

**ANALISIS MENURUNNYA KERJA *RELIQUEFACTION PLANT* DALAM
MERUBAH MUATAN GAS MENJADI CAIR DI MT GAS KOMODO
DENGAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS***



SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

**MOCH. TAROM
NIT. 49124578. T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS MENURUNNYA KERJA *RELIQUEFACTION PLANT* DALAM
MERUBAH MUATAN GAS MENJADI CAIR DI MT GAS KOMODO
DENGAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS*

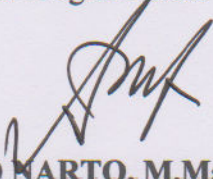
DISUSUN OLEH :



ACHMAD WAHYUDIONO, MM
Pembina Utama Muda, IV/c
NIP.19560124 198703 100 2

H. SUHARSO, SH, S.Pd, SE, MM
Penata Tingkat I, III/d
NIP.19540117 197903 100 2

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika


H. AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd
Pembina, (IVa)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS MENURUNNYA KERJA *RELIQUEFACTION PLANT* DALAM MERUBAH
MUATAN GAS MENJADI CAIR DI MT GAS KOMODO DENGAN
METODE *FAULT TREE ANALYSIS*

DISUSUN OLEH :

MOCH TAROM
NIT. 49124578. T

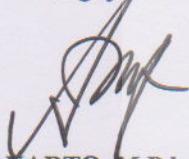
Telah diuji dan disahkan oleh:

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Serta dinyatakan lulus dengan nilai.....

Pada tanggal 24 Februari 2017

Penguji I



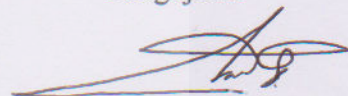
AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E
Pembina, IV/a
NIP : 19641212 199808 1 001

Penguji II



ACHMAD WAHYUDIONO, MM
Pembina Utama Muda, IV/c
NIP : 19560124 198703 1 002

Penguji III



H. SUHARSO, SH, S.Pd, SE, MM
Penata Tingkat I, III/c
NIP : 19540117 197903 1 002

Dikukuhkan oleh:
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. WISNU HANDOKO, M.Sc.
Pembina IV/a
NIP. 19731031 199903 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MOCH. TAROM

NIT : 49124578. T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “analisis menurunnya kerja *Reliquefaction* plant dalam merubah muatan gas menjadi cair di MT Gas Komodo dengan metode *fault tree analysis*”. Adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan/ plagiat skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan akan menerima sanksi lain.

Semarang, 30 Januari 2017

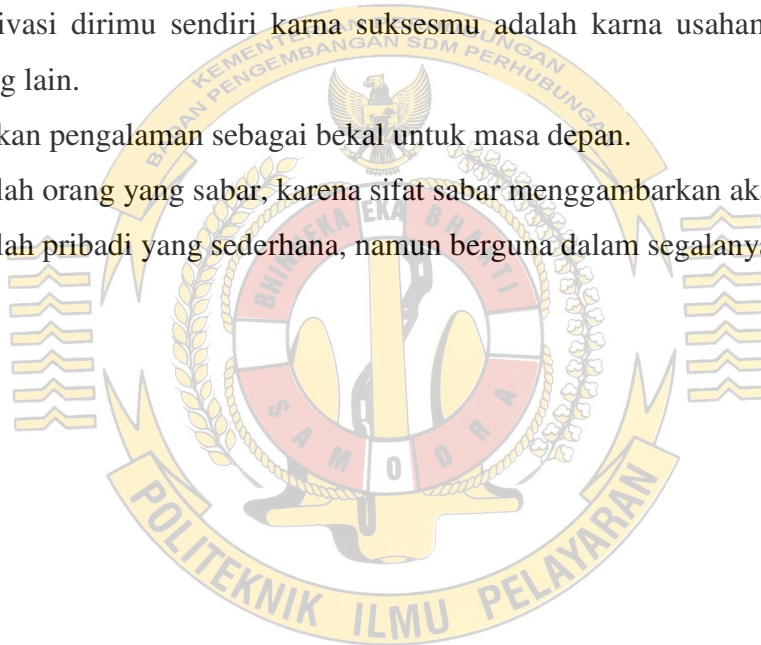
Yang menyatakan



MOCH. TAROM
NIT. 49124578. T

MOTTO

- Cukuplah Al-Quran yang menjadi pedoman hidupku, hanyalah nabi Muhammad SAW yang pantas menjadi suri tauladan hidupku, dan Islam sebagai agama sampai akhir hidupku
- Restu orang tua adalah hal yang paling utama dalam awal langkah kita.
- Awali harimu dengan membaca Bismillah dan akhiri hari-harimu dengan membaca Alhamdulillah.
- Motivasi dirimu sendiri karna suksesmu adalah karna usahamu, bukan dari orang lain.
- Jadikan pengalaman sebagai bekal untuk masa depan.
- Jadilah orang yang sabar, karena sifat sabar menggambarkan akan kebaikan.
- Jadilah pribadi yang sederhana, namun berguna dalam segalanya.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran **Allah SWT** atas berkat rahmat dan hidayah-Nya serta junjungan kita **NABI Muhammad SAW**.

Segenap penghargaan dan penghormatan dari hati yang terdalam. Karyainiakanpenulispersembahkanuntuk :

- Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan kasih sayang, bimbingan, do'a dan semangatnya untuk kesuksesanku. Saya sudah berusaha untuk memenuhi harapan beliau, Semoga harapan beliau dapat saya laksanakan dengan baik.
- Semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan dan semangat selama ini.
- Bapak Achmad Wahyudiono, MM dan bapak H. Suharso, SH, S.Pd, SE, MM selaku dosen pembimbing materi dan dosen pembimbing metodologi penulisan.
- Seluruh Keluarga Besar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Terima Kasih atas pendidikan dan segala pelajaran yang diberikan selama ini.
- Diyah Ayu Masithoh yang selalu memberikan nasihat, semangat, pengorbanan, motivasi, serta doa untuk keberhasilan saya.
- Sahabatku seluruh anggota kelas TEKNIKA VIII C yang selalu memberikan inspirasi dalam penyusunan skripsi ini.
- Teman seperjuangan (Marqiansyah Budinata, Okky Bayu Mahendra, Septian Adi Candra, Purwo Bagus wicaksono, Husen Ashari, Bagus wicaksono, Arbi Arbianto dan Eka Vilayati Akbar).
- Seluruh teman-temanku Taruna PIP Semarang Angkatan XLIX yang telah mengalami suka dan duka bersama di kawah candradimuka kampus tercinta bumi Singosari (P3B/BPLP/PIP SEMARANG).
- Seluruh Perwira maupun awak kapal MT Gas Komodo yang telah memberi wawasaan kepada saya pada saat prola.
- Semua yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas berkat rahmat Allah Yang Maha kuasa dan didorong oleh keimanan yang kuat, maka skripsi ini dapat terselesaikan walaupun perjalanan dalam pembuatannya tidak begitu lancar. Atas bantuan dari dosen pembimbing, maka skripsi ini dapat terselesaikan.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mengambil judul “Analisis menurunnya kerja *Reliquefaction plant* dalam merubah muatan gas menjadi cair di MT Gas Komodo dengan metode *fault tree analysis*” Sebelum penyusunan skripsi ini penulis telah melaksanakan tugas Proyek Laut (Prala) selama satu tahun penuh diatas kapal MT Gas Komodo.

Dalam penyusunan skripsi ini adalah untuk memperoleh sebutan Sarjana Sain Terapan Pelayaran (S.S.T.Pel) dan peneliti berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca karena peneliti telah menyusun dengan sebenar-benarnya dan berusaha sebaik mungkin berdasarkan yang penulis pelajari dan alami sendiri selama Prala diatas kapal.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti telah banyak mendapat saran dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Capt. Wisnu Handoko, M.Sc. Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Mar.E. M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

3. Bapak Ahcmad Wahyudiono, MM selaku dosen pembimbing materi yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Suharso, SH, S.Pd, SE, MM selaku Dosen Pembimbing metode penulisan skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Pimpinan Perusahaan Gemilang Bina Lintas Tirta yang telah memberikan kesempatan pada peneliti untuk melakukan penelitian di atas kapalnya.
6. Nakhoda, KKM beserta seluruh awak kapal MT Gas Komodo yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian.
7. Ayah tercinta dan Ibunda tersayang, yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada peneliti selama penulisan skripsi ini.

Peneliti menyadari masih banyak hal yang perlu ditingkatkan dan dikembangkan dalam penelitian ini, maka dengan tangan terbuka peneliti menerima kritik serta saran yang membangun dari Pembaca. Akhirnya peneliti berharap agar penelitian ini dapat bermanfaat bagi dunia penelitian, pelayaran dan pembaca yang budiman.

Semarang, 30 Januari 2017

Peneliti



MOCH. TAROM
NIT. 49124578 T

ABSTRAKSI

Moch. Tarom, 2017, NIT : 49124578.T. “*Analisis menurunnya kerja Reliquefaction plant dalam merubah muatan gas menjadi cair di MT Gas Komodo*”, skripsi Program Studi Teknik, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Achmad Wahyudiono, M.M., Pembimbing II : H. Suharso, S.H., S.P.d., S.E., M.M.

Muatan *LPG* merupakan muatan yang mempunyai karakteristik khusus, salah satunya mempunyai sifat yang sangat mudah terbakar. Untuk menanggulangi bahaya yang diakibatkan oleh muatan *LPG* yang menguap maka perlu dioperasikannya *Reliquefaction plant*. Pengoperasian sistem ini sebagai upaya yang dilakukan untuk mengatasi kendala-kendala dalam rangka mempertahankan muatan *LPG* tetap pada keadaan cair. Maka dari itu penulis merumuskan perumusan masalah 1) Apakah faktor penyebab menurunnya kerja *Reliquefaction plant* dala merubah muatan gas menjadi cair, 2) Upaya apa yang dilakukan untuk memaksimalkan kerja *Reliquefaction plant*.

Fault tree analysis adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat atas bawah, yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak kemudian merinci sebab-sebab suatu kejadian puncak sampai pada suatu kegagalan dasar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penulis terhadap menurunnya kerja *Reliquefaction plant* dalam merubah muatan gas menjadi cair adalah kondensor kotor, pendinginan di *intercooler* tidak maksimal mendinginkan, *valve positioner* tidak bekerja dengan baik. upaya memaksimalkan kerja *Reliquefaction plant* adalah pengecekan rutin membersihkan kondensor sesuai jam kerja, pengecekan pada *intercooler*, pengecekan pada *valve positioner* secara rutin.

Kata Kunci: *Reliquefaction plant*, metode *fault tree analysis*, kondensor, *intercooler*, *valve positioner*

ABSTRACT

Moch. Tarom, 2017, NIT : 49124578.T. “Analysis of declining employment in the Reliquefaction plant working change the gas into a liquid cargo in MT Gas Komodo”, thesis Technic Studies Program , Program Diploma IV, Semarang Merchant Marine Polytechnic, Supervisor I : Achmad Wahyudiono, M.M., Supervisor II : H. Suharso, S.H., S.P.d., S.E., M.M.

LPG cargo is cargo that has special characteristics, one of them highly flammable nature. To cope with danger posed by LPG cargo evaporates, it needs Reliquefaction plant operation. Operation of this system as the efforts has made to overcome obstacles in order to maintain a fixed charge on the LPG liquid state. Thus the authors formulate the problem formulation 1) what are the factors causing the decline of Reliquefaction plant working in change the gas into a liquid cargo, 2) What efforts are made to maximize Reliquefaction plan.

Fault tree analysis is a technique used to identify risks that contribute to the occurrence of a failure. This method is carried out with an approach that is top down, starting with the assumption of failure or loss of peak incidence then detailing causes a peak incidence reached a basic failure.

Based on the results of research by the author to the decline in employment Reliquefaction plant in turning gas into a liquid cargo is dirty condensers, cooling of the intercooler not optimal cooling, valve positioners are not working properly. Meanwhile, efforts to maximize employment Reliquefaction plant is checking routine cleaning of the condenser appropriate working hours, checking the intercooler, valve positioner checks on a regular basis.

Key word: Reliquefaction plant, fault tree analysis method, condenser, intercooler, valve positioner

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
ABSTRAKSI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	9
B. Kerangka Pikir Penelitian.....	21
C. Definisi Operasional.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Waktu dan lokasi penelitian.....	25
B. Data Yang Diperlukan.....	25
C. Metode Pengumpulan Data.....	26

	D. Teknik Analisis Data.....	29
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran Umum Objek yang diteliti.....	32
	B. Hasil Penelitian.....	33
	C. Pembahasan Masalah.....	47
BAB V	PENUTUP	
	A. Simpulan.....	59
	B. Saran.....	60
	DAFTAR PUSTAKA.....	
	LAMPIRAN.....	
	SHIP PARTICULAR	
	LEMBAR PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI	
	LEMBAR KONSULTASI	
	RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Basic Event</i>	16
Gambar 2.2	<i>Undeveloped event</i>	17
Gambar 2.3	<i>Conditioning event</i>	17
Gambar 2.4	<i>External event</i>	17
Gambar 2.5	<i>Intermediate event</i>	17
Gambar 2.6	Gerbang <i>OR</i>	18
Gambar 2.7	Gerbang <i>AND</i>	18
Gambar 2.8	<i>INHIBIT</i>	18
Gambar 2.9	<i>EXCLUSIVE OR</i>	19
Gambar 2.10	<i>PRIORITY AND</i>	19
Gambar 2.11	<i>Triangle-in</i>	19
Gambar 2.12	<i>Triangle-out</i>	19
Gambar 4.1	Bagan pohon kesalahan.....	33
Gambar 4.2	Bagan pohon kesalahan.....	36
Gambar 4.3	Bagan pohon kesalahan.....	39
Gambar 4.4	Bagan pohon kesalahan.....	42
Gambar 4.5	Bagan pohon kesalahan.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel kebenaran.....	33
Tabel 4.2	Tabel penurunan kualitas kondensasi.....	34
Tabel 4.3	Tabel kebenaran.....	38
Tabel 4.4	Tabel kebenaran.....	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tangki <i>fully pressurized ships</i>	11
Lampiran 2	Tangki <i>semi pressurized ships</i>	11
Lampiran 3	Tangki <i>fully refrigerated ships</i>	13
Lampiran 4	<i>Ships particular</i> MT Gas Komodo.....	32
Lampiran 5	Kondensor kotor.....	36
Lampiran 6	<i>Intercooler</i>	40
Lampiran 7	Tabel perbaikan dan perawatan.....	45
Lampiran 8	Sistem <i>Reliquefaction plant</i>	47
Lampiran 9	Pengkristalan pada kondensor.....	49
Lampiran 10	Penyogokan pada pipa kondensor.....	50
Lampiran 11	Wawancara 1.....	
Lampiran 12	Wawancara 2.....	

