

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDMPERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



SKRIPSI

**PENANGANAN KETERLAMBATAN PROSES PEMUATAN PADA KAPAL
LPG/C GAS ARAR (PT.PERTAMINA)**

Oleh :

YUDHA GUSTI PRASETYO
NRP. 602200063

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV

J A K A R T A

TAHUN 2022



**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SDMPERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



SKRIPSI

**PENANGANAN KETERLAMBATAN PROSES PEMUATAN PADA KAPAL *LPG/C* GAS ARAR
(PT.PERTAMINA)**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Penyelesaian Program
Pendidikan Diploma IV

Oleh :

YUDHA GUSTI PRASETYO
NRP. 602200063

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV

J A K A R T A

TAHUN 2022

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SDMPERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN



TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : YUDHA GUSTI PRASETYO
NRP : 602200063
Program Pendidikan : DIPLOMA IV – RPL TIPE
A2Jurusan : NAUTIKA
Judul : PENANGANAN KETERLAMBATAN PROSES
PEMUATAN PADA KAPAL *LPG/C* GAS ARAR
(PT.PERTAMINA)

Jakarta, 11 Februari 2022

Pembimbing I

Capt. SAJIM BUDI SETIAWAN, MM
Penata tk.I (III/d)
NIP. 19690616 199903 1 001

Pembimbing II

TITIS ARI WOBOWO, S.SiT., MMT
Penata tk.I (III/d)
NIP. 19820306 200502 1 001

Mengetahui :
Ketua Program Studi Nautika

BHIMA SISWO PUTRO, S.SiT., MM
Penata (III/C)
NIP. 19730526 00812 1 001

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SDMPERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN



TANDA TANGAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : YUDHA GUSTI PRASETYO
NRP : 602200063
Program Pendidikan : DIPLOMA IV – RPL TIPE A
Jurusan : NAUTIKA
Judul : PENANGANAN KETERLAMBATAN PROSES
PEMUATAN PADA KAPAL LPG/C GAS ARAR
(PT.PERTAMINA)

Jakarta, 18 Februari 2022

Penguji I

Capt. RUDIANA, MM
Pembina Utama Madya (IV/d)
NIP.19580519 199303 1
001

Penguji II

Capt. SAJIM BUDI SETIAWAN, MM
Penata tk.I (III/d)
NIP.19690616 199903 1 001

Penguji III

EDY KURNIAWAN, MM
Pembina (III/c)
NIP. 19800415 200003 1
002

Mengetahui :

Ketua Program Studi Nautika

BHIMA SISWO PRATNO, S.Si.T., MM
Penata (III/c)
NIP. 19730526 00812 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya sehingga dengan seizin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan suatu kewajiban bagi setiap Taruna Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta untuk menyusun skripsi yang telah ditentukan oleh institusi, sebagai salah satu persyaratan kelulusan program D-IV tahun ajaran 2021/2022.

Penulisan ini didasarkan pada pengalaman yang penulis dapatkan selama menjalani praktek laut (Prala) di *LPG/C* Gas Arar, dengan jenis kapal Gas Tanker, serta didukung oleh kritikan-kritikan dari dosen dan pembimbing. Penulis sangat berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, tidak hanya dalam ruang lingkup pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu pelayaran tetapi juga dimanapun ilmu pengetahuan itu berkembang..Adapun judul yang dipilih mengenai:

“PENANGANAN KETERLAMBATAN PROSES PEMUATAN PADA KAPAL *LPG/C* GAS ARAR (PT.PERTAMINA)”

Susunan penulisan telah dibuat sedemikian rupa dan menggunakan kata-kata yang sederhana agar pembaca dapat dengan mudah memahami maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini. Namun hal ini tidak menutup kemungkinan terjadi kesalahan-kesalahan di dalam penulisan skripsi ini, oleh sebab itu penulis memohon maaf atas segala kekurangannya

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga atas dukungan serta bimbingan kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, antara lain :

1. Yth. Bapak Amiruddin, MM. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
2. Yth. Bapak Bhima Siswo Putro , S.Si.T., MM. selaku Ketua Jurusan Nautika.
3. Yth. Bapak Capt.Sajim Budi Setiawan,MMselaku Dosen Pembimbing Materi skripsi yang telah memberikan masukan terhadap penulisan skripsi ini.



4. Yth. Bapak Titis Ari Wibowo, S.Si.T., MMTr selaku Dosen Pembimbing penulisan skripsi yang telah memberikan masukan terhadap penulisan skripsi ini.
5. Seluruh dosen, staff pengajar, instruktur dan pembimbing, atas segala ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan selama melaksanakan pendidikan di STIP Jakarta.
6. Khususnya kepada Kedua orangtua dan saudara yang telah memberikan dukungan, nasehat serta doanya sampai skripsi ini dapat di selesaikan.
7. Rekan-rekan angkatan III RPL, Terima Kasih atas kerjasamanya rekan-rekan semua.
8. Teman-teman kelas Nautika B, yang telah bersama-sama menjalani masa pendidikan di STIP Jakarta.
9. Kepada pelaut senior yang berada di kapal *LPG/C* Gas Arar (Capt.Hadi, Wanda, Galih, Nastain) Yang selalu memberikan saya pelajaran saat saya melakukan praktek laut.

Kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan baik secara moral dan material hingga terselesainya skripsi ini.

Semoga Allah SWT. mengganti segala amal perbuatan baiknya dengan balasan yang lebih baik. Besar harapan penulis sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, terlebih didalam dunia maritim. Akhirnya penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan, maka dari penulis sangat mengharapkan tanggapan dan saran dari semua pihak guna menambah wawasan ilmu yang berguna nantinya.

Jakarta 11 Februari 2022

Penulis,

YUDHA GUSTI PRASETYO.

NRP. 602200063





DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
TANDA TANGAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR SINGKATAN.....	ix
DAFTAR ISTILAH.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I <u> </u> PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH.....	3
C. BATASAN MASALAH.....	3
D. RUMUSAN MASALAH.....	4
E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	4
F. SISTEMATIKA PENULISAN SKRIPSI.....	5
BAB II <u> </u> LANDASAN TEORI.....	7
A. TINJUAN PUSTAKA.....	7
B. KERANGKA BERPIKIR.....	16
BAB III <u> </u> METODE PENELITIAN.....	18
A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN.....	18
B. METODE PENDEKATAN.....	19
C. SUMBER DATA.....	20
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	21
E. TEKNIK ANALISA DATA.....	22
BAB IV <u> </u> HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN MASALAH.....	24
A. DESKRIPSI DATA.....	24
B. ANALISA DATA.....	35
C. ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH.....	49
D. EVALUASI TERHADAP ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH.....	52
E. PEMECAHAN MASALAH.....	54



BAB V	PENUTUP	55
A.	KESIMPULAN	55
B.	SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengelompokan antara Gas alam, <i>NGL</i> dan <i>LPG</i>	8
Gambar 2.2 Pemuatan tanpa menggunakan <i>vapour return / STS Transfer</i>	11
Gambar 2.3 Keadaan zat pada panas yang diberikan.....	12
Gambar 4.1 Kapal Gas Arar.....	24
Gambar 4.2 Sandar <i>STS Transfer LPG/C</i> Gas Arar.....	27
Gambar 4.3 <i>Spray valve manifold</i>	38
Gambar 4.4 Indikator tekanan <i>emergency shut down (ESD)</i>	39
Gambar 4.5 <i>Cargo compressor room</i> Kapal Gas Arar.....	41
Gambar 4.6 <i>Impeller LPG sea water pump</i> yang keropos.....	44
Gambar 4.7 Gambar Lubang-Lubang Kondensor Yang Kotor.....	45



DAFTAR SINGKATAN

<i>LPG</i>	: <i>Liquefied Petroleum Gas</i>
<i>LPG/C</i>	: <i>Liquefied Petroleum Gas Carrier</i>
<i>LNG</i>	: <i>International Maritime Organization</i>
<i>ABK</i>	: Anak Buah Kapal
<i>IMDG</i>	: <i>International Maritime Dangerous Goods</i>
<i>PMS</i>	: <i>Planned Maintenance System</i>



DAFTAR ISTILAH

- a. **Ship To Ship (STS)**, merupakan kegiatan kapal untuk memindahkan muatan kapal dari kapal pembongkar ke kapal penerima dimana kedua kapal tersebut diposisikan berdekatan bersama-sama
- b. **Loading** yaitu proses pemuatan / pengisian muatan dari tanki kapal pembongkar ke tanki kapal penerima menggunakan pipa yang dihubungkan sedemikian rupa.
- c. **Loading plan**, yaitu dokumen yang dipersiapkan yang mana berisi secara detail instruksi rencana pemuatan yang akan dilaksanakan.
- d. **Safety meeting / Toolbox meeting**, adalah langkah pencegahan terhadap kecelakaan kerja, dengan kegiatan ini diharapkan para kru kapal akan lebih memahami dan peduli terhadap keselamatan kerja.
- e. **Bonding cable**, digunakan untuk koneksi antara kabel *grounding* dengan kabel *grounding* lain. *Grounding* dalam hal ini adalah kapal yang bertujuan menghindari listrik statis diantara kedua kapal
- f. **Line up** adalah suatu proses pembukaan *valve* pada pipa dari *manifold* ke tanki muatan sebagai persiapan kapal dalam menerima muatan. Berguna untuk memastikan bahwa semua *valve* yang tidak akan dilalui muatan telah telah tertutup dengan sempurna.
- g. **Mooring gang** adalah regu yang bertugas membantu menambatkan tali tambat pada *dolphin* kapal induk dalam hal ini, lalu mereka juga bertugas menyambungkan *cargohose* dikapal penerima muatan.
- h. **Manifold** merupakan ujung dari pipa muatan atau *cargo line* utama, di mana ujung dari pipa ini digunakan sebagai sambungan pengiriman muatan.
- i. **Cargo hose** selang yang dihubungkan antara kapal



pembongkar ke kapal penerima *Cargo hose* dipilih karena tidak bersifat kaku sangat cocok untuk kegiatan *STS Transfer* yang berombak

- j. **Liquid** adalah gas *LPG* yang di kompresi dengan tekanan tinggi hingga pada titik tertentu wujud gas tersebut berubah menjadi cair.
- k. **Vapour** adalah *Liquid* yang kembali menjadi wujud gas dikarenakan pengaruh tekanan yang berkurang dan juga karena ada factor suhu.
- l. **Spray valve vapour** adalah katup menghubungkan antara jalur pipa *Vapour* ke jalur pipa *Liquid*
- m. **Cargo pump** merupakan pompa yang digunakan untuk memindahkan muatan jenis cair.
- n. **Cargo compressor** merupakan yang digunakan untuk menghisap *Vapour* pada tanki yang kemudian akan di teruskan ke *Liquid* agar *Vapour* tadi kembali menjadi *Liquid* dan suhu tanki kembali turun.
- o. **Back pressure** adalah pantulan gelombang balik yang disebabkan tekanan yang hebat secara mendadak dan menghamtan pipa sehingga berpotensi merusak struktur pipa.
- p. **Safety valve / Safety relief valve** katup pelepas atau katup tekanan yang digunakan untuk mengontrol atau membatasi tekanan pada sebuah system.
- q. **Emergency Shut Down (ESD)** merupakan metode untuk menghentikan proses operasi dan mengisolasi dari saluran atau arus masuk untuk mengurangi kemungkinan terjadinya peristiwa yang tidak diinginkan dengan cepat.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Ship's particular*
- Lampiran 2 *Crew list*
- Lampiran 3 *Crew list Certificate*
- Lampiran 4 *List of certificate Gas Arar*
- Lampiran 5 *Notice of readiness*
- Lampiran 6 *Risk assesment*
- Lampiran 7 *Contigency plan*
- Lampiran 8 *Toolbox meeting / Safety meeting*
- Lampiran 9 *Chief Officer load order*
- Lampiran 10 *Loading condition report*
- Lampiran 11 *Loading cargo plan*
- Lampiran 12 *Loading agreement*
- Lampiran 13 *Ship To Ship Check List*
- Lampiran 14 *Ship to Shore Safety Check List*
- Lampiran 15 *Cargo handling check list*
- Lampiran 16 *Check list during cargo transfer operation*
- Lampiran 17 *Hourly cargo log loading*
- Lampiran 18 *Time sheet*
- Lampiran 19 *Cargo calculation log sheet*
- Lampiran 20 *Letter of protest due to low temperature*
- Lampiran 21 *Wawancara*





BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Gas alam sering juga disebut sebagai gas bumi atau gas rawa, adalah bahan bakar fosil berbentuk gas yang terutama terdiri dari metana. Gas alam dapat ditemukan di ladang minyak, ladang gas bumi dan juga tambang batu bara. Ketika gas yang kaya dengan metana diproduksi melalui pembusukan oleh bakteri *anaerobik* dari bahan-bahan *organic* selain dari fosil maka disebut biogas. Sumber biogas dapat ditemukan di rawa-rawa, tempat pembuangan akhir sampah, serta penampungan kotoran manusia dan hewan. Gas alam adalah campuran gas hidrokarbon yang muncul secara alami yang sebagian besar terdiri dari metana, tetapi secara umum mengandung berbagai macam alkana, bahkan dalam persentase yang lebih kecil mengandung karbon dioksida, nitrogen, dan hydrogen sulfida (http://en.wikipedia.org/wiki/Natural_gas, 2013, para. 1).

Gas alam merupakan salah satu sumber energi panas dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari yang mempunyai keunggulan mempunyai nilai panas yang baik dan pembakarannya tidak berdampak buruk terhadap lingkungan. Gas alam tersebut dapat diperoleh dari tambang minyak bumi secara langsung dan penyulingan minyak bumi. Berdasarkan perolehannya terdapat tiga jenis gas alam yaitu *LNG (Liquefied Natural Gas)*, *LPG (Liquefied Petroleum Gas)*, dan *Chemical gas*. Secara umum *LPG* adalah senyawa hidrokarbon berupa *propana, butana*, dan campuran keduanya. "Karena titik didihnya dibawah suhu ruangan. *LPG* akan menguap secara cepat pada tekanan dan suhu normal, biasanya dipasarkan dalam tabung baja bertekanan (*pressurised steel vessels*). Secara khusus diisikan pada volume antara 80%-85% dari kapasitasnya untuk mengizinkan terjadinya ekspansi panas (*thermal expansion*) dari cairan yang dikandungnya. Rasio volume gas menguap dan



gas yang mencair tergantung dari tekanan, dan suhu
(http://en.wikipedia.org/wiki/Liquefied_petroleum_gas, 2013, para. 4).



Sejalan dengan kebijaksanaan pemerintah Indonesia akan konversi minyak tanah ke *LPG*. Konsumsi *LPG* semakin meningkat, namun tidak diiringi dengan suplai *LPG*, akibatnya sering terjadi kelangkaan *LPG* pada tahun 2018. Akhirnya, Pertamina sebagai suplayer kebutuhan energy dalam negeri dituntut lebih dalam hal ini. Akhirnya impor Indonesia untuk memenuhi kebutuhan energi terutama *LPG* semakin meningkat. Program konversi minyak tanah ke *LPG* ini bermaksud untuk mengurangi anggaran APBN (Anggaran Pendapatan Belanja Negara) tentang minyak tanah menjadi separuhnya.

Selain itu, program ini akan menguntungkan kilang minyak di Indonesia karena produk kerosin mempunyai nilai tambah (*added value*) sebagai bahan bakar avtur yang non subsidi sekaligus dapat meningkatkan produksi *gas oil* dan mengurangi ketergantungan impor *gas oil*. Pelaksanaan program ini dilakukan secara bertahap dengan menghilangkan subsidi minyak tanah ke *LPG*, dengan memberikan tabung 3 kg gratis beserta kompor *LPG* sederhana. Namun demikian, program konversi ini tidak diimbangi dengan persediaan *LPG* yang ada, karena itu kadang terjadi kelangkaan *LPG* di daerah-daerah.

Penggunaan *LPG* di Indonesia terutama adalah sebagai bahan bakar alat dapur (terutama kompor gas). Selain sebagai bahan bakar alat dapur, *LPG* juga cukup banyak digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor (walaupun mesin kendaraannya harus di*MOD*ifikasi terlebih dahulu). Melihat hal tersebut maka pengangkutan *LPG* melalui sarana transportasi laut menjadi hal yang vital dan dominan. Kapal pengangkut gas secara khusus di rancang dan didedikasikan untuk mengangkut semua jenis gas alam cair (*LNG*) dan gas minyak bumi cair (*LPG*) ketempa ttujuan.

Pengangkutan *LPG* dalam bentuk cair pada kapal membutuhkan teknologi yang maju karena sifat *LPG* yang mempunyai titik didih yang rendah dan mudah terbakar. Maka kapal di desain dengan konstruksi khusus, melihat sifat dari *LPG* tersebut. Penanganan yang sungguh-sungguh dalam pemuatan, pengangkutan dan pembongkaran muatan sangat perlu diperhatikan. Melihat muatan yang bersifat sangat mudah terbakar maka diperlukan ketrampilan dan pengetahuan yang baik bagi awak kapal meliputi perwira kapal dan anak buah kapal tentang penanganan muatan *LPG*. Karena hal ini menyangkut resiko yang dihadapi.



Pada pemuatan *LPG fully pressurized* penting dalam memperhatikan kondisi tekanan dan suhu pada tangki. Karena *LPG* dimuat dalam keadaan tekanan udara luar dan pada suhu rendah. Maka tangki harus mampu menahan keadaan tersebut. Suhu yang tinggi pada muatan dalam pemuatan dapat menaikkan tekanan dalam tangki sehingga melebihi batas tekanan yang telah ditentukan. Tekanan yang melebihi batas yang telah ditentukan secara otomatis keluar melalui *safety valve* menuju ke udara luar dalam bentuk uap muatan. Karena uap muatan *LPG* lebih berat dari udara maka uap muatan akan turun ke tempat yang lebih rendah sehingga dapat membahayakan keselamatan awak kapal, kapal, dan lingkungan sekitar. Selain itu hal tersebut dapat memperkecil *rate* saat pemuatan agar tekanan dalam tangki menjadi stabil sehingga memperlambat pemuatan dan tidak optimalnya *cargo compressor* juga dapat berpengaruh dalam kelancaran pemuatan.

Karena tekanan tidak dapat diturunkan dan uap muatan tidak dapat dihisap untuk dirubah menjadi cairan yang berguna untuk menurunkan suhu pada tangki. Oleh karena itu penting dalam memperhatikan penanganan tekanan dan suhu pada tangki saat pemuatan sebagai upaya dalam mengatasi kendala-kendala tersebut. Sehubungan kendala-kendala yang terjadi pada saat peneliti melakukan praktek laut di kapal *LPG/C Gas Arar* kapal milik perusahaan pt.pertamina maka peneliti mengambil judul “**PENANGANAN KETERLAMBATAN PROSES PEMUATAN PADA KAPAL GAS ARAR (PT.PERTAMINA)**”.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Oleh karena itu Sehubungan kendala-kendala yang terjadi pada saat peneliti melakukan praktek laut di kapal *LPG/C Gas Arar* kapal milik perusahaan pt.pertamina mengidentifikasi masalah yang diantaranya :

1. Terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal Gas Arar
2. Tidak tepatnya penanganan yang dilakukan oleh perwira saat keterlambatan proses pemuatan (*loading*) *LPG* pada kapal Gas Arar
3. Kurang cakupannya keahlian crew rating dalam menangkap perintah perwira.
4. Sering terjadi *misscommunication* antara perwira dan rating diatas kapal
5. Kurang disiplinnya crew rating dalam operasional pembongkaran maupun pemuatan *LPG*.



C. BATASAN MASALAH

Karena banyaknya masalah yang timbul pada saat penulis melakukan penelitian maka masalah ini kami batasi sebagai berikut :

1. Terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal Gas Arar
2. Tidak tepatnya penanganan yang dilakukan oleh perwira saat keterlambatan proses pemuatan (*loading*) *LPG* pada kapal Gas Arar.

D. RUMUSAN MASALAH

1. Mengapa terjadinya keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar?
2. Bagaimana penanganan secara tepat yang dilakukan oleh perwira pada saat keterlambatan proses *loading LPG* pada kapal Gas Arar?

E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Adapun maksud dan tujuan skripsi ini adalah:

1. Mengetahui penyebab terjadinya keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar.
2. Mengetahui penanganan yang tepat atas keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar pada saat *Ship To Ship (STS) Transfer*.

Adapun maksud dan tujuan dari pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan bagi pihak-pihak yang terkait dan juga dapat memberi manfaat berupa:

1. Manfaat secara teoritis

Bagi peneliti:

- a. Untuk melatih peneliti mencurahkan isipemikiran dan pendapat dalam Bahasa secara deskriptif tulisan dan dapat dipertanggung jawabkan dikemudian hari.
- b. Untuk dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan pengalaman baru, sebagai awal menuju dunia kerja pada suatu saat nanti. Selain itu, juga sebagai bahan pembanding antara ilmu teori yang di dapat dari kampus dengan ilmu yang di dapat pada saat praktek.



2. Manfaat secara praktis

Sebagai kontribusi masukan yang bermanfaat dalam memahami tentang penanganan keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar pada saat *Ship To Ship (STS) Transfer*.

Bagi praktisi didunia maritim:

- a. Penelitian ini dapat menjadi sebuah wacana yang dapat menambah pengetahuan yang lebih. Dapat juga sebagai bahan pengembangan ilmu dari masa ke masa.
- b. Menambah pengetahuan dan khasanah dari lapangan kerja.
- c. Menambah perbendaharaan perpustakaan akademi atau institusi.
- d. Meningkatkan mutu dan kualitas lembaga pendidikan Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.

Bagi kru kapal:

- a. Menghindari terjadinya kesalahan dan kecelakaan kerja, yang sering disebabkan kurangnya pemahaman terhadap pelaksanaan aturan-aturan yang telah dibuat pada proses bongkar muat diatas kapal, khususnya muatanyang berbahaya termasuk dalam item *IMDG Code* seperti *Liquidified Petroleum Gas (LPG)* atau bentuk *chemical* gas lainnya.
- b. Mencegah terjadinya kelangkaan pasokan gas *LPG* karena tidak optimalnya pelaksanaan proses pemuatan *LPG* dan mencegah kerugian dalam segi ekonomi bagi Pertamina dan Perusahaan pelayaran lainnya.
- c. Menghindari hal-hal yang dapat menghambat proses pemuatan yang disebabkan kurangnya pemahaman terhadap prosedur-prosedur pelaksanaan proses pemuatan *LPG*.

Bagi perusahaan:

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi semangat baru bagi pihak-pihak terkait, agar dapat lebih meningkatkan mutu tenaga kerja yang lebih mandiri dan profesional.



F. SISTEMATIKA PENULISAN SKRIPSI

Dalam skripsi ini sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

1. Bagian awal

Berisi halaman judul, lembar persetujuan, lembar pengesahan, halaman motto, persembahan, kata pengantar, abstraksi dan daftar isi.

2. Bagian utama skripsi yang terdiri dari :

PENJELASAN ISTILAH

BAB I PENDAHULUAN

- A. Latar belakang
- B. Identifikasi masalah
- C. Batasan masalah
- D. Rumusan masalah
- E. Tujuan dan manfaat penelitian
- F. Sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

- A. Tinjauan pustaka
- B. Kerangka pikir penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

- A. Waktu dan tempat penelitian
- B. Metode pendekatan
- C. Sumber data
- D. Teknik pengumpulan data
- E. Teknik analisis data

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

- A. Deskripsi data
- B. Analisa data
- C. Alternatif pemecahan masalah
- D. Evaluasi alternatif pemecahan masalah
- E. Pemecahan masalah

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN



A. Kesimpulan

B. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJUAN PUSTAKA

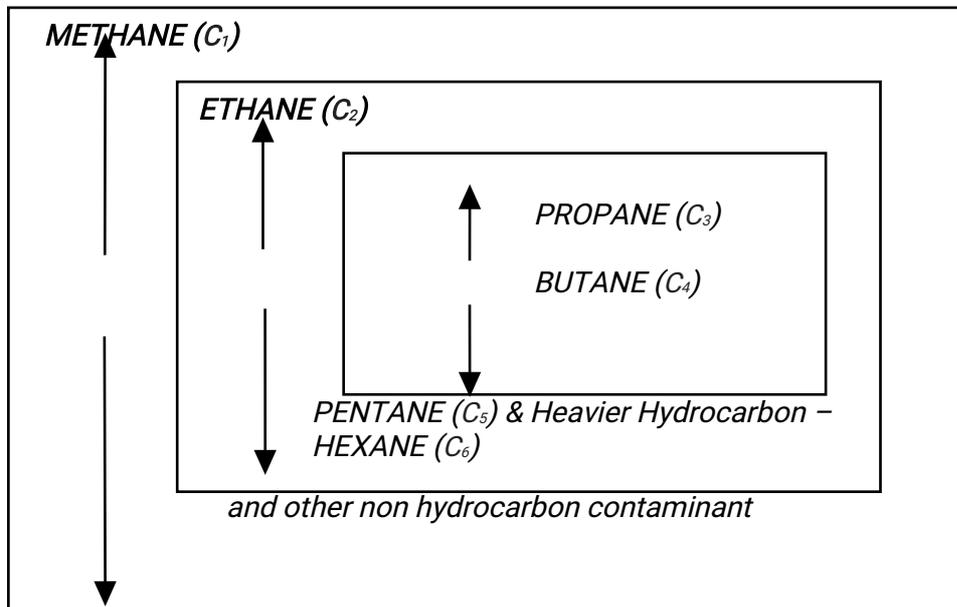
1. Muatan Gas dan Kapal *Gas Carrier*

Menurut *International Chamber of Shipping* atau *ICS Code Chapter 3*(2008,p.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 temperature 37.8 °C dan zat-zat lain sebagaimana yang ditetapkan di dalam kode gas.

Menurut (<http://liquifiedpetroleumgas.blogspot.com/LPG>, 2013, para.1) *LPG* merupakan bahan bakar berupa gas yang dicairkan (*Liquified Petroleum Gasses*) merupakan produk minyak bumi yang diperoleh dari proses distilasi bertekanan tinggi pada pengkilangan. Fraksi yang digunakan sebagai umpan dapat berasal dari beberapa sumber yaitu dari gas alam atau *LNG* maupun gas hasil dari pengolahan minyak bumi (*Light End*). Komponen utama *LPG* terdiri dari :

- a. *Hidrokarbon Propana (C₃H₈)*
- b. *Hidrokarbon Butana (C₄H₁₀)*
- c. *Etana (C₂H₆) dan Pentana (C₅H₁₂)*

Pengelompokan antara gas alam, *LNG* dan *LPG* dapat dilihat pada diagram di bawah ini :



Gambar 2.1 Pengelompokan antara Gas alam, NGL dan LPG

(Sumbeas *Handling Principles LPG-LNG*, p.3)

Jadi menurut uraian di atas peneliti mengambil kesimpulan bahwa *Liquefied Petroleum Gas* adalah salah satu hasil bumi yang terdiri dari *propane* dan *butane* atau campuran dari keduanya yang memiliki sifat tidak berbau dan tidak berwarna namun memiliki tingkat bahaya terhadap kebakaran yang sangat tinggi.

Menurut *Liquified Gas Tanker Training Progamme* 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.

a. 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 m³ sampai 6.000 m³ 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 m³ sampai 15.000 m³ 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 m³ sampai 12.000 m³, 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 m³ sampai 100.000 m³ 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 m³ sampai 135.000 m³, Muatan *LNG* di angkut dalam temperatur -162 °C, kapal ini hanya dapat memuat muatan jenis *LNG* atau muatan gas *chemical* lainnya.

2. Prosedur pemuatan *LPG* di Kapal Gas Arar

a. Persiapan sebelum melaksanakan pemuatan *LPG*

Persiapan untuk memuat dilakukan guna mengetahui kesiapan peralatan, tangki, dan semua pendukung untuk menerima muatan diatas kapal, persiapan tangki muat yaitu : *inerting* dengan

memasukan gas lembam yang berfungsi untuk mengurangi kadar oksigen yang ada didalam tangki sampai kurang dari 8%, kemudian *gas up* yaitu dengan memasukan *vapour* muatan yang akan dimuat kedalam tangki, ini berfungsi mengatur tekanan yang ada didalam tangki sebelum melaksanakan pemuatan. Adapun hal-hal yang perlu diketahui untuk persiapan untuk memuat yaitu Temperatur dan tekanan dari tangki terminal atau *mother ship* (kapal pemberi muatan), Kemungkinan untuk tekanan balik, ukuran pipa penyambung, ukuran *manifold* dll.

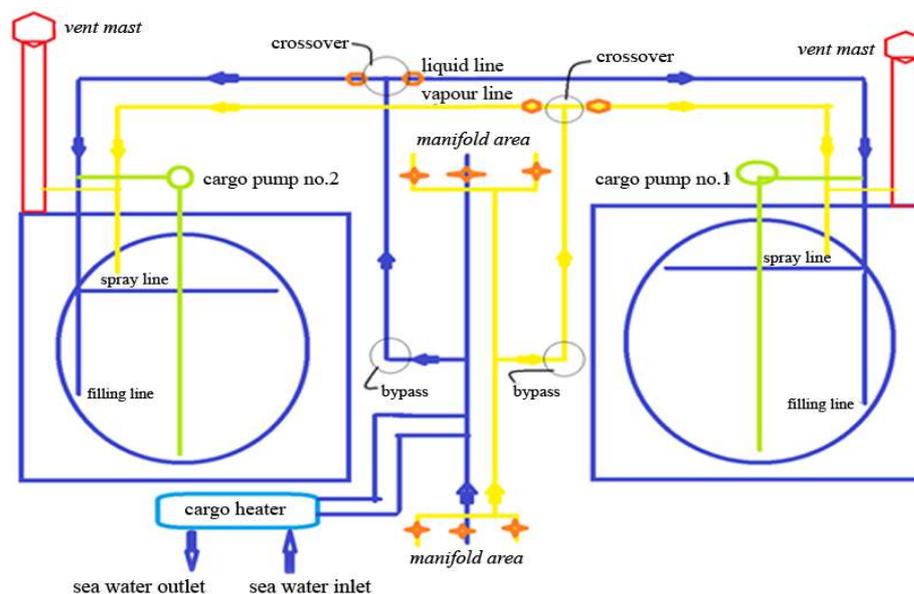
Beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam persiapan pemuatan yaitu :

- 1) Semua peralatan yang dibutuhkan harus dalam keadaan siap untuk dipakai.
- 2) Tangki muatan dan pipa jalur yang akan dilalui oleh muatan harus terisi oleh *vapour, nitrogen, atau inert gas*.
- 3) Semua penempatan peralatan, *manifold, valve-valve* yang dilalui oleh muatan harus benar.
- 4) Pengetesan *ESD (Emergency shut down)* untuk mengetahui kinerjanya berlangsung dengan benar.
- 5) Alat pemadam kebakaran serta alat keselamatan harus siap untuk digunakan.
- 6) Pastikan tidak ada oksigen didalam tangki muatan, dan hanya berisi *vapour* dari muatan.
- 7) Sambungkan kapal dengan *bonding cable* yang ada diterminal apabila terminal menyediakan.
- 8) Kapal dan pihak kapal harus merundingkan mengenai jumlah muatan, tekanan pada saat transfer, temperatur muatan, trim, serta draft maksimum yang diizinkan.
- 9) Pastikan peralatan keamanan pelepas tekanan (*safety relief valve*) sesuai dengan pengaturannya.

b. Pelaksanaan pemuatan *LPG*

1) *Loading* tanpa menggunakan *vapour return*

Proses pemuatan *LPG* dengan memasukan muatan *liquid* tanpa mensirkulasi *vapour* yang ada dikapal, yang pelaksanaanya yaitu dengan menyambungkan *manifold liquid* sebagai jalur masuknya muatan *liquid* dan tidak memasang *vapour line* pada *manifold*, proses *loading* tanpa menggunakan *vapour return* dilaksanakan pada saat *loading* dengan cara *STS (Ship to Ship) Transfer* seperti *STS* diperairan Kalbut, Situbondo, Indonesia.



Gambar 2.2 Pemuatan tanpa menggunakan *vapour return* / *STS Transfer*

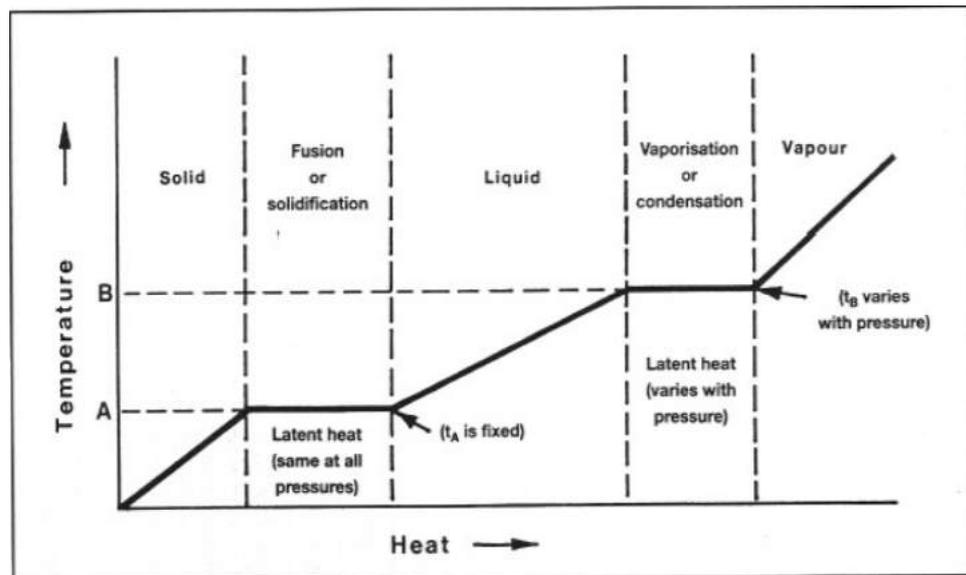
Sumber : (http://en.wikipedia.org/Liquefied_petroleum_gas,2013, para. 4).

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 karena tidak menggunakan *vapour return*.

3. Pengaruh tekanan dan suhu pada tangki muatan

Zat mempunyai wujud padatan, cairan, dan uap. Dalam perubahan padatan ke cairan atau cairan ke uap, panas harus diberikan dalam zat tersebut. Dengan cara yang sama perubahan dari gas ke cairan atau cairan ke padatan, zat harus menghilangkan panas. Menurut *SIGGTO* (2008, p. 16) "panas yang diberikan atau dihilangkan dari zat dalam merubah wujud padatan ke cairan dan ke uap atau sebaliknya disebut panas laten. Panas laten dari penguapan dan pengembunan adalah sama". Selanjutnya pada (p. 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".



Gambar 2.3 Keadaan zat pada panas yang diberikan

Sumber : (*Liquified Gas handling Principles*, p. 28)

Gambar diatas menjelaskan perubahan wujud suatu zat dan hubungan antara panas yang diberikan dengan kenaikan suhu. 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 dapat menerima uap lagi pada kondisi tersebut dan uap setimbang dengan cairan pada suhu tertentu. Tekanan yang diberikan pada suhu tertentu tersebut dinamakan tekanan uap jenuh”.

Dalam kaitannya dengan *density* dalam buku *Liquified Gas Tanker Training Programme* Pertamina (2012, p. 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.

Jadi menurut uraian diatas pada intinya menjelaskan bahwa hubungan antara suhu dan tekanan muatan dalam tanki muatan adalah berbanding lurus dalam proses penanganan muatan di *LPG Carrier*, apabila suhu muatan naik tekanan muatan di dalam tanki menjadi naik dan sebaliknya apabila suhu muatan menurun maka tekanan muatan di dalam tanki menjadi turun. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses pemuatan *LPG* karena pada saat melaksanakan

proses pemuatan tekanan tanki selalu bertambah seiring dengan muatan yang masuk ke dalam tanki dan di pengaruhi tempetarur cuaca yang sangat panas. Tingginya temperatur menyebabkan permukaan tanki menjadi panas dan tekanan dalam tanki menjadi cepat naik. Kenaikan tekanan ini berarti juga kenaikan tekanan balik yang berlawanan dengan tekanan aliran muatan, sehingga berpotensi memperkecil *loading rate* (kecepatan pemuatan).

4. *Cargo compressor*

Menurut *SIGTTO*, (2008, p.95) disebutkan :

"it is necessary to protect cargo vapour compressors against the possibility of liquid being drawn. Such a situation can seriously damage compressors since liquid is compressible".

Pengertian inti dari kalimat di atas adalah bahwa *cargo compressor* harus dicegah dari masuknya muatan *liquid*, karena hal tersebut dapat menyebabkan kerusakan serius pada *cargo compressor* itu sendiri. Selanjutnya juga dijelaskan beberapa fungsi dari *cargo compressor* ini antara lain:

- a. Digunakan untuk mentransfer *vapour* dari tangki kapal ke tangki darat setelah pembongkaran *liquid* atau muatan selesai. Di kapal-kapal *LPG carrier*, *vapour* atau uap muatan juga termasuk muatan yang memiliki berat (*density*) selain muatan yang berwujud *liquid* atau cair. Maka sebagian dari *vapour* ini juga biasanya dibongkar ke darat. *Cargo compressor* merupakan alat untuk membongka *vapour* ke darat.
- b. Digunakan untuk membongkar muatan apabila *cargo pump* mengalami kerusakan. Apabila pompa muatan mengalami kerusakan maka *cargo compressor* merupakan alternatif untuk membongkar muatan *liquid*. Hal ini dilakukan dengan menghisap *vapour* dari salah satu tangki muatan untuk ditransfer ke tangki yang lain dengan tujuan untuk menaikkan tekanan pada tangki tersebut. Muatan yang ada akan ditekan oleh *vapour* dari atas dan apabila tekanan tinggi maka muatan akan menuju ke tangki darat.
- c. Digunakan untuk mengendalikan tekanan tangki muatan saat proses pemuatan berlangsung. Saat pemuatan berlangsung tekanan tangki cenderung naik, dan untuk mengantisipasiya digunakan *cargo*

compressor. Vapour dari tangki muatan dihisap oleh *cargo compressor* melalui *vapour line* dan dialirkan kembali ke tangki melalui *liquid line*. *Vapour* yang mengalir melewati *liquid* maka temperaturnya akan turun dan bahkan sebagian juga berubah wujud menjadi *liquid*. Dengan proses ini yang terus-menerus maka tekanan tangki muatan dapat diturunkan untuk mengurangi *back pressure*.

5. Kualifikasi perwira dan anak buah kapal (ABK) yang bekerja di kapal jenis *gas carrier*

Menurut *IMO* (2011, p.44) dalam *STCW convention and STCW Code Including 2010 Manila Amandemen ,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*. Dengan memiliki sertifikat *basic for gas tanker* kru kapal yang akan bekerja di kapal *gas tanker* memiliki pengetahuan yang lebih dalam penanganan muat dan bongkar sehingga tidak terjadi hambatan dan masalah yang serius pada saat bekerja.

6. Rencana perawatan kapal (*plan maintenance system*) / *PMS*

Menurut *IMO*, didalam *ISM Code* (2010, p.16) *chapter 10* disebutkan

:

10.1 *The company should establish procedures to ensure that the ship ISMaintained in conformity with the provisions with the relevant rules and regulations and with any additional requirements which may be established by the company.*

10.2 *In meeting these requirements the Company should ensure that:*

1 *inspections are held at appropriate intervals;*

2 *any non-conformity is reported, with its possible cause, if known*

3 *appropriate corrective action is taken; and*

4 *records of these activities are maintained.*

10.3 *The Company should establish procedures in its safety management system to identify equipment and technical systems*

the sudden operational failure of which may result in hazardous situations. The safety management system should provide for specific measures aimed at promoting the reliability of such equipment or systems. These measures should include the regular testing of stand-by arrangements and equipment or technical systems that are not in continuous use.

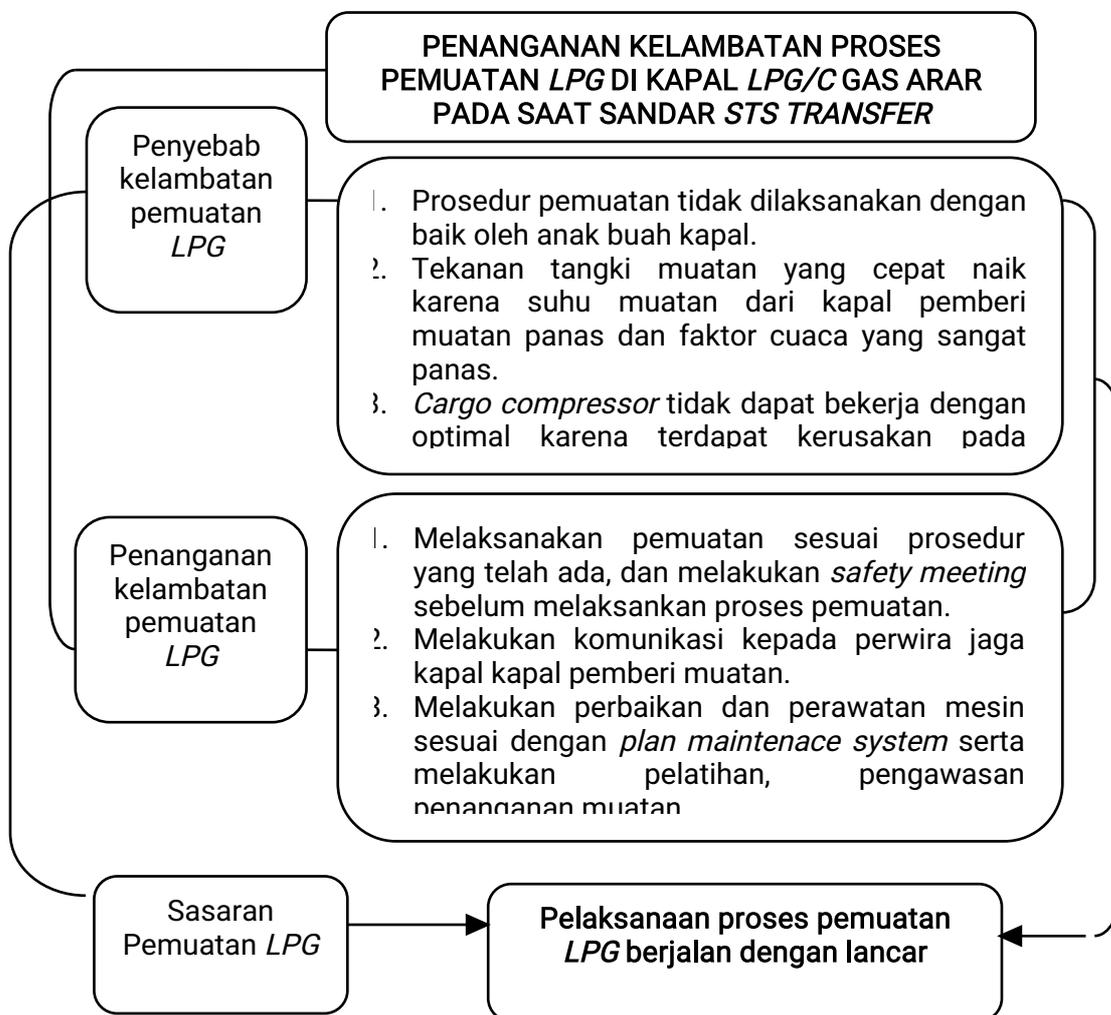
10.4 The inspections mentioned in 10.2 as well as the measures referred to in 10.3 should be integrated into the ship's operational maintenance routine.

Pengertian inti dari peraturan diatas:

- 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.
 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 pada poin 10.2 selaras dengan poin 10.3 harus diintegrasikan pada perawatan operasional rutin diatas kapal. Dalam mengimplementasikan peraturan diatas, 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. Perawatan disini termasuk diantaranya pembersihan,

penyetelan dan pengukuran ulang (kalibrasi), penggantian suku cadang dan lain sebagainya. *PMS* ini telah dibuat oleh perusahaan dalam *schedule plan maintenance system* yang terdapat dalam lampiran3 dokumen-dokumen dan wajib dilaksanakan oleh semua kru kapal dalam perawatan semua alat-alat yang ada dikapal, kemudian pihak perusahaan akan melakukan *internal audit* atau inspeksi dan di laporkan dalam *checklist-checklist* seperti *six monthly maintenance* atau *daily work chief officer* atau *chief engineer*.

B. KERANGKA BERPIKIR



Berdasarkan bagan kerangka berfikir diatas dapat diketahui penyebab dan penanganan kelambatan proses pemuatan *LPG* di kapal *LPG/C Gas Arar* pada saat sandar *STS Transfer*, adapun penjabaran dari kerangka berfikir

diatas ialah sebagai berikut :

- a. Kapal *LPG/C Gas Arar* adalah kapal jenis *Gas Tanker* dengan sistem *Fully Pressurized* yang memuat *LPG* dalam proses muat-bongkar. Dalam pemuatan *LPG* kapal *LPG/C Gas Arar* selalu melaksanakan proses pemuatan di Kalbut, Situbondo dengan cara *Ship To Ship (STS) Transfer*. Dalam proses pemuatan *LPG* sering terjadi hambatan, masalah yang mengakibatkan lamanya pemuatan. Dalam permasalahan ini akan dibahas tentang penyebab terjadinya kelambatan proses pemuatan *LPG* dan penanganannya.
- b. Adapun faktor-faktor penyebab terjadinya kelambatan proses pemuatan *LPG* di kapal *LPG/C Gas Arar* pada saat sandar *STS Transfer* adalah sebagai berikut :
 - 1) Prosedur pemuatan *LPG* tidak dilaksanakan dengan baik oleh kru kapal sehingga terjadi kelalaian dalam proses tes kebocoran (*leaking test*) pada *manifold* dan proses *line up*.
 - 2) Terjadinya kenaikan tekanan / *pressure* yang cepat karena panasnya suhu muatan dari kapal pemberi muatan dan cuaca yang sangat panas sehingga menyebabkan menurunnya kecepatan *loading rate* dan terjadi *back pressure* ke *mother ship*.
 - 3) Tidak optimalnya *cargo compressor* dalam menurunkan tekanan tangki muatan karena kurangnya dukungan dari *engine departement* dalam perawatan mesin, seperti tidak berfungsinya salah satu *generator* sebagai syarat menjalankan *cargo compressor* dan kerusakan kondesor pada pompa air laut.
- c. Dari permasalahan kelambatan proses pemuatan *LPG* maka, diambil tindakan penanganan meliputi : Melaksanakan pemuatan sesuai prosedur, melaksanakan tanggung jawab dengan sebaik mungkin , melakukan perawatan peralatan bongkar-muat sesuai *PMS* di kapal, mengadakan pengawasan, selalu berkomunikasi kepada semua kru (perwira dan anak buah kapal) dan pihak *mother ship* untuk kelancaran dalam proses pemuatan.
- d. Sasaran dari seluruh tindakan yang telah dilakukan yaitu pelaksanaan pemuatan *LPG* yang aman dan lancar sesuai dengan prosedur yang telah dibuat.







BAB III

METODE PENELITIAN

A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

1. Waktu Penelitian

Menguraikan informasi tentang waktu penelitian dilakukan tanggal 21 Februari 2018 sampai dengan 23 Februari 2019

2. Tempat dan Profil Penelitian

Pada skripsi ini peneliti mengambil tempat penelitian pada kapal jenis *LPG carrier*. Yang didapat dari pengalaman pada saat peneliti melaksanakan proyek laut selama 12 bulan menjadi *deck cadet* pada kapal Gas Arar yang berbendera Indonesia. Kapal Gas Arar adalah kapal yang dimiliki oleh perusahaan pelayaran PT. Pertamina yang berkantor di Jl. Yos Sudarso No. 32-34 Koja, Kota Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14230, Indonesia.

Kemudian peneliti lebih menghususkan lagi pada bagian penanganan kelambatan proses pemuatan *LPG* pada saat sandar *STS Transfer* yang sesuai dengan *cargo handling manual* dan ceklist. Sehingga peneliti bermaksud lebih memudahkan para pembaca untuk dapat mengerti dan memahami isi secara jelas dari skripsi ini tentang cara penanganan keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal *LPG/C Gas Arar*.

Adapun daftar nama pelabuhan yang pernah disinggahi oleh peneliti adalah :

a. Pelabuhan muat :

- 1) Kalbut, Situbondo Jawa Timur.
- 2) Teluk Semangka, Lampung.
- 3) Arar, Papua.

b. Pelabuhan bongkar :

- 1) Balikpapan, Kalimantan Timur
- 2) Panjang, Lampung.
- 3) Dumai, Riau
- 4) Makassar, Sulawesi Selatan.
- 5) Cilacap, Jawa Tengah
- 6) Tanjung Manggis, Bali
- 7) Banjarmasin, Kalimantan Selatan
- 8) Amurang, Sulawesi Utara

B. METODE PENDEKATAN

Metode pendekatan yang digunakan oleh peneliti di dalam menyampaikan masalah adalah deskriptif kualitatif untuk menggambarkan dan menguraikan objek yang diteliti. Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang telah diperoleh dan dianalisa untuk dihubungkan dengan teori-teori yang ada untuk diambil kesimpulan yang logis. Permasalahan-permasalahan yang terjadi diuraikan, dipaparkan dan diidentifikasi penyebabnya, kemudian dianalisa pemecahan masalahnya.

Adapun yang dimaksud dengan deskriptif menurut seorang ahli Moleong (2006, p.6) di sini adalah data yang dikumpulkan berupa kata-kata, gambar dan bukan angka-angka. Laporan penelitian akan berisi kutipan-kutipan data untuk memberi gambaran penyajian laporan, data tersebut mungkin berasal dari naskah wawancara, catatan lapangan, foto, dokumen pribadi, catatan atau memo, dan dokumen resmi lainnya.

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Menurut Sugiyono (2009, p.2) "cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya proses yang digunakan dalam penelitian itu

menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis". Metode penelitian yang dilakukan peneliti untuk membahas masalah adalah metode penelitian kualitatif.

Menurut (http://id.wikipedia.org/wiki/Penelitian_kualitatif, 2013, para. 1) Penelitian kualitatif adalah penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis dengan pendekatan induktif. Proses dan makna (perspektif subyek) lebih ditonjolkan dalam penelitian kualitatif. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan. Selain itu landasan teori juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian.

Jadi metode deskriptif adalah tulisan yang berisi pemaparan, uraian dan penjelasan tentang suatu objek sebagaimana adanya pada waktu tertentu dan tidak mengambil kesimpulan yang berlaku secara umum. Oleh karena itu di dalam pembahasan nanti peneliti berusaha untuk memaparkan hasil dari semua studi dan penelitian yang diperoleh, baik itu secara langsung dari pengalaman peneliti dan juga penelitian dari literatur buku-buku. Selain itu peneliti mengadakan penelitian dengan pendekatan masalah observasional, dimana dilakukan penelitian mengenai judul skripsi yang peneliti lakukan pada saat praktek. Masalah kuantitatif lebih umum memiliki wilayah yang luas dan tingkat variasi yang kompleks dan harus menggunakan data, tabel, diagram dari hasil *survey* yang pasti. Akan tetapi masalah-masalah kualitatif berwilayah pada ruang yang sempit dengan tingkat variasi yang rendah namun memiliki kedalaman pembahasan yang tak terbatas. Pada pendekatan kualitatif peneliti membuat suatu gambaran yang kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci dari pandangan responden, dan melakukan studi pada situasi yang alami atau melakukan observasi langsung. Melakukan pengamatan terhadap permasalahan, kemudian dijabarkan secara terperinci, dan dianalisa penyebab dan pemecahan masalahnya.

C. SUMBER DATA

Berdasarkan cara memperolehnya, peneliti menjelaskan tentang data yang diperoleh selama penelitian sebagai pendukung tersusunnya penulisan

skripsi ini, sebagai berikut :

1. Data primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari responden atau objek penelitian. yaitu hasil observasi langsung terhadap kegiatan operasional kapal. Juga dilakukan wawancara-wawancara dimana pertanyaan dilengkapi dengan bentuk variasi dan disesuaikan dengan situasi saat pengamatan dan kondisi yang ada.

2. Data sekunder

Data sekunder yaitu data pendukung yang sering kali juga diperlukan oleh peneliti, biasanya telah tersusun dalam bentuk dokumen-dokumen. Data sekunder dalam penelitian ini berupa literatur atau buku-buku yang berkaitan dengan objek penelitian. Antara lain : *Cargo Operation Manual, checklist, Ship To Ship Transfer Guide Petroleum Gas, Liquefied Gas handling Principles 3rd edition, SIGGTO* dalam buku *ICS Tanker Safety Guide* dan *IGC Code* serta dokumen berupa foto-foto pada melakukan penelitian.

D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Di dalam skripsi ini, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, antara lain :

1. Metode wawancara

Menurut Sugiono (2009, p. 231) wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara merupakan proses tanya jawab secara lisan yang dilakukan seseorang, saling berhadapan dan saling menerima serta memberi informasi. Pelaksanaan wawancara dilakukan dengan para awak kapal *LPG/C Gas Arar Nahkoda, chief officer, second officer, third officer* ,dan bosun dengan menggunakan cara terpimpin, yaitu pewawancara membuat kerangka dan garis besar pokok-pokok pertanyaan. Antara lain tentang kapal dan muatan *LPG*, prosedur muat dan bongkar, *safety* di atas kapal, kendala-kendala yang dihadapi dan cara mengatasinya.

2. Observasi (Pengamatan)

Kegiatan observasi meliputi melakukan pencatatan secara

sistematik kejadian-kejadian perilaku, objek-objek yang dilihat dan hal-hal lain yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang sedang dilakukan (Sarwono, 2006, p. 224). Peneliti melaksanakan observasi di atas kapal *LPG/C Gas Arar* dengan melakukan pencatatan data dalam penelitian.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah cara mengumpulkan data melalui peninggalan tertulis, seperti arsip-arsip dan termasuk juga buku-buku tentang pendapat, teori, dalil atau hukum yang lain yang berhubungan dengan proses penanganan pada kelambatan pemuatan *LPG*, dan cara pencegahannya.

4. Studikepustakaan

Studi kepustakaan merupakan suatu kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari suatu penelitian. Teori yang mendasari masalah dan bidang yang akan diteliti dapat ditemukan dengan melakukan studi kepustakaan. Selain itu seorang peneliti dapat memperoleh informasi tentang penelitian-penelitian sejenis atau yang ada kaitannya dengan penelitiannya. Dengan melakukan studi kepustakaan, peneliti dapat memanfaatkan semua informasi dan pemikiran-pemikiran yang relevan dengan penelitiannya. Peneliti mengadakan penambahan bahan terhadap skripsi ini dengan cara membaca dan mempelajari buku ataupun referensi yang ada hubungannya dengan materi penelitian dimana dengan cara tersebut akan dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan logika berfikir bagi peneliti.

5. *Browsing* internet

Penilti juga melakukan pengumpulan data melalui internet dimana kita bisa mendapatkan informasi yang terbaru didunia maya. Data-data ini digunakan untuk memperkuat sumber-sumber lainnya yang telah didapat. Peneliti menggunakan *search engine* www.google.com atau www.libramar.net.org sebagai *main source* untuk mendapatkan informasi yang penulis inginkan. Berikut ini sumber-sumber yang di dapat dari pencarian di internet yang dijadikan dasar penulis dalam menyusun skripsi :

- a. Kumpulan-kumpulan buku atau *publication book* tentang *LPG*.
- b. Metode penelitian skripsi
- c. Sumber data skripsi

E. TEKNIK ANALISA DATA

Setelah data terkumpul, proses selanjutnya adalah menyederhanakan data yang diperoleh kedalam bentuk yang mudah dibaca, dipahami dan ditafsirkan, yang pada hakekatnya merupakan upaya mencari jawaban atas permasalahan yang ada. Sesuai dengan penelitian deskriptif, maka data akan diuraikan sedetail mungkin dengan uraian-uraian kualitatif. Artinya, dari data yang diperoleh dilakukan pemaparan serta penafsiran secara mendalam. Data yang ada dianalisa serinci mungkin dengan jalan mengabstraksikan secara teliti setiap informasi yang diperoleh selama di lapangan, sehingga dapat diperoleh kesimpulan yang memadai. Dalam penulisan skripsi ini, peneliti menggunakan tiga metode analisa data, yaitu :

1. Reduksi data

Reduksi data merupakan proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyerdehanaan, pengabstrakan, dan *transformasi* data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis dilapangan.

2. Penyajian data

Penyajian data merupakan sekumpulan informasi yang tersusun secara terpadu dan mudah dipahami yang memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan serta suatu tindakan.

3. Menarik kesimpulan

Menarik kesimpulan merupakan kemampuan peneliti dalam menyimpulkan berbagai penemuan data yang diperoleh selama proses penelitian berlangsung. Analisa data kualitatif merupakan upaya yang berlanjut, berurutan dan terus menerus. Masalah reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan menjadi gambaran keberhasilan secara berurutan sebagai rangkaian kegiatan analisa yang saling susul menyusul. Pada penelitian ini digunakan analisa data yang bersifat terbuka. Dikatakan terbuka karena terbuka bagi perubahan perbaikan dan penyempurnaan berdasarkan data baru yang masuk.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN MASALAH

A. DESKRIPSI DATA

Kapal Gas Arar adalah kapal pengangkut *LPG fully pressurized* milik perusahaan PT. Pertamina (persero) yang berkantor di Jl. Yos Sudarso No. 32-34, Koja, Kota Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14230, Indonesia. Kapal dibangun di Taizhou Wuzhou Ship Building Industry CO.LTD, Cina pada 30 Desember 2013. Kapal ini berjenis *fully pressurized* dalam penanganan muatan. Pada saat peneliti melakukan praktek laut, kapal milik PT. Pertamina yang dioperasikan untuk memenuhi pasokan kebutuhan *LPG* di pulau Jawa dan pulau Sulawesi dengan pelabuhan bongkar yang pernah disinggahi adalah Terminal *LPG Pressurized* Balikpapan, Makassar, Amurang, Cilacap, Dumai dan pelabuhan muat secara *ship-to-ship* di Teluk Semangka-Lampung, Kalbut-Situbondo.



Gambar 4.1 Kapal Gas Arar
Sumber : Foto Kapal Gas Arar

Karakteristik dari tangki muatan ini adalah tahan terhadap tekanan tetapi tidak tahan terhadap temperatur yang rendah atau dingin. *Working temperatur* dari tangki ini adalah antara 0°C - 45°C. Tangki kapal tahan terhadap tekanan sampai 18 kg/Cm². Setiap tangki dilengkapi dengan dua pasang *safety relief valve* yang didesain bekerja pada tekanan rendah dan tinggi. Tekanan rendah pada 6,3 kg/Cm² dan tekanan tinggi pada 18,0 kg/Cm². Untuk peralatan bongkar muat, kapal dilengkapi dengan dua set *cargo pump* dengan tipe *electric motor driven deepwell pump*. *Cargo pump* ini didesain untuk muatan gas dengan *density* 0.647 – 0,944. *Flow rate* dari *cargo pump* ini adalah 250 m³/jam. Selain *cargo pump* kapal juga dilengkapi dengan 1 pasang *cargo compressor*. Apabila *cargo pump* digunakan untuk mentransfer muatan *liquid* maka *cargo compressor* digunakan untuk mentransfer muatan yang berwujud gas atau disebut dengan *vapour*. *Cargo compressor* terletak didalam ruang khusus *cargo compressor room*. *Cargo compressor* ini digerakkan oleh sebuah motor yang dihubungkan dengan menggunakan *gas-tight bulkhead penetration shaft*, dan terletak dalam ruangan yang berbeda dengan *cargo compressor* itu sendiri. Keterbatasan dari *cargo compressor* ini adalah tidak boleh menghisap muatan *liquid*, apabila hal ini terjadi maka dapat menimbulkan kerusakan fatal atau bahkan ledakan. Tentu saja di kapal Gas Arar ini sudah dilengkapi sensor yang memungkinkan untuk *cargo compressor* mati dengan sendirinya apabila menghisap muatan *liquid*. Gas Arar diawaki oleh 23 orang termasuk nakhoda dan dua *deck cadet* satu *cadet engine*, semua perwira baik dek maupun mesin memiliki sertifikat keterampilan *gas tanker certificate*. Untuk anak buah kapal beberapa memiliki sertifikat tersebut, dan sebagian tidak memilikinya, yang terdapat dalam lampiran 3 dokumen tentang *crew list of certificate*. Sebagai akibatnya anak buah kapal kurang memahami dalam proses muat dan bongkar.

Kapal Gas Arar beroperasi dengan membawa muatan *LPG* milik Pertamina. *LPG* yang dibawa berupa *LPG mix* (campuran *butane* dan *propane*) dengan total dalam setiap *voyage* rata-rata 1.700 ton, dengan angka *Bill of Loading* 1.743 ton dan *vapour* yang selalu tersisa di kapal sebanyak 60 ton. *LPG mix* merupakan campuran antara *butane* dan *propane* dengan komposisi 50% berbanding 50%, sehingga jumlah *butane* yang dimuat sebanyak 850 ton dan *propane* juga 850 ton. Lamanya pemuatan rata-rata 8 jam, dengan *loading rate* rata-rata 200 ton/jam. Dalam satu bulan kapal bisa melaksanakan rata-rata 4 *voyage*.

Pelabuhan muat yang sering dikunjungi adalah pelabuhan Situbondo – Jawa Timur. Operasi penyandaran dan pemuatan di pelabuhan ini dilakukan secara *STS Transfer*. Kemudian jam operasionalnya antara jam 06.00 sampai 24.00. *STS Transfer* dilakukan dengan cara Kapal Gas Arar sandar pada kapal *mothership* (kapal pemberi muatan) atau *storage tanker*. Kapal pemberi muatan tersebut tergolong dalam (*Very Large Gas Carrier*) *VLGC*, yang memiliki kapasitas tangki mencapai 78.000 M³. Dengan kapasitas sebesar ini dia mampu membawa muatan sekitar 47.000 ton *LPG*. Muatan *LPG* tersebut terdiri dari *butane* dan *propane* yang masih terpisah dimasing-masing tangkinya.

Transfer muatan dilakukan dengan menggunakan satu selang pemuatan atau disebut dengan *cargo hose* yang dihubungkan antara *manifold liquid* dari kapal pemberi muatan dengan *manifold liquid* kapal *LPG/C Gas Arar*. Sedangkan untuk *manifold vapour* tidak dihubungkan, karena kapal pemberi muatan tidak bisa menerima *vapour return* dari kapal yang sedang memuat darinya. Hal ini berbeda dengan apabila kapal sandar di dermaga, dimana *manifold vapour* juga dihubungkan dari kapal ke *loading arm* di darat untuk mengalirkan *vapour* atau gas dari kapal ke tangki darat, bersamaan dengan masuknya muatan *liquid* ke tangki kapal. Dengan demikian kapal harus bisa mengendalikan *vapour*nya sendiri, baik tekanan maupun temperaturnya.

Langkah – langkah pengoperasian dalam proses pemuatan *LPG* dengan sandar *STS* adalah sebagai berikut :

1. Persiapan (*Preparation*)

Kapal sandar dan terikat dengan kapal pemberi muatan proses selanjutnya yaitu bersama *loading master* melakukan perundingan jumlah muatan yang akan dimuat dengan *chief officer* dan *master*, kemudian melakukan pengisian *checklist* yang terlampir pada lampiran seperti *Ship to Ship Transfer Checklist*, *Ship Shore Safety Checklist*, dll

2. Mengurutkan jalur muatan (*Line up*)

Setelah proses persiapan telah dilaksanakan hal yang dilakukan selanjutnya yaitu penyambungan pipa muat (*hose connect*) dan *line up*, jalur-jalur yang perlu dipersiapkan yaitu : *Manifold liquid*, *Crossover*, *Bypass*, *Filling line tank dome 1 dan 2*, *Vapour line* antar *tank dome*. Setelah pemasangan pipa muatan selesai, melakukan *leaking test* pada *manifold* sesuai prosedur pemuatan dalam lampiran

STS Transfer ceklist. Setelah dicek tidak terjadi kebocoran maka pemuatan siap dilaksanakan.

3. Proses pemuatan (*Loading*)

Setelah proses persiapan dan *line up* selesai dilaksanakan, selanjutnya

Proses yang dilaksanakan yaitu start *loading* dengan *rate* rendah untuk awal pemuatan, setelah siap untuk kecepatan maksimal pemuatan yaitu 200-225 MT/hr pada *pressure* 8 Bar, Setiap 1 jam selama pemuatan dilakukan perhitungan muatan dan dikonfirmasi kepada kapal *mother ship*, setelah mendekati *toping off* muatan pada volume 95% beri *notice* pada 1jam untuk menurunkan *rate* per jamnya, kemudian 30 menit, 15 menit, 10 menit, 5 menit, kemudian selesai proses pemuatan semua *valve* ditutup dan *emergency shut down* dimatikan.

4. Selesai pemuatan (*finish loading*)

Setelah proses pemuatan selesai, pipa dilepaskan (*hose disconnect*) oleh *mooring gang team*, kemudian *chief officer* dan *loading master* dari Pertamina melakukan perhitungan muatan, penandatanganan dokumen-dokumen (*tanker time sheet*, *cargo calculation*, dll) yang terlampir pada lampiran dokumen, setelah semua telah disetujui kapal siap dilepas dari *mothership* untuk diberangkatkan menuju pelabuhan bongkar.



Gambar 4.2 Sandar *STS Transfer LPG/C Gas Arar*

Sumber : Foto Kapal Gas Arar

1. Terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer*.

Pada tanggal 20 Agustus 2018 kapal Gas Arar melakukan *cargo operation* dengan kapal Pertamina Gas 1. Pertamina Gas 1 (*MotherShip*) dan Gas Arar (*ShuttleShip*) kapal gas arar setuju untuk melakukan pemuatan dengan rate dan suhu muatan yang telah ditentukan dan tercantum dalam *Loading Agreement*. Pada saat proses berlangsung ditemukannya masalah yaitu naiknya suhu dan tekanan muatan yang diterima oleh kapal Gas Arar, Hal ini berdampak pada mundurnya jadwal selesai pemuatan. Beberapa bahaya yang bisa timbul salah satunya adalah *Back Pressure* yaitu tekanan balik muatan yang *ditransfer* disebabkan tekanan ditanki penerima seimbang atau bahkan menjadi lebih tinggi dari tanki pengirim. Penulis juga melakukan pendekatan untuk mendapatkan factor lain dari masalah ini yaitu :

- a. Hasil wawancara

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan perwira dek dan perwira mesin yang didapatkan selama peneliti melaksanakan praktek langsung yaitu ditemukan permasalahan dikapal yaitu pada saat kapal melakukan proses pemuatan *LPG* dengan cara *STS Transfer*. Beberapa hal diantaranya adalah karena pada saat proses pemuatan *LPG* tidak dapat berjalan dengan lancar, sehingga mengakibatkan terhambatnya proses memuat.

Pelaksanaan pemuatan *LPG* yang dilakukan pada umumnya lancar, akan tetapi ada beberapa faktor yang dapat menghambat. Hambatan ini biasanya disebabkan oleh kurangnya perhatian terhadap prosedur pelaksanaan pemuatan. Anak buah kapal yang kurang berpengalaman ataupun belum paham (*familier*) dengan kapal *gas tanker*. Banyak juga yang disebabkan oleh peralatan yang sudah tidak lagi menunjang proses pelaksanaan pemuatan yaitu tidak optimalnya *cargo compressor* pada saat digunakan untuk menurunkan tekanan tangki muatan yang tinggi, hal ini bisa menyebabkan terhambatnya proses memuat.

Hasil penelitian peneliti ketika masih melaksanakan praktek adalah sering kali *crew* kapal tidak mau mengikuti prosedur yang sudah ada, setiap kegiatan yang dilakukan di atas kapal yang berhubungan dengan kapal atau pihak perusahaan sudah mempunyai prosedur yang biasa ada pada *manual book* dan juga perusahaan telah membuat *checklist* khusus untuk setiap kegiatan yang dilakukan di atas kapal. Tetapi terkadang masih banyak kru kapal yang tidak mau mengikuti prosedur tersebut, hal ini biasanya ditunjang oleh minimnya pengetahuan para kru kapal sehingga kurang bisa memahami prosedur yang telah dibuat.

Jadi pada saat pelaksanaan pemuatan terjadi kendala-kendala. Apabila sistem ini sudah berjalan dengan baik, maka harus selalu diadakan monitor ataupun kontrol, sehingga apabila didalam pelaksanaannya terjadi hal – hal diluar keadaan normal dapat segera diambil tindakan yang sesuai untuk menghindari kegagalan sistem meskipun pada awalnya sistem ini telah bekerja dengan baik.

Dalam hasil wawancara dengan perwira mesin peralatan permesianan pada *cargo compressor* yang kurang terawat juga merupakan salah satu kelemahan didalam menunjang proses penurunan tekanan tangki muatan yang tinggi, sehingga pada saat *cargo compressor* digunakan tidak berjalan optimal dan penurunan tekanan tangki kurang berhasil. Hal ini menyebabkan menurunnya *loading rate* muatan dan proses pemuatan menjadi terlambat. Alat-alat yang tidak berfungsi dengan baik sudah pastinya dilakukan perbaikan, akan tetapi keterbatasan prasarana seperti *spare part* yang tidak ada, sehingga perbaikan dilakukan seadanya dan diketahui Kapal Gas Arar adalah kapal milik Pertamina yang memuat gas *LPG* yang sangat penting bagi kebutuhan penduduk dan harus terus beroperasi dan tidak sempat melakukan perbaikan yang cukup lama, dan hanya melakukan perbaikan seadanya dan perawatan yang teratur. Hal inilah yang biasanya menghambat proses pemuatan pada saat *STS Transfer*. Perawatan terhadap peralatan permesinan yang harusnya sudah ada

pada *schedule plan maintenance system* seperti perawatan pada *cargo compressor, generator* maupun pompa air laut *LPG* merupakan kewajiban kru kapal yang bertanggung jawab pada permesinan tersebut dan wajib dilaksanakan untuk mengurangi kerusakan peralatan yang lebih parah. Dengan hal ini diharapkan proses pemuatan *LPG* berjalan lancar dan tepat waktu sehingga tidak terjadi kerugian bagi perusahaan.

b. Hasil observasi

Berdasarkan hasil penelitian peneliti pada saat melaksanakan praktek laut Di Kapal Gas Arar ditemukan kendala-kendala dalam pelaksanaan pemuatan sehingga menyebabkan proses pemuatan tertunda. Selain masalah prosedur pemuatan yang tidak dijalankan dengan baik sesuai hasil wawancara diatas, dalam hasil observasi ini diketahui kendala utama yang menghambat proses pemuatan dikarenakan tekanan tangki muatan kapal peneliti menjadi cepat naik. Hal ini disebabkan karena suhu muatan yang diterima dari kapal pemberi muatan panas tidak sesuai dalam *discharging agreement* kapal yang terlampir pada lampiran 3 dokumen-dokumen, Sehingga evaporasi di dalam tangki muatan kapal peneliti semakin besar dan tekanan tangki muatan menjadi naik. Faktor yang lain adalah karena pada saat pemuatan temperatur cuaca sangat panas menyebabkan permukaan atas pada tangki muatan menjadi panas, sehingga dapat menambah pemuain didalam tangki muatan, dan akhirnya menyebabkan kenaikan tekanan tangki muatan sangat cepat (*high pressure*), dengan semakin tingginya tekanan tangki, menyebabkan menurunnya *loading rate* pemuatan, dan menyabakan terhambatnya proses pemuatan. Dalam hal ini kapal pemberi muatan harus bertanggung jawab karena suhu muatannya panas, sehingga nahkoda Kapal Gas Arar mengeluarkan *Letter Of Protest* sebagai akibat muatan yang diberikan panas dan menyabakan terhambatnya proses pemuatan. Data *Letter Of Protest* dapat dilihat pada lampiran 20



dokumen-dokumen. Berikut data hasil observasi yang didapat peneliti pada saat melakukan penelitian di kapal *LPG/C Gas Arar* pada saat pemuatan *LPG* dengan sandar *STS Transfer*:

Data kegiatan yang diobservasi

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

Hasil observasi menunjukkan bahwa:

- A. 81% - 100% = Sangat Diperhatikan
- B. 61% - 80% = Diperhatikan
- C. 41% - 60% = Cukup Diperhatikan
- D. 21% - 40% = Kurang Diperhatikan
- E. 0% - 20% = Tidak Diperhatikan

Dari hasil observasi di atas dapat diketahui bahwa penanganan kelambatan proses pemuatan *LPG* pada saat sandar *STS Transfer* sangat diperhatikan, sehingga kendala yang ada dalam pelaksanaan pemuatan dapat ditekan sekecil mungkin.

c. Hasil dokumentasi

Selama melakukan penelitian, peneliti memperoleh dokumen yang berhubungan dengan adanya kendala dalam pelaksanaan pemuatan *LPG* dengan sandar *STS Transfer*. Dokumen tersebut adalah Foto kerusakan permesinan *cargo compressor* dapat dilihat pada gambar 4.5 dan 4.6,, dokumen *Hourly cargo log loading*, *letter of protest*, *loading agreement* atau dokumen dalam *loading operation*. Dokumen-dokumen tersebut dapat dilihat dalam lampiran.

2. Tidak tepatnya penanganan yang dilakukan oleh perwira saat keterlambatan proses pemuatan (*loading*) *LPG* pada kapal Gas Arar.

Diwaktu yang sama dengan masalah pokok pertama yaitu tanggal 20 Agustus 2018 terjadi kenaikan suhu dan tekanan muatan dalam tanki kapal Gas Arar yang diakibatkan oleh suhu muatan yang diterima tidak sesuai seperti yang disepakati dalam *Loading Agreement* masalah ini harus segera ditangani dengan tepat karena bila hal ini tidak tertangani dengan benar maka suhu dan tekanan muatan akan terus naik sehingga memaksa sistem (*Maximum Allowable Relief Valve System*) *MARVS* bekerja pada tekanan 17,8 bar yang akan membuang gas ke udara bebas. Ini bukanlah hal yang positif karena gas yang keluar tersebut juga

merupakan muatan yang tentunya menyebabkan kerugian materi bagi perusahaan. Penulis melakukan berbagai pendekatan untuk mendapatkan cara penanganan yang tepat yaitu :

a. Hasil wawancara

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan perwira dek maupun perwira mesin pada saat melaksanakan praktek laut tentang bagaimana penanganan kelambatan pemuatan *LPG* pada saat sandar *STS Transfer* semua kru kapal wajib melaksanakan prosedur *cargo operation* yang telah dibuat dan melakukan perawatan teratur pada semua peralatan dikapal sesuai dengan *plan maintenance system*. Pengetahuan dan pemahaman mengenai proses pemuatan *LPG* harus dimiliki oleh semua pihak yang bersangkutan, dari bagian pengoperasian di dek dan juga dibagian mesin juga harus selalu berkomunikasi. Hal ini juga bertujuan agar apabila ada hal – hal yang harus dibenahi sesuai prosedur pemuatan *LPG* dapat segera dilakukan.

Sebaiknya para *officer* harus mampu memberikan bimbingan, pelatihan dan pengetahuan yang cukup kepada anak buah kapal dalam hal *cargo operation* terutama pada saat proses pemuatan berlangsung. Kerja sama antara anak buah kapal juga sangat penting, sebab dengan kerja sama tersebut diharapkan bisa mendapatkan hasil yang lebih baik. Dalam masalah penyebab terjadinya kelambatan pemuatan *LPG* diatas adalah anak buah kapal kurang memahami prosedur pemuatan *LPG* yaitu dalam proses tes kebocoran setelah pemasangan pipa selang muatan, lupa menutup *spray valve* pada *manifold* dan kurang pengetahuan dalam persiapan *line up* pipa, sebaiknya para ABK harus memperhatikan prosedur pemuatan yang telah dibuat dan para *officer* harus mampu memberikan pengetahuan dan pelatihan yang baik. Kerja sama antara kru kapal juga sangat penting, sebab dengan kerja sama tersebut diharapkan bisa mendapatkan hasil yang lebih baik. Di Kapal Gas Arar proses pemuatan *LPG* dilaksanakan sesuai dengan *manual book* ataupun prosedur *loading plan* yang telah ada. Ada juga yang berdasarkan pengalaman para perwira diatas kapal terutama *Chief Officer* tentang

Koordinasi antara kru kapal merupakan hal yang utama, sebab dengan terjalinnya kerja sama yang baik bisa menghasilkan team yang solid dan siap untuk mendapatkan hasil yang terbaik.

Kemudian menurut perwira mesin tentang tidak optimalnya *cargo compressor* karena kerusakan pada *generator*, maupun kondensor pompa air laut *LPG*, upaya yang dilaksanakan adalah melaksanakan perbaikan *generator* pada saat itu juga agar *cargo compressor* dapat dijalankan kembali, serta melakukan perawatan permesinan dengan teratur. Tetapi untuk perbaikan pada pompa air laut *LPG* membutuhkan waktu yang cukup lama. Jadi melaksanakan pembagian tugas dan berkoordinasi antara perwira deck dengan perwira mesin ataupun seluruh kru dek dengan seluruh kru mesin untuk mendapatkan hasil yang maksimal sangat penting guna memperoleh kelancaran dalam proses pemuatan *LPG* dengan cara sandar *STS Transfer*.

b. Hasil observasi

Berdasarkan hasil observasi peneliti tentang penanganan kelambatan pemuatan *LPG* diakibatkan oleh tekanan tangki yang tinggi, dari pihak kapal penerima muatan menginformasikan kepada perwira jaga kapal pemberi muatan untuk mengecek temperatur muatannya, dan menurunkan *loading rate* agar tidak terjadi kenaikan tangki yang sangat cepat. Selanjutnya menjalankan *cargo compressor* guna menurunkan tekanan tangki muatan, tetapi pada saat dijalankan *cargo compressor* kurang optimal karena salah satu *generator* terjadi kerusakan, dan ada kerusakan pada pompa air laut *LPG*. Dalam hal ini penanganan yang dilakukan adalah perbaikan, dan perawatan dengan baik dan berkala sesuai dengan *plan maintenance system* yang sudah dibuat oleh perusahaan. Berikut data hasil observasi peneliti pada saat melakukan penelitian di Kapal Gas Arar.

Data observasi penanganan kelambatan pemuatan *LPG*

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

Hasil observasi menunjukkan bahwa:

- A. 81% - 100% = Sangat Diperhatikan
- B. 61% - 80% = Diperhatikan
- C. 41% - 60% = Cukup Diperhatikan
- D. 21% - 40% = Kurang Diperhatikan
- E. 0% - 20% = Tidak Diperhatikan

Dari hasil observasi di atas dapat diketahui bahwa penyebab kelambatan dalam pelaksanaan pemuatan *LPG* terjadi dikarenakan kurang diperhatikannya prosedur pada dinding CCR serta ketaatan didalam pelaksanaan pemuatan *LPG*, serta perawatan permesinan yang kurang

c. Hasil dokumentasi

Selama melakukan penelitian, peneliti mendapatkan dokumen yang berhubungan dengan penanganan kelambatan proses pemuatan *LPG* di kapal *LPG/C Gas Arar* pada saat sandar *STS Transfer*. Dokumen tersebut adalah Berupa foto prosedur *cargo operation* yang berada di *cargo control room, mess room, checklist*. Dokumen tersebut dapat dilihat pada bagian lampiran.

B. ANALISA DATA

Memperhatikan data –data tersebut diatas dapat dianalisis ternyata masih terjadi masalah dalam proses pemuatan *LPG* di Kapal Gas Arar, yaitu telah terjadi terlambatnya proses pemuatan *LPG* pada saat sandar *STS Transfer*. Pada proses pemuatan berlangsung, hal ini dapat menyebabkan melambatnya proses pemuatan sehingga menimbulkan banyak kerugian bagi pihak kapal, mengakibatkan telatnya jadwal pembongkaran, kerugian ekonomi bagi perusahaan dan PT. Pertamina sebagai pemilik muatan serta penduduk sebagai konsumen *LPG* karena terjadi kelangkaan distribusi pengiriman *LPG*. Berdasarkan pemaparan kejadian-kejadian yang terurai pada deskripsi data diatas, maka peneliti menganalisa penyebab terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* di Kapal Gas Arar pada saat sandar *STS Transfer*.

Dalam pelaksanaan pemuatan *LPG* agar berjalan maksimal haruslah sesuai dengan aturan yang telah dibuat dalam prosedur *cargo operation* di kapal antara lain *manual book cargo operation, standard operational procedure (SOP)* muat bongkar dari perusahaan, *loading plan* dll tetapi pada kenyataannya pelaksanaan pemuatan *LPG* tidak sesuai dengan prosedur yang telah ada sehingga memungkinkan timbulnya masalah seperti kenaikan

tekanan tangki yang tidak terkontrol dan suhu yang naik akibat panasnya suhu muatan dari kapal pemberi muatan dan panasnya cuaca pada saat proses pemuatan.

Berdasarkan pemaparan kejadian kejadian yang terurai pada deskripsi data diatas maka dapat ditemukan suatu masalah yang dapat dianalisis sesuai dengan kejadian yang pernah terjadi diatas kapal Gas Arar, yaitu :

1. Terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal Gas Arar. Berikut faktor-faktor penyebab terjadinya kelambatan proses pemuatan *LPG* pada saat sandar *STS Transfer*.
 - a. Prosedur pemuatan tidak dilaksanakan dengan baik oleh kru kapal.

Dari pengamatan peneliti berkaitan dengan penyebab terhambatnya proses pemuatan adalah tidak dilaksanakan dengan baik prosedur pemuatan yang telah ada oleh kru kapal. Dalam semua aktifitas dikapal sudah ada *standard operational procedure* dalam melaksanakan semua aktifitas, termasuk dalam hal *cargo operation* pemuatan dan pembongkaran. Proses pemuatan juga telah dibuat prosedur dalam melaksanakannya yaitu *SOP* memuat / bongkar dari perusahaan, *cargo operation* pada *manual book*, dan *loading plan* yang dibuat oleh *chief officer*. Prosedur pemuatan tersebut telah di pasang pada tempat tempat yang dapat dibaca oleh semua *crew* kapal yaitu di *cargo control room*, *mess room*, dan anjungan yang bertujuan agar semua kru kapal dapat mengetahui sistem kerja dari proses pemuatan dan pembongkaran. Namun sering kali dalam pelaksanaan *cargo operation* khususnya pada saat pemuatan *LPG* anak buah kapal tidak melaksanakan prosedur pemuatan dengan baik yang menyebabkan proses pemuatan terhambat. Padahal dalam standar operasional prosedur pemuatan di kapal Gas Arar semua *crew* wajib melaksanakan semua aktifitas sesuai dengan aturan yang telah dibuat diatas kapal. Hal ini menunjukkan bahwa kurangnya kemampuan, pengetahuan serta pengalaman anak buah kapal untuk bekerja di atas kapal *gas tanker* dan dibuktikan dengan kinerja beberapa anak buah kapal walau sudah memiliki sertifikat *basic liquified for gas tanker*.

Sesuai dengan landasan teori diatas bahwa *STCW 2010* mensyaratkan setiap orang yang bekerja di atas kapal jenis *gas tanker*

harus memiliki sertifikat keterampilan dibidang pengoperasian kapal jenis *gas tanker*. Sertifikat yang dimiliki oleh seorang *crew* kapal tentunya menunjukkan bahwa *crew* tersebut memiliki kapabilitas untuk bekerja di atas kapal bertipe *gas tanker*. Dengan tidak dimilikinya sertifikat *gas tanker* maka dimungkinkan bahwa kru yang bersangkutan tersebut belum memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam melaksanakan pekerjaan-pekerjaan di atas kapal *gas tanker*.

Dalam penjelasan diatas disebutkan bahwa anak buah kapal Gas Arar harus memiliki sertifikat keterampilan *basic training for liquefied gas tanker certificated* dan juga semestinya diimbangi dengan kecakapan pekerjaan yang baik. walau baru pertama kali bekerja diatas kapal bertipe *gas tanker*. Dari dasar tersebut dapat disimpulkan bahwa beberapa *crew* kapal Gas Arar memang kurang memiliki pengetahuan atau keterampilan untuk bekerja di atas kapal jenis *gas tanker*. Dan hal inilah yang akhirnya menyebabkan dalam menjalankan proses pemuatan kurang cakap. Seperti pada saat pemasangan *hose liquid* pada *manifold* yang dibantu oleh *mooring gang*, membutuhkan waktu yang lama. Setelah *hose liquid* terpasang selau diadakan tes kebocoran dengan menggunakan sabun busa. Pada saat tes kebocoran *valve liquid* ditutup dan *spray valve vapour* dibuka sampai batas tekanan manifold yang cukup. Setelah selesai seharusnya *valve spray* ditutup akan tetapi anak buah kapal tidak menutupnya sampai pemuatan berlangsung. Dalam hal ini perwira jaga yang mengecek kondisi jalannya pemuatan mengetahui hal tersebut, jika dibiarkan lama akan bahaya karena muatan yang masuk ke pipa *liquid* juga masuk menuju pipa *vapour* karena *spray valve vapour* belum ditutup, dan apabila *cargo compressor* dijalankan akan menghisap uap muatan dari pipa *vapour*, sedangkan dalam aturan *SIGGTO cargo compressor* tidak boleh menghisap muatan, jika menghisap muatan akan terjadi kerusakan bahkan ledakan.



Gambar 4.3 *Spray valve manifold*

Sumber : Foto *Spray valve liquid and vapour* Kapal Gas Arar

Pada permasalahan yang lain tentang tidak dijalankan prosedur pemuatan dengan baik diketahui pada saat pemuatan berlangsung, indikator pada tekanan *emergency shut down* tidak sesuai dengan aturan. Dalam *manual book* kapal Gas Arar, indikator normal *emergency shut down (ESD)* antara 30-40 kg/Cm², jika indikator lebih atau kurang batas tersebut *emergency shut down* didalam pipa muatan agak sedikit menutup yang menyebabkan *loading rate* mengecil. Dalam hal ini pihak dek harus selalu mengamati indikator tekanan *emergency shut down* tersebut dan menjaga komunikasi dengan pihak kamar mesin.



Gambar 4.4 Indikator tekanan *emergency shut down (ESD)*

Sumber : flowmeter Kapal Gas Arar

Dari hasil permasalahan diatas diketahui bahwa faktor penyebab kelambatan pemuatan *LPG* pada saat sandar *STS transfer* adalah tidak dijalankannya prosedur pemuatan dengan baik oleh kru kapal terutama pada anak buah kapal.

b. Suhu muatan dari kapal pemberi muatan panas

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. Pada saat suhu muatan masuk ke tangki kapal panas, maka di dalam tangki muatan akan lebih cepat mengalami evaporasi sehingga *cargo compresor* muatan tidak dapat mengimbangi penghisapan uap muatan tersebut. Hal ini menyebabkan terganggunya kestabilan tekanan tangki. Selain faktor suhu muatan dari kapal pemberi muatan

panas, faktor yang lain adalah seiring berjalannya proses pemuatan, masuknya muatan juga menambah tekanan didalam tangki dan ditambah dengan faktor cuaca yang sangat panas, menyebabkan permukaan tangki menjadi panas sehingga menyebabkan kenaikan tekanan tangki yang sangat cepat, dengan kata lain tekanan pada tangki akan semakin naik, oleh karena itu digunakan *cargo compressor* untuk menurunkan tekanan tangki, walaupun *cargo compressor* muatan telah berjalan maksimal pada kemampuannya dan telah melakukan penghisapan pada uap muatan hasil evaporasi. Selanjutnya tekanan tangki yang semakin naik akan mendekati batas maksimal tekanan tangki yang telah ditentukan. Pada saat tekanan uap muatan pada tangki melebihi batas tekanan yang telah ditentukan tersebut maka uap muatan akan lepas ke udara luar melalui (*maximum allowance release valve system*) *MARVS*. Hal ini bertujuan untuk menghindari kerusakan pada tangki akibat dari tekanan yang besar. Sebagai akibat dari panasnya suhu muatan yang dikirim dari kapal pemberi muatan adalah kenaikan tekanan tangki yang sangat cepat. Kenaikan tangki muatan ini adalah masalah yang sering terjadi dalam pemuatan *LPG* secara *STS Transfer* pada kapal jenis *fully pressurized*. Hal ini menyebabkan menurunnya *loading rate* pemuatan yang dibuktikan pada lampiran *hourly loading record*. Dengan menurunnya *rate* muatan waktu pemuatan akan semakin lama dan otomatis berdampak pada telatnya jadwal sandar di pelabuhan tujuan. Sehubungan dengan suhu muatan yang diterima panas nahkoda Kapal Gas Arar mengeluarkan *letter of protest* tentang panasnya muatan yang diterima tidak sesuai dengan *discharging agreement* yang telah disetujui oleh kedua belah pihak kapal dan *loading master* Pertamina.

c. *Cargo compressor* tidak berjalan dengan optimal

Cargo compressor adalah mesin yang digunakan untuk mendinginkan suhu muatan atau menurunkan tekanan tangki muatan yang tinggi. Dalam permasalahan diatas menjelaskan naiknya tekanan tangki muatan dengan cepat akibat dari panasnya muatan yang

diterima dari kapal pemberi muatan. Untuk menurunkan tekanan tangki *chief officer* memerintahkan kepada masinis jaga untuk menjalankan *cargo compressor* guna menurunkan tekanan tangki muatan. Untuk menjalankan *cargo compressor* harus menggunakan satu *generator* pada satu waktu. Dalam Prosedur Manajemen Keselamatan di Kapal Gas Arar disebutkan bahwa, fungsi dari *cargo compressor* ini antara lain:

- 1) Digunakan untuk mentransfer *vapour* dari tangki kapal ke tangki darat setelah pembongkaran *liquid* selesai. Di kapal-kapal *LPG carrier*, *vapour* juga termasuk muatan yang memiliki berat selain muatan yang berwujud *liquid* atau cair. Maka sebagian dari *vapour* ini juga biasanya dibongkar ke darat. *Cargo compressor* merupakan alat untuk membongkarnya ke darat.
- 2) Digunakan untuk membongkar muatan apabila *cargo pump* mengalami kerusakan. Apabila pompa muatan mengalami kerusakan maka *cargo compressor* merupakan alternatif untuk membongkar muatan *liquid*. Hal ini dilakukan dengan menghisap *vapour* dari salah satu tangki muatan untuk ditransfer ke tangki yang lain dengan tujuan untuk menaikkan tekanan pada tangki tersebut. Muatan yang ada akan ditekan oleh *vapour* dari atas dan apabila tekanannya lebih tinggi dari tangki darat maka muatan *liquid* akan mengalir dari tangki kapal ke tangki darat.
- 3) Digunakan untuk mengendalikan tekanan tangki muatan saat proses pemuatan berlangsung. Saat pemuatan berlangsung tekanan tangki cenderung naik, dan untuk mengantisipasinya digunakan *cargo compressor*. *Vapour* dari tangki muatan dihisap oleh *cargo compressor* melalui *vapour line* dan dialirkan kembali ke tangki melalui *liquid line*. *Vapour* yang mengalir melewati *liquid* maka temperaturnya akan turun dan bahkan sebagian juga berubah wujud menjadi *liquid*. Dengan proses ini yang terus-menerus maka tekanan tangki muatan dapat diturunkan untuk mengurangi *back pressure*.

4)



Gambar 4.5 *Cargo compressor room* Kapal Gas Arar

Sumber : Kapal Gas Arar

Menurut SIGTTO dalam buku Germany Lyoid (2008, p.95) disebutkan; *“it is necessary to protect cargo vapour compressors against the possibility of liquid being drawn. Such a situation can seriously damage compressors since liquid is compressible.”*

Pengertian inti dari kalimat di atas adalah bahwa *cargo compressor* harus dicegah dari masuknya muatan *liquid*, karena hal tersebut dapat menyebabkan kerusakan serius pada *cargo compressor* itu sendiri. Dalam permasalahan ini berhubungan dengan masalah pertama tentang anak buah kapal tidak melaksanakan prosedur pemuatan dengan baik , pada waktu tes kebocoran selesai anak buah kapal lupa menutup *spray valve* sampai pemuatan dimulai, dan membuat aliran *liquid* masuk menuju pipa *vapour*, jika tidak diketahui dan banyak aliran *liquid* masuk menuju pipa *vapour* akan sangat berbahaya pada saat *cargo compressor* dijalankan dapat terjadi

kerusakan atau ledakan. Kendala yang yang menyebabkan *cargo compressor* yang tidak dapat berjalan optimal, yaitu pada saat *cargo compressor* dijalankan salah satu *generator* mati akibat terjadi kerusakan pada *injector* nya dan juga *cargo compressor* tidak dapat menghisap uap muatan dan tidak dapat merubah uap muatan menjadi cairan muatan pada kondensor secara optimal. Hal ini dapat terjadi akibat adanya kerusakan pada komponennya seperti rusaknya pompa air laut *LPG* (*LPG sea water pump*) dan kotornya lubang-lubang saluran air laut pada kondensor dari lumpur atau kerang yang menempel pada saluran.

a) Kerusakan *impeller* pada pompa air laut *LPG*

Pompa air laut *LPG* berfungsi untuk mengalirkan air laut untuk dialirkan ke kondensor pada *cargo compressor* untuk mengubah uap muatan menjadi cairan muatan dan mengembalikannya ke laut. Sehingga pompa air laut *LPG* melakukan sirkulasi air laut. Bagian pada Pompa air laut *LPG* yang berputar dan berfungsi menghisap dan mendorong air laut adalah bagian *impeller*. Kerusakan pada *impeller* yaitu daun baling-baling putaran yang keropos menyebabkan tekanan penghisapan air laut menjadi berkurang dan selanjutnya tekanan untuk mendorong air laut tersebut juga berkurang. Kurangnya tekanan menghisap dan mendorong air laut menuju kondensor akan menyebabkan pasokan *volume* air laut untuk kondensor berkurang. Kurangnya pasokan air laut menyebabkan aliran air laut menjadi melambat. Suhu yang dingin dari air laut berguna untuk menghisap sebagian panas dari uap muatan bertekanan yang keluar dari *cargo compressor* muatan untuk dapat berubah menjadi cairan muatan. Berkurangnya kemampuan air laut untuk menghisap panas dari uap muatan bertekanan tersebut merupakan dampak dari melambatnya aliran air laut tersebut.

Ketika bagian air laut yang menghisap panas uap muatan didalam kondensor telah sepenuhnya bersuhu sama dengan suhu uap muatan yang telah menjadi cairan muatan karena pertukaran

panas, bagian air laut tersebut lambat berganti dengan bagian air laut selanjutnya yang dingin didalam alirannya. Sehingga kondensasi dari uap muatan menjadi lambat di dalam kondensor. Disamping itu uap muatan akan semakin menumpuk di dalam kondensor karena lambatnya kondensasi tersebut dan menyebabkan naiknya tekanan dari uap muatan didalam kondenser. Tekanan yang tinggi didalam kondensor memungkinkan terjadinya kebocoran pada dinding kondensor tersebut. Dampak dari lambatnya kondensasi tersebut akan mengurangi volume cairan muatan hasil kondensasi pada waktu yang sama. Kurangnya *volume* cairan muatan menyebabkan pasokan cairan muatan untuk muatan di dalam tangki berkurang. Dengan kata lain kurangnya pasokan cairan muatan tersebut tidak dapat mendinginkan sepenuhnya muatan cairan muatan didalam tangki pada saat pemuatan. Sehingga suhu muatan akan naik dan menyebabkan terjadi evaporasi yang lebih cepat. Hal tersebut akan menaikkan tekanan tangki lebih cepat.





Gambar 4.6 *Impeller LPG sea water pump* yang keropos

Sumber : Kapal Gas Arar

b) Saluran lubang-lubang air laut didalam kondensor yang kotor

Kotoran yang menempel pada lubang-lubang saluran air laut dapat berupa lumpur dan kerang-kerang kecil. Hal ini dapat terjadi apabila kapal berada pada perairan yang kotor atau perairan yang dangkal dengan dasar laut berupa lumpur. Biasanya perairan tersebut adalah perairan di daerah pelabuhan yang ramai. Karena lubang penghisap pompa air laut *LPG* terletak pada *keel* kapal yang lebih dekat dengan dasar lautan, menyebabkan kotoran sedikit demi sedikit dapat terhisap masuk ke dalam. Selanjutnya kotoran akan terbawa aliran menuju kondensor. Di dalam kondensor air laut tersebut mengalir melewati saluran pipa berlubang-lubang sebesar jari tangan. Karena lubang tersebut berukuran kecil dan sempit sehingga lumpur dan kerang-kerang kecil tersebut semakin lama dapat mengendap. Endapan yang semakin lama akan bertambah banyak dan selanjutnya akan

menimbulkan penyumbatan pada saluran tersebut. Penyumbatan ini akan menghambat aliran air laut sendiri ketika melewati saluran tersebut. Dengan kata lain aliran yang terhambat membuat aliran menjadi lambat dan menimbulkan tekanan air laut didalam kondensor menjadi lebih tinggi.

Tekanan yang tinggi tersebut mempengaruhi kerja pompa air laut *LPG* yang mengakibatkan bertambahnya tekanan dorongan pompa. Sehingga pompa air laut *LPG* bekerja memberikan dorongan yang lebih berat dan hal ini akan menjadi beban yang lebih bagi pompa air laut *LPG* tersebut. Dampak selanjutnya semakin lama pompa air laut *LPG* menanggung beban yang lebih berat akan menimbulkan kerusakan pada pompa air laut *LPG* itu sendiri karena tekanan yang diberikan tidak sesuai dengan kemampuan pompa tersebut.

Selain itu tekanan yang tinggi pada saluran pipa-pipa kecil air laut semakin lama akan menimbulkan kerusakan dan dalam jangka waktu yang lama memungkinkan terjadinya kebocoran. Dan berkurangnya volume air laut karena saluran yang kotor tersebut akan mempengaruhi kondensasi, yang berarti menyebabkan berkurangnya volume cairan muatan yang dihasilkan dari kondensasi. Selanjutnya hal ini akan berdampak mempengaruhi pendinginan muatan di dalam tangki dalam kaitannya menjaga kestabilan tangki tekanan.



Gambar 4.7 Gambar Lubang-Lubang Kondensor Yang Kotor

Sumber : Kapal Gas Arar

2. Tidak tepatnya penanganan yang dilakukan oleh perwira saat keterlambatan proses pemuatan (*loading*) LPG pada kapal Gas Arar.

Dari penyebab terjadinya kelambatan pemuatan diatas adapun penanganan untuk mengatasi agar tidak terjadi secara berkelanjutan.

- a. Melakukan *safety meeting* sebelum proses pemuatan dan melaksanakan proses pemuatan sesuai dengan prosedur di kapal abgi semua kru kapal.

Dalam (*Standard Operating Procedure*) SOP penanganan muatan kapal Gas Arar sudah ada peraturan-peraturan mengenai penanganan muatan, dalam SOP ini menyebutkan pada saat kapal sebelum tiba di pelabuhan atau sebelum melakukan proses pemuatan, diwajibkan semua kru kapal melaksanakan *safety meeting*. *Safety*

meeting ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang rencana dan prosedur pemuatan *LPG* yang disampaikan oleh *chief officer* agar dalam pelaksanaan kegiatan pemuatan *LPG* dapat berjalan lancar. Materi yang diberikan *safety meeting* adalah tentang tambahan pengetahuan bagi anak buah kapal yang kurang, dan dokumen pemuatan seperti *loading plan*, *stowage plan*, serta *checklist checklist* dan yang paling penting adalah prosedur dalam melaksanakan pemuatan yang baik disampaikan pada saat *safety meeting* sebelum pemuatan.

Kemudian dalam melaksanakan pemuatan harus sesuai dengan prosedur yang sudah ada. Setiap pelaksanaan suatu pekerjaan sebaiknya direncanakan dengan baik untuk menghindari permasalahan. *Loading plan* merupakan perencanaan keseluruhan pada operasi pemuatan. Disini berisi petunjuk-petunjuk yang harus dilakukan seputar operasi pemuatan. Beberapa petunjuk yang ada antara lain nominasi dan jenis muatan yang akan dimuat, profil dari muatan, dan penempatan muatan. Disamping itu ada juga keterangan lain yang berhubungan dengan proses pemuatan, misalnya pembuangan air ballast. Sesuai dengan landasan teori bahwa perencanaan merupakan fungsi pertama dari manajemen yang mana tujuannya adalah untuk mencapai suatu keberhasilan, maka rencana yang ada harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Fakta yang ada menunjukkan bahwa perwira jaga meninggalkan tugas mengawasi pemasangan *cargo hose* untuk melaksanakan pekerjaan yang lain yaitu persiapan pembuangan ballast. Apabila mengikuti *loading plan* maka pemasangan *cargo hose* diutamakan agar diawasi terlebih dahulu baru kemudian melakukan tugas atau pekerjaan yang lain. Maka untuk menghindari permasalahan yang sama, agar selalu berpedoman pada *loading plan* pada saat proses pemuatan, mulai dari persiapan sampai selesainya pemuatan. Diharapkan dengan mengikuti petunjuk pada *loading plan* ini pengawasan dapat dilaksanakan dengan lebih fokus tanpa terganggu oleh adanya pekerjaan yang lebih dari satu dan bersamaan. Sehingga pada setiap langkah persiapan pemuatan dapat diketahui apabila terjadi penyimpangan. Pada



akhirnya tidak terjadi potensi yang bisa menghambat proses pemuatan maupun yang merusak peralatan bongkar muat.

- b. Melakukan komunikasi dengan perwira jaga kapal pemberi muatan. Pada saat muatan dari suhu panas yang menyebabkan ketidakstabilan tekanan tangki maka perwira jaga dari kapal yang dimuati melakukan komunikasi dengan perwira jaga pada kapal pemberi muatan sehubungan dengan suhu muatan tersebut. Perwira jaga perlu mengkonfirmasi suhu muatannya dengan suhu muatan yang dimuatkan dari kapal pemberi muatan sehingga perwira jaga dari kapal pemberi muatan dapat mengambil tindakan selanjutnya. Sedangkan ketika suhu muatan yang panas mengakibatkan evaporasi telah terjadi maka perwira jaga dari kapal yang dimuati memberitahu *Chief Officer* dan *Third Engineer* tentang hal tersebut. Selanjutnya dari hal di atas *Chief Officer* dapat melakukan komunikasi dengan pihak kapal pemberi muatan dan meminta menurunkan *rate* pemuatan untuk menjaga tangki tekanan kapal yang dimuati kembali stabil.

Penurunan *rate* pemuatan tersebut dapat menurunkan tekanan tangki karena muatan masuk ke dalam tangki secara lambat sehingga dapat memperlambat terjadinya evaporasi yang terjadi pada tubuh muatan cairan muatan. Disamping itu penghisapan uap muatan yang normal dari tekanan muatan dan pendinginan muatan cairan muatan hasil kondensasi akan mempercepat penurunan tekanan tangki. Walaupun hal di atas akan menyebabkan pemuatan menjadi semakin lama, namun tindakan di atas diambil untuk menghindari uap muatan hasil evaporasi keluar dari *release valve* ke udara bebas yang selanjutnya akan membahayakan kapal, lingkungan sekitar dan kru kapal pemberi muatan ataupun kru kapal yang dimuati dari bahaya kebakaran karena sifat *LPG* yang mudah terbakar. Sebagai akibat dari muatan yang diterima panas tidak sesuai dengan *loading agreement* yang terlampir pada lampiran 12 dokumen-dokumen, kemudian Nahkoda Kapal Gas Arar mengeluarkan *letter of protest* karena mengakibatkan *loading rate* menurun dan menyebabkan

pemuatan menjadi lambat. Dokumen *Hourly Cargo Log loading* terdapat dalam lampiran 17. Sebagai dampaknya adalah kapal juga terlambat sandar dari jadwal yang ditentukan, sehingga Pertamina sebagai pemilik muatan dan perusahaan kapal peneliti mengalami kerugian dalam segi ekonomi, dan bagi masyarakat dapat berdampak kelangkaan tabung gas elpiji sebagai konsumsi sehari-hari.

- c. Melaksanakan perbaikan dan perawatan alat permesinan yang digunakan sesuai dengan *Plan Maintenance System* dan mensyaratkan *crew* kapal yang baru bekerja di kapal gas tanker mempunyai sertifikat *basic liquified training for petroleum gas tanker*, serta melakukan pelatihan dan pengawasan dalam penanganan muatan, Sesuai dengan landasan teori, *ISM Code Chapter 10* menyebutkan bahwa pemeriksaan dan perawatan terhadap peralatan harus dilaksanakan dengan selang waktu yang tepat. Dalam hal ini perusahaan harus menyusun sistem perencanaan perawatan dengan tepat pula. Perusahaan biasanya menerapkannya dengan dengan membuat sistem perencanaan perawatan atau sering disebut dengan *Plan Maintenance System* ini menyangkut *cheklist schedule maintenance, daily work maintenance report, six monthly maintenance report. Plan maintenace system* berisikan pekerjaan-pekerjaan perawatan pada semua peralatan yang ada di kapal termasuk alat-alat yang digunakan untuk kegiatan bongkar dan muat dengan memperhatikan petunjuk dari pabrik pembuatnya. Perawatan yang ada bisa berupa pembersihan, pengukuran dan penyetelan ulang, dan juga penggantian suku cadang. Pekerjaan perawatan tersebut telah diatur dalam selang waktu tertentu. Dari *plan maintenance system* tersebut dapat diketahui waktu terakhir suatu peralatan telah dilakukan perawatan dan kapan waktu untuk dilakukan perawatan lagi. Dengan menjalankan *plan maintenace system* ini secara serius diharapkan perawatan pada peralatan-peralatan kapal termasuk alat-alat bongkar dan muat dapat dilaksanakan dengan tepat dan tidak terjadi kelalaian, sehingga permasalahan yang menghambat proses pemuatan tidak



terulang kembali. Jadi dengan perawatan yang baik dan teratur pada alat-alat yang mendukung proses muat dan bongkar sangat penting guna menghindari masalah yang dapat menghambat jalannya proses muat dan bongkar. Dalam permasalahan tidak optimalnya *cargo compressor* yang terjadi karena kerusakan pada *generator*, pada saat itu juga perwira mesin melakukan perbaikan yang membutuhkan waktu beberapa jam, selama perbaikan *generator* pemuatan dihentikan, karena tekanan yang tinggi dan tidak bisa diturunkan karena *cargo compressor* tidak berjalan optimal, dan setelah beberapa jam *generator* sudah dapat diperbaiki dan *cargo compressor* dapat dijalankan kembali. Tetapi permasalahan yang lain adalah kerusakan pada *LPG sea water pump* yang menyebabkan proses penghisapan uap muatan kurang baik, dan proses penurunan tekanan tangki kurang optimal. Untuk perbaikan *LPG sea water pump* membutuhkan waktu yang lama, dan tidak dapat diperbaiki pada saat pemuatan berlangsung, dan hanya dapat diperbaiki pada saat berlabuh di Makassar selama 2-3 hari atau pada saat kapal akan melaksanakan *docking*. Oleh sebab itu penanganan yang paling baik adalah melakukan perawatan yang baik dan rutin sesuai waktu yang telah ditetapkan sesuai dengan prosedur *plan maintenance system* kapal *LPG/C* Arar. Sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh *IMO* dalam *STCW Code 2011* aturan V/1-2, bahwa setiap kru yang akan naik ke kapal jenis *gas tanker* harus memiliki sertifikat keterampilan *basic training for liquefied gas tanker*. Untuk memiliki sertifikat ini tentunya harus mengikuti kursus dan pelatihan terlebih dahulu. Dengan mengikuti kursus *basic training for liquefied gas tanker* maka diharapkan *crew* yang bersangkutan dapat memiliki keterampilan yang memadai untuk bekerja diatas kapal jenis *Gas Tanker / LPG Carrier*. Dengan keterampilan yang memadai dari para anak buah kapal maka diharapkan tidak terjadi lagi permasalahan dalam proses pemuatan di kapal *LPG/C* Gas Arar terutama saat sandar *STS Transfer*.

Selain itu potensi terjadinya kerusakan peralatan juga dapat ditekan oleh adanya pengetahuan yang cukup dari semua *crew* yang



terlibat. Selain dengan mensyaratkan pengambilan kursus *gas tanker* bagi *crew* yang akan naik ke kapal, solusi yang lain adalah dengan melaksanakan pelatihan dalam hal *cargo operation* dengan lebih intensif. Latihan merupakan cara seseorang untuk mengasah suatu kemampuan atau keterampilan agar menjadi lebih baik. Dengan keterampilan yang cukup maka dalam melaksanakan suatu pekerjaan juga dapat berjalan dengan baik.

Pelaksanaan latihan operasi muatan atau disebut dengan *cargo operation training* di Kapal Gas Arar jarang dilaksanakan. Dengan berkaca pada permasalahan yang terjadi maka pelaksanaan pelatihan dapat ditingkatkan dan lebih dikhususkan dalam pemuatan saat sandar *STS Transfer*. Hal ini dimaksudkan agar para anak buah kapal lebih sering mendapatkan penyegaran tentang operasi pemuatan *LPG* terutama saat sandar *STS Transfer*. Pelatihan yang dilakukan bisa dengan familiarisasi keliling kapal disertai penjelasan tentang pelaksanaan proses pemuatan, mulai dari persiapan sampai selesainya operasi. Selain itu juga dapat dilakukan dengan pemutaran *safety video* yang menayangkan seputar *cargo operation* diatas kapal *LPG Carrier* dan pada saat rapat bulanan (*monthly meeting*). Diharapkan dengan pelaksanaan pelatihan yang intensif dan terarah dapat meningkatkan keterampilan dan pengetahuan dari para anak buah kapal, dan mengurangi permasalahan tentang proses muat dan bongkar diatas Kapal Gas Arar.

C. ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan dengan fakta-fakta dan kejadian-kejadian yang telah dianalisa oleh peneliti, maka dapat memberi alternatif pemecahan masalahnya antara lain sebagai berikut :

1. Terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal Gas Arar.

Disebabkan oleh beberapa factor penulis mengurai menjadi beberapa penyebab diantaranya :



- a. Anak buah kapal yang kurang berpengalaman ataupun belum paham (*familier*) dengan kapal *gas tanker* hal ini biasanya ditunjang oleh minimnya pengetahuan para kru kapal sehingga kurang bisa memahami prosedur yang telah dibuat. Agar anak buah kapal ini dapat beradaptasi dan memiliki pengetahuan yang mumpuni maka perlu adanya :

1) Melakukan Familirisasi diawal naik kapal *gas tanker*

Pembekalan pengenalan kapal gas tanker dari perwira untuk anak buah kapal yang belum pernah sebelumnya bekerja di kapal *gas tanker* serta mampu memberikan bimbingan, pelatihan dan pengetahuan yang cukup kepada anak buah kapal dalam hal *cargo operation* terutama pada saat proses pemuatan berlangsung. Hal ini perlu dilakukan agar awak kapal tersebut memahami betul dengan resiko pekerjaan dan prosedur langkah pencegahan yang mesti dilakukan dalam keadaan darurat.. Menurut Hasibuan (2006:16), familiarisasi merupakan suatu hal yang sangat penting bagi awak kapal, khususnya bagi ABK yang akan bekerja diatas kapal. Dalam hal ini perusahaan harus memperhatikan keutamaan familiarisasi ini agar berjalan dengan efektif sesuai dengan prosedur perusahaan. Dan menekankan betapa pentingnya Kerja sama antara anak buah kapal juga sangat penting.

2) Melakukan *Toolbox Meeting*

Toolbox meeting dilaksanakan sebelum memulai pekerjaan guna untuk memperkecil resiko kecelakaan kerja yang timbul, kru yang terlibat dalam proses pemuatan harus ikut dalam Pertemuan ini yang dipimpin langsung oleh Nahkoda ataupun *Chief Officer* untuk memberikan teknis pekerjaan sesuai dengan prosedur keselamatan kerja dan dapat menambah wawasan atau pengetahuan awak kapal (*crew*) terhadap peralatan yang akan digunakan..beserta..cara..penggunaannya dan rencana pemuatan yang akan dilakukan serta bagaimana prosedur darurat apa saja yang harus dilakukan bila terjadi keadaan darurat.

b. Peralatan yang sudah tidak lagi menunjang proses pelaksanaan pemuatan yaitu tidak optimalnya *cargo compressor* pada saat digunakan untuk menurunkan tekanan tangki muatan yang tinggi, tidak optimalnya *cargo compressor* karena kerusakan pada *generator*, maupun kondensor pompa air laut *LPG*.

1) Melaksanakan *Planned Maintenance System (PMS)*

Planned Maintenance artinya perawatan yang terjadwal dan terstruktur, *Maintenance* sendiri merupakan upaya untuk memperpanjang dan merawat umur pakai dari suatu alat sebagai contoh jika suatu alat dirancang untuk dapat bekerja dengan baik hingga 6 tahun, dengan *Maintenance* yang baik umur alat tersebut dapat digunakan mendekati umur masa pakainya begitupun juga sebaliknya jika alat tersebut di *Maintenance* dengan buruk jauh sebelum umur pakainya habis sudah rusak atau bahkan tidak dapat digunakan kembali.

2) *Repairing* (perbaikan)

Jika sudah dilakukan *Maintenance* dengan baik akan tetapi muncul kerusakan disatu dan lain hal maka upaya yang ditempuh adalah dilaksanakannya perbaikan *generator* pada saat itu juga meski dengan keterbatasan prasarana seperti *spare part* yang tidak ada, agar *cargo compressor* dapat dijalankan kembali, serta melakukan perawatan permesinan kembali dengan teratur untuk mempertahankan umur pakai dari *cargo compressor* tersebut

3) Mendatangkan Tenaga Ahli teknisi dari darat

Kerusakan yang sudah memang tidak dapat tertangani lagi oleh awak kapal harus segera di komunikasikan dengan pihak perusahaan agar mereka mencari solusi terbaik untuk mengatasi kendala yang terjadi di lapangan salah satunya adalah mendatangkan Tenaga Ahli.

2. Tidak tepatnya penanganan yang dilakukan oleh perwira saat keterlambatan proses pemuatan (*loading*) *LPG* pada kapal Gas Arar

Diketahui kendala utama yang menghambat proses pemuatan dikarenakan tekanan tangki muatan kapal peneliti menjadi cepat naik. Hal

ini disebabkan karena suhu muatan yang diterima dari kapal pemberi muatan panas tidak sesuai dalam *discharging agreement*. Sehubungan dengan suhu muatan yang diterima panas, Untuk mengatasi kendala ini maka perlu adanya dilakukan :

a. Komunikasi yang baik

Perlunya terjalin komunikasi yang baik demi tercapai tujuan yang diharapkan yaitu optimalnya proses *cargo operation*. Langkah pertama yang perlu dilakukan dari pihak kapal penerima (*shuttle ship*) muatan menginformasikan kepada perwira jaga kapal pemberi muatan (*mother ship*) untuk mengecek kembali temperatur muatannya, dan menurunkan *loading rate* agar tidak terjadi kenaikan tangki yang signifikan. Selanjutnya menjalankan *cargo compressor* guna menurunkan tekanan tangki muatan, kapal pemberi muatan harus bertanggung jawab karena suhu muatannya panas.

b. *Letter Of Protest*

Nahkoda Kapal Gas Arar mengeluarkan *Letter Of Protest* sebagai akibat panasnya muatan yang tidak sesuai dengan *discharging agreement* yang telah disetujui oleh kedua belah pihak kapal dan *loading master* Pertamina. sehingga menyebabkan terhambatnya proses pemuatan.

D. EVALUASI TERHADAP ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan penjabaran pada alternatif pemecahan masalah diatas, maka perlunya diadakan evaluasi alternatif pemecahan masalah guna mendapatkan pemecahan masalah yang baik berdasarkan penelitian tersebut. Berikut adalah evaluasi alternatif pemecahan masalah.

1. Terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal Gas Arar

Dari hasil alternatif pemecahan masalah maka penulis mengevaluasi pemecahan masalahnya menjadi beberapa poin, yaitu :

a. Anak buah kapal yang kurang berpengalaman ataupun belum paham (*familier*) dengan kapal *gas tanker* hal ini biasanya ditunjang oleh minimnya pengetahuan para kru kapal sehingga kurang bisa memahami prosedur yang telah dibuat.

1) Melakukan Familirisasi diawal naik kapal *gas tanker*

- a) Kelebihan dari pelaksanaan Familirisasi saat bergabung adalah sangat berguna dan membantu memberi gambaran bagi kru yang benar-benar baru merasakan bekerja di kapal *gas tanker*
 - b) Kekurangan dari pelaksanaan Familirisasi saat bergabung adalah mengajarkan kembali kru kapal dari awal tentang kapal *gas tanker* yang tentunya bukan waktu yang sebentar ditambah lagi penangkapan serta daya ingat setiap orang itu berbeda.
- 2) Melakukan *Toolbox Meeting*
- a) Kelebihan dari *Toolbox Meeting* adalah kru kapal semakin mahir dalam melakukan pekerjaannya dan memahami dengan tepat tindakan yang harus dilakukan sewaktu keadaan darurat terjadi.
 - b) Kekurangan dari *Toolbox Meeting* adalah kru kapal yang melakukan *Toolbox Meeting* secara terus menerus mengalami efek bosan karena materi yang dibahas adalah materi yang sama.
- b. Peralatan yang sudah tidak lagi menunjang proses pelaksanaan pemuatan yaitu tidak optimalnya *cargo compressor* pada saat digunakan untuk menurunkan tekanan tangki muatan yang tinggi, tidak optimalnya *cargo compressor* karena kerusakan pada *generator*, maupun kondensor pompa air laut *LPG*,
- 1) Melaksanakan *Planned Maintenance System (PMS)*
- a) Kelebihan dari pelaksanaan *Planned Maintenance System (PMS)* adalah terawat dan terjaga umur serta kondisi pemakaian alat secara rutin dan berkala. Dalam kasus alat tersebut kurang optimal ini adalah langkah dalam upaya memberikan waktu lebih untuk mencari solusi terbaik.
 - b) Kekurangan dari pelaksanaan *Planned Maintenance System (PMS)* ini sebenarnya adalah system yang hanya berfungsi untuk perawatan alat. Bukan diperuntukan untuk perbaikan kerusakan pada mesin atau alat.

- 2) *Repairing* (perbaikan)
 - a) Kelebihan dari perbaikan alat / mesin diatas kapal oleh masinis adalah dapat mengembalikan fungsi alat atau mesin menjadi seperti sedia kala secara cepat.
 - b) Kekurangan dari perbaikan alat / mesin diatas kapal oleh masinis adalah tidak selalu tersedianya suku cadang yang dibutuhkan.
 - 3) Mendatangkan Tenaga Ahli teknisi dari darat
 - a) Kelebihan dari mendatangkan tenaga ahli teknisi dari darat adalah terampil dan cekatan pekerjaan yang dilakukan sehingga pekerjaannya dapat diselesaikan dengan cepat dan tepat.
 - b) Kekurangan dari mendatangkan tenaga ahli teknisi darat adalah biaya yang besar untuk berbagai keperluannya.
2. Tidak tepatnya penanganan yang dilakukan oleh perwira saat keterlambatan proses pemuatan (*loading*) LPG pada kapal Gas Arar.
- Diketahui kendala utama yang menghambat proses pemuatan dikarenakan tekanan tangki muatan kapal peneliti menjadi cepat naik. Hal ini disebabkan karena suhu muatan yang diterima dari kapal pemberi muatan panas tidak sesuai dalam *discharging agreement*. Sehubungan dengan suhu muatan yang diterima panas.
- a. Komunikasi yang baik
 - 1) Kelebihan dari komunikasi yang baik adalah mengedepankan pendekatan yang lebih persuasif serta terjalinnya rasa percaya kepada satu sama lain yang baik juga.
 - 2) Kerugian dari komunikasi ini adalah tidak adanya tindakan tegas dan kepastian yang diberikan dari kedua pihak, hanya mengandalkan rassa percaya satu dengan lainnya.
 - b. *Letter Of Protest*
 - 1) Kelebihan dari diterbitkannya *Letter Of Protest* ini adalah memperlihatkan tindakan yang tegas akan pelanggaran kesepakatan yang sudah disetujui sehingga menimbulkan

keseriusan bekerja.

- 2) Kerugian dari diterbitkannya *Letter Of Protest* ini adalah memunculkan ketegangan dan intrik dalam pekerjaan serta meningkatkan rasa intoleran terhadap sesama.

E. PEMECAHAN MASALAH

Dari Evaluasi pemecahan masalah dapat dipilih secara efisiensi dan efektif yang dilakukan adalah :

1. Terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal Gas Arar
 1. Anak buah kapal yang kurang berpengalaman ataupun belum paham (*familier*) dengan kapal *gas tanker* hal ini biasanya ditunjang oleh minimnya pengetahuan para kru kapal sehingga kurang bisa memahami prosedur yang telah dibuat. Dilihat dari kelebihan dan kekurangan yang ada pada evaluasi pemecahan alternatif, maka penulis memilih pemecahan masalah melakukan *Toolbox Meeting*.
 2. Peralatan yang sudah tidak lagi menunjang proses pelaksanaan pemuatan yaitu tidak optimalnya *cargo compressor* pada saat digunakan untuk menurunkan tekanan tangki muatan yang tinggi, tidak optimalnya *cargo compressor* karena kerusakan pada *generator*, maupun kondensor pompa air laut *LPG*. Dilihat dari kelebihan dan kekurangan yang ada pada evaluasi pemecahan alternatif, maka penulis memilih pemecahan masalah melakukan perbaikan.
2. Tidak tepatnya penanganan yang dilakukan oleh perwira saat keterlambatan proses pemuatan (*loading*) *LPG* pada kapal Gas Arar.

Diketahui kendala utama yang menghambat proses pemuatan dikarenakan tekanan tangki muatan kapal peneliti menjadi cepat naik. Hal ini disebabkan karena suhu muatan yang diterima dari kapal pemberi muatan panas tidak sesuai dalam *discharing agreement*. Sehubungan dengan suhu muatan yang diterima panas. Dilihat dari kelebihan dan kekurangan yang ada pada evaluasi pemecahan alternatif, maka penulis memilih pemecahan masalah melakukan



komunikasi yang baik.



BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya mengenai berbagai masalah dan penjelasan solusinya dalam hal penanganan kelambatan proses pemuatan muatan *LPG* pada kapal Gas Arar, maka peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa:

1. Terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal Gas Arar

Penyebab terjadinya kelambatan proses pemuatan *LPG* di Kapal Gas Arar pada saat sandar *STS Transfer*:

- a. Anak buah kapal yang kurang berpengalaman ataupun belum paham (*familier*) dengan kapal *gas tanker* hal ini biasanya ditunjang oleh minimnya pengetahuan para kru kapal sehingga kurang bisa memahami prosedur yang telah dibuat. Hal ini dikarenakan tidak berjalannya fungsi dari *Toolbox Meeting* sehingga kru kapal tidak paham apa yang sedang dikerjakannya .
- b. Peralatan yang sudah tidak lagi menunjang proses pelaksanaan pemuatan yaitu tidak optimalnya *cargo compressor* pada saat digunakan untuk menurunkan tekanan tangki muatan yang tinggi, tidak optimalnya *cargo compressor* karena kerusakan pada *generator*, maupun kondensor pompa air laut *LPG*. Hal ini dikarenakan kurangnya inisiatif dari masinis untuk mengakali perbaikan mesin sembari menunggu tindak lanjut yang lebih nyata dari perusahaan.

2. Tidak tepatnya penanganan yang dilakukan oleh perwira saat keterlambatan proses pemuatan (*loading*) LPG pada kapal Gas Arar

Diketahui kendala utama yang menghambat proses pemuatan dikarenakan tekanan tangki muatan kapal peneliti menjadi cepat naik. Hal ini disebabkan karena suhu muatan yang diterima dari kapal pemberi muatan panas tidak sesuai dalam *discharging agreement*. Sehubungan dengan suhu muatan yang diterima panas. Hal ini dikarenakan tidak terbangunnya Komunikasi yang baik antara *shuttle ship* dan *mothership* sehingga bisa terjadi kelambatan proses pemuatan.

B. SARAN

Berdasarkan uraian kesimpulan diatas mengenai permasalahan yang terjadi diatas kapal *LPG/C* Gas Arar, dalam hal ini tentang kelambatan proses pemuatan muatan *LPG* pada saat *STS Transfer*, maka perlu diberikan saran ke berbagai pihak sebagai berikut :

1. Terjadinya keterlambatan proses pemuatan *LPG* pada kapal Gas Arar.
 - a. Dari permasalahan Anak buah kapal yang kurang berpengalaman ataupun belum paham (*familier*) dengan kapal *gas tanker* hal ini biasanya ditunjang oleh minimnya pengetahuan para kru kapal sehingga kurang bisa memahami prosedur yang telah dibuat, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :
 - 1) Bagi para kru jangan pernah menyepelkan perlunya *Toolbox Meeting* hanya karena kegiatan dan materi yang dibahas harus dilakukan terus-menerus. Karena ini menyangkut keselamatan kerja diri anda.
 - 2) Teruntuk *Officer* lakukanlah pengawasan terhadap pekerjaan yang akan dilakukannya dan setelah pekerjaan tersebut selesai dikerjakan oleh kru kapal. Apakah sudah sesuai prosedur guna meminimalisir kesalahan
 - b. Peralatan yang sudah tidak lagi menunjang proses pelaksanaan pemuatan yaitu tidak optimalnya *cargo compressor* pada saat digunakan untuk menurunkan tekanan tangki muatan yang

tinggi, tidak optimalnya *cargo compressor* karena kerusakan pada *generator*, maupun kondensor pompa air laut *LPG*. Maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

- 1) Untuk Masinis menjalankan *Planned Maintenance System* secara rutin sangat perlu dilakukan dan menjadi perhatian yang utama guna mencegah kerusakan yang diakibatkan oleh kurang terawatnya permesinan.
 - 2) Sebaiknya pihak perusahaan memberi perhatian lebih terhadap kendala yang terjadi dilapangan kerja jangan menunggu alat / barang rusak hingga benar benar terkendala kegiatan operasional baru bertindak. Hendaklah melakukan langkah pencegahan dini guna mencegah kerugian yang lebih besar dikemudian hari.
2. Tidak tepatnya penanganan yang dilakukan oleh perwira saat keterlambatan proses pemuatan (*loading*) *LPG* pada kapal Gas Arar.
- Diketahui kendala utama yang menghambat proses pemuatan dikarenakan tekanan tangki muatan kapal peneliti menjadi cepat naik. Hal ini disebabkan karena suhu muatan yang diterima dari kapal pemberi muatan panas tidak sesuai dalam *discharing agreement*. maka penulis memberikan saran sebagai berikut :
- a. Sebaiknya *Officer* dikapal *Mothership* lebih mengerti situasi yang dihadapi oleh kapal *ShuttleShip* karena mereka memiliki keterbatasan dalam hal operasional.
 - b. *Officer* dikapal *Mothership* dan *ShuttleShip* harus terus berkoordinasi dengan baik karena agar terciptanya hubungan kerjasama yang baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- ICS, OCIMF, SIGTTO. 2008. *Ship to Ship Transfer Guide (Liquefied Gases)*. Witherby & Co. Ltd, London.
- Pertamina Maritime Training Center. 2012. *Liquefied Gas Tanker Training Programme*. PT. Pertamina. Jakarta.
- STCW 2010 Manila Amandement. 2011. *STCW Convention and STCW Code*. London, IMO Publishing.
- ISM Code. 2010. *ISM Code and Guidelines Implementations 3rd edition*. London, IMO Publishing.
- Moleong, Lexy J. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung, Remaja Rosdakarya.
- Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif*. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung, Alfabeta.
- Wikipedia (2013). *Natural gas* [Internet], Available from: <http://en.wikipedia.org/wiki/Natural_gas/> [Accessed 30th October 2013]
- Wikipedia (2013). *Liquefied petroleum gas* [Internet], Available from: <http://en.wikipedia.org/wiki/Liquefied_petroleum_gas/> [Accessed 30th October 2013].
- Wikipedia (2013). *Liquified petroleum gas* [Internet], Available from: <<http://liquifiedpetroleumgas.blogspot.com/LPG>> [Accessed 30th October 2013].
- Wikipedia (2013). *Penelitian kualitatif* [Internet], Available from: <http://en.wikipedia.org/wiki/Penelitian_kualitatif/> [Accessed 10th December 2013].



LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

SHIP PARTICULARS			
		Updated: 19 Agustus 2018	
VESSEL DESCRIPTION			
VESSEL'S NAME	: GAS ARAR	CARGO TANK CAPACITY 98% : 3440 Cub M	
CALL SIGN	: J Z F E	WBT TANK CAPACITY 98% : 1765 Cub M	
IMO NO	: 9672480	FW TANK CAPACITY 98% : 124.9 Cub M	
DATE OF CONTRACT	: December 30, 2011	MDO TANK CAPACITY 98% : 258.2 Cub M	
KEEL LAID	: May 16, 2012	HSD TANK CAPACITY 98% : 61.8 Cub M	
DATE OF DELIVERY	: March 30, 2013		
BUILDER	: TAIZHOU WUZHOU SHIPBUILDING INDUSTRY CO.LTD, CHINA	CARGO PUMP : 300 CubM/HR	
		TYPE : DEEP WELL PUMP	
FLAG	: INDONESIA	PRESS : 120 ML.C	
PORT OF REGISTRY	: JAKARTA	LPG TANK SYSTEM : 2 X 1750 CuM	
IMMSI NO	: 525008081	TGE MARINE GAS ENGINEERING	
NBDP NO	: 525008081 ARAR X		
INM-C ID	: 452502664	MAIN ENGINE	
E-MAIL	: gasarar@pertamina.com	MAKER : DAIHATSU	
MOBILE PHONE	: +62-21 4392 8126	MODEL NO : 8DKM-28EL-DIESEL FOUR STROKE	
TYPE OF VESSEL	: FULLY PRESSURIZED LPG CARRIER	RATE POWER/RPM : 2500KW x 750 RPM	
TYPE OF HULL	: SINGLE HULL		
CLASSIFICATION		AUX ENGINE	
CLASS SOCIETY	: BUREAU VERITAS	MAKER : YANMAR Co.Lt	
CLASS NATION	: I*HULL*MACH	MODEL NO : 6NY16L-SW	
	LIQUIFIED GAS CARRIER	RATE POWER/RPM : 360 KW x 1200 RPM (3 UNITS)	
	CPS (WBT)		
	UNRESTRICTED NAVIGATION		
MAIN DIMENSIONS			
LENGTH OVER ALL	: 99.00 MTR		
LBP	: 92.60 MTR		
BREADTH (Reg 2 (3))	: 16.50 MTR		
MLD DEPTH (Reg 2 (2))	: 7.20 MTR		
HIGH KEEL TO MAST	: 34.00 MTR		
FREE B. FROM DECK L	: 2.715 MTR (SUMMER)		
SUMMER DRAFT	: 4.50 MTR		
SCANTLING DRAFT (VCM)	: 5.00 MTR		
GRT / BKI	: 3966 TONS		
NRT	: 1190 TONS		
SUMMER DWT	: 2398 TONS		
SUMM. DISPLACEMENT	: 3055 TONS		
			 Capt. Hadi Wibawa Master Of LPG/C Gas Arar

LAMPIRAN 2



PT. PERTAMINA (PERSERO)
 DIREKTORAT PEMASARAN & NIAGA PERKAPALAN
 LPGIC - GAS ARAR

CREW LIST

VESSEL NAME : GAS ARAR / JZFE
 GRT : 3966 T
 FLAG : INDONESIA

MASTER : Capt. Hadi Wibowo
 Last Port : Balikpapan
 Next Port : Makassar

NO	NAME	NO. PEK	RANK	PLACE OF BIRTH	DATE OF BIRTH	CERTIFICATE	CERT. NO	SEAMEN'S BOOK NO.	EXP	SIGN ON	SEA AGREEMENT
1	Hadi Wibowo	750898	Master	MAGETAN	10-Apr-86	ANT-II	6200426323N20216	B 030855	07.01.20	18.04.18	PK.308/985/SYB.TPK-2018
2	Ardian Eko Wanda	749365	Chief Officer	MEDAN	5-Apr-85	ANT - II	6200525229N20216	B 009008	11.10.19	08.03.18	PK.308/ 02.3/SYB.TPK-2018
3	Gailh Lodaya Febrianda	752591	2nd Officer	YOGYAKARTA	26-Feb-87	ANT - II	6200426322N20216	B 013441	24.10.19	03.06.18	PK.308/ 1680 /SYB.TPK-2017
4	Nastain	10023253	3rd Officer	BANGKALAN	28-Apr-91	ANT - III	6201657702N30315	A 026327	22.04.19	23.01.18	PK.308/ 759 /SYB.TPK-2018
5	Jinan Tasman	748788	Chief Engineer	JAKARTA	9-Dec-75	ATT - I	62001019167T10117	C 008372	12.09.18	20.05.18	PK.308/ 273 /SYB.TPK-2017
6	Mochammad Ramdhoni	747954	2nd Engineer	TEGAL	21-Jun-83	ATT - II	6201015963T20316	F 024055	15.05.20	05.05.18	PK.308/ 1804 /SYB.TPK-2018
7	Denisa Andreas Hermawan	10024003	3rd Engineer	SUARABAYA	18-Jun-90	ATT - II	620039030T20115	E 127965	03.11.19	18.04.18	PK.308/ 475 /SYE.TPK-2018
8	Zulvian Alif Firmansyah	10022896	4th Engineer	PATI	18-Oct-92	ATT - III	6202007261T30315	B 082941	18.07.18	17.11.17	PK.308/ 757 /SYB.TPK-2017
9	Muhammad Syahrani	10023856	Electrician	K.ATEN	14-Nov-79	ETO	0045.02.ETO.T.17	C 000037	13.08.20	04.04.18	PK.308/ 151 /SYE.TPK-2018
10	Kelly Lewertissa	10022590	Boatswain	SAPARUA	12-Feb-63	RASD	620011152340716	C 043515	19.02.19	07.10.17	PK.308/ 1661 /SY3.TPK-2017
11	La Ode Indra	10024284	AB 1	JAKARTA	22-Mar-74	RASD	6200064579340215	E 034605	25.11.20	03.06.18	PK.308/1263/SYB.TPK-2017
12	Irfan Gunawan Baso	10023931	AB 2	POMALAA	1-Jul-74	RASD	6201030461340716	F 113861	06.03.21	18.04.18	PK.308/ 413 /SYB.TPK-2018
13	Mukhtar Jaya	10023906	AB 3	TOKAMPU	10-May-71	RASD	6200062519340216	E 052924	12.01.19	18.04.18	PK.308/ 388 /SYB.TPK-2018
14	Bahriel	10024276	OS	TARAKAN	23-Jul-89	BST	6202009948340717	B 055327	08.04.20	03.06.18	PK.308/1255/SYB.TPK-2017
15	Willers Yongky Pattisina	10024129	Foreman	JAKARTA	8-Jan-72	RASE	6200067798420717	C 020130	06.11.20	20.05.18	PK.308/326/SYB.TPK-2018
16	P'engk: Yulius Germali	10024358	Oiler 1	JAKARTA	28-Jul-84	RASE	6200475264420216	C 026808	06.12.20	03.06.18	PK.308/1266 /SYB.TPK-2017
17	Muhajjalin	10024359	Oiler 2	DUMAI	2-Nov-77	RASE	6200079555420617	F 012455	11.04.20	03.06.18	PK.308/ 356 /SYB.TPK-2018
18	Agus Awaludi	10024160	Oiler 3	BANYUWANGI	5-Aug-79	RASE	6201503824420716	E 141185	10.01.20	20.05.18	PK.308/ 450 /SYB.TPK-2018
19	Sulaeman	10023610	Cook	JAKARTA	16-Jul-63	BST	6200138779010715	F 09846	22.01.21	21.02.18	PK.308/ 450 /SYB.TPK-2018
20	Faqlh	10024337	Messboy	JAKARTA	3-Aug-86	BST	6201317135010117	F 140956	25.05.12	03.06.18	PK.308/1236/SYB.TPK-2018
21	La Ode Nur Syamsu A.	20170187	Deck Cadet 1	BAU BAU	31-Oct-96	BST	6211592482010416	F 001362	08.05.20	14.11.17	Mutasi 2117 / F30340 / 2017 -S6
22	Yedha Gusti Prasetyo	20180014	Deck Cadet 2	TANJUNGPINANG	3-Aug-97	BST	6211703080015110	F 30340	29.11.20	21.02.18	Mutasi 0014 / F30340 / 2018 -S6
23	Mazindo Rafaelito Lubis	20170099	Engine Cadet	JAKARTA	2-Sept-95	BST	62115798.40101116	F 002508	03.03.20	08.09.17	Mutasi 2088 / F30340 / 2017 -S6

TOTAL CREW/ONBOARD, INCLUDING MASTER: 23 PERSONS

Latest Updated :

Kalibut, 19 Agustus 2018



LAMPIRAN 3

NO	NAME	NO.PEK	RANK	C.O.C		PASSPORT	SEAMAN BOOK	BST	BOCT	BLGT	ALGT	G.O.C	MCU	CONTRACT EXPIRED
				NO	EXP.									
1	Hadi Wibowo	750898	Master	6200023015N10102	29.07.21	01.04.20	14.03.20	04.08.19	18.12.19	02.07.20	04.04.19	27.05.20	13.10.19	19/04/2019
2	Ardian Eko Wanda	749365	Chief Officer	6200001365N20111	15.12.21	30.06.20	04.05.20	02.04.22	04.01.20	08.03.22	09.02.22	03.06.19	04.05.19	2/2/2019
3	Galih Lodaya Febrinda	752591	2nd Officer	6200060810N20111	15.12.21	02.03.21	01.03.20	19.07.21	08.08.23	06.04.22	19.02.22	11.03.23	02.04.20	10/10/2018
4	Nastain	10023253	3rd Officer	62000355273N30311	15.12.21	30.01.20	09.07.21	04.03.21	23.09.21	02.01.20	29.07.21	11.04.20	02.09.20	23/02/2019
5	Jiman Tasman	748788	Chief Engineer	6200035752T10107	03.12.20	18.02.19	13-04.20	22.04.20	19.02.22	04.02.21	17.04.20	-	19.06.19	5/1/2019
6	Mochammad Ramdhoni	747954	2nd Engineer	6200522805T30306	24.04.21	03.09.20	27.03.19	22.12.20	09.11.21	17.02.19	06.08.22	-	11.12.20	20/04/2019
7	Denisa Andreas Hermawan	10024003	3rd Engineer	6200010181T30205	22.07.21	20.06.19	13.07.20	25.08.19	09.02.19	04.10.22	19.09.20	-	06.07.19	7/11/2018
8	Zulvian Alif Firmansyah	10022896	4th Engineer	6200080764T20209	12.03.21	02.12.18	01.06.19	01.10.22	28.03.19	10.12.20	11.11.21	-	05.08.20	15/03/2019
9	Muhammad Syahrani	10023856	Electrician	6200426202MC8919	-	09.05.18	21.02.20	26.11.22	22.05.22	29.07.22	05.02.19	-	20.12.19	29/09/2018
10	Kelly Leverissa	10022590	Boatswain	6200096372N60602	-	20.10.19	24.10.19	22.04.23	25.09.19	18.03.19	-	-	21.06.20	2/2/2019
11	La Ode Indra	10024284	AB 1	62000858002N60090	-	30.03.20	01.02.20	06.02.22	23.01.23	22.03.19	-	-	08.06.20	9/9/2018
12	Irfan Gunawan Baso	10023931	AB 2	6200204249N60307	-	28.02.19	24.10.19	28.12.19	15.02.19	15.06.20	-	-	30.12.20	7/11/2018
13	Mukhtar Jaya	10023906	AB 3	6200192562N60206	-	16.04.20	01.02.20	23.01.23	12.06.20	03.02.19	-	-	18.03.19	22/12/2018
14	Bahrel	10024276	OS	-	-	15.02.19	10.08.20	23.10.22	16.04.21	27.02.20	-	-	20.02.19	10/10/2018
15	Willers Yongky Pattisna	10024129	Foreman	6200504312T60602	-	14.08.21	10.11.19	13.02.22	23.10.19	23.01.20	-	-	27.07.20	10/10/2018
16	Frengki Yuitus Germali	10024358	Oiler 1	6200041098T60306	-	07.02.19	15.12.19	08.03.20	12.06.20	22.05.19	-	-	21.05.19	15/03/2019
17	Muhajjalain	10024359	Oiler 2	6200070824T60101	-	09.04.21	09.01.19	05.09.19	23.09.20	19.03.20	-	-	04.02.20	2/2/2019
18	Agus Awaludi	10024160	Oiler 3	6201023103T60703	-	14.09.20	10.07.19	26.10.19	13.05.23	17.06.21	-	-	29.12.19	2/2/2019
19	Sulaeman	10023610	Cook	-	-	09.04.19	17.09.20	20.12.22	19.04.22	19.08.20	-	-	14.04.20	19/03/2019
20	Faqlh	10024337	Messboy	-	-	02.09.21	04.06.20	19.01.20	11.10.19	02.04.21	-	-	19.10.20	13/12/2018
21	La Ode Nur Syamsu A.	20170187	Deck Cadet 1	-	-	09.12.20	28.03.20	16.06.19	02.01.22	04.12.20	-	-	18.06.20	10/10/2018
22	Yudha Gusti Prasetyo	20180014	Deck Cadet 2	-	-	21.02.19	25.11.19	23.11.20	19.04.19	19.10.19	-	-	19.03.20	23/02/2019
23	Mazindo Rafaelito Lubis	20170099	Engine Cadet	-	-	15.09.19	12.05.21	19.12.20	20.04.21	18.09.19	-	-	07.09.19	7/11/2018



LAMPIRAN 4

NAME OF VESSEL : GAS ARAR CALL SIGN : J Z F E IMO NO : 9672480		LIST OF DOCUMENTS			
NO	CERTIFICATE	ISSUED BY	CERTIFICATE NO	ISSUED DATE	EXPIRY DATE
1	Certificate of Registry / Surat Laut	Hubla-Jakarta	PK.205/2663/SL-PM/DK-13	24.06.2013	Annual Endors
2	International Tonnage Certificate (1969)	Hubla-Jakarta	3622/Ba	29.05.2013	Permanent
3	Minimum Safe Manning Certificate	Hubla-Jakarta	PK.302/77/13/DK-18	05.06.2018	04.06.2019
4	Document of Compliance / DOC	Hubla-Jakarta	PK.401/3165/DOC/DK-18	23.02.2018	02.12.2022
5	Safety Management Certificate / SMC	BKI- JAKARTA	PK.401/987/SMC/DK-19	21.12.2018	10.09.2023
6	Cargo Ship Safety Equipment Certificate	BKI- JAKARTA	00121-SE	31.12.2018	29.03.2023
7	Cargo Ship Safety Radio Certificate	BKI- JAKARTA	00123-SR	31.12.2018	29.03.2023
8	Cargo Ship Safety Construction Certificate	BKI- JAKARTA	00121-SC	31.12.2018	29.03.2023
9	International Oil Pollution Prevention Certificate/IOPP	BKI- JAKARTA	00087-OP	31.12.2018	29.03.2023
10	International Air Pollution Prevention Certificate/IAPP	BKI- JAKARTA	00084-AP	31.12.2018	29.03.2023
11	International Sewage Pollution Prevention Certificate/ISPP	BKI- JAKARTA	00086-5P	31.12.2018	29.03.2023
12	International Ship Security Certificate / ISSC	HUBLA-Jakarta	001 - 0138 - DN	19.02.2018	15.04.2023
13	International Load Line Certificate (1966)	BKI - Jakarta	NO. 026586	16.08.2018	29.03.2023
		BV - Jakarta	DKTO/HPS/20180322085356	26.03.2018	29.03.2023
14	Classification Certificate (Hull & Machinery)	BKI - Jakarta	NO. 040303 / 026179	16.08.2018	29.03.2023
		BV - Jakarta	DKTO/HPS/20180322084933	26.03.2018	29.03.2023
15	Continous Synopsis Records / CSR	Hubla-Jakarta	PK.208/5/15/DK-13	05.07.2013	Permanent
16	Civil Liability for Bunker Oil Pollution Damage / CLBC	Hubla-Jakarta	AL.602/2/4/DK/2019	20.02.2019	20.02.2020
17	Certificate Furnished As Evidence of Insurance , CLC Bunker	NORTH P&I	BU No.19/00001682	20.02.2019	20.02.2020
18	International Certificate Of Fitness	JAKARTA	No. : 00023-G	08.08.2018	29.03.2023
19	Internasional Energy Efficiency Certificate	BKI- JAKARTA	00016-EE	31.12.2018	29.03.2023
20	International Anti-fouling System Certificate	BKI- JAKARTA	00068-AF	31.12.2018	29.03.2023
21	Izin Stasiun Radio Kapal Laut (Ship Station License)	Ditjen Postel	6351/L/5DPPI/2015	28.12.2015	27.12.2020
22	Rencana Pola Trayek / RPT	DITJEN HUBLA	AL.302/2000/1019/772/19	19.12.2018	18.02.2019
23	Re-Inspection Certificate L/Raft (2 units) & HRU	PT.SURYA SEGARA	SS.190234.1.1	26.02.2018	25.02.2019
24	Certificate Fire Extinguisher	PT.SURYA SEGARA	SS.190234.2.1	26.02.2018	25.02.2019
25	Certificate Breathing Apparatus, EEBD, Medical Oxygen	PT.SURYA SEGARA	SS.190234.2.3/2.4/2.5	26.02.2018	25.02.2019
26	BA Air Quality Test & Imersion suits	PT.SURYA SEGARA	SS.190234.2.11	26.02.2018	25.02.2019
27	Certificate CO2 Systems	PT.SURYA SEGARA	SS.190234.2.2	26.02.2018	25.02.2019
28	Certificate Dry Powder System	PT.SURYA SEGARA	SS.190234.2.6	26.02.2018	25.02.2019
29	Life Boat, Davit Statement, & AIR Breathing cyl	PT.SURYA SEGARA	SS(B.190234.1	26.02.2018	25.02.2019
30	Buku Sijil	Adpel	-	-	-
31	Buku Kesehatan, Ship Sanitation Control Exemption Cert	KALBUT	-	28.01.2019	28.07.2019
32	Certificate of Entry (Summary Cover) - P&I Cover	NORTH	2019/0216-ZZ	20.02.2019	20.02.2020
33	Wreck Removal Certificate	NORTH & HUBLA	WRC No. 19/00001683 & al.603/22/12/DK/2019	20.02.2019	20.02.2020
34	Cert of Insurance in respect of Seafarer & Shipowner's/MLC	NORTH	19/00001737	20.02.2019	20.02.2020
35	Certificate ITOPF	ITOPF	-	-	20.02.2020
36	Surat Izin Usaha Perusahaan angkutan Laut (SIUPAL)	DITJEN HUBLA	BXXV-1/AL.58	02.01.2002	-
37	Pertamina Safety Approval (PSA)	PT.Pertamina/SMR	0064/F30020/2019-53	06.12.2018	15.01.2020
38	Ballast Water Management Certificate	BKI- JAKARTA	00041-BW	31.12.2018	29.03.2023
Crew's / Ship's Documents :					
Certificate of Competency + Endorsment					
Certificate of Proficiency					
Seaman's Book (23 pcs)					
Deck Log Book, Engine Log Book, Oil Record Book					
This documents received by local agent on Date : 19.08.18 			Port of : Kalbut		
Name : Egi prabana Phone No : 0813 - 6110 - 7540			 Master of LPG "Gas Arar" Capt. Hadi 558580 NP. 750898		



LAMPIRAN 5

PT. PERTAMINA (PERSERO)
JL YOS SUDARSO NO 32-34
TANJUNG PRIOK
JAKARTA 14320 - INDONESIA
GAS ARAR / JZFE



NOTICE OF READINESS

Voy : 020/L/ARR/VIII/2018

PORT : KALBUT
DATE : 19-Aug-18
TIME TENDERED : 11:18 Hrs

To : PERTAMINA (PERSERO) - KALBUT

Dear Sirs,

I hereby tender you that the LPG/C GAS ARAR

At the date and time shown above as being ready in all respects to commence the Loading of her cargo consisting of :

Description of cargo	Approximate amount / Bill of Lading quantity
LPG MIX	= ± 1700 MT

Laytime will commence as specified in the charter party covering this voyage.

ACCEPTED

Very truly yours,

15:24 hour 20-Aug-18

Loading Master
Representative

By :


Endy Saeful
Loading Master


Capt. Hadi Wibowo
Master

LAMPIRAN 6



APPENDIX IV – FORM ROUTINE TASK RISK ASSESSMENTS

Page : 1 to 1

Vessel name : GAS ARAR

Risk Assessment no : attach / no. : N/A

Task :

Hazard :

POSSIBLE CONSEQUENCES IF HAZARDS REALIZES :

initial risk rating :

factors which will increase risk :

factors which will decrease risk :

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - NO USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT - PERSONNEL IN DANGEROUS AREA WHEN CHAIN W/ WIRES ARE RUNNED OUT | <ul style="list-style-type: none"> - USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT - USE EXPERIENCED PERSONNEL - WORK ONLY IN THE FRONT AND UNDER THE DRUM WHEN THE DRUMS IN STANDSTILL - KEEP STRETCH ON ROPE UNDER STRETCHING OUT THE CHAIN W/ WIRE |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

FINAL RISK RATING :

Commnets : *BERTHING, UNBERTHING & CARGO OPERATION LOADING LPG AT STS W/ PG 1

- 10 person ship's carried out the work complete with PPE & all leader complete with Handy-talky
- Ship's UMC & Mooring Master advise , 2 tug's supported FWD&AFT
- Master as supervisor for mooring operation, C/O as supervisor for cargo operation
- Goodfendercondition & movement, good mooring line condition & winch
- Ship/ship safetychecklist prepared & compared
- Good cargo hosecondition & good crane condition
- Good all personnel condition, rest & fully experienced

Authorized personnel Sign :

Date : 20.08.2022

- Master
- Chief Eng.
- Chief off.
- 2nd Eng.

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
authorization Prepared by : SMR

Do not reproduce or distribute without

LAMPIRAN7

CONTINGENCY PLAN **LPG/C GAS ARAR**

The following actions should be taken or considered in the event of any emergency arising during at Terminal transfer operations :

- * Sound the emergency signal
- * Alert crew members on ship and Terminal
- * Iniate emergency procedures
- * Stop any cargo operations (activated ESD system)
- * Muster crew on muster stations
- * Inform Terminal for stand by Mooring Gangs
- * Purge cargo hoses
- * Disconnect cargo hoses
- * Confirm the ship of main engine is ready for immediate use

CHAPTER 1 : FIRE

Immediately Actions :

- * Sound general alarm (fire alarm)
- * Arise the emergency signal (prolonged sound with whistle)
- * Stop cargo operations
- * Shut off dampers,skylights , fire doors , other openings
- * Cut off fans
- * Locate fire
- * Muster crew start fire fighting
- * Prepare for lifeboats
- * Disconnect cargo hoses

CHAPTER 2 : GAS LEAKAGE (C.C. CARGO HOSE, CARGO PIPES)

Immediately Actions :

- * Sound general alarm (fire alarm)
- * Arise the emergency signal (prolonged with whistle)
- * Stop cargo operation
- * Shut off dampers, skylights, fire doors, other openings
- * Cut off fans
- * Locate leakage
- * Muster crew - start isolate the leakage
- * Prepare fire fighting equipment
- * Start deck spray system

CHAPTER 8 : EMERGENCY DEPARTURE PROCEDURE

Immediately Actions :

- * Sound the emergency signal
- * Stop cargo operation
- * Cargo hose disconnect
- * Mooring gang to mooring stations
- * Engine Stand By

STATE OF RADINESS FOR AN EMERGENCY

- * All times ship have their main engines ready for immediate use
- * Emergency shut down pendant control boxwe should be led from one ship to another
- * ESD system should tested prior to cargo operation
- * Ship should be prepared to disconnect hoses at short time
- * Extra mooring lines shoud be provided at mooring station as replacements in case of cut off
- * Axes should be placed at mooring stations for quick release of mooring lines
- * Fire fighting equipment should be ready for immediate use

EMERGENCY SIGNAL WILL BE GIVEN AS A PROLONGED SOUND BY THE SHIP'S WHISTLE

Loading Master
Representative



Endy Saeful
Loading Master

Kalbut, 20 August 2018

Master Of Gas Area



Capt. Hadi

LAMPIRAN 8



PT PERTAMINA (PERSERO)

LPG/C GAS ARAR / JZFE.

TOOL BOX MEETING BEFORE MOORING AND UNMOORING

Date: AUGUST 20th, 2018

Time : 15.48 LT

Voyage : 020/L/ARR/VIII/ 2018

ALONGSIDE W / PERTAMINA GAS 1

SUBJECT :

Deck Department

1. To all crew must be know about zona area snap back when our vessel mooring at
2. All personel use proper PPE, All equipment used in mooring operation shoul be regularly inspected. During mooring operation a sufficient number of personnel should always available, Responsible officer should be in charge of each operation, all communication with bridge should be clearly identified, area where mooring operation are to be undertaken should be clear and deck should have anti slip surfaces, monitoring stand up person from potensial risk / dangerous area and keep clear from mooring rope and precaution movement and give command reminder of mooring when before slack to come tight.
3. All mooring ropes, stopper that are to be used in the operation should be in good condition, Ropes should be frequently inspected, Ropes are stowed on reels should not be used directly from stowage, but should be run off and flaked out on deck in a clear and safe manner.
4. All mooring winch in good conditions and regularly inspected, tried out the winch before mooring operation, make sure no lub oil leak, start cooling water and check lub oil hyd level, and person in charge must be know hot quick reset in case failure during mooring operations
5. Check all the times on mooring winch and monitoring if any ubnormal noise from winch and oil leaks from winches



• CREW LIST ATTEND:

No.	Name	Rank	Signature
1	Capt. Hadi Wibowo	Master	1 
2	Ardian Eko Wanda	Chief Officer	2 
3	Galih Lodaya Febrianda	2nd Officer	3 
4	Nastain	3rd Officer	4 
5	Kelly Lewerissa	Boatswain	5 
6	La Ode Indra	AB 1	6 
7	Irfan Gunawan Baso	AB 2	7 
8	Mukhtar Jaya	AB 3	8 
9	Bahriel	O/S	9 
10	La Ode Nur Syamsu Asgaf.	Deck Cadet 1	10 
11	Yudha Gusti Prasetyo	Deck Cadet2	11 

Kalbut, August 20th , 2018


Capt. Hadi Wibowo
 Master

LAMPIRAN 9

LPG /C GAS ARAR
PORT : KALBUT
STS : VLGC PERTAMINA GAS 1
DATE : 20 - 08 - 2018
VOY : 020/L/ARR/VIII/2018

CHIEF OFFICER LOADING ORDER

1. We will load LPG with total nomination +/- 1700MT
2. LPG mix loaded into Tank no.1 & Tank no.2
3. Supervise deck crew on Cargo Hose Connection and Disconnection.
4. Sequence loading liquid to be as follows :
Start to load liquid into cargo Tank No 1 and cargo Tank No 2 simultaneously.
5. Commenced Loading with initial rate 100MT/hr for 10 minutes, and then request to increase till max rate +/-150 Mt/hr.
6. Sounding / Level both tanks to be equal at all the times
7. Maintained E.S.D pressure 17 kg/cm² at all the times
8. Give notice to terminal/Loading master 1 hrs, 30 minutes and 15 minutes before completion of loading
9. Cooling down cargo tanks once vapor temp. reach 43^oC or tank pressure 7.0 kg/cm²
10. Confirm that all safety equipments are ready on deck for immediate use
11. Never leave the deck unattended and keep the ship/shore access clean
12. Always monitor and escort visitors coming onboard (note in visitor log book) following ISPS regulation and also those who are going ashore including crew
13. Please call C/O one hour before completion and at any times if you are need
14. Deballasting BWT No 3 P/S until empty
15. Think safety work safely

Loading Plan :

COT.NO 1(Max97.0 %)	COT.NO 2(Max97.0 %)
LPG MIX 1 st / C4 Topping up : 4.512Mtr Total Weight : 474.10MT	LPG MIX 1 st / C4 Topping up : 4.144Mtr Total Weight : 421.34 MT
2 nd / C3 - Final : 7.435Mtr Total Weight : 809.2MT	2 nd / C3 - Final: 8.71Mtr Total Weight : 928.48MT

Follow as with discussed Chief Officer and Loading Master :

- Total load : 1700 MT ROB : (38.317MT)
- Max rate : 150MT/HRS


Eko Wanda
C/Officer


Galih Lodaya Febrianda
2nd/Off


Nastain
3rd/Off

LAMPIRAN 10

Compartment	Fill Ratio (%)	S.G MT/m3	Weight Mt	LCG m	TCG m	VCG m	FSM Mt-m	
LOADPLUS Ver. 1.0.0								
GAS ARAR								
Voyage No : 20/L/ARR/VIII/18								
Voyage Cond. : HARBOUR								
Voyage Desc. : STS W/ PERTAMINA GAS 1								
Print : 2022-02-11 00:59								
Date : 20/08/2018								
From : BALIKPAPAN								
To : MAKASSAR								
LOADING CONDITION REPORT(1/2)								
NO.1 CARGO TANK	82.9	0.8579	809.822	20.121	0.000	5.506	582	
NO.2 CARGO TANK	95.0	0.8579	928.482	-9.200	0.000	6.001	208	
CARGO TANKS TOTAL			1728.317	4.406	0.000	5.771	790	
F.P.T.	98.0	1.0250	114.091	42.859	0.000	4.428	98	
DEEP W.B.T. (P)	45.0	1.0250	33.279	26.757	-2.976	2.622	13	
DEEP W.B.T. (S)	45.0	1.0250	33.279	26.757	2.976	2.622	13	
NO.1 W.B.T. (P)	0.0	1.0250	0.000	0.000	-2.949	0.060	0	
NO.1 W.B.T. (S)	0.0	1.0250	0.000	0.000	2.949	0.060	0	
NO.2 W.B.T. (P)	0.0	1.0250	0.000	0.000	-4.668	0.052	0	
NO.2 W.B.T. (S)	0.0	1.0250	0.000	0.000	4.668	0.052	0	
NO.3 W.B.T. (P)	0.0	1.0250	0.000	0.000	-5.158	0.051	0	
NO.3 W.B.T. (S)	0.0	1.0250	0.000	0.000	5.158	0.051	0	
NO.4 W.B.T. (P)	0.0	1.0250	0.000	0.000	-5.242	0.051	0	
NO.4 W.B.T. (S)	0.0	1.0250	0.000	0.000	5.242	0.051	0	
NO.5 W.B.T. (P)	0.0	1.0250	0.000	0.000	-5.220	0.051	0	
NO.5 W.B.T. (S)	0.0	1.0250	0.000	0.000	5.220	0.051	0	
NO.6 W.B.T. (P)	98.0	1.0250	130.927	-12.108	-6.112	2.172	13	
NO.6 W.B.T. (S)	98.0	1.0250	130.927	-12.108	6.112	2.172	13	
A.P.T (P)	0.0	1.0250	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
A.P.T (S)	0.0	1.0250	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
BALLAST TANKS TOTAL			442.502	9.080	0.000	2.972	149	
HSD STOR. TK (P)	0.0	0.8250	0.000	0.000	-2.160	0.025	0	
HSD STOR. TK (S)	0.0	0.8250	0.000	0.000	2.160	0.025	0	
NO.1 HSD DAY TANK	0.0	0.8250	0.000	0.000	-6.021	4.751	0	
NO.2 HSD DAY TANK	0.0	0.8250	0.000	0.000	-5.721	4.751	0	
FUEL OIL TANKS TOTAL			0.000	-46.200	0.000	0.000	0	
MDO STORAGE TK. (P)	75.9	0.8700	68.350	-20.226	-5.725	1.826	18	
MDO STORAGE TK. (S)	75.9	0.8700	68.350	-20.226	5.725	1.826	18	
NO.1 MDO DAY TK	0.0	0.8700	0.000	0.000	6.052	4.750	0	
NO.2 MDO DAY TK	0.0	0.8700	0.000	0.000	5.918	4.750	0	
MDO SETTLING TK	0.0	0.8700	0.000	0.000	7.199	2.550	0	
M.D.O. OVERFLOW TK	0.0	0.8700	0.000	0.000	1.850	0.026	0	
DIESEL OIL TANKS TOTAL			136.700	-20.226	0.000	1.826	26	
ME L.O. SUMP TK	0.0	0.9000	0.000	0.000	0.000	0.567	0	
NO.1 LUB OIL STORAGE TANK	0.0	0.9000	0.000	0.000	6.216	4.752	0	
NO.2 LUB OIL STORAGE TANK	0.0	0.9000	0.000	0.000	5.967	4.759	0	
LUBRICATE OIL TANKS TOTAL			0.000	-46.200	0.000	0.000	0	
F.W.T. (C)	58.0	1.0000	74.000	27.157	0.000	2.255	22	
FRESH WATER TANKS TOTAL			74.000	27.157	0.000	2.255	22	
COOL.W.T. (C)	0.0	1.0000	0.000	0.000	0.000	0.210	0	
STERN TUBE LUB OIL TK	0.0	1.0000	0.000	0.000	0.000	0.028	0	
BILGE WATER TK	0.0	1.0000	0.000	0.000	0.000	0.026	0	
SEWAGE HOLD TK	0.0	1.0000	0.000	0.000	0.000	0.026	0	
DIRTY OIL TK	0.0	1.0000	0.000	0.000	-1.850	0.026	0	
SLUDGE TANK	0.0	1.0000	0.000	0.000	6.931	2.525	0	
MISC TANKS TOTAL			0.000	-46.200	0.000	0.000	0	
Crew		stores & provisions		10.000	-46.200	0.000	0.000	0
Page(s) 1 of 5								
Operator : Chief Officer								



LAMPIRAN 11

LOADING CARGO OPERATION PLAN

9. **LOADING AND DEBALLASTING SEQUENCE**

VESSEL LPG/C GAS ARAR Voy No.: 020/ L / ARR / VIII / 2018 Date: 20-Aug-18
 Summer Draft 4.5 m Minimum UKC Expected: 5.0 m Summer Displacement: 4970.3 t
 Seasonal Loadline Zt TROPIC Loading Port: KALBUT Discharge Port: BALIKPAPAN

SEQUENCE NO.	Initial		SEQUENCE 1		SEQUENCE 2		SEQUENCE 3		SEQUENCE 4		Final			
	Sounding	Volume	Sounding	Volume	Sounding	Volume	Sounding	Volume	Sounding	Volume	Sounding	Volume		
TANK DOME NO. 1	0.61	18.10	2.67	363.44	4.29	726.89	5.82	1092.25	8.18	1582.79	8.18	1582.79		
TANK DOME NO. 2	0.64	18.10	2.67	363.44	4.29	726.89	5.82	1092.25	8.19	1583.60	8.19	1583.60		
Total Cargo o/b m ³	36.20		726.88		1453.77		2184.50		3173.80		3173.80			
Cargo Loaded m ³	3173.80		2446.92		1720.03		989.30		0.00		0.00			
Loading Rate m ³ /hr (Max 300)			726.88		726.89		730.73		989.30		0.00			
FORE PEAK TANK	7.40	113.58	7.40	113.58	7.40	113.58	7.40	113.58	7.40	113.58	7.40	113.58		
DEEP WBT	P	6.50	63.93	6.50	63.93	6.50	63.93	6.50	63.93	6.50	63.93	6.50	63.93	
	S	5.50	43.05	5.50	43.05	5.50	43.05	5.50	43.05	5.50	43.05	5.50	43.05	
WBT no.1	P	4.70	95.36	4.70	95.36	4.70	95.36	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	
	S	4.70	95.36	4.70	95.36	4.70	95.36	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	
WBT no.2	P	4.70	126.41	4.70	126.41	0.05	0.83	0.05	0.83	0.05	0.83	0.05	0.83	
	S	4.70	126.41	4.70	126.41	0.05	0.83	0.05	0.83	0.05	0.83	0.05	0.83	
WBT no.3	P	0.05	1.14	0.05	1.14	0.05	1.14	0.05	1.14	0.05	1.14	0.05	1.14	
	S	0.05	1.14	0.05	1.14	0.05	1.14	0.05	1.14	0.05	1.14	0.05	1.14	
WBT no.4	P	0.05	1.20	0.05	1.20	0.05	1.20	0.05	1.20	0.05	1.20	0.05	1.20	
	S	0.05	1.20	0.05	1.20	0.05	1.20	0.05	1.20	0.05	1.20	0.05	1.20	
WBT no.5	P	0.05	1.29	0.05	1.29	0.05	1.29	0.05	1.29	0.05	1.29	0.05	1.29	
	S	0.05	1.29	0.05	1.29	0.05	1.29	0.05	1.29	0.05	1.29	0.05	1.29	
WBT no.6	P	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	
	S	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	
AFT PEAK TANK	P	2.40	25.00	2.40	25.00	2.40	25.00	2.40	25.00	2.40	25.00	2.40	25.00	
	S	2.40	25.00	2.40	25.00	2.40	25.00	2.40	25.00	2.40	25.00	2.40	25.00	
Total Ballast o/b m ³	721.36		721.36		470.20		279.78		279.78		279.78			
Deballast. gravity/pump	Pump		Pump		Pump		Pump		Pump		Pump			
Amount Deballasted m ³			0.0		251.16		190.42		0.00		0.00			
Deballast rate m ³ /hr			0.00		100.46		126.95		0.00		0.00			
Trim (Mtr)	1.26		0.59		0.85		1.19		0.63		0.63			
Draft Fore	Draft Aft	2.92	4.18	3.49	4.08	3.45	4.30	3.39	4.58	4.10	4.73	4.10	4.73	
Mean Draft (Mtr)		3.55		3.79		3.88		3.99		4.42		4.42		
Max:	%SF	%BM	31.9	65.3	26.5	68.3	24.9	63.5	26.7	57.0	25.3	52.9	25.3	52.9
G ₀ M		2.321		2.008		1.705		1.532		1.331		1.331		

* Delete as appropriate



Ardian Eko Wanda
Prepared by C/O:

Capt. Hadi Wibowo
Approved by Master

2/0

3/0

Duty Officers Signatures



LAMPIRAN 12

SHIPPING - MARKETING & TRADING DIRECTORATE
 TANKER OPERATION PT. PERTAMINA (PERSERO)
 OFFICE, Jl. Yos Sudarso 32-34 Tg. Priok Jakarta Utara
 Phone : (62 - 21) 4301086, 4301161, 4301482, 4353886
www.pertaminahipco.com



LOADING AGREEMENT LETTER

VEESEL : LPG/C. GAS ARAR
 VOYAGE : 020/ L /ARR / VIII /2018
 DATE : 20 August 2018
 TERMINAL : STS W/ PERTAMINA GAS 1
 PORT : KALBUT

ITEM	GAS ARAR	PERTAMINA GAS 1
QUANTITY TO LOAD	MIX : 1700 MT	± 1700 MT
DENSITY @ 15°C	C4 : 0,58 , C3 : 0,50	C4 : 0,58 , C3 : 0,50
MOLECULAR WEIGHT	C4 : 58,14 , C3 : 44,11	C4 : 58,14 , C3 : 44,11
LIQUID MANIFOLD CONNECTION	8" x 300 ANSI	8" x 300 ANSI
VAPOUR MANIFOLD CONNECTION	N/A	N/A
MAX MANIFOLD PRESSURE REQUIRED	8 BAR	8 BAR
MAX/MIN TEMPERATURE MANIFOLD	0 - 45°C	0 - 45%
LOADING PLAN	LPG MIX TK 1 850 MT & TK II 850 MT	LPG MIX
MAXIMUM LOADING RATE	200 MT/HR	200 MT/HR
AGREED RATE	200 MT/HR	200 MT/HR
INITIAL RATE	100 MT/HR	100 MT/HR
TOPPING OFF RATE	100 MT/HR	100 MT/HR
STOPPED BY	C4 BY PG 1 CNTRL BY GAS ARAR, C3 BY GAS ARAR CONTROL BY PG 1	C4 By PG 1, C3 By PG 1 AND CONTROL BY GAS ARAR
NOTICE FOR STOP	1 HR, 30MNT, 15MNT	1 Hr. 30 Mnt, 15 Mnt
TIME TO FULL STOP	26 SECOND	26 S
TANK ARRANGEMENT	TK 1 & TK 2 = LPG MIX	TK 1 & TK 2 : LPG MIX
CARGO HEATER REQUIRED	NOT REQUIRED	NOT REQUIRED
CARGO BOOSTER REQUIRED	NOT REQUIRED	NOT REQUIRED
HOSE CLEARING BY	GAS ARAR	GAS ARAR


ARDIYAN EKO WANDA
 CHIEF OFFICER

Loading Master
 Representative :


Endy Saeful
 Loading Master


ANDRIYANTO
 CHIEF OFFICER



LAMPIRAN 13

PT PERTAMINA (PERSERO)



SHIP to SHIP TRANSFER CHECKLIST (Gas Carriers ONLY)

CHECKLIST - 1

PRE-FIXTURE INFORMATION (FOR EACH SHIP)
(Information required by Master from Operation Dept/Charterer)

Ship Operator: PT. PERTAMINA	Ship Owner: PT. PERTAMINA	STS Organiser: PT. PERTAMINA
------------------------------	---------------------------	------------------------------

Preferred Contact No: (e.g. INMARSAT)	Ship Operator's Confirmation	Remarks
1. Is the transfer agreed?	YES	
2. Are fendering arrangements agreed as being satisfactory?	YES	
3. Are communication procedures advised to each ship?	YES	
4. Are the hoses to be used suitable for the cargo, its pressure and temperature?	YES	
5. Is the centre of the ship's cargo manifold 4.0 metres or less either forward or aft of mid-length position?	YES	
6. Is the centre of cargo manifold at least 0.9 metres above the deck (or above the working platform, if fitted)?	YES	1.3 m above the deck
7. Is the height of the centre of cargo manifold no greater than 1.5 metres above the deck (or above the working platform, if fitted)?	YES	1.3 m above the deck
8. What is the horizontal spacing between liquid and vapour-return manifold connections, measured centre to centre?	YES	1 m
9. Is the ship fitted with a hose support rail at the ship's side constructed of curved plate or piping having a diameter of not less than 150mm?	YES	
10. Is the hose support rail (if fitted) at least 700mm below the centre of cargo manifold?	YES	
11. Is the ship able to present liquid and vapour-return manifold connections?	YES	
12. Is the ship fitted with sufficient enclosed fairleads to receive all the other ship's mooring lines?	YES	
13. Are the two enclosed fairleads fitted for the other ship's spring lines and are they positioned within 35 metres forward and within 35 metres aft of amidships?	YES	
14. Can the ship supplying the moorings provide soft mooring ropes or soft rope tails?	YES	
15. Are there mooring bits of sufficient lengths (suitably located) near to all enclosed fairleads to receive mooring ropes' eyes?	YES	
16. Are both sides of the ship clear of any overhanging projections?	YES	
17. Is a contingency plan established for the transfer area?	YES	

FOR SHIP OPERATOR	
Name : Capt. Dasuki	
Rank : Master	Date : 20.08.18
Signature : 	



arks
Ch.09
sh &
nesia



SHIP to SHIP TRANSFER CHECKLIST (Gas Carriers ONLY)

CHECKLIST - 2

BEFORE OPERATIONS COMMENCE

Discharging Ship's Name: LPG/C PERTAMINA GAS 1
 Receiving Ship's Name: LPG/C GAS ARAR
 Date of Transfer: 20 / 08 / 18

	Discharging Ship Checked	Receiving Ship Checked	Remarks
1. Have two ships have been advised by shipowners that checklist-1 has been completed satisfactorily?	YES	YES	
2. Are Radio communications are established?	YES	YES	VHF Ch.09
3. Language of operations has been agreed?	YES	YES	English & Indonesia
4. The rendezvous position agreed?	YES	YES	
5. Berthing and mooring procedures are agreed, including fender positions and which ship will provide the mooring ropes?	YES	YES	
6. The system and method of electrical insulation between ships has been agreed?	YES	YES	
7. The ships are upright and at a suitable trim ?	YES	YES	
8. Engines, steering gear and navigational equipment have been tested and found in good order?	YES	YES	
9. Engineers have been briefed on engine speed (and speed adjustment) requirements?	N/A	N/A	
10. Weather forecasts have been obtained for the transfer area?	YES	YES	
11. Hose lifting equipment is suitable and ready for use?	YES	YES	
12. Cargo transfer hoses are properly tested and certified and in apparent good condition?	YES	YES	
13. Fenders and fender pennants good condition?	YES	YES	
14. The crew have been briefed on the mooring procedure?	YES	YES	
15. The contingency plan is agreed?	YES	YES	
16. Local authorities have been advised about the operation?	YES	YES	
17. A navigational warning has been broadcast?	YES	YES	
18. The other ship has been advised on that Checklist 2 is satisfactorily completed?	YES	YES	

*** Note that items 11, 12, and 13 can only be checked by the vessel that has them onboard.*

DISCHARGING SHIP (Delete as appropriate)		FOR RECEIVING SHIP	
Name : Andri Wanda		Name : ARDIAN EKO WANDA	
Rank : Chief Officer	Date : 20.08.18	Rank : Chief Officer	Date : 20.08.18
Signature : 		Signature : 	





SHIP to SHIP TRANSFER CHECKLIST (Gas Carriers ONLY)

CHECKLIST - 3

BEFORE RUN-IN AND MOORING

Discharging Ship's Name : LPG/C PERTAMINA GAS 1
 Receiving Ship's Name : LPG/C GAS ARAR
 Date of Transfer : 20/08/18

	Discharging Ship Checked	Receiving Ship Checked	Remarks
1. Checklist 2 has been satisfactorily completed?	YES	YES	
2. Primary fenders are floating in their proper place and fender pennants in order?	YES	YES	
3. Secondary fenders are in place, if required?	YES	YES	
4. Over side protrusions on side of berthing are retracted?	YES	YES	
5. A proficient helmsman is at the wheel?	YES	YES	
6. Cargo manifold connections are ready and marked?	YES	YES	
7. Course and speed information has been exchanged and is understood?	YES	YES	
8. Engine speed adjustment controlled only by changes to revolutions?	YES	YES	
9. Navigational signals are displayed?	YES	YES	
10. Adequate lighting is available especially overside in vicinity of fenders?	YES	YES	
11. Is power on winches and windlass and they are in good order?	YES	YES	
12. Are Rope messengers, Rope stoppers and heaving lines ready for use?	YES	YES	
13. All mooring lines are ready?	YES	YES	
14. All mooring personnel are in position?	YES	YES	
15. Communications are established with mooring personnel?	YES	YES	
16. The anchor on opposite side to transfer is ready for dropping?	YES	YES	
17. The other ship has been advised that Checklist 3 is satisfactorily completed?	YES	YES	

DISCHARGING SHIP (Delete as appropriate)	FOR RECEIVING SHIP
Name : <u>ANDRIYANEGO</u>	Name : <u>ARDIAN EKO WANDA</u>
Rank : <u>Chief Officer</u> Date : <u>20.08.2018</u>	Rank : <u>Chief Officer</u> Date : <u>20.08.2018</u>
Signature : 	Signature : 



SHIP to SHIP TRANSFER CHECKLIST (Gas Carriers ONLY)

CHECKLIST - 4

BEFORE CARGO TRANSFER

Discharging Ship's Name : LPG/C PERTAMINA GAS 1
 Receiving Ship's Name : LPG/C GAS ARAR
 Date of Transfer : 20/08/18

	Discharging Ship Checked	Receiving Ship Checked	Remarks
1. The ship/shore safety checklist has been satisfactorily completed?	YES	YES	
2. The gangway (if used) is in good position and well secured?	YES	YES	
3. An inter-ship communication system is agreed?	YES	YES	VHF Ch.09
4. Emergency signals and shutdown procedures are agreed?	YES	YES	
5. An engine room watch will be maintained throughout transfer and the main engine ready for immediate use?	YES	YES	
6. Fire axes or suitable cutting equipment is in position at fore and aft mooring stations?	YES	YES	
7. A bridge watch and/or anchor watch are established?	YES	YES	
8. A deck watch is established to pay particular attention to moorings, fenders, hoses, manifold observation and cargo pump controls?	YES	YES	Double Watch
9. The initial cargo transfer rate is agreed with other ship?	YES	YES	As per Agreement
10. The maximum cargo transfer rate is agreed with other ship?	YES	YES	As per Agreement
11. The topping-off rate is agreed with other ship?	YES	YES	As per Agreement
12. Cargo hoses tested (after connection)?	YES	YES	Up to 5 bar
13. Cargo hoses are well supported and suspended?	YES	YES	
14. Tools required for rapid disconnection are located at the cargo manifold?	YES	YES	
15. The other ship has been advised that checklist 4 is satisfactorily completed?	YES	YES	

DISCHARGING SHIP (Delete as appropriate)		FOR RECEIVING SHIP	
Name : <u>ANDRIAN WINDO</u>		Name : <u>ARDIAN EKO WANDA</u>	
Rank : <u>Chief Officer</u>	Date : <u>20.08.2018</u>	Rank : <u>Chief Officer</u>	Date : <u>20.08.2018</u>
Signature : 		Signature : 	



SHIP to SHIP TRANSFER CHECKLIST (Gas Carriers ONLY)

CHECKLIST - 5

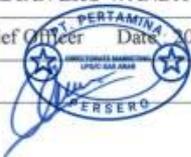
BEFORE UNMOORING

Discharging Ship's Name : LPG/C PERTAMINA GAS 1

Receiving Ship's Name : LPG/C GAS ARAR

Date of Transfer : 20/08/18

	Discharging Ship Checked	Receiving Ship Checked	Remarks
1. Cargo hoses are properly purged prior to hose disconnection?	YES	YES	
2. Cargo hoses or manifolds are blanked?	YES	YES	
3. The transfer side of the ship is clear of obstructions (including hose lifting equipment)?	YES	YES	
4. The method of unberthing and of letting go moorings has been agreed with the other ship?	YES	YES	
5. Fenders, including fender pennants, are in good order?	YES	YES	
6. Power is on winches and windlass?	YES	YES	
7. There are rope messengers and rope stoppers at all mooring stations?	YES	YES	
8. The crew are standing by at their mooring stations?	YES	YES	
9. Communications are established with mooring personnel and with the other ship?	YES	YES	
10. Shipping traffic in the area has been checked?	YES	YES	
11. Mooring personnel have been instructed to let go only as requested by the manoeuvring ship?	YES	YES	
12. Navigational warnings have been cancelled (when clear of other ship)?	YES	YES	
13. The other ship has been advised that Checklist 5 is satisfactorily completed?	YES	YES	

DISCHARGING SHIP (Delete as appropriate)	FOR RECEIVING SHIP
Name : ANEKA WANDA	Name : ARDIAN EKO WANDA
Rank : Chief Officer Date : 20.08.2018	Rank : Chief Officer Date : 20.08.2018
Signature : 	Signature : 

LAMPIRAN 14

SHIP / SHORE SAFETY CHECKLIST / RECURRING ITEM CHECKLIST	 PERTAMINA
---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Vessel : LPG/C – GAS ARAR
 Berth : STS W / PERTAMINA GAS 1 Port : KALBUT- STS AREA
 Date of Arrival : AUGUST 20 th , 2018 Time of Arrival : 15.24 LT/ ALL FASTED

INSTRUCTIONS FOR COMPLETION:

The safety of operations requires that all questions should be answered affirmatively by clearly ticking (✓) the appropriate box. If an affirmatively answer is not possible, the reason should be given and agreement reached upon appropriate precautions to be taken between the ship and the terminal. Where any questions is considered to be not applicable, then a note to that effect should be inserted in the remarks column.

A box in the column 'ship' and 'terminal' indicates that the party concerned should carry out checks.

The presence of the letters **A**, **P** or **R** in the column 'Code' indicates the following:

A – ('Agreement'). This indicates an agreement or procedure that should be identified in the 'Remarks' column of the 'Check-list or communicated in some other mutually acceptable form.

P – ('Permission'). In the case of a negative answer to the statements coded, 'P', operations should not be conducted without the written permission from the appropriate authority.

R – ('Re-check'). This indicated items to be re-checked at appropriate intervals, as agreed between both parties, at periods stated in the declaration.

The joint agreement should not be signed until both parties have checked and accepted their assigned responsibilities, at periods stated in the declaration.

PART 'A' – BULK LIQUID GENERAL – Physical Checks

Bulk Liquid – General	Ship	Terminal	Code	Remarks
1. There is safe access between the ship and shore.	✓	✓	R	Access use personal Basket
2. The ship is securely moored.	✓	✓	R	FWD: 3 +1 Additional AFT: 2
3. The agreed ship/shore communication system is operative.	✓	✓	A R	System: VHF 09 Backup System: UHF 04
4. Emergency towing-off pennants are correctly rigged and positioned.	✓		R	1.5 – 2.0 mtrs above sea level Stby
5. The ship's fire hoses and fire-fighting equipment are positioned and ready for immediate use.	✓		R	Yes, Position & Ready for use
6. The terminal's fire-fighting equipment is positioned and ready for immediate use.		✓		
7. The ship's cargo and bunker hoses, pipelines and manifolds are in good condition, properly rigged and appropriate for the service intended.	✓			Manifold & Pipeline are good condition & Press test Carried out
8. The terminal's cargo and bunker hoses or arms are in good condition, properly rigged and appropriate for the service intended.		✓		
9. The cargo transfer system is sufficiently isolated and drained to allow safe removal of blank flanges prior to connection.	✓	✓		
10. Scuppers and save-alls on board are effectively plugged and drip trays are in position and empty.	✓		R	All Scuppers are plugged correctly & drip trays are empty
11. Temporarily removed scupper plugs will be constantly monitored.	✓		R	Yes, will monitored constantly
12. Shore spill containment and sumps are correctly managed.		✓		
13. The ship's unused cargo and bunker connections are properly secured with blank flanges fully bolted.	✓			



SHIP / SHORE SAFETY CHECKLIST / RECURRING ITEM CHECKLIST



				of approved type
42. The ship's main radio transmitter aerials are earthed and radars are switched off.	✓			Change to 1w
43. Electric cables to portable electrical equipment within the hazardous area are disconnected from power.	✓	✓		
44. Window type air conditioning units are disconnected.	N/A			
45. Positive pressure is being maintained inside the accommodation, and air conditioning intakes, which may permit the entry of cargo vapours, are closed.	✓			Maintained positive pressure inside the accommodation
46. Measures have been taken to ensure sufficient mechanical ventilation in the pumproom.	N/A		R	
47. There is provision for an emergency escape.	✓	✓		S/S Life boat
48. The maximum wind and swell criteria for operations have been agreed.	✓	✓	A	Stop cargo at: 25 knot Disconnect at: 30 knot Un berth at: 35 knot
49. Security protocols have been agreed between the Ship Security Officer and the Port Facility Security Officer, if appropriate.	✓	✓	A	Present Security Level : 1
50. Where appropriate, procedures have been agreed for receiving nitrogen supplied from shore, either for inerting or purging ship's tanks, or for line clearing into the ship.	✓	✓	A P	(for clearing lines only) Hose clearing from : Mother Vessel

If the ship is fitted, or is required to be fitted, with an inert gas system (IGS) the following statements should be addressed.

Inert Gas System	Ship	Terminal	Code	Remarks
51. The IGS is fully operational and in good working order	I		P	
52. Deck seals, or equivalent, are in good working order.	I		R	
53. Liquid levels in pressure/vacuum breakers are correct.	I		R	
54. The fixed or portable oxygen analysers have been calibrated and are working properly.	N/A		R	
55. All the individual tank IG valves (if fitted) are correctly set and locked.	I		R	
56. All personnel in charge of cargo operations are aware that, in the case of failure of the inert gas plant, discharge operations should cease and the terminal be advised.	I			

If the ship is fitted with a Crude Oil Washing (COW) system, and intends to crude oil wash, the following statements should be addressed.

Crude Oil Washing	Ship	Terminal	Code	Remarks
57. The Pre-Arrival COW check-list, as contained in the approved COW manual, has been satisfactorily completed.	N/A			
58. The COW check-lists for use before, during and after COW, as contained in the approved COW manual, are available and being used.	N/A		R	

If the ship is planning to tank clean alongside, the following statements should be addressed.

Inert Gas System	Ship	Terminal	Code	Remarks
59. Tank cleaning operations are planned during the ship's stay alongside the shore installation.	Yes / No *	Yes / No *		No tank cleaning done
60. If yes, the procedures and approvals for tank cleaning have been agreed.				
61. Permission has been granted for gas freeing operations	Yes / No *	Yes / No *		

* Delete yes or no as appropriate

SHIP / SHORE SAFETY CHECKLIST / RECURRING ITEM CHECKLIST



PART 'C' – BULK LIQUID CHEMICALS – Verbal Verification

Bulk Liquid Chemicals	Ship	Terminal	Code	Remarks
1. Material Safety Data Sheets are available giving the necessary data for the safe handling of the cargo.				/
2. A manufacturer's inhibition certificate, where applicable, has been provided.			P	
3. Sufficient protective clothing and equipment (including self-contained breathing apparatus) is ready for immediate use and is suitable for the product being handled.				
4. Countermeasures against accidental personal contact with the cargo have been agreed.				
5. The cargo handling rate is compatible with the automatic shutdown system, if in use.			A	
6. Cargo system gauges and alarms are correctly set and in good order.				
7. Portable vapour detection instruments readily available for the products being handled.				
8. Information on fire-fighting media and procedures has been exchanged.				
9. Transfer hoses are of suitable material, resistant to the action of the products being handled.				
10. Cargo handling is being performed with the permanent installed pipeline system.			P	
11. Where appropriate, procedures have been agreed for receiving nitrogen supplied from shore, either for inerting or purging ship's tanks, or for line clearing into the ship.			A P	

PART 'D' – BULK LIQUEFIED GASES – Verbal Verification

Bulk Liquefied Gases	Ship	Terminal	Code	Remarks
1. Material Safety Data sheets are available giving the necessary data for the safe handling of the cargo.	✓	✓		
2. A manufacturer's inhibition certificate, where applicable, has been provided.	N/A	N/A	P	
3. The water spray system is ready for immediate use.	✓	✓		
4. There is sufficient suitable protective equipment (including self-contained breathing apparatus) and protective clothing ready for immediate use.	✓	✓		
5. Hold and inter-barrier spaces are properly inerted or filled with dry air, as required.	✓			
6. All remote control valves are in working order.	✓	✓		
7. The required cargo pumps and compressors are in good order, and the maximum working pressures have been agreed between ship and shore.	✓	✓	A	As per Loading Agreement Max 10 Barg
8. Re-liquefaction or boil-off control equipment is in good order	N/A	✓		
9. The gas detection equipment has been properly set for the cargo, is calibrated, has been tested and inspected and in good order.	✓	✓		
10. Cargo system gauges and alarms are correctly set and in good order.	✓	✓		
11. Emergency shutdown systems have been tested and are working properly.	✓	✓		
12. Ship and shore have informed each of the closing rate of ESD valves, automatic valves or similar devices.	✓	✓	A	Ship : 25 seconds Shore: _____
13. Information has been exchanged between ship and shore on the maximum/minimum temperatures/pressures of the cargo to be handled.	✓	✓	A	As per Agreement Max Press : 10 Barg Min Temp : 5°C
14. Cargo tanks are protected against inadvertent overfilling at all times while any cargo operations are in progress.	✓			HL:95% & HHL:98%



SHIP / SHORE SAFETY CHECKLIST / RECURRING ITEM CHECKLIST



15. The compressor room is properly ventilated, the electrical motor room is properly pressurized and the alarm system is working.	✓			
16. Cargo tank relief valves are set correctly and actual relief valve settings are clearly and visibly displayed. (Record settings below) Tank No.1 ___ 17.5 BAR ___ Tank No.2 ___ 17.5 BAR ___ Tank No.3 _____ Tank No.4 _____	✓	✓		

DECLARATION:

We the undersigned, have checked the above items in Parts A and B, and where appropriate Part C or D, in accordance with the instructions, and have satisfied ourselves that the entries we have made are correct to the best of our knowledge.

We have also made arrangements to carry out repetitive checks as necessary and agreed that those items with code 'R' in the Check-list should be rechecked at intervals not exceeding 4 hours.

For Shuttle Ship		For Mother Ship	
Name	: Ardian Eko Wanda	Name	: Adhianto
Rank	: Chief Officer	Position	: Chief Officer
Signature	:	Signature	:
Date	: August 20th, 2018	Date	: August 20th, 2018
Time	: 15.48 LT	Time	: 15.48 LT

Record of repetitive checks :

Date :	20/08/18	20/08/18	21/08/18	21/08/18	21/08/18					
Time :	17.00	21.00	00.00	04.00	08.00					
Initials for Ship :										
Initials for Shore :										



SHIP / SHORE SAFETY CHECKLIST / RECURRING ITEM CHECKLIST



RECURRING ITEMS CHECKLIST	TIME									
Is the ship securely moored?	✓	✓	✓	✓	✓					
Are emergency towing wires correctly positioned?	✓	✓	✓	✓	✓					
Is there safe access between ship and shore?	✓	✓	✓	✓	✓					
Is there an efficient deck watch in attendance on board and adequate supervision on the terminal and on the ship?	✓	✓	✓	✓	✓					
Is the agreed ship/shore communication system operative?	✓	✓	✓	✓	✓					
Have the procedures for cargo, bunker and ballast been agreed?	✓	✓	✓	✓	✓					
Are fire hoses and fire fighting equipment on board and ashore positioned and ready for immediate use?	✓	✓	✓	✓	✓					
Are scuppers effectively plugged and drip trays in position, both on board and ashore?	✓	✓	✓	✓	✓					
Is the agreed tank venting system being used?	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Are all external doors and ports in the accommodation closed?	✓	✓	✓	✓	✓					
Are the requirements for use of galley equipments and other cooking appliances being observed?	✓	✓	✓	✓	✓					
Are smoking regulations being observed?	✓	✓	✓	✓	✓					
Are naked light regulations being observed?	✓	✓	✓	✓	✓					
Are sufficient personnel on board and ashore to deal with an emergency?	✓	✓	✓	✓	✓					
Have measures been taken to ensure sufficient pump room ventilation?	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
If the ship is capable of closed loading, have the requirements for closed operations been agreed?	✓	✓	✓	✓	✓					
INERT GAS SYSTEM										
Are deck seals in good working orders?										
Are liquid levels in P/V breakers correct?										
Have the fixed and portable oxygen analyzers been calibrated and are they working properly?										
Are fixed IG pressure and oxygen content recorders working?										
Are all cargo tank atmospheres at positives pressure with oxygen content of 8% or less by volume?										
Are all individual tank IG valves (if fitted) correctly set and locked?										
ADDITIONAL										
Has the pump room been checked for leakages?	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Has the cargo deck area been checked for leakages or any other abnormality?	✓	✓	✓	✓	✓					
Are the drip trays free of any liquid?	✓	✓	✓	✓	✓					
Officer of the Watch										
To be performed at least 4 times per cargo operation	✓	✓	✓	✓	✓					
Maximum 4 hrs between rechecks	2/0	3/0	3/0	2/0	3/0					



LAMPIRAN 15

View - 6.02 Cargo Handling – Gas Carriers

Form Number: 2018-VS-JZFE-0602-0002			
Vessel/Office: GAS ARAR			
Part A – Initiate Cargo Handling Checklist			
Date	20/08/18		
Port	KALBUT STS AREA	Terminal	STS W/PG 1
The following have been verified and checked prior to commencing cargo handling operations and are monitored during the cargo handling operations		Select Yes, No or N/A	If No, please comment
Is the compressor room ventilation in satisfactory condition and well maintained?		YES	
Is the tank gauging system / remote readout in good operational order and well maintained?		YES	
Are tank pressure gauges/remote readout system in good operational condition and well maintained?		YES	
Is the tank temperature/remote readout system in good operational condition and well maintained?		YES	
Are overfill alarms properly marked and tested at regular intervals?		YES	
Are high levels alarms tested and in good operational condition?		YES	
Is the automatic shutdown system in good operational condition?		YES	
Are temperature sensors in good operational condition, both inside cargo tank, inner hulls and in cofferdams?		YES	
Is the water spray system in good working condition?		YES	
Has the Ship to Shore Transfer Safety Checklist (ISGOTT or equivalent) with gas supplement been completed?		YES	
Are contingency plans in place in CSE of cargo leaks or spills?		YES	
Is fixed and portable fire fighting equipment available and ready for immediate use?		YES	
Are cargo transfer emergency procedures available?		YES	
Has a cargo transfer operation plan been prepared?		YES	
Are all duty deck officers familiar with the cargo plan?		YES	
Has the cargo plan been signed by the master?		YES	
Is a port log maintained with records of all cargo handling			



Is the nitrogen purging system for the interbarrier spaces in good operating condition?	N/A	
Are the interbarrier spaces maintained with positive pressure?	N/A	
Has the water detection system for the interbarrier system been tested prior to arrival?	N/A	
Is the cargo piping system isolated from carbon steel to avoid brittle fractures?	YES	
Are expansion bellows correctly supported and aligned with the cargo piping?	YES	
Are the expansion bellows in good condition?	YES	
Is the cargo piping electrical bonding arrangement in good condition?	YES	
Is the inert gas system fully segregated from the cargo system?	YES	
Are local manifold pressure gauges fitted inboard of manifold valves?	YES	
Are local manifold pressure gauges in good condition?	YES	
Is safe access provided for connection/disconnection of cargo arms or hoses?	YES	
Is the cargo manifold area free from any obstruction which may interfere with automatic release of the cargo arm?	YES	
Is a local cargo temperature sensor fitted at or near the cargo manifold?	YES	
Are cargo temperature expansion factors for cargo tanks and ullage tapes used where applicable?	YES	
Is an up to date plan available indicating the location of all cargo system gauges and sensors?	YES	
Are all cargo level gauges in good operating condition?	YES	
Are ullage tape stowing and grounding references available?	YES	
Have automatic level gauges been checked and calibrated prior to arrival?	YES	
Is the local and remote cargo temperature gauging system in good operating condition?	YES	
Is a certified cargo temperature reference instrument available onboard?	YES	
Are local and remote temperature gauges within an accuracy of 0.1 c?	YES	

Is a certified cargo tank pressure reference instrument available onboard?	YES		
Is the high pressure alarm for each cargo tank correctly set for the corresponding setting of the safety relief valve?	YES		
Is the setting of the pressure relief tank displayed at the location of each pressure relief valve?	YES		
Is the setting of the pressure relief tank displayed in the cargo control room?	YES		
Are changes to the pressure relief valve setting recorded in the ship's log book?	YES		
Does the pilot valve serial number correspond with the serial number for each pressure relief valve?	YES		
Is the date of the last cargo tank internal inspection recorded?	YES		
Has the master received operational instructions for the execution of the current voyage?	No		
Comments			
Signature of Originator C/O 			
Part B – Chief Officer's Review			
*** Please select the records listed below if appropriate ***			
Comments			
Vessel ready for discharging operation			
Signature by Chief Officer Ardian Eko Wanda 			
Part C – Master's Review			
*** Please select the records listed below if appropriate ***			
Comments			
Follow discharging plan and stop discharging if any unsafe cond.			
Signature by Master Capt. Hadi Wibowo 			
Form Number	Created Author	Last Modified Date Time	Form Status
No forms available to display.			
Version			
Version	00	Revision	00
Revision Date			Jan 15 2007

00 Revi:



LAMPIRAN 16

View - M2.01 Checklist During Cargo Transfer Operations

Form Number: 2018-VS-JZFE-M201-0002			
Vessel/Office: GAS ARAR			
Date	20/08/18	Port	KALBUT STS
Berth	STS W/PG 1	Amount	± 1.700 MT
Product(s) and Grade(s) to be transferred	LPG MIX		
THE FOLLOWING ITEMS ARE BEING CHECKED DURING CARGO TRANSFER		Select Yes, No, or N/A	If No, please comment
Are all lines, pumps and valves are checked for tightness		YES	
The pump room is monitored at regular intervals		YES	
Cargo samples are collected at the vessel's cargo manifold		YES	
The cargo is being loaded/discharged in accordance with the cargo transfer plan		YES	
The manifold pressure is being monitored and recorded		YES	
The cargo transfer rate is being monitored and recorded		YES	
The cargo temperature is being monitored and recorded		YES	
The vessel's hull stress, shear forces and stability is being monitored at regular intervals		YES	
The ullage of cargo tanks being loaded or discharged are monitored at regular intervals		YES	
Cargo heating systems are being monitored		YES	
Mooring lines are being monitored and adjusted as required		YES	
Emergency fire wires are being monitored and adjusted as required		YES	
The gangway is being monitored throughout the cargo transfer operation to ensure safe access and regress		YES	
A dedicated cargo manifold watch stander is present throughout the cargo transfer		YES	
Adequate number of crewmembers are always onboard in order to safely vacate the berth in case of an emergency		YES	
The vessel's main propulsion system and auxiliaries are always ready for immediate use		YES	
*** Please select the records listed below if appropriate ***			
Additional Comments			
Signature of OOW	2/0		
Signature of Chief Officer	Ardian Eko Wanda (C)		
Form Number	Created Author	Last Modified Date Time	Form Status
No forms available to display.			



LAMPIRAN 17

PRESSURE AND TEMPERATURE LOG

Port : KALBUT
Terminal : STS W / PERTAMINA GAS 1

Date : 20 Agustus 2018
Voyage : 026/L/ARK/VIII/2018

DATE / TIME	CARGO TANK NO.1													CARGO TANK NO.2													MANIFOLD											
	LEVEL			TEMPERATURE (°C)				PUMP			TANK			LEVEL			TEMPERATURE (°C)				PUMP			LIQUID		VAPOUR												
	CCR	LOCAL	(mm)	CCR	TOP	BOTTOM	CCR	TOP	BOTTOM	CCR	TOP	BOTTOM	CCR	TOP	BOTTOM	CCR	TOP	BOTTOM	CCR	TOP	BOTTOM	CCR	TOP	BOTTOM	CCR	TOP	CCR	TEMP	°C	Bar								
	(mm)	2031	26.7	8.6	30.0	24.0	28.4	16.3	3.8	4.0	3.9	1630	1630	26.4	7.5	29.5	29.0	16.0	18.3	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	5.5	4.5	5.5									
18:00																																						
19:00																																						
20:00																																						
21:00																																						
22:00																																						
20.42/20:06 Completed Loading C4 & 10/ 22:42 Resume Loading C3																																						
23:00																																						
21:08:18																																						
1:00																																						
2:00																																						
3:00																																						
4:00																																						
5:00																																						
6:00																																						
7:00																																						
8:00																																						
21/08:30 COMPLETED LOADING LPG MIX																																						



LAMPIRAN 18

PT. PERTAMINA (PERSERO)
SHIPPING - MARKETING & TRADING DIRECTORATE

Head Office : 15th Floor, Jln. Merdeka Timur 1A Jakarta 10110
Phone : (62-21)3516367, 3816514, 3816553, Fax : 3455430, 3816348, 3007121
Email : optanker@pertaminastopeng.com



TANKER TIME SHEET

Vessel Name	: GAS ARAR	Port of	: KALBUT	Next Port	: MAKASSAR
Flag	: INDONESIA	Date	: 20-Aug-18	E T A	
G R T	: 3966 T	Voy. No	: 020L/ARR/VIII/2018	Draft on	Fwd Mean Afr
D W T	: 2398 T	Last Port	: BALIKPAPAN	Arrival	: 3.30 3.90 4.50
		B L No.		Departure	: 4.30 4.70 5.10

STATEMENT OF ACTIVITY	DATE	HOUR	TOTAL		Remarks:		
			PART	TIME			
Actual Time Arrival	19-Aug-18	11:18			Last Port Condition : BALIKPAPAN		
Anchor at Outer Bar	-	-	B		Departure date : 15-Aug-18		
Sea Pilot On Board	-	-			Departure time : 11:30 Local Time		
Anchor at Inner Anchorage	19-Aug-18	12:06	A		HSD : 0.000 MT		
Anchor Up	20-Aug-18	14:12			MDO : 144.978 MT		
Free Pratique Granted	-	-	B		FW : 49 TON		
Pilot&MM On Board	20-Aug-18	14:48					
NOR Tendered	19-Aug-18	11:18					
NOR Accepted	20-Aug-18	15:24			Load /Disch. Press/Rate Agreement:		
First Line	20-Aug-18	15:12			Terminal : Press.: 10 Bar Rate : 150 MT/Hr		
All made fast	20-Aug-18	15:24			Ship : Press.: 10 Bar Rate : 200 MT/Hr		
Commenced Ballast / Deballast	20-Aug-18	17:00	A		Agreed : Press.: 8 Bar Rate : 200 MT/Hr		
Completed Ballast / Deballast	20-Aug-18	21:30					
Loading Arms/Cargo Hose connected	20-Aug-18	16:06	A/C		Actual : Press.: 4.5 Bar Rate : 108.8 MWhr		
Vapour Arms/Vapour Hose connected	-	-					
Cargo meeting	20-Aug-18	15:48			Remarks:		
Tank Inspection	20-Aug-18	15:54			20/08/18 - 22:06 = Temporary stop loading (C4 to C3)		
Cargo Calculation	20-Aug-18	16:06			20/08/18 - 22:42 = Resume loading (C4 to C3)		
SHIP/SHORE safety checklist completed	20-Aug-18	15:48					
Commenced Test Line Leakage	20-Aug-18	16:06					
Completed Test Line Leakage	20-Aug-18	16:12					
ESD & HHLTest	20-Aug-18	16:24					
Commenced Load	20-Aug-18	16:30					
Temporary Stopped / complete Load C4	20-Aug-18	22:06					
Resume Load C3	20-Aug-18	22:42					
Completed Load LPG Mix	21-Aug-18	08:30					
Loading Arms/Cargo Hose disconnected	21-Aug-18	09:24					
Ship's paper & Cargo document on board	21-Aug-18	10:00			R O B Bunker (Metric Ton)		
Pilot On Board	-	-	A		Grade Arr. Repl. Dept.		
Cast off	-	-					
Anchor at OB	-	-	B		HSD - - -		
Anchor Up	-	-			MDO 136.732		
Actual Time Departure /Sailed: Anchor up	-	-			LO		
Commenced Fresh Water	-	-	A		FW 44 35 74		
Completed Fresh Water	-	-					
GRADE	SHORE FIGURE (BL/AR)			SHIP FIGURE (Before / After)		TOTAL TIME FOR :	
	B/L	A/R	DIFF	BEFORE	AFTER	LOADING	Hours
KL Obs							SHIP (A)
KL 15 * C							AGENT (B)
BBLS 60 * F							
L T							
M T	1,700.861	1,741.463	40.602	37.532	1,778.995	1,741.463	SHORE (C)
Explanation of Delay :							
From :		To :				Total	16.0 Hours
From :		To :				Total	108.84 MT
From :		To :				Lay	Hours
From :		To :				Excess Time	Hours

Loading Master Representative :

Endy Saeful
Loading Master

GAS ARAR Master,

Capt. Hary Wibowo
NP. 750898



LAMPIRAN 19

PT. PERTAMINA (PERSERO)
CALCULATION LOGSHEET



NAME OF VESSEL : GAS ARAR
PORT : KALBUT
VOYAGE NO. : 020/L/ARR/VIII/2018

DATE		BEFORE		AFTER	
		20-Aug-18		13-Feb-22	
CARGO TANK		TANK NO.1	TANK NO.2	TANK NO.1	TANK NO.2
GRADE		LPG MIX	LPG MIX	BUTANE	BUTANE
MOL. WEIGHT		51,10	51,10	58,16	58,16
LEVEL SOUNDING	mm	0	0	4512	4144
BOTTOM TEMP.	deg C	31,0	31,0	15,3	15,3
TOP TEMP.	deg C	34,8	34,8	33,0	33,0
TANK PRESS.	Bar	4,4	4,4	6,8	6,8
Density @15°C	g/cm3	0,5423	0,5423	0,5804	0,5804
TRIM CORRECTION	mm	0	0	-57	-57
HEEL CORRECTION	mm	0	0	0	0
FLOAT GAUGE CORR.	mm	64	61	64	61
CORRECTED SOUNDING	mm	64	61	4519	4148
TANK FULL CAPACITY	m3	1766,251	1768,274	1766,251	1768,274
LIQUID VOLUME	m3	0,000	0,000	796,483	708,250
VOL.CORR. FACTOR		0,96046	0,96046	0,99940	0,99940
METRIC FACTOR	-0,0011	0,5412	0,5412	0,5793	0,5793
NET VOL OF LIQUID	kl	0,000	0,000	796,005	707,825
LIQUID M/T IN AIR	M/T	0,000	0,000	461,126	410,043
VOLUME OF VAPOUR	m3	1766,251	1768,274	969,768	1060,024
MOL. FACTOR		2,281250	2,281250	2,596429	2,596429
TEMP. FACTOR		0,886940	0,886940	0,892157	0,892157
PRESS FACTOR		5,259439	5,259439	7,582769	7,582769
WEIGHT FACTOR		0,001	0,001	0,001	0,001
VACUO TO AIR	mt/m3	0,99785	0,99785	0,99805	0,99805
VAPOUR M/T IN AIR	M/T	18,755	18,777	17,001	18,583
WEIGHT IN AIR		18,755	18,777	478,126	428,626
TOTAL QUANTITY	M/T	37,532		906,752	
Tank No.1 After Load Quantity BUTANE				459,371	M/T In Air
Tank No.2 After Load Quantity BUTANE				409,850	M/T In Air
Total Cargo Loaded				869,221	M/T In Air
B/L Figure				850,580	M/T In Air
Difference (Ship Fig. and B/L)				18,641	M/T In Air
DRAFT	m	FORE	3,30	FORE	3,40
	m	AFT	4,50	AFT	4,80
	m	TRIM	1,20	TRIM	1,40
	Deg	HEEL	0	HEEL	0

Loading Master Representative :

Endy Saeful
Loading Master

Ardian Eko Wanda
Chief Officer



PT. PERTAMINA (PERSERO)
CALCULATION LOGSHEET



NAME OF VESSEL : GAS ARAR
 PORT : KALBUT
 VOYAGE NO. : 020/L/ARR/VIII/2018

DATE	BEFORE		AFTER		
	20-Aug-18		21-Aug-18		
CARGO TANK	TANK NO.1	TANK NO.2	TANK NO.1	TANK NO.2	
GRADE	LPG MIX	LPG MIX	LPG MIX	LPG MIX	
MOL. WEIGHT	51,10	51,10	51,13	51,13	
LEVEL SOUNDING	mm	0,00	0,00	8200	8717
BOTTOM TEMP.	deg C	31,0	31,0	16,7	16,7
TOP TEMP.	deg C	34,8	34,8	28,0	28,0
TANK PRESS.	Bar	4,40	4,40	5,6	5,6
Density @15°C	g/cm3	0,5423	0,5423	0,5433	0,5433
TRIM CORRECTION	mm	0	0	-33	-33
HEEL CORRECTION	mm	0	0	0	0
FLOAT GAUGE CORR.	mm	64	61	64	61
CORRECTED SOUNDING	mm	64	61	8231	8745
TANK FULL CAPACITY	m3	1766,251	1768,274	1766,251	1768,274
LIQUID VOLUME	m3	0,000	0,000	1606,527	1683,020
VOL.CORR. FACTOR		0,960	0,960	0,99560	0,99560
METRIC FACTOR	-0,0011	0,5412	0,5412	0,5422	0,5422
NET VOL OF LIQUID	kl	0,000	0,000	1599,458	1675,615
LIQUID M/T IN AIR	M/T	0,000	0,000	867,226	908,518
VOLUME OF VAPOUR	m3	1766,251	1768,274	159,724	85,254
MOL. FACTOR		2,281250	2,281250	2,282589	2,282589
TEMP. FACTOR		0,886940	0,886940	0,906977	0,906977
PRESS FACTOR		5,259439	5,259439	6,421104	6,421104
WEIGHT FACTOR		0,001	0,001	0,001	0,001
VACUO TO AIR	mt/m3	0,99785	0,99785	0,99795	0,99795
VAPOUR M/T IN AIR	M/T	18,755	18,777	2,119	1,131
WEIGHT IN AIR		18,755	18,777	869,345	909,649
TOTAL QUANTITY	M/T	37,532		1778,995	
Tank No.1 After Load Quantity LPG MIX				850,590	M/T In Air
Tank No.2 After Load Quantity LPG MIX				890,873	M/T In Air
Total Cargo Loaded				1741,463	M/T In Air
B/L Figure				1700,861	M/T In Air
Difference (Ship Fig. and B/L)				40,602	M/T In Air
DRAFT	m	FORE	3,30	FORE	4,30
	m	AFT	4,50	AFT	5,10
	m	TRIM	1,20	TRIM	0,80
	Deg	HEEL	0,00	HEEL	0,00

Loading Master Representative :


 Endy Saeful
 Loading Master


 Ardan Eko Warda
 Chief Officer



LAMPIRAN 20

<p>Letter Of Protest Slow load rate due to Low cargo temperature</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

<p>PT. Pertamina (Persero) KALBUT - SITUBONDO</p>																		
Vessel :	LPG/C GAS ARAR	Date :	20 August 2018															
Port :	Kalbut	Berth :	PERTAMINA GAS 1															
		Voyage No. :	020/L/ARR/III/2018															
<p>Dear Sirs, On behalf of my Owners, Charterers and Cargo Owners, I hereby draw your attention to the matters of Slow Discharge Rate Due To Low Cargo Temperature.</p> <p><u>Loading Agreement :</u></p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Press</td> <td style="text-align: center;">Rate</td> </tr> <tr> <td>Shuttle Ship</td> <td>: 10.0 Bar (Max)</td> <td>200 Mt/Hrs (Max)</td> </tr> <tr> <td>Mother Ship</td> <td>: 10.0 Bar (Max)</td> <td>150 Mt/Hrs (Max)</td> </tr> <tr> <td>Agreed</td> <td>: 8 Bar</td> <td>200 Mt/Hrs (Max) / Agreed between Shuttle Ship & Mother Ship</td> </tr> <tr> <td>Actual</td> <td>: 4,5 Bar</td> <td>106.3 Mt/Hrs</td> </tr> </table> <p>(Increasing pressure was conform to the mother ship due to slow rate transfer to the shore). Total Disch Cargo : 1.738,315 M/T Total Disch Hours : 16.0 Hrs</p> <p><u>Loading Rate become slow due to low cargo tempaure .</u> Due to above facts ,Loading rate are slower than Loading Agreement. Note : Attachment Time Sheet.</p> <p>On behalf of my Principals, I hold you responsible for all costs and delays attributable to the restrictions / conditions stated above. I reserve the rights of my Principals to extend this protest as may be required.</p>					Press	Rate	Shuttle Ship	: 10.0 Bar (Max)	200 Mt/Hrs (Max)	Mother Ship	: 10.0 Bar (Max)	150 Mt/Hrs (Max)	Agreed	: 8 Bar	200 Mt/Hrs (Max) / Agreed between Shuttle Ship & Mother Ship	Actual	: 4,5 Bar	106.3 Mt/Hrs
	Press	Rate																
Shuttle Ship	: 10.0 Bar (Max)	200 Mt/Hrs (Max)																
Mother Ship	: 10.0 Bar (Max)	150 Mt/Hrs (Max)																
Agreed	: 8 Bar	200 Mt/Hrs (Max) / Agreed between Shuttle Ship & Mother Ship																
Actual	: 4,5 Bar	106.3 Mt/Hrs																
<p>Yours Faithfully</p>  <p>Capt. Hadi Wibowo Master Of Gas Arar</p>		<p>Received on Behalf of: the Charterers / Receivers / Shippers</p> <p>Loading Master Representative :</p>  <p>Endy Saeful Loading Master</p>																
		Date :	21.08.2018															
		Time :	08:54 LT															



LAMPIRAN 21

1) *Chief Officer Shuttle Ship* Ardian Eko Wanda

- a) Mengapa penanganan keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer* pada kapal *LPG* jenis *fully pressurized* merupakan hal yang penting diperhatikan?

Jawab :

Kendala yang sering terjadi adalah proses pemuatan menjadi lambat karena beberapa faktor sehingga jadwal pemberangkatan kapal juga terlambat dan proses pemuatan karena cuaca saat melaksanakan voyage atau saat proses pemuatan itu sendiri, yang perlu di perhatikan saat *STS Transfer* adalah menjaga kestabilan suhu dan tekanan tangki.

- b) Mengapa terjadi keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer*?

Jawab :

Penyebab keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer* adalah karena tingginya tekanan tangki muatan akibat panasnya muatan yang diterima dari kapal *mother ship* dan faktor cuaca yang sangat panas serta kurang optimalnya *cargo compressor* untuk menurunkan tekanan tangki yang tinggi.

- c) Mengapa *cargo compressor* perlu dijalankan saat pemuatan berlangsung?

Jawab :

Cargo compressor dijalankan untuk menurunkan tekanan tangki muatan yang tinggi agar *rate* muatan kembali normal sesuai dengan *discharging agreement cargo*, dan tidak terjadi lambatnya proses pemuatan. *Cargo compressor* ini menghisap *vapour* dari *vapour line* menuju *cargo compressor* dan diubah menjadi *liquid* kemudian didorong menuju tangki muatan untuk mendinginkan suhu tangki dan menurunkan tangki muatan.

- d) Mengapa perlu memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan saat pemuatan berlangsung terutama Perwira Jaga yang sedang berjaga?

Jawab :

Memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan yaitu tekanan dan suhunya penting untuk dilaksanakan oleh Perwira Jaga saat jam jaga secara berkala sehubungan untuk menjaga *rate*

pemuatan pada nilai maksimalnya yang telah disepakati dan apabila terjadi perubahan yang kurang stabil maka dapat segera mengambil tindakan untuk alasan keselamatan.

- e) Kendala apakah yang sering muncul sehubungan dengan umur kapal yang sudah tua?

Jawab :

Dalam pemuatan kendala dari kapal itu sendiri karena umur kapal yang sudah lama menyebabkan permesinan kapal sering mengalami gangguan khususnya yang menyangkut pemuatan di kapal *LPG fully pressurized* yaitu pada *cargo compressor* dan permesinan yang lain.

2) *Third Engineer Shuttle Ship* Denisa Andreas Hermawan

- a) Mengapa penanganan keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer* pada kapal *LPG* jenis *fully pressurized* merupakan hal yang penting diperhatikan?

Jawab :

Proses pemuatan *LPG* dengan sandar *STS Transfer* pada kapal jenis *fully pressurized* kendala yang sangat penting untuk pasokan kebutuhan sehari hari untuk masyarakat maka dari itu pasokan harus memanfaatkan waktu seefisien mungkin karena kebutuhan di Pangkalan Susu, Langkat Sumatra Utara sangat membutuhkan apalagi daerah tersebut daerah pedalaman untuk pasokan 1700 ton habis dalam waktu 2 hari saja maka dari itu membutuhkan perhatian yang sangat penting dan harus di tangani dalam keterlambatan *loading LPG* saat *STS Transfer*

- b) Mengapa terjadi keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer*?

Jawab :

Penyebab keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer* adalah karena tingginya tekanan tangki muatan akibat panasnya muatan yang diterima dari kapal *mother ship* dan faktor cuaca yang sangat panas serta kurang optimalnya *cargo compressor* untuk menurunkan tekanan tangki yang tinggi.

- c) Mengapa *cargo compressor* perlu dijalankan saat pemuatan berlangsung?

Jawab :

Fungsi dari *Cargo compressor* dijalankan untuk menurunkan

tekanan tangki muatan yang tinggi dan menurunkan suhu tangki agar *rate* muatan kembali normal sesuai dengan *discharging agreement cargo*, dan tidak terjadi lambatnya proses pemuatan

- d) Mengapa perlu memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan saat pemuatan berlangsung terutama Perwira Jaga yang sedang berjaga?

Jawab :

Untuk menjaga agar proses pemuatan *LPG* normal dan untuk mencegah terjadinya kenaikan tekanan pada tangki dan kenaikan suhu tangki apabila suhu tangki naik maka akan mengalami banyak hambatan dan pemuatan akan menjadi bermasalah.

- e) Kendala apakah yang sering muncul sehubungan dengan umur kapal yang sudah tua?

Jawab :

Kendala dalam umur kapal yaitu permasalahan pada pompa, *pipe line* akan menjadi korosi maka proses pemuatan akan menjadi lambat karena pertimbangan dari keselamatan seluru awak kapal dan dari pihak *mother ship*.

3) *Chief Officer Mother Ship* Andriyanto

- a) Mengapa penanganan keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer* pada kapal *LPG* jenis *fully pressurized* merupakan hal yang penting diperhatikan?

Jawab :

Dalam proses pemutan *LPG* dengan sandar *STS Transfer* pada kapal jenis *fully pressurized* kendala yang sering terjadi adalah proses pemuatan menjadi lambat karena beberapa faktor sehingga jadwal pemberangkatan kapal juga terlambat dan menimbulkan kerugian, oleh sebab itu penting untuk mengurangi bahkan menghindari masalah kelambatan tersebut agar pemuatan berjalan lancar, dan tidak ada kerugian dari pihak manapun.

- b) Mengapa terjadi keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer*?

Jawab :

Penyebab keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer* adalah karena tingginya tekanan

tangki muatan akibat panasnya muatan yang diterima dari kapal *mother ship* dan faktor cuaca yang sangat panas serta kurang optimalnya *cargo compressor* untuk menurunkan tekanan tangki yang tinggi.

- c) Mengapa *cargo compressor* perlu dijalankan saat pemuatan berlangsung?

Jawab :
Cargo compressor dijalankan untuk menurunkan tekanan tangki muatan yang tinggi agar *rate* muatan kembali normal sesuai dengan *discharging agreement cargo*, dan tidak terjadi lambatnya proses pemuatan. *Cargo compressor* ini menghisap *vapour* dari *vapour line* menuju *cargo compressor* dan diubah menjadi *liquid* kemudian didorong menuju tangki muatan untuk mendinginkan suhu tangki dan menurunkan tangki muatan.

- d) Mengapa perlu memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan saat pemuatan berlangsung terutama Perwira Jaga yang sedang berjaga?

Jawab :
Memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan yaitu tekanan dan suhunya penting untuk dilaksanakan oleh Perwira Jaga saat jam jaga secara berkala sehubungan untuk menjaga *rate* pemuatan pada nilai maksimalnya yang telah disepakati dan apabila terjadi perubahan yang kurang stabil maka dapat segera mengambil tindakan untuk alasan keselamatan.

- e) Kendala apakah yang sering muncul sehubungan dengan umur kapal yang sudah tua?

Jawab :
Dalam pemuatan kendala dari kapal itu sendiri karena umur kapal yang sudah lama menyebabkan permesinan kapal sering mengalami gangguan khususnya yang menyangkut pemuatan di kapal *LPG fully pressurized* yaitu pada *cargo compressor* dan permesinan yang lain.

4) *Third Engineer Mother Ship* Felix Andri Herjito

- a) Mengapa penanganan keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer* pada kapal *LPG* jenis *fully pressurized* merupakan hal yang penting diperhatikan?

Jawab :
Penanganan keterlambatan saat memuat *LPG* pada saat *STS Transfer* penting karena untuk menghindari bahaya karena

Kapal Gas sangat berbahaya karena bertipe *fully pressurized* yang berhubungan dengan tekanan dan suhu. Hal yang menjadi kendala yang sering terjadi adalah proses pemuatan menjadi lambat karena suhu tanki menjadi panas yang mengakibatkan tekanan tanki menjadi tinggi karena proses *liquid* menguap menjadi *vapour*.

- b) Mengapa terjadi keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer*?

Jawab :

Permasalahan yang sering dialami pada kapal *fully pressurized* saat *loading STS Transfer* adalah faktor *pressure* tanki dan suhu pada tanki terlalu panas yang akan mengakibatkan *vapour* meningkat dan permasalahan itu sering terjadi, untuk menjaga kualitas suhu tanki sangat berpengaruh besar dan umur kapal juga mempengaruhi karena efektifitas kinerja pompa dari kapal itu sendiri

Penyebab keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer* adalah karena tinggi suhu tanki yang menyebabkan tanki banyak berisi *vapour* yang menyebabkan tanki mengalami kenaikan tekanan, maka dari itu penanganan sangat penting di lakukan, dan pemahaman dan SDM di kapal Gas harus benar benar dipahami agar setiap crew dapat bisa mengatasi pokok permasalahan yang ada

- c) Mengapa *cargo compressor* perlu dijalankan saat pemuatan berlangsung?

Jawab :

Cargo compressor dijalankan untuk menurunkan tekanan tanki muatan yang tinggi agar *rate* muatan kembali normal sesuai dengan *discharging agreement cargo* dan prosedur *loading*, untuk mencegah terjadi bahaya yang serius.

- d) Mengapa perlu memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan saat pemuatan berlangsung terutama Perwira Jaga yang sedang berjaga?

Jawab :

Untuk memantau dan mencegah terjadinya kenaikan *pressure* tanki karena bisa berakibat fatal

- e) Kendala apakah yang sering muncul sehubungan dengan umur kapal yang sudah tua?

Jawab :

Dalam pemuatan kendala dari kapal itu sendiri karena umur kapal yang sudah lama menyebabkan permesinan kapal sering mengalami gangguan khususnya yang menyangkut pemuatan di kapal *LPG fully pressurized* yaitu pada *cargo compressor*

dan permesinan yang lain.

5) *Loading Master* Endy Saeful

- a) Mengapa penanganan keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer* pada kapal *LPG* jenis *fully pressurized* merupakan hal yang penting diperhatikan?

Jawab :

Kendala yang sering terjadi adalah proses pemuatan menjadi lambat karena beberapa faktor sehingga jadwal pemberangkatan kapal juga terlambat dan proses pemuatan karena cuaca saat melaksanakan voyage, kebutuhan *LPG* untuk seluruh wilayah Indonesia khususnya bagian Barat karena pasokan yang di muat Kapal Gas Arar kurang lebih sekitar 1700 ton dan pasokan itu habis dalam kurun waktu 2 hari, maka keefisienan waktu saat pemuatan sangat penting di lakukan guna untuk mencegahnya krisis dan kerugian pada perusahaan.

- b) Mengapa terjadi keterlambatan proses *loading LPG* pada Kapal Gas Arar saat sandar *STS Transfer*?

Jawab :

Penyebab yang biasa dihadapi kapal jenis *fully pressurized* adalah penanganan pressure tanki, kenaikan suhu tanki dan sumber daya *crew* pada kapal tersebut untuk memahami prosedur *line up* yang baik dan prosedur darurat yang ada.

- c) Mengapa *cargo compressor* perlu dijalankan saat pemuatan berlangsung?

Jawab :

Cargo compressors sangat berperan penting untuk menurunkan tekanan tangki muatan yang tinggi agar *rate* muatan kembali normal agar tidak terjadi lambatnya proses pemuatan. *Cargo compressor* ini menghisap *vapour* dari *vapour line* menuju *cargo compressor* dan diubah menjadi *liquid* kemudian didorong menuju tangki muatan dengan cara mengolah gas lebam menjadi *liquid*.

- d) Mengapa perlu memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan saat pemuatan berlangsung terutama Perwira Jaga yang sedang berjaga?

Jawab :

Memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan yaitu tekanan dan suhunya penting untuk dilaksanakan oleh Perwira Jaga saat jam jaga secara berkala sehubungan untuk menjaga

rate pemuatan pada nilai maksimalnya yang telah disepakati dan apabila terjadi perubahan yang kurang stabil maka dapat segera mengambil tindakan untuk alasan keselamatan.

- e) Kendala apakah yang sering muncul sehubungan dengan umur kapal yang sudah tua?

Jawab :

Dalam pemuatan kendala dari kapal itu sendiri karena umur kapal yang sudah lama menyebabkan permesinan kapal sering mengalami gangguan khususnya yang menyangkut pemuatan di kapal *LPG fully pressurized* yaitu pada *cargo compressor* dan permesinan yang lain.

