6200422024N20314 | Y 090046 | 05/12/16 | 10016756 | 07/04/16 |
| 03 | Danies Samuel | 2 nd Officer | 24/11/88 | ANT-3 6200391607N30113 | X 038850 | 14/04/17 | 751177 | 14/05/16 |
| 04 | Ahmad Akbar | 3 rd Officer | 27/02/91 | ANT-3 6201292293N30113 | Y 035666 | 11/04/18 | 10016780 | 07/04/16 |
| 05 | Mohamad Albasyah | Ch. Engineer | 28/02/73 | ATT-2 6200066372T20209 | Y 070473 | 25/08/16 | 749370 | 29/07/16 |
| 06 | Arya Deca Prasetya | 2 nd Engineer | 26/12/85 | ATT-2 6200255408T20112 | Y 089853 | 28/11/18 | 750907 | 01/05/16 |
| 07 | Dwi Herisud Murdiyanto | 3 rd Engineer | 24/04/88 | ATT-2 6200268073T20114 | E 081273 | 20/05/19 | 10014894 | 03/06/16 |
| 08 | Fajar Prasetyo | 4 th Engineer | 22/11/89 | ATT-3 6201640640T30314 | Y 035063 | 09/05/18 | 10014635 | 03/06/16 |
| 09 | Hendy Pranoto | Electrician | 20/01/80 | BST 6200471384010716 | B 056532 | 03/04/18 | 748794 | 29/05/16 |
| 10 | Rudy Purnomo | Boatswain | 19/07/70 | ANT-D 6201006238340716 | E 054162 | 26/01/19 | 10014186 | 05/05/16 |
| 11 | Muhammad Andoyo | A.B | 04/11/85 | ANT-D 6200350876N60711 | C 074169 | 25/06/17 | 10017934 | 15/09/16 |
| 12 | Fahrizal | A.B | 25/03/71 | ANT-D 6200064156340216 | X 047835 | 03/06/17 | 10017417 | 25/08/16 |
| 13 | Zainul Nabaho | A.B | 16/06/72 | ANT-D 6200084071N60202 | B 046508 | 16/02/18 | 10016529 | 16/03/16 |
| 14 | Yusup | O.S | 12/01/91 | ANT-D 6201654781N60712 | A 015395 | 16/02/17 | 10016661 | 30/03/16 |
| 15 | Suhaeni | Foreman | 22/01/68 | ATT-D 6200543342T60203 | A 008713 | 20/01/19 | 10017597 | 29/07/16 |
| 16 | Fauzi Ari Julandi | Oiler | 10/07/87 | ATT-D 6201319901T60712 | Y 088054 | 11/11/18 | 10017836 | 24/08/16 |
| 17 | Sudarman | Oiler | 14/03/80 | ATT-D 6200570001T60710 | E 108418 | 15/08/19 | 10015921 | 17/09/16 |
| 18 | Agus Awaludi | Oiler | 05/08/79 | ATT-D 6201503824420716 | X 008904 | 10/01/17 | 10017147 | 29/05/16 |
| 19 | Sudrajat | Cook | 24/12/72 | BST 6202000270010313 | D 009084 | 02/10/17 | 10016334 | 25/02/16 |
| 20 | Lingga Prabowo | Messboy | 29/05/87 | BST 6211408695010114 | D 001392 | 15/09/17 | 10017899 | 03/09/16 |
| 21 | Rio Satrio Adi | Deck Cadet | 11/05/96 | BST 6211567186010316 | E 057437 | 05/04/19 | 20160127 | 14/09/16 |
| 22 | Marina Arta Oktavia | Deck Cadet | 25/10/96 | BST 6211566932010316 | E 057099 | 17/03/19 | 20160120 | 14/09/16 |
| 23 | Irfan Hasro | Engine Cadet | 12/09/95 | BST 6211538866010415 | E 020146 | 29/10/18 | 20160097 | 16/07/16 |

I, The Master hereby certify that **23 (Twenty Three)** Crew members as per crew list finished by me are on board the vessel.

Pangkalan Susu

Date: 01/10/2016

Time: LT


 Capt. Eko Hari Sudharmanto
 Master's Signature

LAMPIRAN 2 SHIP PARTICULAR

| SHIP PARTICULARS | | PERTAMINA | |
|---|----------------------------------|--|------------------|
| VESSEL DESCRIPTION | | | |
| VESSEL'S NAME : GAS ATTACKA | CARGO TANK CAPACITY 98% : | 3440 | Cub M |
| CALL SIGN : P O R J | WBT TANK CAPACITY 98% : | 1765 | Cub M |
| IMO NO : 9629433 | FW TANK CAPACITY 98% : | 124.9 | Cub M |
| DATE OF CONTRACT : April 15, 2010 | MDO TANK CAPACITY 98% : | 258.2 | Cub M |
| DATE OF DELIVERY : May 11, 2012 | HSD TANK CAPACITY 98% : | 61,8 | Cub M |
| BUILDER : TAIZHOU WUZHOU SHIPBUILDING | | | |
| INDUSTRY CO.LTD, CHINA | CARGO OIL PUMP : | 300 | CubM/HR |
| FLAG : INDONESIA | PRESS : | 120 | MLC |
| PORT OF REGISTRY : JAKARTA | LPG TANK SYSTEM : | 2 X 1750 CuM | |
| MMSI NO : 525008076 | TGE MARINE GAS ENGINEERING | | |
| NBDP NO. : 525008076 | | | |
| INM-C ID : 452502396 | MAIN ENGINE | | |
| E-MAIL : pori@amosconnect.com | MAKER : | DAIHATSU | |
| MOBILE PHONE : +870 773152824 | MODEL NO : | 8DKM-28EL - DIESEL FOUR STROKE | |
| TYPE OF VESSEL : FULLY PRESSURIZED LPG CARRIER | RATE POWER/RPM : | 2500 KW x 750 RPM | |
| TYPE OF HULL : DOUBLE HULL | | | |
| CLASSIFICATION | AUX ENGINE | | |
| CLASS. SOCIETY : BUREAU VERITAS & BKI | MAKER : | YANMAR Co.Ltd | |
| CLASS NOTATION : I*HULL*MACH | MODEL NO : | 6NY16L-SW | |
| LIQUIFIED GAS CARRIER | RATE POWER/RPM : | 360 KW x 1200 RPM (3 UNITS) | |
| CPS (WBT) | | | |
| UNRESTRICTED NAVIGATION | OWNER : | PT. PERTAMINA (PERSERO) | |
| MAIN DIMENSIONS | ADDRESS : | JL. YOS SUDARSO NO. 32-34 | |
| LENGTH OVER ALL : 99.00 MTR | TANJUNG PRIOK - JAKARTA | 14320 | |
| LBP : 92.60 MTR | INDONESIA | | |
| BREADTH (Reg 2 (3)) : 16.50 MTR | PHONE : | +62-21-4301086 | |
| MLD DEPTH (Reg.2 (2)) : 7.80 MTR | FAX : | +62-21-43930411 | |
| HIGH KEEL TO MAST : 34.00 MTR | E-MAIL : | fleets@pertamina.com | |
| FREE B. FROM DECK L. : 2.715 MTR (SUMMER) | | | |
| SUMMER DRAFT : 4.50 MTR | FUEL CONSUMPTION AT SEA : | | |
| SCANTLING DRAFT (VCV) : 5.00 MTR | | | IN PORT : |
| GRT : 3966 TONS | MFO : 13.39 | TONS : | 1.27 TONS |
| NRT : 1179 TONS | MDO : 2.62 | TONS : | 1.78 TONS |
| SUMMER DWT : 2398 TONS | | | |
| SUMM. DISPLACEMENT : 5055 TONS | | | |
| GAS ATTACKA MASTER | | | |

LAMPIRAN 3

TRANSKIP WAWANCARA

A. Daftar Responden

1. Responden 1, Eko Hari Sudharmanto : Nakhoda
2. Responden 2, Eko Setyanto : Mualim 1
3. Responden 4, Danies Samuel : Mualim 2
4. Responden 5, Ahmad Akbar : Mualim 3
5. Responden 6, Muhammad Andoyo : ABK
6. Responden 7, Rudy Purnomo : Bosun

B. Hasil Wawancara

Wawancara kepada *crew* kapal *LPG/Carrier Gas Attaka* penulis lakukan pada saat melaksanakan praktek laut pada bulan September 2016 sampai dengan bulan September 2017. Berikut adalah daftar wawancara beserta respondennya:

1. Responden 1

Nama : Capt. Eko Hari Sudharmanto

Jabatan : Master / Nakhoda

Tanggal wawancara : 19 Oktober 2016

a. Bagaimana menurut *Captain*, proses bongkar muatan *LPG* yaitu *propane* dan *butane* ke kapal lain secara *STS* ?

Jawab: Penanganan proses bongkar muatan harus dilakukan menurut prosedur yang terdapat pada *cargo manual, SIGTTO-Liquefied*

Gas Handling Principles on Ship and Terminal, Ship To Ship Transfer Guide for Petroleum, Chemicals and Liquefied Gas. Meskipun kapal kita memiliki *cargo heater* proses bongkar muatan ke kapal lain tidak usah menggunakan *cargo heater* kita, karena muatan sudah di proses menggunakan *cargo heater* dari *mother ship*. karena suhu muatan pada kapal tipe *fully pressurized* lebih panas dari pada kapal tipe *fully refrigerated*. *Cargo heater* digunakan

untuk memanaskan muatan hingga suhu yang sesuai dengan jenis tangki kapal *shuttle ship*.

- b. Apakah *Captain* memiliki pengalaman sebagai Nakhoda di kapal gas tipe *fully pressurized* seperti kapal *LPG/C Gas Attaka* ?

Jawab :Ya, kapal gas mempunyai tiga (3) tipe yaitu kapal gas tipe *fully refrigerated*, *semi-refrigerated* / *semi-pressurized* dan *fully pressurized* dan saya pernah di ketiganya. Dan sebelum di kapal *LPG/G Gas Attaka* ini, saya pernah di kapal kapal *VLGC Pertamina Gas 2*, kapal tipe *fully refrigerated*, sebagai *Chief Officer*.

- c. Menurut *Captain* sebagai orang yang bertanggung jawab atas kelancaran penanganan proses bongkar muatan, apakah ada kendala dalam penanganan proses pemuatan *LPG* menggunakan metode *ship to ship*? Apa saja kendala tersebut menurut *Captain*?

Jawab: Ada, kendala-kendala tersebut dilaporkan oleh *Mualim I* kepada Saya, mulai dari *ABK* yang kurang familiarisasi dengan peralatan bongkar, kurangnya pengalaman, kesadaran atas perilaku *safety*, serta pengetahuan *ABK* mengenai kapal *LPG* khususnya tipe *fully pressurized*, kurangnya perawatan peralatan bongkar muat, dan pengaruh kenaikan *temperature* pada *pressure* tangki saat pemuatan yang menyebabkan penurunan *rate per jam*.

- d. Apa saja upaya yang *Captain* lakukan untuk mengatasi kendala tersebut?

Jawab: Upaya yang saya lakukan untuk mengatasi kendala tersebut yaitu yang pertama mengenai pengetahuan dan pemahaman *crew*. Saat *crew* pertama kali *onboard*, saya memberikan kesempatan kepada *crew* yang baru *onboard* untuk melakukan pengenalan terhadap kapal dan peralatan yang ada di kapal terutama peralatan bongkar muat dan memerintahkan *Mualim I* untuk memastikan mereka benar-benar paham dengan materi yang disebutkan dalam *familiarization checklist*. Dan setiap

bulannya saya melakukan latihan-latihan kepada *crew* mengenai prosedur bongkar muat dan *cargo transfer system safety device*. Dan yang kedua mengenai peralatan bongkar yang tidak dalam keadaan normal. Saya mengkoordinasikannya dengan Mualim I dan *Chief Engineer* tentang perbaikan peralatan bongkar dan memerintahkan Mualim I dan *Chief Engineer* agar mengecek dengan rutin peralatan tersebut sesuai dengan *manual book* yang ada di kapal *LPG/C Gas Attaka*.

e. Apakah *Captain* mengawasi penanganan proses bongkar muatan tersebut?

Jawab: Ya, walaupun saya tidak terlibat secara langsung, saya selalu *standby* radio dan memantau *CCTV* yang sudah dipasang untuk mengawasi kegiatan bongkar muat tersebut. Sesekali saya ke *CCR* untuk melihat jalannya proses bongkar muat.

2. Responden 2

Nama : Eko Setyanto
Jabatan : Mualim 1
Tanggal wawancara : 23 Februari 2017

a. Menurut Mualim 1, bagaimana penanganan proses bongkar muatan *LPG*

secara *ship to ship* ini ?

Jawab: Menurut saya, prosedur bongkar muat sudah terdapat pada *manual book* dan setiap alat-alat bongkar muat sudah terdapat *Standard Operational Procedures (SOP)* yang akan membantu dalam proses bongkar muat. Dan untuk hal-hal yang harus diperhatikan dalam *transfer* muatan secara *ship to ship* sudah ada dalam *Ship to Ship Checklist* yang dibuat sebelum proses penyandaran. Setelah proses penyandaran selesai, kita menyambungkan antara *manifold* kapal kita dengan kapal lain menggunakan *cargo transfer hose*, kita harus melakukan tahap yang dinamakan *leak test*. Hal ini dilakukan untuk mengecek adanya

kebocoran atau tidak di sambungan *manifold* dengan *cargo hose*. Selanjutnya kita masuk ke tahap persiapan peralatan bongkar untuk mentransfer muatan. Saat semua sudah siap *crew* yang bertugas berada di posisi masing-masing (*CCR*, tangki dan *manifold*).

b. Apakah Mualim 1 memiliki pengalaman di kapal *LPG* jenis *fully pressurized*?

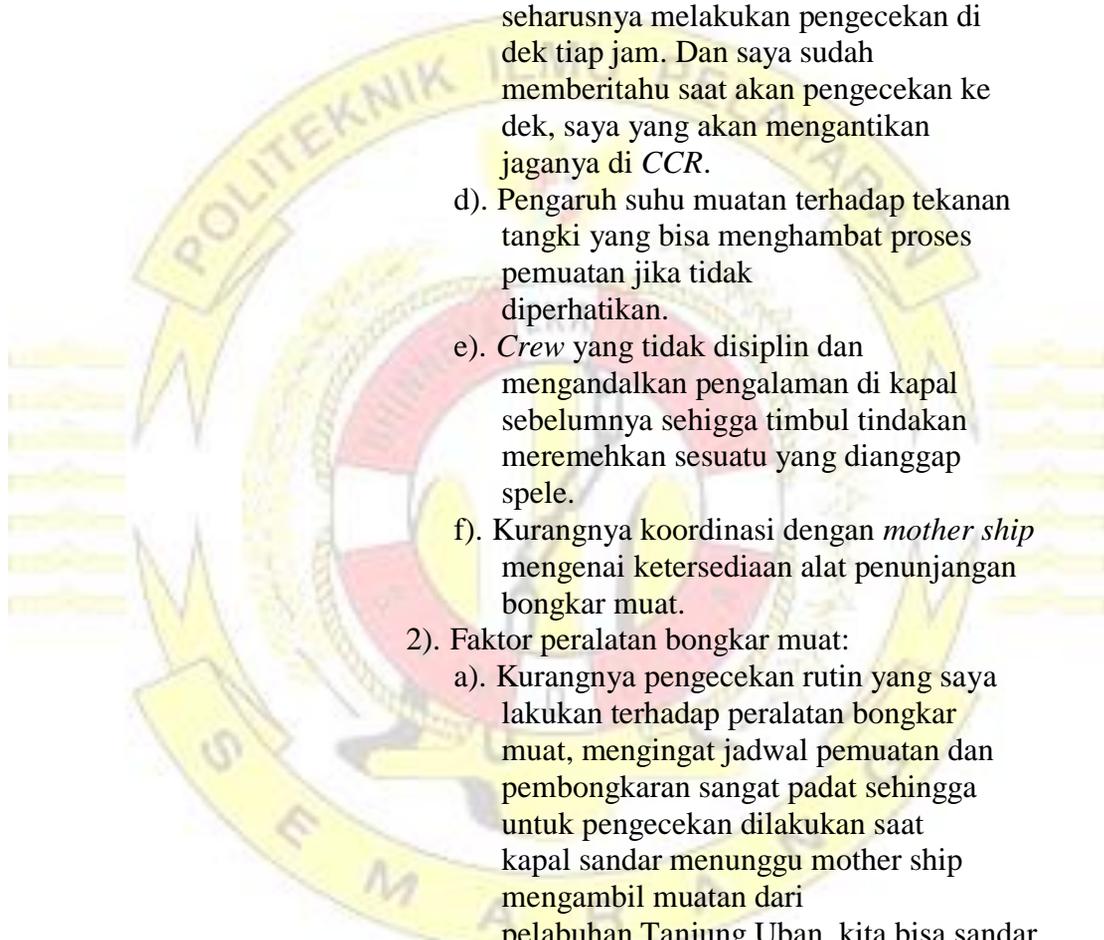
Jawab: Tidak, sebelum di kapal *LPG/C Gas Attaka* saya lebih sering di kapal *LPG* tipe *semi refrigerated* yang mana perbedaan kapal *fully pressurized* dengan tipe *semi refrigerated*. Yang membedakan hanya besar tekanan dan suhu muatan di dalam tangki.

c. Apakah ada kendala dalam penanganan pembongkaran muatan tersebut? Apa saja kendala tersebut?

Jawab: Ya ada, kendala-kendala tersebut saya bagi menjadi 3 faktor, yaitu:

1). Faktor Sumber Daya Manusia

- a). Tidak semua *crew* memiliki pengalaman di kapal gas tipe *LPG*. Beberapa dari *crew* memiliki pengalaman di kapal gas namun dengan tipe yang berbeda. Meskipun sebagian besar proses bongkar muatan sama, namun ada beberapa yang berbeda seperti sistem kerja *compressor*, pengaturan suhu dan tekanan di dalam tangki, dan lain-lain.
- b). Kurangnya pengenalan kapal, sehingga menyulitkan saya untuk memberikan perintah saat penanganan pembongkaran muatan.

- 
- c). Kurangnya pengawasan dan koordinasi antara perwira jaga terhadap ABK yang berdinamika jaga di dek saat proses penanganan bongkar muatan. Muallim jaga pada saat proses bongkar muatan kurang melakukan pengawasan dan pengecekan di dek, mereka cenderung mengamati dari *CCR* dan hanya melakukan pengecekan pada saat tugas jaga akan berakhir, padahal mereka seharusnya melakukan pengecekan di dek tiap jam. Dan saya sudah memberitahu saat akan pengecekan ke dek, saya yang akan menggantikan jaganya di *CCR*.
- d). Pengaruh suhu muatan terhadap tekanan tangki yang bisa menghambat proses pemuatan jika tidak diperhatikan.
- e). *Crew* yang tidak disiplin dan mengandalkan pengalaman di kapal sebelumnya sehingga timbul tindakan meremehkan sesuatu yang dianggap sepele.
- f). Kurangnya koordinasi dengan *mother ship* mengenai ketersediaan alat penunjang bongkar muat.
- 2). Faktor peralatan bongkar muat:
- a). Kurangnya pengecekan rutin yang saya lakukan terhadap peralatan bongkar muat, mengingat jadwal pemuatan dan pembongkaran sangat padat sehingga untuk pengecekan dilakukan saat kapal sandar menunggu *mother ship* mengambil muatan dari pelabuhan Tanjung Uban, kita bisa sandar atau *anchor* sampai 3 hari.
- b). Terdapat kerusakan di beberapa alat bongkar muat termasuk baut *manifold* yang berkarat, dan *level gauge* yang sering macet.
- c). Tertundanya perbaikan rutin terhadap peralatan bongkar muat dikarenakan suplai *spare part* yang tertunda dari perusahaan.

3). Faktor luar yang dimaksudkan di sini adalah faktor alam. Apabila cuaca tidak mendukung proses bongkar muat maka satu-satunya cara adalah memberhentikan proses bongkar muat.

d. Bagaimana langkah yang diambil untuk mengatasi kendala tersebut?

Jawab: Ada beberapa upaya yang sudah dilakukan tentunya dengan koordinasi bersama Nahkoda dan *Chief Engineer*, seperti:

1) Untuk faktor sumber daya manusia:

- a). Saat dilaksanakannya *drill* per bulan saya atas koordinasi dengan Nahkoda menyelipkan adanya latihan-latihan mengenai prosedur bongkar muat dan *cargo transfer system safety device* dimana latihanlatihan ini kami namakan *safety tour*. Dan akan melaksanakan *safety meeting* yang membahas kendalakendala yang terjadi selama satu bulan tersebut dan apabila *crew* menemukan kegiatan yang tidak sesuai dengan prosedur dalam penanganan muatan maka bisa melaporkannya *form nearmist TMSA (Tanker Management Self Assesment)* yang akan dibahas saat *safety meeting*. Memberikan pengertian kepada *crew* tentang bahaya yang ditimbulkan dari tindakan kecerobohan yang terjadi.
- b). Seluruh *crew deck* yang melaksanakan dinas jaga saat itu harus menggunakan *PPE* yang sudah ditetapkan.
- c). Perwira jaga berkoordinasi dengan tugas jaga di dek, agar selalu melakukan *safety patrol* terhadap posisi dan keadaan *fenders*, tali-tali tambat yang menghubungkan kedua kapal, *cargo transfer hose*, area di sekitar *manifold*, keadaan di sekitar kapal mengenai banyaknya perahu nelayan.
- d). Saya selaku mualim 1 pihak *shuttle ship* akan selalu berkoordinasi mengenai peralatan penunjang bongkar muatan seperti ukuran

reducer yang tersedia di kapal *shuttle ship*.

e). Selalu berkoordinasi dengan pihak pelabuhan mengenai jadwal penyandaran *ship to ship*.

2) Untuk faktor peralatan bongkar muat:

a). Pengecekan akan saya lakukan rutin atau jika ada waktu luang tidak ada aktivitas pemuatan bersama dengan *Chief Engineer*.

b). Pada saat *crew* melaporkan menutupnya *ESD* secara tiba-tiba pada saat proses pemuatan, putusnya *level gauge* dan *sensor vent*, saya langsung memberitahu *Gas Engineer* untuk melakukan tindakan dengan cara menambahkan minyak (*liquid*) untuk menambah *pressure* pada *ESD*. Untuk kerusakan *level gauge* langsung dilakukan tindakan tersebut berdasarkan *manual book* yang ada di atas kapal. Dan saat itu juga *Chief Engineer* di bantu dengan masinis 2 mencari tahu sumber kerusakan tersebut dan memperbaikinya.

f). Untuk mengatasi karat paada pipa pemuatan terutama pada baut-bautnya kita ganti dengan baut yang baru dan ukuran yang sesuai. Waktu penggantiannya pun harus saat kapal kosong. Kita *request* ke perusahaan untuk mengatasi dan menghindari karat dengan *anti corossive*.

e. Bagaimana pengawasan Mualim 1 saat penanganan proses bongkar muatan terhadap dinas jaga di dek, mualim jaga dan kelancaran pembongkaran muatan itu sendiri?

Jawab:

Saya melakukan pengawasan dan kontrol langsung dengan mendampingi perwira jaga di *CCR* saat penanganan proses bongkar muatan berlangsung terutama saat akan memulai muat dan saat akan selesai memuat, dan juga saya memerintahkan perwira jaga setiap jam mengontrol keadaan di dek. Selain itu saya perintahkan kepada mualim jaga apabila terdapat kendala untuk menghubungi saya.

3. Responden 3

Nama : Mohammad Alibasyah
Jabatan : *Chief Engineer*

Tanggal wawancara : 4 Maret 2017

a. Menurut *Chief Engineer*, bagaimana proses bongkar muatan yang telah terlaksana di kapal *LPG/C Gas Attaka*?

Jawab: Secara umum, proses bongkar muatan *LPG* di kapal *LPG/C Gas Attaka* ini sudah berjalan lancar, namun terkadang ada beberapa kendala seperti yang pernah terjadi yaitu rusaknya *level gauge* dan menutupnya *ESD* ketika terjadi kenaikan pada tekanan tangki sehingga dapat menghambat jalannya proses bongkar muat.

b. Dengan adanya kerusakan *level gauge* dan menutupnya *ESD* karena kenaikan tekanan tersebut yang menjadi kendala proses pemuatan, apa yang *Chief Engineer* lakukan untuk mengatasi hal tersebut?

Jawab: Saat saya mengetahui adanya *level gauge* yang rusak, saya segera mencari tahu apa penyebabnya dan melaporkan kepada *Mualim 1* agar segera diberikan penanganan. Untuk *ESD* kita lakukan reset dari *CCR*

4. Responden 4

Nama : Danies Samuel
Jabatan : *Mualim 2*

Tanggal wawancara : 3 Maret 2017

a. Apakah *Mualim 2* memiliki pengalaman di kapal gas tipe *fully pressurized* sebelum naik ke kapal *LPG/C Gas Attaka*?

Jawab: Sebelum di kapal *fully pressurized*, saya pernah di kapal *fully refrigerated* selama 9 bulan.

b. Apakah Mualim 2 melakukan pengecekan di dek setiap jam saat berlangsungnya pembongkaran muatan?

Jawab: Kadang-kadang, jika Mualim 1 mendampingi Saya jaga di CCR. Pada saat ganti muatan dari *butane* ke *propane* saya ke dek untuk memastikan semua berjalan sesuai dengan *loading manual book*.

c. Menurut Mualim 2, apakah Anda mengalami kesulitan saat pertama menangani pemuatan tersebut?

Jawab: Kesulitan tidak begitu saya rasakan, karena sebelum saya naik di kapal *LPG/C Gas Attaka* ini, saya sudah memiliki pengalaman di Kapal *VLGC Pertamina Gas 1* dan prinsip pemuatannya hampir sama, yaitu kita harus memperhatikan temperature dan pressure tangki agar pemuatan berjalan lancar.

d. Perlukah dilakukan latihan-latihan terhadap *crew* dalam hal penanganan bongkar muatan?

Jawab: Sangat perlu, karena agar *crew* dek dapat mengetahui prosedur yang benar dan paham bahaya-bahaya yang ditimbulkan sehingga dapat menekan sikap ceroboh dari *crew* itu sendiri.

5. Responden 5

Nama : Ahmad Akbar

Jabatan : Mualim 3

Tanggal wawancara : 10 Maret 2017

a. Apakah Mualim 3 memiliki pengalaman di kapal gas *LPG*?

Jawab: Saya pernah di kapal *LPG* namun berbeda tipe dengan kapal *LPG/C Gas Attaka*. Sebelumnya saya di kapal *LPG* dengan tipe *semi reffrigerated* di Gas Widuri dan tipe *fully*

refrigerated di VLGC Pertamina Gas 2 sebagai mualim 4.

b. Apakah Mualim 3 melakukan pengecekan di dek selama jaga muatan?

Jawab: Saya melakukan pengecekan di dek saat akhir jaga saya, untuk memastikan semua terkendali.

c. Menurut Mualim 3, apakah pernah mengalami kesulitan saat pertama menangani pembongkaran muatan tersebut? Apa saja kesulitan tersebut?

Jawab: Pertama kali onboard di LPG/C Gas Attaka tentu saja saya memiliki beberapa kesulitan dan butuh familiarisasi beberapa waktu. Walaupun pengalaman saya sudah di kapal gas *fully refrigerated* dan *semi refrigerated*. Sebenarnya sama konsepnya, hanya berbeda pada suhu dan tekanan tanki. Kapal *fully pressurized* ini lebih simple penanganannya. Saya dibimbing oleh Mualim 1 selama penanganan muatan. Sehingga dapat memudahkan saya untuk beradaptasi saat pertama kali melaksanakan bongkar muatan di LPG/C Gas Attaka.

d. Bagaimana langkah yang perlu diambil untuk mengatasi masalah tersebut?

Jawab: Dengan diadakannya familiarisasi dan latihan-latihan kepada seluruh *crew* agar lebih mengerti prosedur penanganan bongkar muatan secara benar, aman, dan lancar khususnya untuk saya sendiri. Saya berharap *crew* yang berjaga di dek dapat berkoordinasi dengan perwira jaga sehingga kami selaku perwira jaga dapat senantiasa mengetahui keadaan di dek.

e. Menurut Mualim 3, perlukah dilakukan latihan-latihan terhadap *crew* dalam hal penanganan pembongkaran muatan?

Jawab: Perlu sekali, karena bila *crew* kapal mendapatkan latihan-latihan secara rutin minimal 1 kali dalam sebulan sampai mereka paham, sehingga dapat membantu dalam pelaksanaan penanganan muatan.

6. Responden 6

Nama : Muhammad Andoyo

Jabatan : ABK

Tanggal wawancara : 1 Juni 2017

a. Apakah bapak memiliki pengalaman di kapal gas *LPG*?

Jawab: Saya belum pernah sama sekali onboard di kapal *LPG*, pengalaman terakhir saya adalah di oil tanker, tepatnya di MT. Katomas milik PT. Pertamina. Jadi ini pengalaman pertama saya.

b. Apakah bapak mengalami kesulitan saat bekerja di *LPG/C Gas*

Attaka terutama saat proses pemuatan menggunakan ship to ship ?

Jawab: Tentu saja saya mengalami kesulitan karena saya belum pernah naik di kapal gas sebelumnya. Saya harus memahami prosedur yang ada dan belajar lagi baik dengan mualim atau dari ABK yang lain yang lebih dulu onboard di sini. Kemudian pada saat pemuatan mualim jaga kurang mengecek di dek secara langsung keadaan yang ada.

c. Bagaimana menurut bapak upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi hal tersebut ?

Jawab: Saya harap diadakan safety meeting yang khusus membahas tentang *cargo operation*, dan mualim jaga harus melakukan pengecekan secara langsung di dek saat proses pemuatan berlangsung.

7. Responden 7

Nama : Rudy Purnomo

Jabatan : Bosun

Tanggal wawancara : 29 Mei 2017

a. Apakah Bosun memiliki pengalaman di kapal gas?

Jawab: Saya pernah, tepatnya di Gas Arimbi.

b. Apakah Perwira Jaga melakukan pengecekan di dek setiap jam saat berlangsungnya pembongkaran muatan?

Jawab: Mualim jaga jarang melakukan pengecekan ke dek, kadangkadang saja. Biasanya mualim jaga hanya melakukan pengecekan pada saat awal pemuatan dan akhir pemuatan.

- c. Menurut Anda, apakah pernah mengalami kesulitan saat pertama menangani pembongkaran muatan tersebut? Apa saja kesulitan tersebut?

Jawab: Kesulitan yang saya alami yaitu belum terlalu paham sehingga saya melaksanakannya berdasarkan pengalaman sebelumnya dan menjalankan perintah yang diberikan saja.

- d. Bagaimana langkah yang perlu diambil untuk mengatasi masalah tersebut?

Jawab: Perlu diadakannya pelatihan dan familiarisasi lagi secara berkala sampai kita paham akan prosedur penanganan pembongkaran muatan di kapal gas ini karena tidak semua *crew* mempunyai pengalaman bekerja di kapal *LPG*.

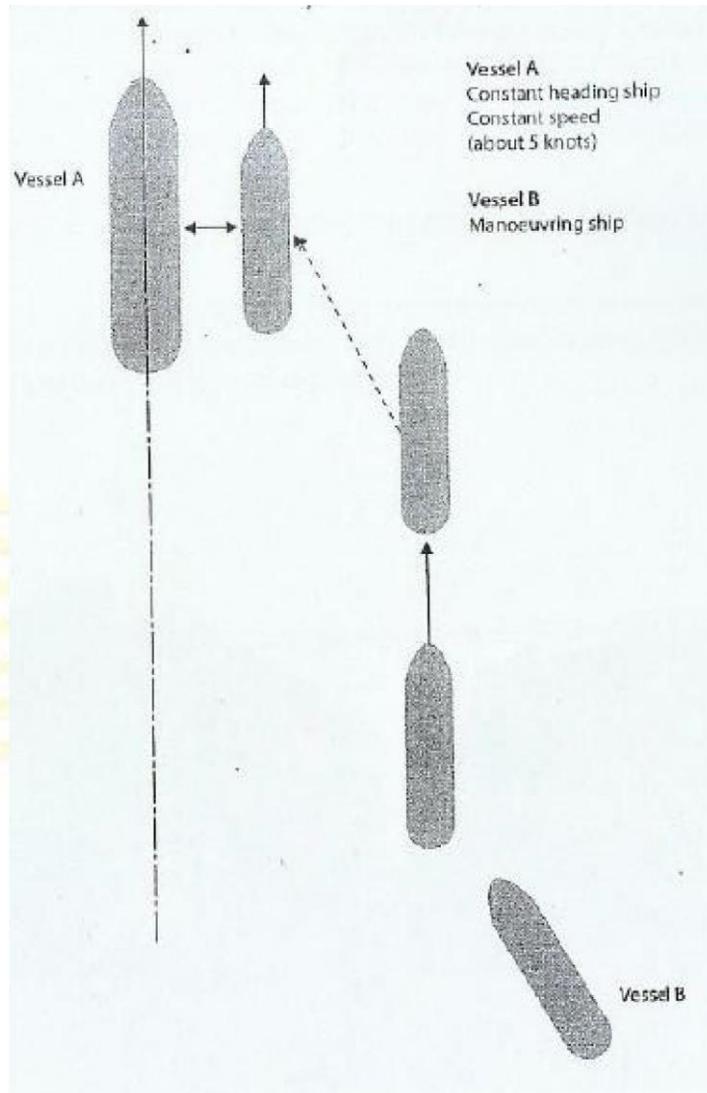
- e. Menurut anda, perlukah dilakukan latihan-latihan terhadap *crew* dalam hal penanganan pembongkaran muatan?

Jawab: Sangat perlu, bila dimungkinkan latihan-latihan tersebut

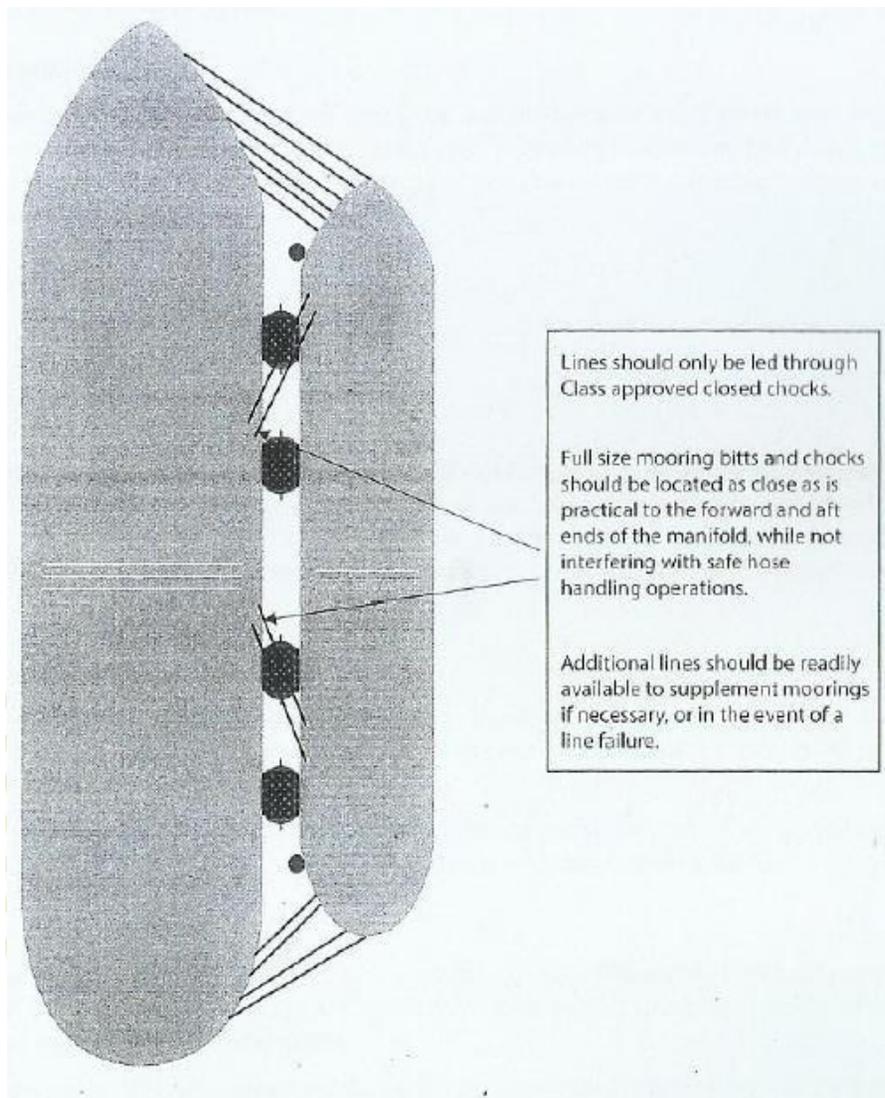
dilakukan sebelum *crew* naik kapal gas tipe ini oleh perusahaan. Dengan adanya pelatihan secara rutin dapat meminimalisir kecelakaan dalam bekerja yang mungkin terjadi. Apalagi kapal ini beroperasi dengan durasi waktu yang cukup singkat antara muatan dan bongkar.

LAMPIRAN 4

TEHKNIK *ALONGSIDE SHIP TO SHIP*



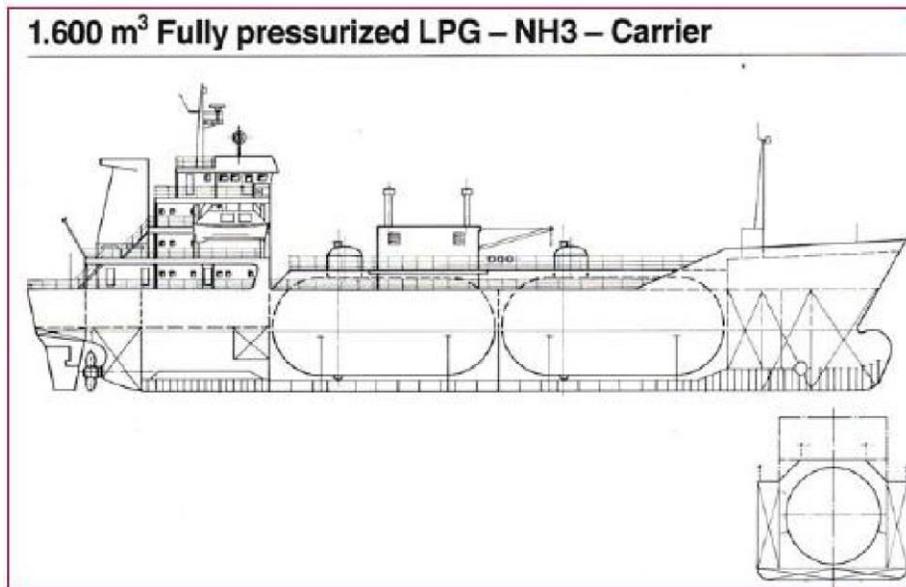
Gambar 5.1 Olah gerak proses *alongside*
Sumber: *Ship to Ship Transfer Guide*



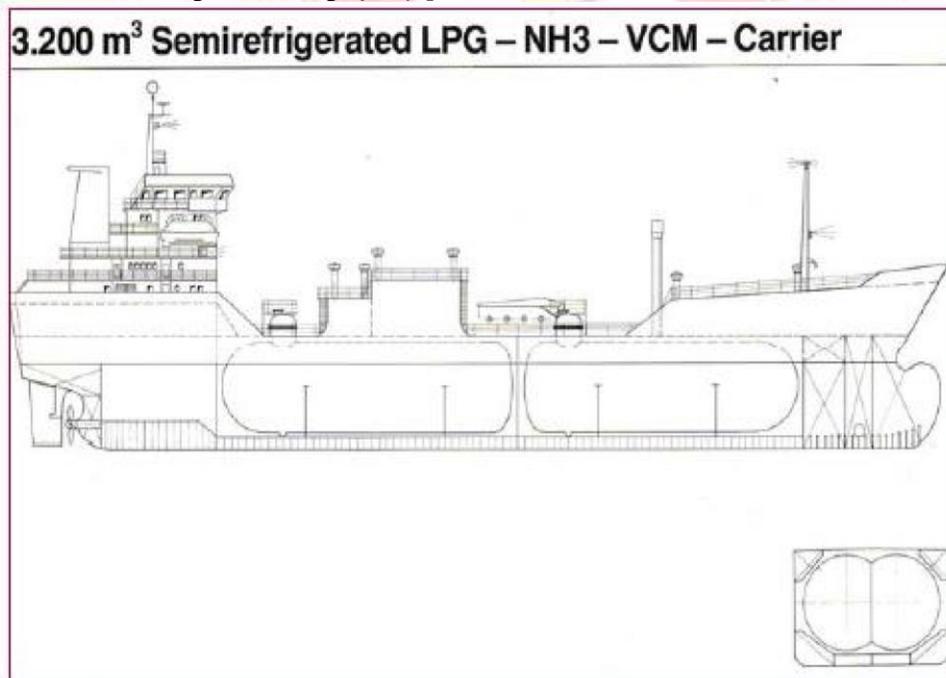
Gambar 5.2 *Mooring arrangement STS*
Sumber: *Ship to Ship Transfer Guide*

LAMPIRAN 5

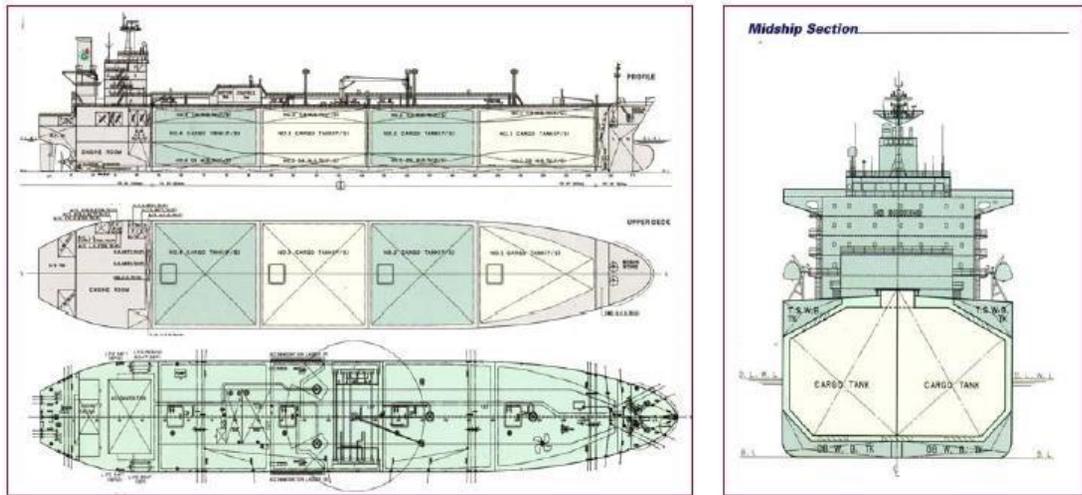
GAMBAR TIPE KAPAL *LPG*



Gambar 5.3 Kapal *LPG* tipe *fully pressurized*



Gambar 5.4 Kapal *LPG* tipe *semi refrigerated*



Gambar 5.5 Kapal *LPG* tipe *fully refrigerated*



LAMPIRAN 6

GAMBAR PERALATAN PEMUATAN



Gambar 5.6 Pipa pemuatan



Gambar 5.7 Cargo Tank no. 2



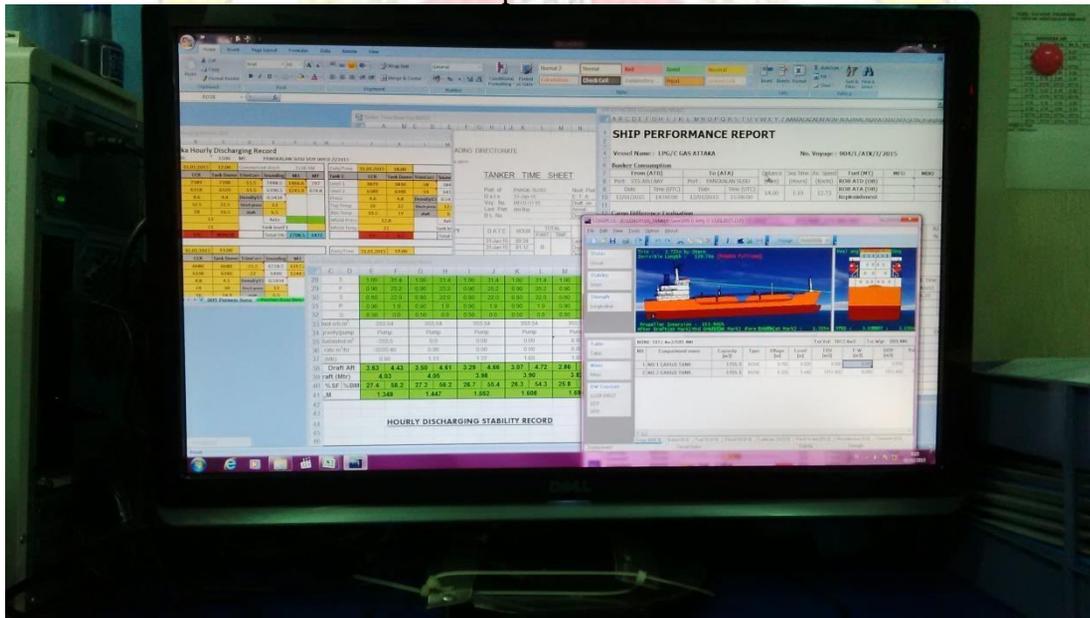
Gambar 5.8 *Manifold*



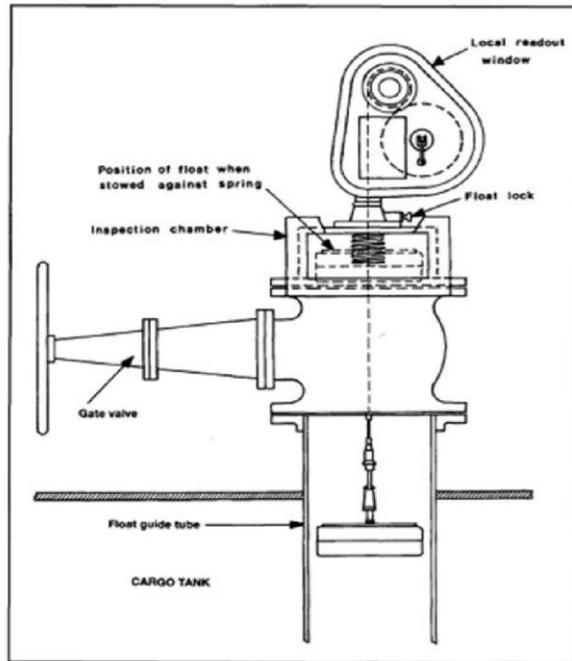
Gambar 5.9 Indikator *pressure dan temperature*



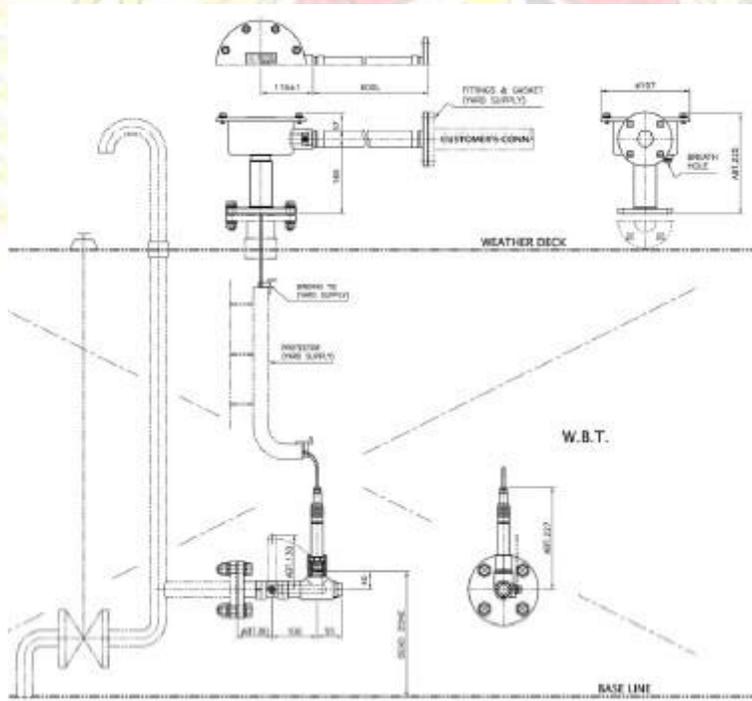
Gambar 5.10 monitor level tanki no. 2 pada CCR



Gambar 5.11 Loading komputer



Gambar 5.12 *Level gauge*



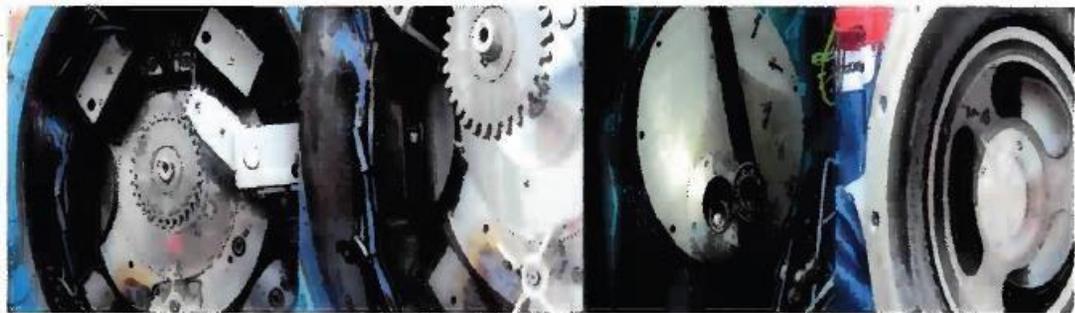
Gambar 5.13 *Level gauge di dalam tanki*

LAMPIRAN 7

GAMBAR KERUSAKAN *FLOATING LEVEL GAUGE*



Gambar 5.14 Kerusakan pada *level gauge* (*floating gauge* tersangkut)



Gambar 5.15 Pembongkaran *level gauge*

LAMPIRAN 8

GAMBAR PELATIHAN CREW DAN SAFETY MEETING



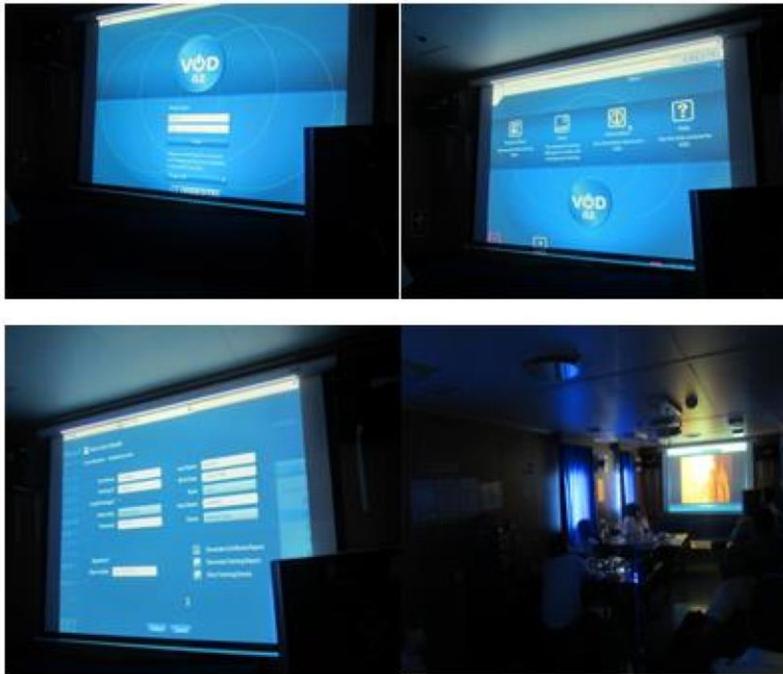
Gambar 5.16 *Chief Officer* memberikan pelatihan tentang proses pemuatan serta penanganan kebakaran pada *cargo area*



Gambar 5.17 *Safety meeting*



Gambar 5.18 *videotel*

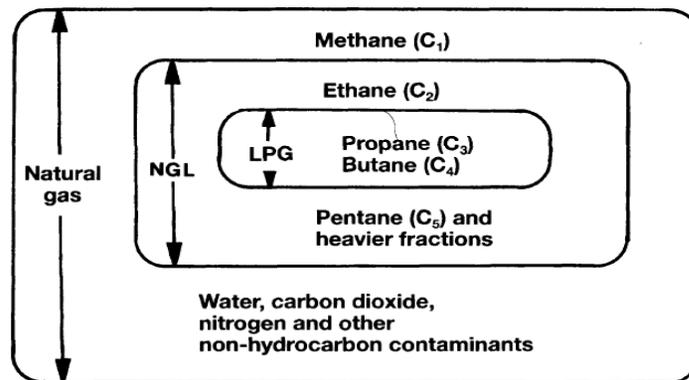


Gambar 5.19 Penayangan *video safety* pada saat *safety meeting*

LAMPIRAN 9

DAFTAR GAMBAR

Berikut pengelompokan antara gas alam, *NGL* dan *LPG* dapat dilihat pada diagram gambar 2.1.



Sumber : (*Liquified Gas handling Principles: 62*)

Gambar 2.1 Pengelompokan antara Gas alam, NGL dan LPG

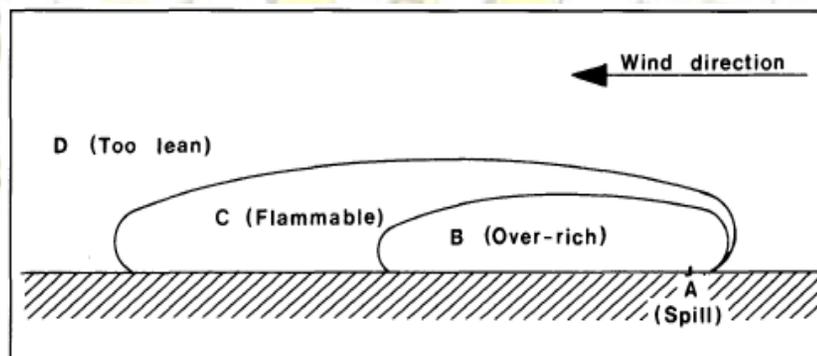
5) *Ignition for liquified gases* ditunjukkan dalam tabel 2.1

| Liquefied Gas | Flash Point (°C) | Flammable range (% by vol. in air) | Auto-ignition temperature (°C) |
|--------------------|------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Methane | -175 | 5.3-14 | 595 |
| Ethane | -125 | 3.0-12.5 | 510 |
| Propane | -105 | 2.1-9.5 | 468 |
| n-Butane | - 60 | 1.5-9.0 | 365 |
| i-Butane | - 76 | 1.5-9.0 | 500 |
| Ethylene | -150 | 3.0-34.0 | 453 |
| Propylene | -108 | 2.0-11.1 | 453 |
| α -Butylene | - 80 | 1.6-10 | 440 |
| β -Butylene | - 72 | 1.6-10 | 465 |
| Butadiene | - 60 | 1.1-12.5 | 418 |
| Isoprene | - 50 | 1.5-9.7 | 220 |
| Vinyl Chloride | - 78 | 4.0-33.0 | 472 |
| Ethylene oxide | - 18 | 3.0-100 | 429 |
| Propylene oxide | - 37 | 2.1-38.5 | 465 |
| Ammonia | - 57 | 14-28 | 615 |
| Chlorine | Non-flammable | | |

Sumber : (*Liquefied Gas handling Principles: 48*)

Tabel 2.1 Pengapian untuk gas cair

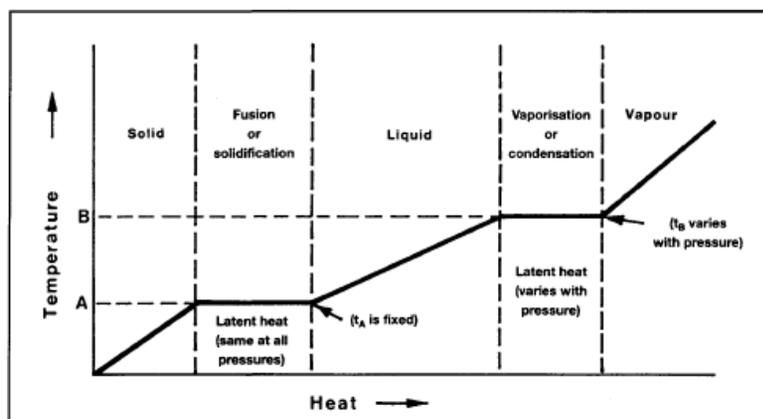
Daerah gas yang mudah terbakar berasal dari tumpahan gas cair dalam gambar 2.2.



Sumber : (*Liquefied Gas handling Principles: 51*)

Gambar 2.2 Daerah gas yang mudah terbakar berasal dari tumpahan gas cair

Hubungan antara tekanan dan suhu ditunjukkan dalam gambar 2.3.

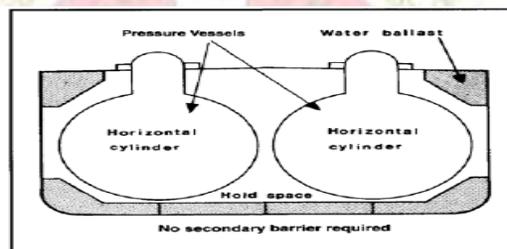


Sumber : (*Liquefied Gas handling Principles:28*)

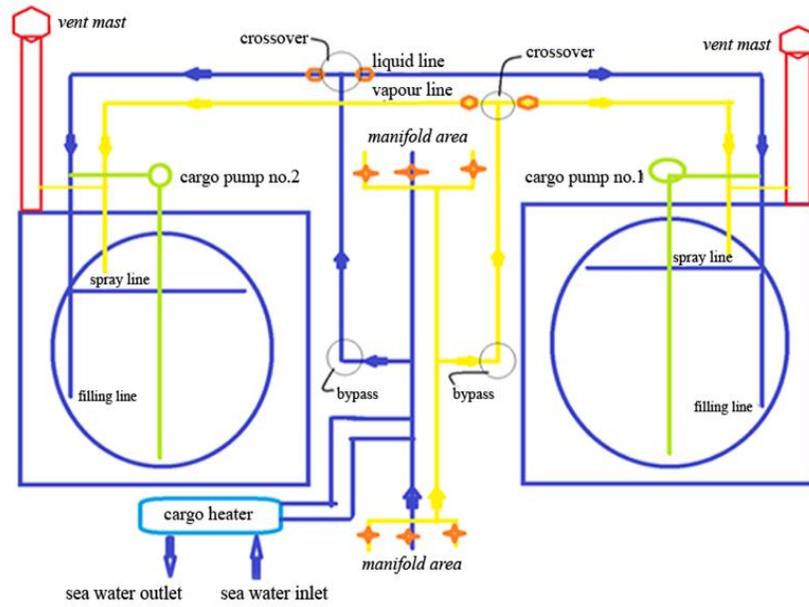
Gambar 2.3 Keadaan zat pada panas yang diberikan

Sumber : (*Liquefied Gas Handling Principles On Ships And In Terminal*)

Gambar 2.4 *Independent tank type C*



Pemuatan tanpa menggunakan *vapour return* ditunjukkan dalam gambar 2.6.



Gambar 2.5 Pemuatan tanpa menggunakan *vapour return*



LAMPIRAN 10

LAMPIRAN TABEL

| No | Yang Diobservasi | Ya | Tidak |
|----|--|----|-------|
| 1 | Peran serta Nakhoda dalam pelaksanaan pemuatan di <i>LPG/C Gas Attaka</i> . | √ | |
| 2 | Selalu mengadakan <i>safety meeting</i> sebelum proses pemuatan dimulai. | | √ |
| 3 | Prosedur pemuatan terdapat di <i>CCR, Mess room</i> yang dapat dibaca oleh semua kru kapal. | √ | |
| 4 | Pengecekan apakah peralatan permesinan <i>cargo operation</i> dirawat dengan baik. | | √ |
| 5 | Pelaksanaan pemuatan sesuai prosedur yang telah ada. | | √ |
| 6 | Semua kru kapal memiliki sertifikat <i>basic liquified for gas tanker</i> sebagai syarat bekerja di kapal gas. | | √ |
| 7 | Penggunaan <i>PPE</i> oleh <i>crew</i> pada saat penanganan muatan. | | √ |
| 8 | Koordinasi/komunikasi yang terjalin pada saat proses pemuatan <i>LPG</i> pada saat <i>STS Transfer</i> | | √ |
| 9 | Adakah kendala-kendala yang dialami dalam pemuatan <i>LPG</i> dengan sandar <i>STS Transfer</i> . | √ | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 10 | Adakah upaya penanganan kelambatan pemuatan <i>LPG</i> pada saat sandar <i>STS Transfer</i> . | √ | |
|----|---|---|--|

Tabel 4.1

Data kegiatan yang diobservasi

Tabel 4.2 Data observasi penanganan kelambatan pemuatan *LPG*

| No | Kegiatan Yang Diobservasi | Ya | Tidak |
|----|--|----|-------|
| 1 | Menjalankan prosedur dalam pelaksanaan pemuatan <i>LPG</i> . | √ | |
| 2 | Melaksanakan pelatihan <i>cargo operation</i> serta memberikan pengetahuan kepada anak buah kapal. | | √ |
| 3 | Melakukan perawatan permesinan sesuai prosedur <i>plan maintenance system</i> . | | √ |
| 4 | Mensyaratkan kepada anak buah kapal yang belum mempunyai sertifikat untuk mengkursuskan untuk mempunyai sertifikat <i>basic liquified for gas tanker</i> . | √ | |
| 5 | Meningkatkan pengawasan dan menjaga komunikasi pada saat proses pemuatan berlangsung. | | √ |
| 6 | Adanya tata cara/prosedur yang yang ditempel di dinding <i>CCR</i> atas sepengetahuan nakhoda. | √ | |



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Marina Arfa Oktavia
2. Tempat / Tanggal Lahir : Siak, 25 Oktober 1996
3. NIT : 51145187 N
4. Alamat Asal : Jl. Kamboja Gang Tirta 2 No 28 Rt 10 Kec/Kab.
Dumai Kota, Kota Dumai, Riau
5. Agama : Islam
6. Jenis kelamin : Perempuan
7. Golongan darah : O
8. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Hairul Tanjung
 - b. Ibu : Rosima Aritonang
 - c. Alamat Orang Tua : Jl. Kamboja Gang Tirta 2 No 28 Rt 10 Kec/Kab.
Dumai Kota, Kota Dumai, Riau
- Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SD N 016 Dumai, tahun 2002 - 2008
 - b. SMP : SMP Budi Dharma, 2008 - 2011
 - c. SMA : SMA Budi Dharma, tahun 2011 - 2014
 - d. Perguruan Tinggi : PIP Semarang, tahun 2014 - 2019
9. Pengalaman Pratek Laut
 - a. Perusahaan Pelayaran : PT. Pertamina (PERSERO)
 - b. Nama Kapal : LPG/C Gas Attaka
 - c. Masa Layar : 14 September 2016 – 16 September 2017