

**PENANGANAN MUATAN METODE
RELIQUEFACTION KAPAL VLGC DI MT GAS
KOMODO**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

M. KOKOH CAHYO BUWONO

NIT 07.19.038.1.09

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024**

**PENANGANAN MUATAN METODE
RELIQUEFACTION KAPAL VLGC DI MT GAS
KOMODO**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

M. KOKOH CAHYO BUWONO

NIT 07.19.038.1.09

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. KOKOH CAHYO BUWONO

NIT : 0719038109

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

PENANGANAN MUATAN METODE *RELIQUEFACTION* KAPAL VLGC DI MT GAS KOMODO

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Karya Ilmiah Terapan (KIT) tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA,.....2024

M. Kokoh Cahyo Buwono

**PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **PENANGANAN MUATAN METODE *RELIQUEFACTION*
KAPAL VLGC DI MT GAS KOMODO**

Nama Taruna : M. Kokoh Cahyo Buwono

NIT : 0719038109

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

SURABAYA, 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Capt MUSTAMIN, M.Pd., M.Mar

Penata TK.I (IV/b)

NIP. 19681227 199903 1 001


ELISE DWI LESTARI, S.Sos., M.Pd

Penata TK.I (III/a)

NIP. 19810603 200212 2 002

Mengetahui,

Ketua Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.SiT., M.Sda., M.Mar

Penata TK. I (III/d)

NIP. 197812172 00502 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**PENANGANAN MUATAN METODE *RELIQUEFACTION* KAPAL
VLGC DI MT GAS KOMODO**

Disusun dan diajukan oleh:

M. KOKOH CAHYO BUWONO

NIT: 07.19.038.1.09

D-IV TEKNOLOGI REKASA OPERASI KAPAL

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmu Terapan

Pada tanggal,.....2024

Penguji I



Dr.A.A Ngurah Ade D. P. Y..S.Si.T..M.Mar.

Penata Tk I(III/d)
NIP. 198302262010121003

Menyetujui,
Penguji II



Dr.Capt.Mustamin.M.Pd..M.Mar.

Penata TK.I (IV/b)
NIP. 19681227 199903 1 001

Penguji III



Elise Dwi Lestari.S.Sos..M.Pd.

Penata TK. I (III/a)
NIP. 19810603 200212 2 002

Mengetahui

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S SIT ., M Sda ,M Mar.

Penata TK.I (III/d)
NIP. 197812172005022001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan yang berjudul **“PENANGANAN MUATAN METODE RELIQUEFACTION KAPAL VLGC DI MT GAS KOMODO”** dengan tepat waktu tanpa adanya hal-hal yang tidak di inginkan.

Penulisan laporan tugas akhir ini adalah merupakan salah satu tugas dan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV di Politeknik Pelayaran Surabaya. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan arahan, bimbingan, petunjuk dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian makalah penelitian ini. Perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Moejiono,M.T.,M.Mar.E Selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan fasilitas berupa ruang dan waktu atas terselenggaranya Karya Ilmiah Terapan.
2. Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S SI T ., M Sda ,M Mar Selaku Ketua Jurusan Nautika yang telah membantu penulis dalam melakukan koreksi dan memberi arahan terhadap penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dengan baik.
3. Bapak Dr.Capt Mustamin,M.Pd,M.Mar sebagai Dosen Pembimbing I, yang telah membantu penulis dalam melakukan koreksi terhadap Karya Ilmiah Terapan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dengan baik.
4. Ibu Elise Dwi Lestari,S.Sos Selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membantu penulis dalam melakukan koreksi terhadap Karya Ilmiah Terapan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dengan baik
5. Bapak/Ibu dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi Nautika Politeknik Pelayaran Surabaya.
6. Kepada orang tua saya terutama ibu saya yang sudah memberikan semangat serta motivasi untuk kebaikan dan keberhasilan saya.
7. Keluarga besar saya yang senantiasa memberikan dorongan moral dan

material yang tak terhingga serta selalu mendoakan untuk kebaikan dan keberhasilan penulis.

8. Seluruh teman-teman Prodi Nautika, Elektro, Teknik, Transla dan khususnya ANGKATAN X dan XI Politeknik Pelayaran Surabaya, yang telah memberikan dukungan yang tiada henti-hentinya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Semoga kelak penelitian ini dapat berguna bagi semua pihak, khususnya bagi pengembangan pengetahuan taruna – taruni Politeknik Pelayaran Surabaya, serta bermanfaat bagi dunia pelayaran pada umumnya.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Ilmiah Terapan ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan dari segi isi maupun teknik penulisan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf atas segala kekurangan.

SURABAYA, 2024

M. KOKOH CAHYO BUWONO

ABSTRAK

M. KOKOH CAHYO BUWONO 2023, Penanganan Muatan Metode *Reliquefaction* Kapal VLGC Di Mt. Gas Komodo di bimbing oleh bapak Dr. Capt Mustamin, M.Pd., M.Mar sebagai dosen pembimbing I dan ibu Elise Dwi Lestari, S.Sos. sebagai dosen pembimbing II

Reliquefaction adalah proses mengembalikan muatan didalam tanki yang bertujuan untuk mengubah *vapour* menjadi *liquid*. Pada kapal LPG terdapat alat *safety* untuk mencegah terjadinya ledakan jika mengalami *high pressure*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penanganan muatan naiknya *high pressure tanki* saat pemuatan pada kapal VLGC dengan menggunakan metode *reliquefaction*. Penelitian dilakukan pada saat praktek laut selama 12 bulan di atas kapal. Peneliti menggunakan metode kualitatif untuk memperoleh data primer melalui informasi secara langsung dan data sekunder dari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas, maka peneliti akan menggunakan Teknik pengumpulan data berupa data observasi, studi perpustakaan dan wawancara. Setelah data terkumpul peneliti menggunakan Teknik analisis data meliputi reduksi data, penyajian data dan menarik kesimpulan. Menurut hasil studi, penanganan muatan dengan metode *reliquefaction* di kapal VLGC mempunyai dampak positif terhadap pemuatan sehingga dapat memudahkan dalam menstabilkan suhu dan tekanan tangki muatan dalam proses *loading*.

Kata kunci: Penanganan Muatan, *Reliquefaction*, VLGC

ABSTRACT

M. KOKOH CAHYO BUWONO 2023, VLGC Ship Reliquefaction Method Load Handling at Mt. Komodo Gas is guided by Dr. Capt Mustamin, M.Pd., M.Mar as supervisor I and Mrs. Elise Dwi Lestari, S.Sos. as supervisor II.

Reliquefaction is the process of returning the cargo in the tank which aims to convert vapor into liquid. On LPG ships there is a safety device to prevent an explosion if it experiences high pressure. The purpose of this study is to determine the handling of highpressure tank cargo during loading on VLGC ships using the reliquefaction method. The research was conducted during sea practice for 12 months on board. Researchers use qualitative methods to obtain primary data through direct information and secondary data from books related to the problems to be discussed, so researchers will use data collection techniques in the form of observation data, library studies and interviews. After the data is collected, researchers use data analysis techniques including data reduction, data presentation and drawing conclusions. According to the study results, cargo handling with the reliquefaction method on VLGC ships has a positive impact on loading so that it can facilitate stabilizing the temperature and pressure of the cargo tank in the loading process.

Keywords: *Load Handling, Reliquefaction, VLGC*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJUAN PUSTAKA	5
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA	5
B. LANDASAN TEORI	6
1. Penanganan Muatan.....	6
2. <i>Liquefied Petroleum Gas</i>	11

3. <i>Reliquefaction</i>	13
C. Kerangka Berfikir.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Jenis Penelitian.....	21
B. Waktu Dan Lokasi Penelitian	21
C. Sumber Data.....	21
D. Teknik Pengumpulan Data	22
E. Teknik Analisis Data	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	25
B. Hasil Penelitian	26
1. Penyajian Data.....	26
2. Analisis Data	35
C. Pembahasan	36
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Simpulan.....	42
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Constituents of natural gas</i>	13
Gambar 2. 2 Sumber Dokumen Pribadi (<i>Manual book</i>)	16
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir	20
Gambar 4. 1 kapal MT. Gas Komodo.....	25
Gambar 4. 2 <i>Ship Particulars</i>	26
Gambar 4. 3 <i>Cargo iControl Room</i>	28
Gambar 4. 4 <i>Notice Of Readliness paper</i>	29
Gambar 4. 5 <i>Handling Principle On Ships And In Terminal Third Edition</i>	31
Gambar 4. 6 <i>LIQUIFIED PETROLEUM GAS TANKER PRACTICE Captain T.</i> <i>W. V. WOOLCOTT</i>	32
Gambar 4. 7 <i>Diagram Pipe Line Loading dan Bongkar MT. Gas Komodo</i>	32
Gambar 4. 8 <i>Start dan Off Reliquefaction di Cargo Control Room</i>	33
Gambar 4. 9 <i>Valve Setting dan Alarm Setting Guide</i>	33
Gambar 4. 10 <i>Guide Max. Loading and Venting Capacities di MT. Gas Komodo</i>	34
Gambar 4. 11 Grafik temperatur muatan dan kecepatan memuat	34
Gambar 4. 12 <i>Reliquefaction room</i>	35
Gambar 4. 13 <i>Two Stage Direct compression cycle</i>	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 faktor-faktor yang diamati dan penanggulangannya	5
Tabel 2. 2 <i>Physical properties of some liquefied gases</i>	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>SHIP PARTICULAR</i> MT. GAS KOMODO.....	46
Lampiran 2. <i>IMO CREW LIST</i> MT. GAS KOMODO.....	47
Lampiran 3. <i>RELIQUEFACTION ROOM</i>	48
Lampiran 4. <i>NOTE OF PROTEST “WARM CARGO PROPANE”</i>	49
Lampiran 5. <i>MSDS BUTANE</i>	50
Lampiran 6. <i>MSDS PROPANE</i>	51
Lampiran 7. <i>WAWANCARA CREW KAPAL</i>	52