



**ANALISIS PEMBEKUAN MUATAN *LOW SULPHUR*
WAXY RESIDU PADA *PIPE LINE* SAAT KEGIATAN
BONGKAR MUAT
DI MT.SUCCESS MARLINA XXXIII**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Pelayaran Semarang**

Oleh

NURAINI ARRI HASANAH

541711106342 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PEMBEKUAN MUATAN *LOW SULPHUR WAXY RESIDU*
PADA *PIPE LINE* SAAT KEGIATAN BONGKAR MUAT DI
MT.SUCCESS MARLINA XXXIII

Disusun Oleh :

NURAINI ARRI HASANAH
541711106342 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang...16...02...2022.

Dosen Pembimbing I
Materi

Dosen Pembimbing II
Penulisan

Capt. DIAN WAHDIANA, MM
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

PURWANTONO. S.Pi, M.Pd.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19661015 199703 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Nautika

Capt. DWIANTORO, M.M, M.Mar
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19740614 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ Analisis Pembekuan Muatan *Low Sulphur Waxy Residu* pada *Pipe Line* saat Kegiatan Bongkar Muat di MT. Success Marlina XXXIII” karya,

Nama : Nuraini Arri Hasanah

NIT : 541711106342 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik


Ilmu Pelayaran Semarang pada hari KAMIS, tanggal 24 MARET 2022

Semarang, 24 MARET 2022


Penguji I,

Penguji II,


Penguji III,


Capt. ANUGRAH NUR PRASETYO, M.Si

Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19710521 199903 1 001


Capt. DIAN WAHDIANA, MM

Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003


OKVITA WAHYUNI, S.ST., M.M

Penata Tk. I (III/d)
NIP. 1978024 200212 2 002

Mengetahui
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang


Capt. DIAN WAHDIANA, MM

Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nuraini Arri Hasanah

NIT : 541711106342 N

Program : Nautika

Skripsi dengan judul “ Analisis Pembekuan Muatan *Low Sulphur Waxy Residu* pada *Pipe Line* saat Kegiatan Bongkar Muat di MT. Success Marlina XXXIII”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 14 Februari 2022

Yang menyatakan,



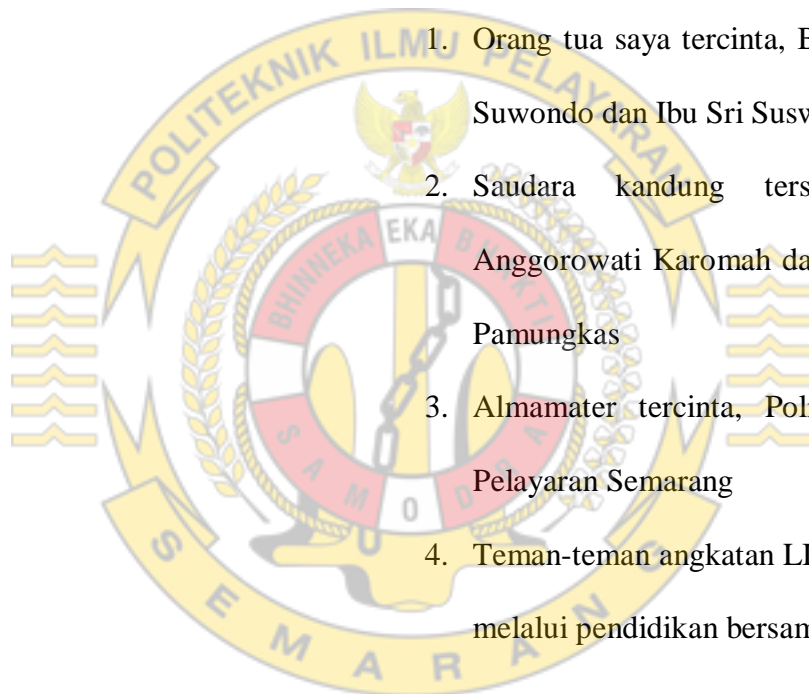
NURAINI ARRI HASANAH

NIT. 541711106342 N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Tujuan kehidupan, pada akhirnya, adalah untuk dinikmati, untuk mencicipi pengalaman yang paling hebat, untuk meraih pengalaman-pengalaman baru dan lebih kaya dengan penuh semangat serta tanpa takut”. (Eleanor Roosevelt)

Persembahan:

- 
- The logo of Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang is a circular emblem. It features a central shield with a yellow anchor and a red banner. The shield is surrounded by a yellow wreath. The outer ring of the logo contains the text 'POLITEKNIK ILMU PELAYARAN' at the top and 'SEMARANG' at the bottom. Inside the shield, the words 'BHINNEKA EKA BUNDA' are written in a circular arrangement, and 'S A M O D U R A' is written vertically.
1. Orang tua saya tercinta, Bapak Slamet Suwondo dan Ibu Sri Suswiyatini
 2. Saudara kandung tersayang Mia Anggorowati Karomah dan Ardi Yoga Pamungkas
 3. Almamater tercinta, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
 4. Teman-teman angkatan LIV yang telah melalui pendidikan bersama

PRAKATA

Dengan mengucapkan Bismillahirrahmannirahim, Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Solawat serta salam senantiasa kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar,

Skripsi ini mengambil judul “Analisis Pembekuan Muatan *Low Sulphur Waxy Residu* pada *Pipe Line* saat Kegiatan Bongkar Muat di MT. Success Marlina XXXIII” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh selama melaksanakan praktik laut di kapal MT. Success Marlina XXXIII milik PT. Soechi Lines. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan penuh rasa hormat, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan, serta petunjuk yang sangat bermanfaat. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Capt. Dian Wahdiana, M.M selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang serta Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Capt. Dwi Antoro, M.M, M.Mar selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

3. Bapak Purwantono, S.Pi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penulisan Skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Segenap kru serta karyawan PT. Soechi Lines yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk melakukan penelitian dan praktik di atas kapal.
5. Saudara dan sahabat terdekat yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang penuh.
6. Seluruh Taruna- Taruni Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang angkatan 54 yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang,

Penulis



NURAINI ARRI HASANAH
NIT. 541711106342 N

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAKSI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Batasan masalah.....	3
1.4 Tujuan penelitian.....	4
1.5 Manfaat penelitian.....	4
1.6 Sistematika penulisan.....	5
BAB II : LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan pustaka.....	7
2.2 Kerangka pikir.....	23

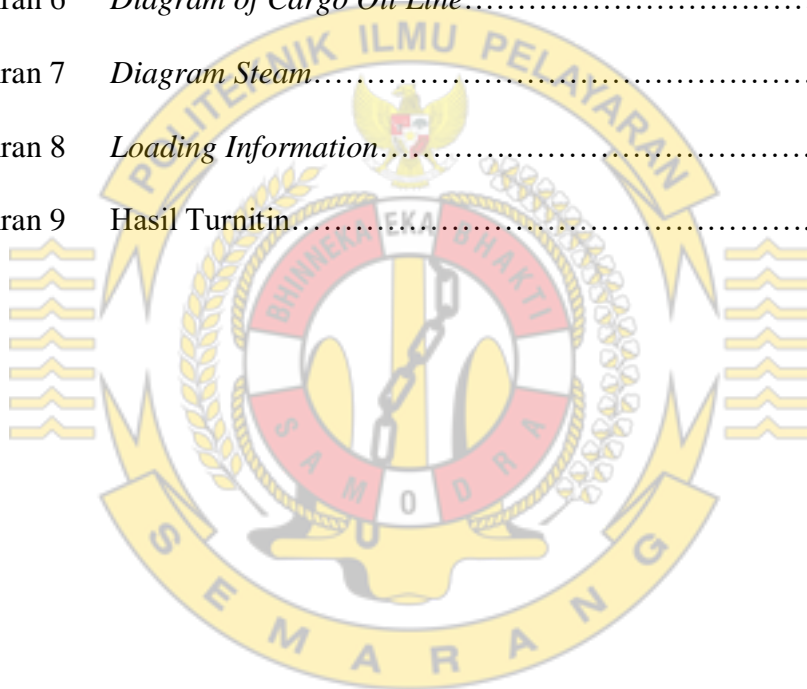
BAB III : METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Metode Penelitian.....	24
3.2 Fokus dan Lokus Penelitian.....	26
3.3 Sumber Data Penelitian.....	27
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.5 Teknik Keabsahan Data.....	32
3.6 Teknik Analisa Data.....	35
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Gambaran umum objek penelitian.....	37
4.2 Hasil penelitian.....	40
4.3 Pembahasan masalah.....	46
4.4 Keterbatasan masalah.....	58
BAB V : PENUTUP.....	60
5.1 Simpulan.....	60
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	65
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	<i>Explosive</i>	10
Gambar 2.2.	<i>Gases</i>	10
Gambar 2.3.	<i>Flamable Liquid</i>	11
Gambar 2.4.	<i>Flamable Solid</i>	11
Gambar 2.5.	<i>Oxidizing Agen</i>	12
Gambar 2.6.	<i>Poisonous Substances</i>	12
Gambar 2.7.	<i>Radioaktif</i>	13
Gambar 2.8.	<i>Corrosive</i>	13
Gambar 2.9.	<i>Miscellaneous Substance</i>	14
Gambar 2.10.	<i>Pipe Line</i>	15
Gambar 2.11.	Kerangka Pikir.....	23
Gambar 3.1.	Triangulasi Sumber Pengumpulan data.....	34
Gambar 3.2.	Triangulasi Teknik Pengumpulan data.....	34
Gambar 4.1.	Lambang Perusahaan PT. Soechi Lines.....	38
Gambar 4.2.	MT. Success Marlina XXXIII.....	39
Gambar 4.3.	Angin Kompresor.....	51
Gambar 4.4.	<i>Flange</i> pada pipa muatan.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Wawancara.....	65
Lampiran 2	<i>Ship Particular</i>	74
Lampiran 3	<i>Crew List</i>	75
Lampiran 4	<i>MSDS Low Sulphur Waxy Residue</i>	76
Lampiran 5	<i>Prosedure Loading and Discharge</i>	80
Lampiran 6	<i>Diagram of Cargo Oil Line</i>	82
Lampiran 7	<i>Diagram Steam</i>	85
Lampiran 8	<i>Loading Information</i>	86
Lampiran 9	Hasil Turnitin.....	87



ABSTRAKSI

Nuraini Arri Hasanah, 2022, NIT : 541711106342 N, “*Analisis Pembekuan Muatan Low Sulphur Waxy Residu pada Pipe Line saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlina XXXIII*”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Capt. Dian Wahdiana, M.M. Pembimbing II : Purwantono, S.Psi, M.Pd.

Pembekuan muatan adalah kejadian dimana suatu muatan dengan berbentuk fluida berubah menjadi padat, pembekuan muatan yang terjadi disebabkan karena adanya beberapa faktor yang mempengaruhi, sehingga penanganan yang tepat dan efisien sangat diperlukan guna mengatasi pembekuan muatan serta diperlukannya upaya guna menghindari terjadinya pembekuan muatan di kegiatan bongkar muat selanjutnya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi penyebab dan tindakan yang dilakukan saat terjadinya pembekuan muatan serta upaya yang dilakukan guna menghindari terjadinya pembekuan muatan.

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam skripsi ini adalah metode kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan merupakan observasi, wawancara yang dilakukan dengan Mualim 1, Kepala Kamar Mesin dan Bosun, dokumentasi diambil dari kapal pada saat penulis melakukan Pratik laut di MT.Success Marlina dan studi pustaka. Sehingga pengumpulan data yang digunakan akan didapatkan teknik keabsahan data.

Berdasarkan hasil analisis terjadinya pembekuan muatan *Low Sulphur Waxy Residu* pada *pipe line* di MT. Success Marlina disebabkan karena beberapa faktor kurangnya pengetahuan kru terhadap penanganan muatan LSWR dan adanya kerusakan pada angin kompresor. Tindakan yang dilakukan pada saat terjadinya pembekuan muatan yaitu melakukan *steam curah* pada *pipe line*, membersihkan muatan secara manual dengan membuka *flange* pada pipa muatan guna membantu penanganan muatan dan melakukan *inject cargo line* dengan *steam*, cara ini dianggap efisien guna menangani pembekuan muatan. Upaya yang dilakukan guna menghindari terjadinya pembekuan muatan adalah melakukan familiarisasi kepada kru dan melakukan bongkar muat sesuai dengan SOP serta melakukan perawatan alat-alat bongkar muat agar kegiatan bongkar muat berjalan dengan baik.

Kata kunci : Analisis, Pembekuan , Muatan LSWR

ABSTRACT

Hasanah, Nuraini Arri, 2022, NIT : 541711106342 N, “*Analisis of Freezing of Cargo Low Sulphur Waxy Residu on Pipe lines during cargo operations activities at MT. Success Marlina XXXIII*”, Essay, Diploma IV Program, Nautical Study Program, Semarang Merchant Marine of Polytecic, 1st Supervisor : Capt. Dian Wahdiana, M.M. 2nd Supervisor : Purwantono, S.Psi, M.Pd.

Freezing of cargo is an event where a cargo in the form of a fluid turns into a solid, the freezing of the cargo that occurs in due to several influencing factors, so that proper and efficient handling is needed to overcome the occurrence of freezing of cargo and efforts are needed to avoid freezing in the next loading and unloading activities. The purpose of this study is to identify the causes and actions taken when a cargo freeze occurs and the efforts made to avoid a cargo freeze.

The research method used by the author in this essay is a qualitative method. The data collection techniques used were observation, interviews with Chief Officer, Chief Engineer, and Bosswain documentation taken from the ship when the author was doing a sea project at MT. Success Marlina XXXIII and literature study. So that the data collection used will obtain data validity techniques.

Based on the analysis results of the freezing of cargo Low Sulphur Waxy Residu on the pipe line at MT. Success Marlina XXXIII was caused by several factors. Crew lack of familiarity with the cargo handling and damage of the air compressor. Actions taken at the time of cargo freezing are doing a bulk steam to the pipe line, cleaning the cargo manually with open a flange on pipe of cargo to assist cargo handling and injecting cargo line with steam, this method is considered efficient for handling cargo freezing. Efforts are being made to avoid freezing loading is to familiarize the crew and carry out cargo operation activities with accordance and perform maintenance on loading and unloading equipment so that cargo operation activities can run well.

Keywords : Analysis, Freezing, Cargo LSWR

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Wahyono Eska (2009), Indonesia adalah negara maritim yang terdiri dari beribu-ribu pulau yang kaya akan sumber daya alam. Minyak dan gas bumi serta hasil tambang yang terdapat diberbagai daerah baik didaratan maupun dilautan, yang merupakan salah satu sumber komoditas yang penting untuk modal dan pembangunan bangsa, khususnya dari sektor migas. Minyak dan gas bumi diolah dan didistribusikan ke berbagai wilayah di Indonesia maupun diekspor ke berbagai Negara diseluruh dunia. Dalam hal ini sektor perhubungan laut menjadi lebih berkontribusi dalam kelancaran pengangkutan hasil minyak dan gas bumi tersebut.

Menurut Soerjono (2015) Kapal adalah kendaraan pengangkut penumpang dan barang tertentu yang melalui perairan menuju kawasan tertentu. Dengan mengikuti perkembangan jaman yang semakin maju dan canggih, kapal juga dirancang sedemikian rupa sehingga dalam pelaksanaan tugas yaitu dalam pengoperasian kapal menjadi semakin kompleks dengan standar keamanan yang tinggi. Kapal dibedakan menjadi berbagai macam jenis yang sesuai dengan muatan yang akan diangkut, salah satunya adalah kapal tanker.

Kapal tanker dirancang dengan standar keselamatan yang sangat tinggi. Perihal ini karena jenis muatan yang dibawa sangat berbahaya bagi manusia dan lingkungan . Tingkat ketahanan pada tangki-tangki tersebut

disesuaikan dengan tingkat reaksi yang ditimbulkan oleh muatan yang diangkut. Muatan yang diangkut dapat berupa *crude oil*, *product oil*, *palm oil* ataupun cairan lain dari pelabuhan muat ke pelabuhan bongkar.

Menurut Supri Haryono (2000) *Crude oil* atau minyak mentah merupakan bahan bakar fosil yang terdapat di bumi dan terbentuk dari hewan fosil dan tumbuhan selama jutaan tahun. Minyak mentah disuling menjadi berbagai produk minyak bumi. *Low Sulphur Waxy Residue* (LSWR) adalah salah satu produk dari hasil suling dari *crude oil*. LSWR merupakan *bottom* dari proses destilasi *crude oil* berkadar sulfur rendah. LSWR mempunyai *American Petroleum Institute (API)* dan *Specific Gravity (SG)* yang tergolong kedalam minyak berat yang mempunyai titik didih tinggi dan mudah membeku sehingga perlu menjaga temperatur muatan pada saat proses bongkar muat atau saat kapal dalam perjalanan dari pelabuhan muat ke pelabuhan bongkar.

Penanganan bongkar muat di MT. Success Marlina XXXIII sudah menerapkan semaksimal mungkin untuk keselamatan kru, muatan serta pencegahan terhadap pencemaran lingkungan yang dapat merugikan berbagai pihak yang terlibat. Saat penulis melaksanakan praktik laut di kapal MT. Success Marlina XXXIII dan mempelajari proses bongkar muat LSWR, penulis menemukan suatu masalah dalam proses bongkar muat yaitu adanya pembekuan muatan LSWR yang terdapat pada *pipe line* setelah proses memuat yang terjadi di pelabuhan Sei Pakning. Adanya pembekuan muatan di atas kapal terjadi karena beberapa faktor, setelah mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan pembekuan muatan LSWR kemudian melakukan tindakan guna menangani pembekuan tersebut dan memerlukan upaya

pengecahan dalam pembekuan muatan LSWR agar pada saat kegiatan bongkar muat selanjutnya tidak akan terjadi kembali.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk membahas masalah ini dengan mengambil judul “**Analisis Pembekuan Muatan *Low Sulphur Waxy Residue* pada *Pipe Line* saat Kegiatan Bongkar Muat di MT. Success Marlina XXXIII**”.

1.2. Perumusan Masalah

Selama penulis melaksanakan praktik laut di kapal MT. Success Marlina XXXIII. Penulis menemukan adanya masalah dalam proses bongkar muat. Adapun permasalahan yang akan penulis bahas pada rumusan masalah ini adalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Faktor apa saja yang menyebabkan pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlina XXXIII?
- 1.2.2. Bagaimana tindakan yang dilakukan pada saat terjadinya pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlina XXXIII?
- 1.2.3. Upaya apa saja yang dilakukan untuk menghindari terjadinya pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlina XXXIII?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan tentang analisis terjadinya pembekuan muatan yang telah disampaikan pada latar belakang tersebut serta keterbatasan waktu yang dimiliki penulis, maka penulis hanya akan

meneliti tentang faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pembekuan muatan dan upaya dalam menangani pembekuan muatan serta cara apa saja yang dapat dilakukan agar tidak terjadi pembekuan muatan di proses bongkar muat selanjutnya.

1.4. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan menganalisis terjadinya pembekuan muatan LSWR di MT. Success Malina XXXIII. Berdasarkan permasalahan diatas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

- 1.4.1. Untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlina XXXIII.
- 1.4.2. Untuk mengetahui tindakan yang dilakukan dalam menangani pembekuan muatan LSWR pada *pile line* saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlina XXXIII.
- 1.4.3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk menghindari terjadinya pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlina XXXIII.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dengan dilaksanakannya penulisan ini yaitu penulis mengharapkan hasil penelitian ini dapat memperbanyak serta memperluas pemahaman bagi setiap pihak yang memiliki keterkaitan terhadap paham ilmu pengetahuan. Terdapat 2 manfaat yang penulis inginkan untuk tercapai yaitu:

1.5.1. Manfaat secara Teoritis

Menambah literatur dan pengetahuan mengenai pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat. Hasil penelitian ini dapat memberikan subangsih ilmu pengetahuan mengenai muatan *crude oil* ketika memuat, terutama kapal pengangkut muatan LSWR.

1.5.2. Manfaat secara Praktis

1.5.2.1. Sebagai panduan praktis mengetahui informasi bagi para rekan-rekan pelaut yang ingin bekerja di kapal *crude oil* yang mengangkut muatan LSWR dan untuk meningkatkan profesionalisme sistem kinerja pelaut di atas kapal.

1.5.2.2. Memberikan sumbangan bagi perusahaan pelayaran dalam hal pengoperasian kapal. Terutama mengenai pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah mengetahui pokok permasalahan dan memahami bagian dari skripsi ini, penulis membagi skripsi ini menjadi lima pokok bahasan yang tersusun secara sistematis yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.2 Rumusan Masalah

1.3 Batasan Masalah

1.4 Tujuan Penelitian

1.5 Manfaat Penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.2 Kerangka Pikir

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

3.2 Fokus dan Lokus Penelitian

3.3 Sumber Data Penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.5 Teknik Keabsahan Data

3.6 Teknik Analisa Data

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

4.2 Hasil Penelitian

4.3 Pembahasan Masalah

4.4 Keterbatasan Masalah

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

5.2 Saran

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Untuk mendukung pemahaman tentang analisis pembekuan muatan *low sulphur waxy residue* pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlina XXXIII maka penulis akan menambahkan pengertian dan teori penjunjang dari beragam istilah guna mempermudah pemahaman dalam penulisan penelitian ini.

2.1.1. Analisis

Kata analisis berasal dari bahasa Inggris yaitu “analysis” yang secara etimologis berasal dari bahasa Yunani kuno .Kata *Analysis* terdiri dari dua suku kata, yaitu “ana” yang artinya kembali dan “luein” yang artinya melepas atau mengurangi, yang apabila digabungkan maka kata tersebut memiliki arti menguraikan kembali. Sedangkan menurut Komarrudin (2001) adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu. Jadi, dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan suatu aktivitas yang terdiri dari berbagai kegiatan dengan berbagai kriteria tertentu yang kemudian dikembangkan dan dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya. Analisis dalam penelitian ini adalah menganalisis atau mengupas suatu masalah tentang pembekuan muatan LSWR di atas kapal.

2.1.2. Pembekuan

Menurut Frazier (1977), Pembekuan dapat mempertahankan rasa dan nilai gizi bahan pangan yang lebih baik daripada metode lain, karena pengawetan dengan suhu rendah atau pembekuan dapat menghambat aktivitas mikroba untuk mencegah terjadinya reaksi-reaksi kimia dan aktivitas enzim yang dapat merusak kandungan gizi dari bahan pangan. Walaupun pembekuan dapat mereduksi jumlah mikroba yang sangat nyata tetapi tidak dapat mensterilkan makanan dari mikroba.

Menurut Tambunan (1999), Pembekuan berarti pemindahan panas dari bahan yang disertai dengan perubahan fase cair ke padat, dan merupakan salah satu proses pengawetan yang umum dilakukan untuk penanganan bahan pangan. Pada proses pembekuan, penurunan suhu akan menurunkan aktivitas mikroorganisme dan sistem enzim, sehingga mencegah kerusakan bahan pangan. Selain itu, kristalisasi air akibat pembekuan akan mengurangi kadar air bahan dalam fase cair didalam bahan pangan tersebut sehingga menghambat pertumbuhan mikroba atau aktivitas sekunder enzim.

Menurut Brennan (1981), Proses pembekuan terjadi secara bertahap dari permukaan sampai pusat bahan. Pada permukaan bahan, pembekuan berlangsung cepat sedangkan pada bagian yang lebih dalam, proses pembekuan berlangsung lambat

Menurut Holdworth (1968), Pada awal proses pembekuan, terjadi fase *precooling* dimana suhu bahan diturunkan dari suhu awal

ke suhu titik beku. Pada tahap ini semua kandungan air bahan berada pada keadaan cair

Menurut Heldman dan Singh (1981), Setelah terjadinya tahap *precooling* terjadi tahap perubahan fase, pada tahap ini terjadi pembekuan kristal es.

Menurut pengertian pembekuan dari para ahli diatas, penulis dapat menyimpulkan bahwa pembekuan adalah proses dimana suatu cairan berubah bentuk menjadi padatan. Dalam hal ini penulis akan membahas tentang pembekuan muatan yang terjadi di atas kapal.

2.1.3. Muatan

Muatan merupakan barang yang dibawa atau diangkut dengan kapal, pesawat atau pengangkut lainnya. Sedangkan menurut Sudjatmiko (1995:64) muatan kapal adalah segala macam barang dan barang dagangan (*goods and merchandise*) yang diserahkan kepada pengangkut untuk diangkut dengan kapal yang kemudian diserahkan kepada orang atau barang di pelabuhan maupun di pelabuhan tujuan.

Menurut PT Pelindo II (1998:9) muatan kapal dapat disebut dengan seluruh jenis barang yang dapat dimuat ke kapal dan diangkut ke tempat lain yang berupa bahan baku atau hasil produksi dari suatu proses pengolahan.

Menurut Arwinas (2001:9) muatan kapal laut dikelompokkan menurut beberapa pengelompokan yang sesuai dengan jenis pengapalan jenis kemasan dan sifat muatan.

Sedangkan menurut Istopo (1995:5) menyatakan bahwa muatan adalah :

2.1.3.1. Muatan cair adalah muatan yang berbrntuk cairan yang dimuat secara curah didalam kapal tanker. Muatan berbahaya adalah semua jenis muatan yang membutuhkan perhatian khusus karena dapat menyebabkan bahaya ledakan. Muatan berbahaya digolongkan menjadi sembilan golongan, yaitu sebagai berikut :

2.1.3.1.1. *Explosives*



Gambar 2.1. *Explosives*

Sumber. <http://kapal-pelaut-surveyor.com>

Meliputi barang yang berbahaya atau bahan peledak yang mempunyai bahaya ledakan, seperti amunisi dan dinamit.

2.1.3.1.2. *Gasses*



Gambar 2.2. *Gases*

Sumber. <http://kapal-pelaut-surveyor.com>

Gas yang dapat dimanfaatkan, dapat berupa cair atau padat, sesuai dengan sifatnya gas dapat meledak, terbakar, beracun, menimbulkan karat, bahan oksidasi, atau mempunyai dua sifat sekaligus.

2.1.3.1.3. *Flammable liquids*



Gambar 2.3. *Flammable liquids*

Sumber. <http://kapal-pelaut-surveyor.com>

Cairan yang dapat menyala. Bahaya dari cairan ini dapat mengeluarkan uap, prihal ini terdapat jenis yang beracun. Uap ini dapat membentuk campuran yang bisa terbakar dengan udara, serta mengakibatkan ledakan atau bisa menimbulkan kebakaran dikarenakan adanya percikan api. Contohnya bensin, minyak tanah dan lain-lain.

2.1.3.1.4. *Flammable solids*

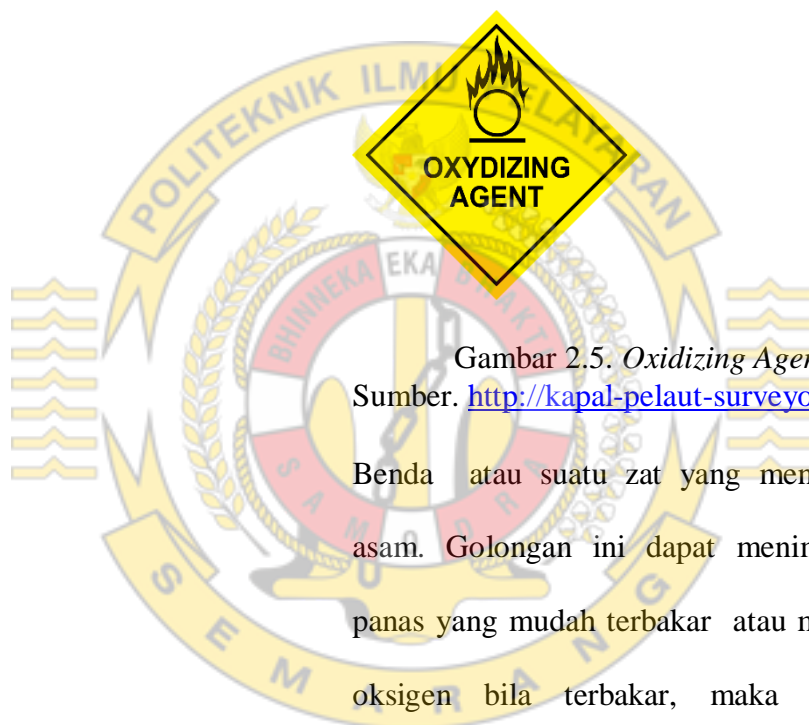


Gambar 2.4. *Flammable solids*

Sumber. <http://kapal-pelaut-surveyor.com>

Merupakan benda padat yang dapat menyala. Beberapa jenis ini dapat meledak kecuali dicampur dengan air maupun cairan lain. Apabila cairannya habis maka akan menjadi berbahaya.

2.1.3.1.5. *Oxidizing Agent*



Gambar 2.5. *Oxidizing Agent*

Sumber. <http://kapal-pelaut-surveyor.com>

Benda atau suatu zat yang mengandung zat asam. Golongan ini dapat menimbulkan uap panas yang mudah terbakar atau mengeluarkan oksigen bila terbakar, maka intensitasnya semakin tinggi.

2.1.3.1.6. *Poisonous Substance*



Gambar 2.6. *Poisonous substance*

Sumber. <http://kapal-pelaut-surveyor.com>

Benda padat yang beracun. Zat ini dapat mengakibatkan luka bahkan kematian apabila terhirup atau terkena kulit.

2.1.3.1.7. *Radioaktif*



Gambar 2.7. *Radioaktif*

Sumber. <http://kapal-pelaut-surveyor.com>

Benda ini dapat mengeluarkan radiasi yang berbahaya untuk kesehatan manusia dan lingkungan. Jika mengangkut muatan ini harus diperlukan penanganan yang hati-hati dan sesuai dengan prosedur yang sudah ada.

2.1.3.1.8. *Corrosives*



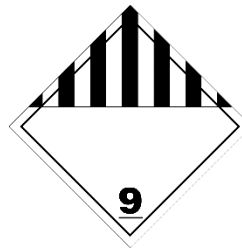
Gambar 2.8. *Corrosive*

Sumber. <http://kapal-pelaut-surveyor.com>

Semua benda atau bahan yang dapat menimbulkan karat yang bersifat merusak.

Golongan ini mempunyai daya rusak terhadap besi dan tekstil.

2.1.3.1.9. *Miscellaneous substances*



Gambar 2.9. *Miscellaneous substance*
Sumber: <http://kapal-pelaut-surveyor.com>

Merupakan jenis benda lain yang berbahaya yang tidak dapat digolongkan secara tepat kedalam suatu kelas diatas, karena dapat menimbulkan bahaya khusus yang tidak dapat disamakan dengan golongan lain.

2.1.3.2. Berdasarkan uraian teori di atas dapat disimpulkan bahwa muatan merupakan segala bentuk barang baik cair, padat maupun gas yang memiliki sifat dan karakteristik tersendiri yang diangkut dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan transportasi darat laut maupun udara.

2.1.4. *Low Sulphur Waxy Residue (LSWR)*

Low Sulphur Waxy Residue (LSWR) merupakan *bottom* produk dari destilasi minyak mentah, sebagai bahan baku untuk diproses lebih lanjut untuk menjadi produk BBM and NBM, disamping itu dapat dimanfaatkan sebagai pemanas di negara-negara

bersuhu dingin. Sebutan lain dari LSWR adalah *vacum residu* yang terdiri dari 63% *short residu*, 25-35% ADO dan 2% *kerosene*. LSWR dihasilkan dari unit HVU dengan umpan berupa *short residu*. Sebagian LSWR diekspor ke Jepang dan sebagian lagi dikirim ke RU VI Balongan dan RU IV Cilacap untuk pemrosesan lebih lanjut. LSWR adalah minyak mentah yang ketika temperatur muatannya turun maka muatan tersebut akan membeku atau mengeras. Sehingga muatan ini harus selalu dimuat dalam temperatur 80°C agar muatan tersebut tetap dalam kondisi cair. Muatan yang cair akan mempermudah proses bongkar dari kapal ke darat.

2.1.5. *Pipe line*



Gambar 2.10. *Pipe Line*
Sumber Dokumen pribadi

Pipa adalah suatu batang silinder berongga yang mempunyai fungsi untuk mengalirkan zat cair, uap ataupun gas atau zat padat yang

dapat dialirkan seperti yang berjenis serbuk atau tepung. Menurut Reza Rahman (2015), pipa penyalur atau *pipe line* merupakan salah satu komponen yang sangat penting didalam kegiatan sebuah produksi pada suatu industri migas untuk membawa fluida produksi seperti minyak dan gas dari suatu tempat ke tempat yang lain, contohnya dari suatu platform produksi ke unit fasilitas penerima baik di daratan atau *onshore* atau di lepas pantai atau *offshore*. *Pipe line* adalah jalur pipa yang terdiri dari batangan-batangan pipa yang disambung dan berfungsi untuk mengalirkan atau mentransportasikan fluida baik berupa cairan atau gas.

Sedangkan menurut istilah kamus tanker *pipe lines* adalah jalur pipa-pipa yang menghubungkan tanki kapal hingga manifold (2010:374) . Jalur-jalur pipa pada setiap kapal tentu saja berbeda-beda antara kapal satu dengan kapal lainnya.

2.1.5.1. Ada beberapa macam sistem *pipe line* diatas kapal yaitu :

2.1.5.1.1. Sistem *pipe line* air laut

Instalasi pipa air laut digunakan untuk mengalirkan air laut dari suatu tanki ke tanki yang lain, dari luar ke dalam kapal, dari kapal ke laut. Sistem *pipe line* ini digunakan untuk sistem pemadam kebakaran atau *fire hydrant system*, sistem pendingin mesin induk maupun bantu atau *sea water cooling*, sistem bilas sanitasi atau

sewage flushing system, sistem cuci geladak atau *deck washing system*, sistem pencuci rantai atau *chain washing system* dan sistem balas dikawal atau *sea water ballast system*.

2.1.5.1.2. Sistem *pipe line* air tawar

Instalasi pipa air tawar digunakan untuk mengalirkan air tawar dari tanki ke sistem yang dibutuhkan dari luar ke dalam kapal pada saat pengisian air tawar, dari tanki penyimpanan air tawar ke katup didaerah ruang akomodasi untuk kebutuhan sehari-hari. Air tawar ini dibutuhkan untuk sistem instalasi ke kamar mandi dan wastafel, sistem ke dapur dan ke kamar mesin .

2.1.5.1.3. Sistem *pipe line* bahan bakar

Instalasi pipa bahan bakar atau *fuel oil* digunakan untuk mengalirkan kebutuhan bahan bakar dari tanki bahan bakar ke sistem permesinan dan dari luar ke dalam kapal, yang menggunakan pompa bahan bakar atau pompa transfer bahan bakar.

2.1.5.1.4. Sistem *pipe line* air kotor

Instalasi pipa air kotor atau *sewage piping system* digunakan untuk mengalirkan air limbah yang ada di kapal ke tanki *sewage*.

2.1.5.1.5. Sistem *pipe line cargo*

Instalasi *pipe line cargo* ini digunakan untuk mengalirkan cairan dari luar melalui *manifold* ke dalam tanki-tanki yang ada di kapal maupun dari kapal menuju ke luar kapal.

Berdasarkan pengertian diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa *pipe line* merupakan sebuah jalur pipa yang dapat mengalirkan muatan dari satu tempat ke tempat yang lainnya. Dalam hal ini penulis akan membahas tentang *pipe line* yang terdapat pada kapal tanker yang berfungsi untuk mengalirkan muatan dari suatu tanki kapal ke terminal penyimpanan atau sebaliknya.

2.1.6. Bongkar muat

Menurut F.D.C. Sudajmiko (2007:264) dalam buku yang berjudul “Pokok-Pokok Pelayaran Niaga”, bongkar muat adalah pemindahan muatan dari dan ke atas kapal untuk ditimbun ke dalam atau langsung diangkat ke tempat pemiliki barang dengan melalui pelabuhan dengan mempergunakan alat pelengkap bongkar muat, baik yang berada di dermaga atau yang berada di kapal itu sendiri.

Menurut Suyono (2003:173), kegiatan bongkar muat adalah suatu pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga, dari kapal ke tongkang atau dari kapal ke atas truk dengan menggunakan derek kapal, derek darat atau alat bantu lainnya.

Menurut Dirk Kloleangan (2008: 241) didalam buku yang berjudul “Sistem peti kemas”, kegiatan bongkar muat adalah memindahkan barang-barang dari alat angkut darat dan untuk melaksanakan kegiatan pemindahan dibutuhkan fasilitas atau peralatan yang memadai dalam suatu cara atau prosedur pelayanan.

Pengertian tentang bongkar muat menurut Gianto dkk di dalam buku “Pengeoperasian Pelabuhan Laut” (1999:31-32) adalah suatu pekerjaan membongkar barang dari atas geladak atau palka kapal dan menempatkan ke atas dermaga atau dalam gudang. Dalam hal ini penulis akan menjelaskan lebih spesifik untuk bongkar muat di kapal tanker yaitu suatu proses memindahkan muatan cair dari tanki kapal menuju tanki timbun di dermaga atau terminal atau dari kapal ke kapal atau yang sering dikenal dengan istilah “*ship to ship*”. Untuk di kapal tanker yaitu suatu proses memindahkan muatan dari tanki timbun di dermaga ke tanki di atas kapal ,atau dari suatu kapal ke kapal lainnya.

Menurut Istopo didalam buku “Kapal dan Muatannya” (2004:237), pompa-pompa di kapal tanker digunakan untuk membongkar muatan minyak yang letaknya berada disalah satu ruang pompa atau *pump room*, yang dihubungkan dengan *cargo manifold*. Kemudian dari *cargo manifold* digunakan untuk membongkar muatan dari terminal atau sebaliknya jika memuat dari terminal dengan menggunakan *marine cargo hose*. Di terminal sudah dilengkapi dengan *loading arm* yang dapat digerakkan dengan bebas, mengikuti tinggi rendahnya letak *cargo manifold* kapal. Pada

umumnya letak *cargo manifold* di kapal tanker berada di tengah membujur kapal.

Menurut Martopo dan Soegiyanto (2004:08), bongkar muat pada dasarnya harus memperhatikan prinsip-prinsip dalam pemuatan untuk menangani muatan di atas kapal. Tahap- ahap penting didalam pemuatan dan pembongkaran adalah untuk mendapatkan kegiatan yang diharapkan.

2.1.6.1. Prinsip-prinsip pemuatan

2.1.6.1.1. *Safety of crew and longshoreman* (Melindungi kru kapal dan buruh)

Melindungi kru kapal dan buruh dapat dilakukan dengan cara melengkapi alat-alat keselamatan dan alat-alat bongkar muat yang sesuai dengan standar yang sudah ada.

2.1.6.1.2. *To protect the ship* (Melindungi kapal)

Merupakan suatu upaya yang ditujukan agar kapal tetap selamat selama kegiatan muat bongkar atau dalam pelayaran, seperti menjaga stabilitas kapal, selalu memperhatikan SWL (*Safety Working Load*).

2.1.6.1.3. *To protect cargo* (Melindungi muatan)

Peraturan perundang-undangan Internasional menyatakan bahwa perusahaan pelayaran atau dari pihak kapal akan bertanggung jawab atas semua keselamatan dan keutuhan muatan sejak

muatan tersebut dimuat sampai muatan tersebut dibongkar, maka dari itu didalam proses pemuatan, pembongkaran dan selama dalam pelayaran muatan harus ditangani dan dibawa secara baik.

2.1.6.2. Berikut adalah proses bongkar muat berdasarkan *Tanker Handbook*:

2.1.6.2.1. Raptis (1991:62), menyatakan bahwa sebelum melakukan bongkar muat, harus menurup kran pipa pembuangan ke laut (*overboard valves*) untuk mencegah adanya tumpahan minyak yang jatuh ke laut, kemudian memastikan bahwa semua kran pembuangan yang menuju ke laut sudah tertutup rapat.

2.1.6.2.2. Sesuai dengan ketentuan *Section IV* pada *Manual on Oil Pollution IMO* (2005:25), menyebutkan bahwa kegagalan di dalam bongkar muat disebabkan karena:

2.1.6.2.2.1. Tidak berfungsinya alat-alat operasi kapal (*Equipment Failure*).

2.1.6.2.2.2. Kelalaian oleh manusia (*Human Error*).

2.1.6.2.2.3. Perencanaan kerja yang tidak sempurna (*Design Faults*)

2.1.6.2.2.4. Tidak adanya latihan-latihan tentang kegiatan operasi kapal atau kegiatan penanggulangan keadaan darurat (*Inadequate Training*).

2.1.6.3. Berdasarkan *Safety Management System* atau SMS, prosedur operasi standar perusahaan menjelaskan tentang mengoperasikan *valve* saat bongkar muat pada kapal tanker adalah sebagai berikut:

2.1.6.3.1. Setiap posisi *valve* harus mempunyai tanda yang jelas, baik posisi *valve* sedang terbuka, maupun tertutup. Setelah kegiatan bongkar muat selesai, *valve* harus dalam keadaan tertutup.

2.1.6.3.2. Untuk mengurangi adanya kesalahan manusia saat membuka dan menutup *valve*, Muallim harus memastikan kembali pada saat memulai bongkar muat, saat sebelum pengeringan tanki, sebelum pindah tanki dan sebelum pembersihan tanki.

2.1.5.3.2. *Chief Officer* harus memastikan kembali *valve* yang digunakan berfungsi dengan baik sebelum kegiatan bongkar muat berlangsung.

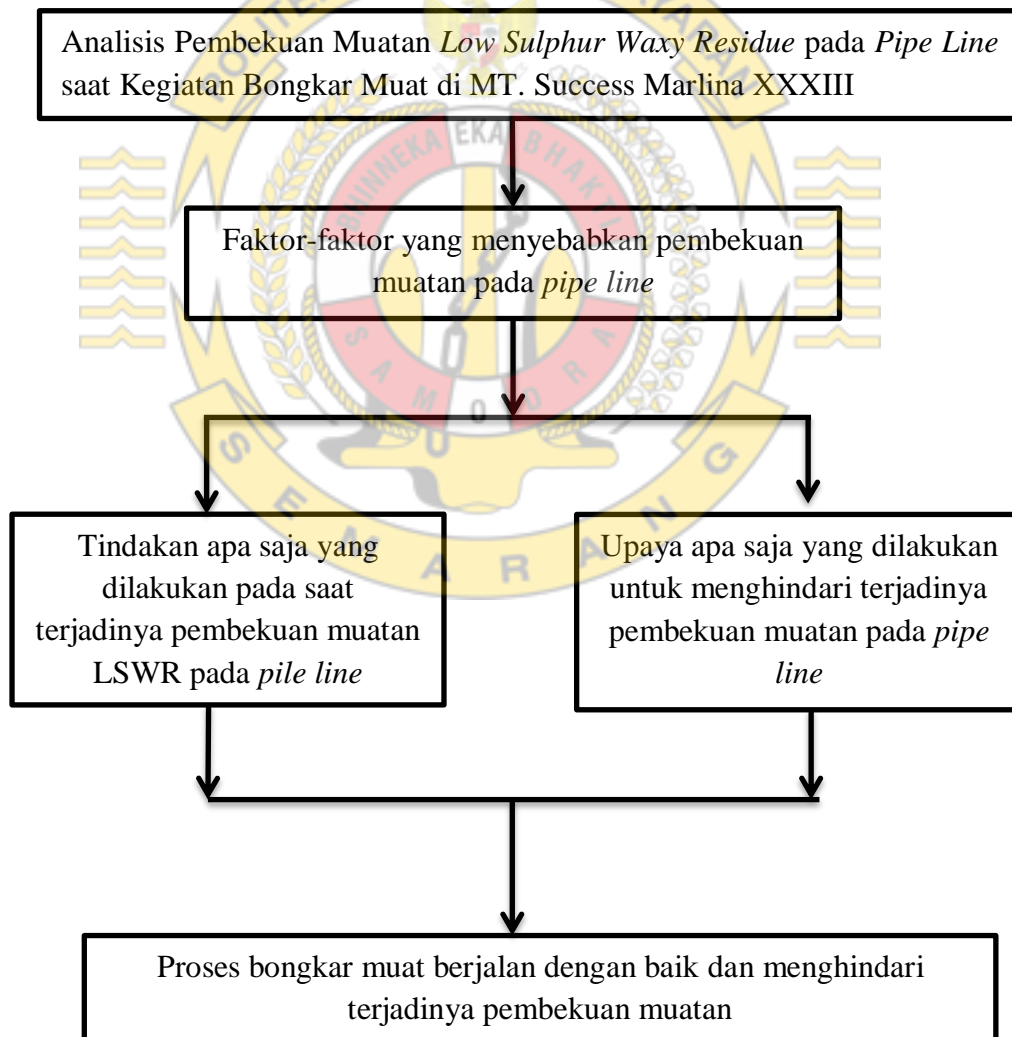
2.1.5.4. Berdasarkan *Safety Management System* (SMS), prosedur operasi standar perusahaan pada saat proses bongkar muat adalah sebagai berikut:

2.1.5.4.1. Pembongkaran harus dimulai dengan tekanan yang rendah (*low pressure*).

2.1.5.4.2. *Chief Officer* harus memastikan kembali tidak adanya tekanan balik (*back pressure*) ke kapal.

2.1.5.4.3. *Chief Officer* harus memastikan kembali tidak adanya kebocoran di manifold atau di pipa-pipa pada saat tekanan tinggi (*high pressure*).

2.2. Kerangka Pikir



Gambar 2.11. Kerangka pikir

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan fakta dan uraian pada bab-bab sebelumnya yang telah dijelaskan, Penulis mengambil kesimpulan tentang “Analisis Terjadinya Pembekuan Muatan Pada *Pipe Line* Saat Kegiatan Bongkar Muat di MT. Success Marlina XXXIII” dengan metode triangulasi yaitu menggunakan wawancara, observasi dan dokumentasi yang penulis alami saat menjalani praktek laut. Sebagai bagian dari skripsi ini, maka penulis dapat menyimpulkan dan memberikan saran mengenai dengan pembahasan.

5.1. Simpulan

- 5.1.1. Faktor penyebab terjadinya pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* yaitu dikarenakan kurangnya pengetahuan kru kapal dalam penanganan muatan, pemahaman yang kurang terhadap muatan baru mengakibatkan peristiwa pembekuan muatan karena keterlambatan melaksanakan *blowing*, karena karakteristik dari muatan LSWR. yang mudah membeku apabila terjadi penurunan temperatur pada muatan, selain itu adanya kerusakan yang terdapat pada angin kompresor sehingga tekanan yang dihasilkan oleh angin kompresor pada saat itu tidak maksimal.
- 5.1.2. Tindakan yang dilakukan saat terjadinya pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* yaitu melakukan *steam* curah pada *pipe line*, akan tetapi cara ini kurang efektif karena keterbatasan *safety gloves* dalam menahan panas dan adanya angin yang berhembus membuat

semburan dari *steam* tidak dapat mengarah ke *pipe line* tidak sempurna dan maksimal, kemudian melakukan pembersihan pipa secara manual dengan cara membuka *flange* yang terdapat pada pipa, perihal ini digunakan untuk memberikan rongga untuk mempermudah proses dalam penanganan muatan, dan cara yang kedua yaitu dengan melakukan *Inject cargo line* dengan *steam*, cara ini lebih efektif dan dilakukan berulang hingga tidak terdapat sisa muatan yang ada di *pipe line*.

- 5.1.3. Usaha yang dilakukan untuk menghindari terjadinya pembekuan muatan LSWR pada *pipe line* yaitu dengan melakukan familiarisasi bagi seluruh kru kapal terhadap jenis muatan baru yang akan dimuat. Melaksanakan bongkar muat yang sesuai dengan SOP yang sudah dan memahami MSDS sesuai dengan muatan yang akan dimuat, yang dapat dilakukan dengan cara melakukan *toolbox meeting* sebelum kegiatan bongkar muat berlangsung, perlunya melakukan perawatan yang rutin terhadap alat-alat bongkar muat, sehingga alat-alat yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat dalam keadaan yang baik sehingga proses kegiatan bongkar muat dapat berjalan dengan baik.

5.2. Saran

- 5.2.1. Kru kapal hendaknya selalu memahami jenis muatan yang akan dimuat, dengan melaksanakan familiarisasi kepada kru kapal terhadap jenis muatan baru yang akan dimuat sehingga dapat

melakukan penanganan yang tepat dalam menangani muatan tersebut.

- 5.2.2. Sebelum melakukan tindakan dalam mengatasi pembekuan muatan hendaknya direncanakan terlebih dahulu, tentang tindakan apa yang akan dilakukan sehingga dapat melakukan penanganan dengan lebih efisien dan mengutamakan keselamatan kru kapal.
- 5.2.3. Kru kapal hendaknya selalu melakukan perawatan pada alat-alat bongkar muat agar dapat beroperasi dengan maksimal dalam menunjang kegiatan bongkar muat.



DAFTAR PUSTAKA

- American Petroleum Institute (API), 2000, *Recommended Practice for Design and Installation of Offshore Production Platform Piping Systems*, Washington DC.
- Arwinas, 2001, *Petunjuk Penanganan Kapal dan Barang di Pelabuhan*. PT (Persero) Pelabuhan Indonesia II, Jakarta
- Badudu J.S dan Zain, Sutan Mohammad, 2001, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Blaxter, Loraine, Huges, Christian, Thigh, Malcon, 2001, *How to Reserch*, 2nded, Open Universty Press, USA
- Creswell, Jhon W, 2016, *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Conny R, 2010, *Metode Penelitian Kulaitatif:Jenis,Karasteristik,Keunggulan*, Grasindo, Jakarta
- Dirk Koleangan, 2008, *Sistim Peti Kemas*, Jakarta
- F.D.C. Sudajmiko, 2007, *Pokok-Pokok Pelayaran Niaga*, CV. Akademika Pressindo, Jakarta
- ICS,OCIMF&IAPH, 2015, *International Safety Guide for Oil Tankers & Terminal (ISGOTT) VI Edisition*, Witherby Publishing Group Ltd.
- IMO, 2005, *Manual on Oil Pollution: Section IV*, IMO Publishing
- Iskandar, 2009. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Gaung Persada Press, Jakarta
- Istopo, 2004, *Kapal dan Muatannya*, Koperasi Karyawan BP3IP, Jakarta
- Jonatan Sarwono, 2006, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Komarudin, 2001, *Ensilopedia Managemen*, Edisi ke 5, Bumi Aksara, Jakarta

- Margono, S. 2003, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Martopo, Arso. Soegiyanto, 2004, *Penanganan dan Pengaturan Muatan*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang
- Mustari, Mohamad, 2011, *Nilai Karakter*, LaksBang PRESSindo, Yogyakarta.
- Moleong, Lexy J.2015, *Metode Penelitian Kualitatif*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Nur, Indriantoro, dan Bambang, Supomo, 2013, *Metodologi Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi dan Manajemen*, BPF, Yogyakarta.
- Rosdakarya Sugiyono, 2013, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- R&D Journal Opreation and Project Team PHE WMO, 2011, *Spesification For Pipe line Inductions Bends*, Jakarta.
- Samuel Bonaparte, 2017, *Jenis-Jenis Kargo Berdasarkan Jenis Muatan dan Ukurannya*, Jakarta.
- Sukandarrumidi, 2002, *Metodologi Penelitian*, Gajah Mada University Prees.
- Supriharyono,2000.*Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alamdi WilayahPesisir Tropis*. Jakarta: Gramedia
- Sukardi, 2003, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*, Bumi Aksara, Jakarta
- Suwadi, 2010, *Kamus Istilah Tanker*, Edisi ke 3, Jakarta
- Wahyono Eska, 2009, *Indonesia Negara Maritim*, Jakarta
- Widyoko, Eko Putro, 2014, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta

LAMPIRAN 1

Transkrip Wawancara

Nama Narasumber : Ahwali

Jabatan : Mualim 1

Berikut adalah hasil wawancara antara penulis dengan narasumber 1

Penulis : “ Selamat pagi *Chief*, mohon ijin meminta waktunya sebentar. Saya ingin bertanya mengenai pembekuan muatan *low sulphur waxy residu* pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat yang terjadi di MT. Success Marlina XXXIII. Apakah *Chief* berkenan?”

Narasumber 1 : “ Silahkan det saya sangat berkenan”

Penulis : “ Pertama, faktor-faktor apa sajakah yang menyebabkan terjadinya pembekuan muatan pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlian XXXIII ini *Chief*?”

Narasumber 1 : “ Faktor yang menyebabkan terjadinya pembekuan muatan *low sulphur waxy residu* pada *pipe line* yaitu karena kurang tepat dalam penanganan muatan LSWR, karakteristik dari muatan tersebut, Muatan *low sulphur waxy residu* ini memiliki viskositas yang tinggi, viskositas itu merupakan kekentalan atau penolakan terhadap penuangan, yang artinya nilai yang diukur dari daya hambatan aliran yang dialami suatu fluida pada suatu tekanan tertentu, contoh sederhananya saja det, kita bandingkan antara aliran air dan oli, mana yang lebih cepat mengalir? Tentu saja air, karena kekentalan yang dimiliki oli lebih tinggi disbanding air. Penanganan yang dilakukan kurang tepat seperti keterlambatan blowing, prihal ini menyebabkan terjadinya pembekuan muatan pada pipa.

Selain itu juga dikarenakan tekanan yang dihasilkan oleh angin kompresor dari kamar mesin tidak maksimal, sehingga untuk mendorong sisamuatan *low sulphur waxy residu* yang terdapat di *pipe line* tidaklah kuat”.

Penulis : “ Siap *Chief*, saya paham. Selanjutnya,tindakan apa saja yang dilakukan saat terjadinya pembekuan muatan *low sulphur waxy residu* pada *pipe line* tersebut *Chief*?”.

Narasumber 1 : “ Yang pertama kali dilakukan yaitu dengan cara melakukan *steam* curah dengan cara mengarahkan *steam* curah yang sudah terhubung dengan *valve steam* ke pipa yang akan ditangani, akan tetapi cara ini kurang efektif dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh *safety gloves* yang dikenakan Bosun pada saat itu. *Safety gloves* yang dikenakan tidak dapat menahan panas yang dihantarkan dari *hose* tersebut. Cara yang kedua yaitu membuka *flange* yang terdapat di pipa muatan, perihal ini dilakukan agar memberikan rongga di pipa agar dapat membantu proses penanganan muatan selanjutnya, yaitu dengan melakukan *inject steam* pada *cargo line*, dikarenakan sudah terdapat rongga maka mempermudah dan memaksimalkan tekanan steam saat melakukan *inject steam* terhadap pipa, langkah yang pertama yaitu menghubungkan *cargo line* dengan *hose steam* yang sudah terhubung dengan *valve steam*, setelah terpasang dengan benar dan kencang , buka *valve steam* perlahan hingga maksimal, pastikan juga *drop line* dalam keadaan tertutup, setelah itu tunggu beberapa menit dan buka *drop line* , lakukan berkali-kali hingga sisa muatan yang terdapat di *pipe line* kosong, cara ini lebih aman dan efektif dalam penanganan muatan yang membeku di pipa”.

Penulis : “ Baik *Chief*. Yang terakhir yaitu upaya apa saja yang dilakukan untuk menghindari terjadinya pembekuan muatan muatan *low sulphur waxy residu* pada *pipe line* tersebut *Chief?*”.

Narasumber 1 : “ Upaya yang dilakukan yaitu melakukan perawatan pada alat-alat kegiatan bongkar muat. Selalu melakukan pemeriksaan terhadap alat-alat yang mendukung jalannya kegiatan bongkar muat, agar saat kegiatan bongkar muat berlangsung tidak ada kendala sama sekali dan kegiatan bongkar muat dapat berjalan dengan baik dan lancar sesuai yang kita harapkan, oleh karena itu sangat penting bagi kru kapal untuk melakukan pemeriksaan, perawatan untuk terlaksananya kegiatan bongkar muat yang efektif”.

Penulis : “ Siap *Chief*, terimakasih atas waktu yang diluangkan untuk menjawab pertanyaan saya. Selamat pagi *Chief?*”.

Narasumber : “ Sama-sama det, semoga yang saya sampaikan dapat bermanfaat”.

Nama Narasumber : Yonkie P Wairisal

Jabatan : Masinis 1

Berikut adalah hasil wawancara antara penulis dengan narasumber 2

Penulis : “ Selamat siang *Chief*, mohon ijin apakah *Chief* sedang sibuk atau tidak? Bolehkah saya meminta waktunya sebentar?”.

Narasumber 2 : “ Sore det, silahkan det”.

Penulis : “ Mohon ijin *Chief*, saya ingin bertanya kepada *Chief* mengenai pembekuan muatan *low sulphur waxy residu* pada *pipe line* yang terjadi di MT. Success Marlina XXXIII. Apakah *Chief* berkenan? “.

Narasumber 2 : “ Iya silahkan det, kebetulan saya sedang kondisi tidak bekerja”

Penulis : “ Siap *Chief*, saya akan bertanya mengenai faktor-faktor apa sajakah yang menyebabkan terjadinya pembekuan muatan pada *pipe line* saat kegiatan bongkar muat di MT. Success Marlian XXXIII ini *Chief*?”.

Narasumber 2 : “ Salah satu faktor penyebab terjadinya pembekuan muatan karena adanya kerusakan pada angin kompresor. Angin kompresor adalah sebuah mesin atau alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan atau memampatkan fluida gas atau udara. Angin kompresor ini digunakan untuk proses *blowing*. *Blowing* berfungsi untuk mengkosongkan sisa muatan yang ada di pipa, akan tetapi tekanan angin yang dikeluarkan pada saat itu tidak maksimal, sehingga tidak dapat mendorong sisa muatan yang ada di pipa”.

Penulis : “ Baik *Chief*, apa yang membuat tekanan angin pada kompresor tidak dapat mengeluarkan tekanan secara maksimal *Chief*?”.

Narasumber 2 : “ Tekanan angin yang dihasilkan kurang maksimal karena adanya kebocoran pada *valve second stage*. Kebocoran pada *valve second stage* diakibatkan karena *spring* katup yang tidak elastis, hal ini mengakibatkan *valve* tidak bisa terbuka secara maksimal sehingga tekanan angin yang keluar tidak

maksimal guna mendorong sisa muatan yang terdapat di pipa”.

Penulis : “ Siap *Chief*. Selanjutnya, tindakan apa saja yang dilakukan saar terjadinya pembekuan muatan *low sulphur waxy residu* pada *pipe line* tersebut *Chief*?”.

Narasumber 2 : “ Bahwa untuk mengatasi muatan yang membeku pada *pipe line* yaitu dengan cara segera mungkin memperbaiki kerusakan yang terdapat di angin kompresor dengan cara mengganti dengan *spare part* yang layak, perihal ini masinis melakukan *overhole* pada katup *high pressure* kompresor, dilakukan pengecekan mulai dari *silinder heat*, jalur pendingin air tawar, yang terakhir menuju ke *valev second stage*. Yang dilakukan pada perbaikan di *second stage* yaitu mengganti *spring* yang sudah tidak elastis dengan *spring* yang elastis. Serta memaksimalkan alat-alat pendukung adalah penanganan muatan beku yang terdapat di *pipe line*, seperti menyiapkan *steam* dan memaksimalkan kinerja *steam* dikarenakan temperatur dari muatan *low sulphur waxy residu* harus dipertahankan, supaya muatan tidak beku. Melakukan penanganan muatan beku dengan melakukan *Inject steam* ke pipa muatan agar muatan dapat mencair”.

Penulis : “ Baik *Chief*. Yang terakhir yaitu upaya apa saja yang dilakukan untuk menghindari terjadinya pembekuan muatan muatan *low sulphur waxy residu* pada *pipe line* tersebut *Chief*?”.

Narasumber 2 : “ Dalam hal ini diperlukannya perawatan terhadap alat-alat pendukung kegiatan bongkar muat. Sebenarnya tidak hanya alat- alat pendukung bongkar muat saja, melainkan semua alat-alat yang terdapat di kapal. Perawatan itu sendiri dapat

didefinisikan sebagai suatu aktivitas untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan dan mengadakan perbaikan atau menyesuaikan penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu kegiatan yang memuaskan sesuai dengan yang diharapkan. Pentingnya melakukan perawatan pada alat-alat bongkar muat agar pada saat kegiatan bongkar muat berlangsung dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan SOP yang ada. Perawatan dapat dilakukan dengan melaksanakan perawatan rutin, contohnya seperti melakukan *drain* pada *resevior* sehingga pada saat kompresor menghasilkan tekanan, angin yang dihasilkan tidak bercampur dengan air. Dan juga melakukan *toolbox meeting* sebelum kegiatan bongkar muat berlangsung” .

Penulis : “ Siap *Chief*, Terimakasih atas waktu dan ilmunya *Chief*, Hal ini sangat bermanfaat bagi saya yang sedang dalam tahap belajar”.

Narasumber 2 : “ Oke det, Sama-sama”.

Nama Narasumber : Rizal

Jabatan : Bosun

Berikut adalah hasil wawancara antara penulis dengan narasumber 3

Penulis : “ Selamat siang bos. Mohon ijin, apakah bosun sedang sibuk atau tidak? Bolehkah sayan meminta waktunya ?”.

Narasumber 3 : “ Siang det, silahkan det. Saya sedang tidak sibuk, ada yang ingin ditanyakan?”.

Penulis : “ Saya ingin bertanya tentang pembekuan muatan LSWR yang terjadi di MT. Success Marlina XXXIII bos, apakah bosun berkenan?”.

Narasumber 3 : “ Silahkan det”.

Penulis : “ MT. Success Marlina XXXIII mengalami pembekuan muatan *low sulphur waxy residu* di *pipe line*, mengenai faktor-faktor apa sajakah yang menyebabkan terjadinya pembekuan muatan tersebut Bos”.

Narasumber 3 : “ Pembekuan muatan pada *pipe line* terjadi karena beberapa faktor det, yang pertama yaitu kurangnya pengetahuan terhadap muatan *low sulphur waxy residu* ini, karena Mualim baru pertama kali memuat muatan *low sulphur waxy residu*, dikarenakan kurangnya pengetahuan terhadap muatan maka penanganan muatan yang dilakukan kurang tepat, seperti keterlambatan melakukan proses *blowing*, pada kegiatan bongkar muat sebelumnya *blowing* dilaksanakan setelah kegiatan memuat selesai, hal ini juga diterapkan pada muatan *low sulphur waxy residu* tetapi kurang tepat karena muatan *low sulphur waxy residu* ini mudah membeku jika temperatur turun, selain itu dikarenakan adanya kerusakan kompresor angin, sehingga tekanan yang dihasilkan tidak dapat maksimal guna mendorong muatan tersebut”.

- Penulis : “ Baik bos. Selanjutnya, tindakan apa saja yang dilakukan saat terjadinya pembekuan muatan *low sulphur waxy residu* pada *pipe line* tersebut *Chief?*”.
- Narasumber : “ Yang pertama yaitu melakukan *steam* curah det, tetapi cara ini kurang efektif”.
- Penulis : “ Mengapa cara tersebut kurang efektif guna menangani pembekuan muatan bos?”.
- Narasumber 3 : “ Karena *safety gloves* tidak mampu menahan panas dari *hose steam* yang digunakan untuk mengarahkan *steam* kepada pipa. Selain itu juga karena angin yang berhembus pada waktu itu membuat *steam* yang diarahkan ke pipa tidak maksimal mengenai pipa. Cara yang berikutnya yaitu melakukan *inject cargo line* dengan menggunakan *steam*, akan tetapi sebelum melakukan *inject steam*, terlebih dahulu membersihkan muatan secara manual dengan cara membuka *flange* yang ada di pipa , perihal ini ditujukan untuk membuat rongga pada pipa tersebut dan mempermudah dalam penanganan muatan. Penanganan dengan melakukan *inject cargo line* dengan *steam* ini lebih efektif dibandingkan cara dengan melakukan *steam* curah pada pipa”.
- Penulis : “ Siap bos, Yang terakhir yaitu upaya apa saja yang dilakukan untuk menghindari terjadinya pembekuan muatan muatan *low sulphur waxy residu* pada *pipe line* tersebut Bos ?”.
- Narasumber 3 : “ Melakukan bongkar muat yang sesuai dengan prosedur dengan memahami karakteristik muatan itu terlebih dahulu. Melakukan *toolbox meeting* sehingga saat kegiatan bongkar muat dapat berjalan dengan baik dan cara menangani muatan tersebut sesuai”.

Penulis : “ Baik , terimakasih bos atas waktunya dan penejelasan yang diberikan”.

Narasumber 3 : “ Sama-sama det. Semoga kelak menjadi Muallim yang pintar dan berpengalaman, rajin rajin belajar ya”.

Penulis : “ Siap terimakasih bos”



LAMPIRAN 2

SHIP'S PARTICULARS			
NAME	SUCCESS MARLINA XXXIII	KEEL LAID	30/06/1998
CALL SIGN	YBMK2	LAUNCHED	27/02/2000
FLAG	INDONESIA	DELIVERED	11/05/2000
PORT OF REGISTRY	JAKARTA	SHIPYARD	KURINOURA DOCKYARD Co Ltd
OFFICIAL NUMBER	27201-00-CH	LAST NAME	GOLDEN JANE
IMO/LOYDS NUMBER	9222718	LAST NAME	GOLDEN JANE
CLASS SOCIETY	CCS (CHINA CLASSIFICATION SOCIETY)		
CLASS NOTATION	NK, NS*(Tanker, Molasses, or all Flashpoint below 60°C and Chemical type II and III) MNS*	CLASS NUMBER	000956
P & I CLUB	THE STANDARD		
SATellite COMMUNICATION			
SAT B		INMARSAT-C	
E-MAIL	successmarlina.xxxiii@soechitankers.com		
PHONE	+622 129 223 037		
FAX	+870 335 242 812		
TELEX	435242811		
MMSI	525100008		
EX. NAMES	GOLDEN JANE		
CS / FLAG			
OWNERS	PT ARMADA MARITIME OFFSHORE (SAHID SUDIRMAN CENTER 51st floor JL. JEND SUDIRMAN KAV 88 JAKARTA PUSAT 10220, INDONESIA)		
OPERATORS	PT SOECHI LINES Tbk (SAHID SUDIRMAN CENTER 51st floor JL. JEND SUDIRMAN KAV 88 JAKARTA PUSAT 10220, INDONESIA)		
PRINCIPAL DIMENSIONS			
LOA	149.00		
LBP	138.00		
BREADTH (Extreme)	22.03		
DEPTH (molded)	11.65		
HEIGHT (maximum)	38.28		
BRIDGE FRONT - BOW	120.20		
BRIDGE FRONT - STERN	28.80		
BRIDGE FRONT - MFOLD	49.55		
TONNAGE			
REGD	SUEZ		
NET	5.132	8.273.61	
GROSS	9.405	9.826.86	
GROSS Reduced (Rn.13496)			
LOAD LINE INFORMATION			
TROPICAL	2.377	9.303	16.478.01
SUMMER	2.582	9.100	16.476.06
WINTER	2.763	8.919	15.997.59
LIGHTSHIP	9.202	2.480	5.227.18
IMO BALLAST COND	5.852	5.82	
LIGHT BALLAST COND	5.750	5.90	8.124.36
DWT WITH SBT ONLY			
FWA		205mm	
TPC @ Summer draft		26.54	
TANK CAPACITIES (cbm)			
CARGO TANKS (98 %)		BLST TKS (100 %)	
COT 1W	764.5	COT 10W	695.7
COT 2W	1470.0	COT 11W	1406.7
COT 3W	1455.4	COT 12W	1738.0
COT 4W	1410.4	COT 13W	532.5
COT 5W	695.8	F.W Tanks 100%	
COT 6W	1685.6	FW Tank (P)	47.34
COT 7W	1973.9	FW Tank (S)	47.34
COT 8W	1972.8	FPT	464.16
COT 9W	1687.8	AFT	383.87
TOTAL	17490.1	TOTAL	942.71
H. Level Alarm		95%	Level gauge
Overfill Alarm		97%	
MACHINERY / PROPELLER / RUDDER			
MAIN ENGINE	Kobe diesel/6UEC45LA		
M.C.R.	7200HP(5296 KW)X158RPM		
N.C.R.	4395KWx150RPM		
MAX CRITICAL RANGE	80-100		
AUX. BOILER (1 sets)	Mitsubishi 12 Max. Evaporation 12 T/H		
GEN (3 SET)	YANMAR DIESEL ENGINES1165L4JN		
EMER D.G. (1)	Mitsubishi Diesel engine 20kwx1200rpm		
PROPELLER	FPP 5 Blade Dia.4.80m		
RUDDER	DOUBLE PLATE BALANCED RUDDER		
STEERING GEAR	Semi Balance		
FW GENERATOR CAP	15TON/DAY		
BUNKER TANKS			
HFO 1 C	336,36		
HFO 4W	314,66		
HFO 5W	288,6		
HFO SET	5,30		
HFO SER	5,30		
TOTAL	950,22		
DO 2C	72,54		
DO 3W	105,08		
DO SET	2,1		
DO SER	2,1		
TOTAL	181,82		
WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING			
WINCHES		PARTICULARS	
FWD	2	AFT	2
MRG ROPES	4 (5)	2(5)	Magellan (polyester mix polypropylene) 80mmx220m
Winch BHC	2	2	27 TON
WINDLASS	2		95 TON
FIRE WIRE	1	1	30 meter
ANCHOR	FWD		P&S : 10 S
EMG TOWING	1 set		
CARGO AND BALLAST PUMPING SYSTEM			
MAIN PUMPS	NO.	CAPACITY	HEAD RPM
CARGO OIL P/P's	1,5,10,13W	100M ³ /HR	
CARGO OIL P/P's	2,3,4,11W	200M ³ /HR	
CARGO OIL P/P's	6,7,8,12W	300M ³ /HR	
STRIPPING PUMP		NA	
CARGO EDUCTOR		NA	
BALLAST P/P's	2	350M ³ /H	20mlc 1800
BALLAST EDTR	1	200M ³ /H	15mlc 1800
TANK CLNG PUMP	1	150M ³ /H	60mlc 1800
CARGO HOSE CRANES			
SWL : 5 TON X 360 Deg			
LIFE BOATS			
2 PCS : 25 P			
fully closed boat			
Davit arm by gravity			
LIFE RAFTS			
3 PCS: 1(6P) 2(25P)			
PROV. CRANE (fnos)			
NA			
MANIFOLD ARRANGEMENT (400 mm / Steel)			
Distance of cargo manifold to cargo manifold		350mm	
Distance of cargo manifold to vpr. return manifold		1670mm	
Distance of manifolds to ship's rail		3050mm	
Distance of spill tray grating to centre of manifold		650mm	
Distance of main deck to centre of manifold		2800mm	
Distance of main deck to top of rail		1050mm	
Distance of top of rail to centre of manifold		1700mm	
Distance of manifold to ship side		3300mm	
Distance of manifold from keel		14.45mtr	
FIRE FIGHTING SYSTEM			
E/RM	FIXED CO2 SYSTEM		
PUMP ROOM	FIXED CO2 SYSTEM		
CARGO/DK AREA	WATER SPRAY / FOAM SYSTEM		

LAMPIRAN 3

PT. VEKTOR MARITIM **SQE MANAGEMENT SYSTEM FORM**

Issued by: DMR Approved by: COO


SQE/Form-P-003
May 10, 2015
Rev/Issue: 00/01
Page 1 of 1

IMO CREWLIST													Page No 1 of 1	
1. Name of ship M/T. SUCCESS MARLINA XXXIII		2. Next Port BALIKPAPAN			3. Date of Departure									
4. Nationality of ship INDONESIA				5. Port arrived from BALIKPAPAN				13. Name and No. of Identity document/Sea man Book No.		14. Lifebest Capacity 25 PERSON				
7. No	8. Family name, given names	9. Sex	10. Rank/rating	Nationality	12. Date and place of birth				15. Date and place of signed on					
1	AFRONI	Male	MASTER	INDONESIA	15-May-1974	PATI	G 016203	3-Sep-2020	BALIKPAPAN					
2	AHWALI	Male	CHLOFF	INDONESIA	6-Aug-1967	BAWEAN	F 071959	10-Dec-2019	MUNTOK					
3	RUDOLF DEFORIS	Male	2/OFF	INDONESIA	1-Dec-1989	BONDOL	G 000707	12-Aug-2020	PLAJU					
4	ANGGA RIA KHODAMA	Male	3/OFF	INDONESIA	1-Oct-1993	SIBOLGA	D 054522	6-Feb-2020	PLAJU					
5	SUBHARNO	Male	CHENGR	INDONESIA	6-Sep-1965	JAKARTA	E 118285	12-Aug-2020	PLAJU					
6	BAMBANG PRIYONO	Male	2/ENGR	INDONESIA	29-Sep-1979	MAGELANG	D 086831	6-Feb-2020	PLAJU					
7	FATKHUL HUZAN	Male	3/ENGR	INDONESIA	8-Apr-1992	BATANG	F177116	12-Aug-2020	PLAJU					
8	EKO SUSILO	Male	4/ENGR	INDONESIA	1-Oct-1992	TUBAN	D 038292	27-Feb-2020	PLAJU					
9	ACHMAD SYABANI	Male	ELECTRICIAN	INDONESIA	13-Oct-1970	JAKARTA	G 000754	12-Aug-2020	PLAJU					
10	MUHAMMAD RIJAL	Male	BOSUN	INDONESIA	28-Jul-1987	BONE	F 218199	27-Feb-2020	PLAJU					
11	AHMAD SYARIFUDIN	Male	AB	INDONESIA	14-Mar-1997	KUDUS	D 065905	27-Jun-2020	KARIMUN					
12	ADITYA PRASTYO SUSANTO	Male	AB	INDONESIA	16-Mar-1997	PACITAN	G 015337	12-Aug-2020	PLAJU					
13	EVAN ARPANDI	Male	AB	INDONESIA	24-Jan-1969	BABATAN LAMPUNG	E 131407	6-Feb-2020	PLAJU					
14	SARMUJI	Male	OS	INDONESIA	8-Nov-1987	TEGAL	D 033969	8-Feb-2020	PLAJU					
15	ZAINAL ARIFIN	Male	TR. OS	INDONESIA	18-Sep-1995	SUKABUMI	F 247223	12-Aug-2020	PLAJU					
16	MEDRO ANDOMO SIPAYUNG	Male	FITTER	INDONESIA	13-Dec-1988	HUTA PINING	E 127726	22-Jun-2020	KARIMUN					
17	FTRAH RAMADHAN	Male	OILER	INDONESIA	19-May-1993	LELONG	G 015660	12-Aug-2020	PLAJU					
18	HARIYANTO	Male	OILER	INDONESIA	10-Feb-1996	BANYUWANGI	E 044240	27-Jun-2020	KARIMUN					
19	SURYANTO	Male	OILER	INDONESIA	7-Jun-1986	PALEMBANG	F 071831	25-Nov-2019	PLAJU					
20	DANNY PRATAMA	Male	TR. OILER	INDONESIA	27-Jul-1994	JAKARTA	E 073303	27-Jun-2020	KARIMUN					
21	JAYA NADIAK	Male	TR. OILER	INDONESIA	26-Apr-1993	LUMBAN SINAGA	F 198438	12-Aug-2020	PLAJU					
22	ARHAM RASBI	Male	COOK	INDONESIA	17-Jul-1993	OLANG	D 013949	26-Feb-2020	PLAJU					
23	TRINO KESUMA	Male	MESSBOY	INDONESIA	4-Oct-1982	LAHAT	F 279659	10-Dec-2019	MUNTOK					
24	NURAINI ARRI HASANAH	Female	D/CADET	INDONESIA	14-Dec-1998	KAB SEMARANG	F 257645	8-Oct-2019	PLAJU					
25	RULI FERDIANSYAH	Male	E/CADET	INDONESIA	20-Nov-1999	BEKASI	F 262179	22-Jun-2020	KARIMUN					

Total crew on board including master are 25 Persons


Signature by Agent

Signature by Harbour Master



LAMPIRAN 4

66



PERTAMINA

Material Safety Data Sheet

1. PETROLEUM PRODUCT / COMPANY IDENTIFICATION

Product : Low Sulphur Waxy Residue
 Tradenames / Synonyms : Low Sulphur Waxy Residue V-T250
 MSDS Code : LSWR-001-RU.5
 Date : March 25th, 2010 Revised: 0
 Manufacturer : PERTAMINA, RU V Balikpapan Refinery, Indonesia
 Distributor : PERTAMINA, Division of Product Operations
 Jl. Medan Merdeka Timur 1A, Jakarta 10110, Indonesia.
 Phone : 62-21-3816398
 Facs. : 62-21-3846920

Product Information : PERTAMINA, Sub Division of Product Export Operations
 Phone : 62-21-3815460
 Facs. : 62-21-3846920

Medical Emergency : 62-21-3815964

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Ingredient Name	Content	Health	Risk
Low Sulphur Waxy Residue	100 %	None	

Containing :

Heavy Metals

Vanadium (ppm wt)	0.37
Nickel (ppm wt)	0.75
Arsenic	Nil
Mercury	Nil

- H₂S (ppm wt H₂S) Nil

- Sulphur Content (wt %) 0.2

- Asphaltene (wt %) 0.28

- Wax Content (wt %) 37.50

3. HAZARD IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW

Appearance / odour : White Waxy Solid
 White Waxy Liquid

OSHA hazards determination : Not established

POTENTIAL HEALTH EFFECTS

Primary Routes of Exposure/Entry :
 Route of entry - inhalation : Yes

Route of entry – Skin : Yes

Route of entry – Ingestion : Yes

HEALTH hazards ACUTE AND CHRONIC:

Eye : Prolonged or repeated exposure to fumes or vapour emitted by molten material may cause tearing. Contact with molten material may cause thermal burns.

Skin : Contact with molten material may cause thermal burns

Inhalation : Prolonged or repeated exposure to fumes or vapours may cause irritation of nose and throat.

CARCINOGENICITY INFORMATION:

Carcinogenicity - NTP : No

Carcinogenicity - IARC : No

Carcinogenicity - OSHA : No

SIGN /SYMPTOM OF OVEREXPOSURE:

Health hazards : Working with molten material, prolonged or repeated exposure to fumes or vapour may cause irritation of nose and throat.

Ingestion : Accidental ingestion of material may cause irritation of digestive tract

4. FIRST AID MEASURES

First Aid procedure:

SKIN CONTACT :

If irritation has developed, seek medical attention. If there is contaminate with molten product, flush leave material on skin and flush/immerse affected areas using cold water, seek medical attention.

INHALATION :

Move away from source of exposure and into fresh air. If irritation persists, seek medical attention.

EYE CONTACT :

Move away from exposure and into fresh air.

INGESTION :

seek medical attention

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Flammable Properties

Flash Point : 230 C

Hazardous Product of Combustion : Major amounts of oxides of carbon and minor amounts of oxides of sulphur and nitrogen

Fire Extinguishing Media :

Use media suitable for surrounding fire conditions

Special Fire Fighting Instructions :

Wear NIOSH/MSHA approved SCBA and full protection equipment.

Water spray may usefully in minimum vapour and cooling centre exposure to heat and flame avoid spreading.

Unusual Fire and Explosive Hazards :

Molten wax ignite flammable material on contact.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Step if material release / spill : sweep up and package appropriately for disposal. For molten material adsorb with sand or inert absorbent. Notify appropriate state / local agencies.

7. STORAGE AND HANDLING

Precautions Handling / Storage

- Solid form : Store in temperature 3°C below the melting point , keep away from oxidizing materials, contact with any source of heat may cause melting.
- Liquid form : Store in adequate temperature (3°C above the melting point)
- Other Precautions : Empty containers can have residues & gases (vapours)

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Ventilation : Local exhaust is recommended during hot melting processing operations

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

Respiratory protection : No special respiratory protection is required when working with solid material. Protection against fumes or vapours emitted from molten material may be necessary.

- Protective gloves : Heat resistant gloves
- Eye protection : Chemical safety goggles
- Other precautions : Wash thoroughly after handling

SUPPL. SAFETY AND HEALTH DATA

Fire fight procedure : Extinguish with water used for cooling purpose. Move undamaged containers from fire area if you can do with out risk

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

PHYSICAL DATA

Appearance and odour : white to light yellow waxy liquid, typical petroleum waxes odour

Type : 125P, 133P, 143P

Specific Gravity : to be reported

Vapour density (air=1) : N/A

Solubility in water : Negligible

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability : Stable

Condition to avoid (stability) : any source of heat

Material to avoid : strong oxidizing agents

11. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Waste disposal method : Dispose of product in accordance with local / country regulations

12. TRANSPORTATION INFORMATION

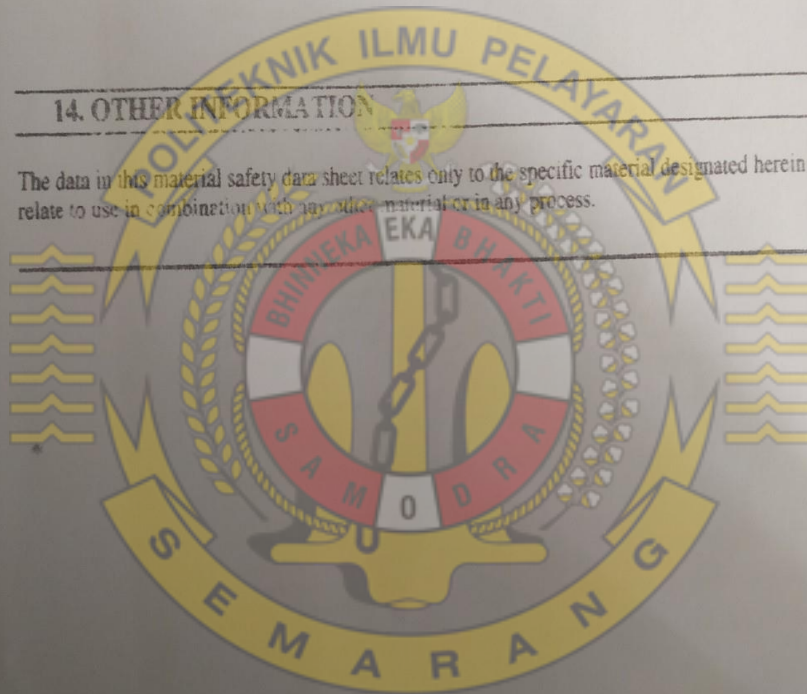
Not regulated

13. REGULATORY INFORMATION

There may be specific regulation at the local, regional or state / provincial levels that pertain to this product

14. OTHER INFORMATION

The data in this material safety data sheet relates only to the specific material designated herein and does not relate to use in combination with any other material or in any process.



LAMPIRAN 5

PT. VECTOR MARITIM

PROCEDURE LOADING CARGO OPERATION

LOADING :

1. CALL ENGINE ROOM FOR SWITCH ON POWER HYDRAULIC VALVE
(MINIMUM VALVE ACTIVATED UP 100 BAR,SEE ON HYDRAULIC PRESSURE ON TANK RADAR)
 - HUBUNGI KAMAR MESIN UNTUK MINTA POWER SWITCH HYDRAULIC PRESSURE VALVE
(MINIMUM VALVE AGAR BISA BEROPERASI/AKTIF BEKERJA PADA TEKANAN 100 BAR LIHAT PADA TANK RADAR AUTRONICA COMPUTER)
2. OPEN VALVE DROPPED LINE TANK NOMINATED UNTIL FULL OPEN (100%) AND DOUBLE CHECK OBSERVED AT MAIN DECK VALVE DROPPED LINE,AND INFORM TO CCR VALVE WAS OPEN 100%.
 - BUKA VALVE DROPPED 100 %,DAN PERIKSA SECARA PENGAMATAN DI MAIN DECK KERANJANG YANG DIBUKA APAKAH SUDAH TERBUKA 100%.
KEMUDIAN LAPORKAN KE CARGO CONTROL KERANJANG SUDAH TERBUKA MAKSIMAL.

NOTE: VALVE SHOULD BE OPEN 100%, TO ADJUST DROPPED VALVE. JUST USED CROSS OVER.

3. OPEN CROSS OVER VALVE WHICH ONE FIRST LOADING CARGO TANGKI.
 - MAKESURE ONE BY ONE CROSS OVER TO BE OPEN,(TESTED LINE).
 - EXAMPLE : LOADING COT 1P/S CROSS OVER TO BE OPEN 1P,AFTER CARGO PASSING DROPPED LINE AND RECEIVED ON CARGO TANK, PROCEED TO CROSS OVER 1S, SOME LIKE THAT.
 - BUKA KERANJANG CROSS OVER YANG MANA YANG AKAN DIMUATI,PASTIKAN SATU DEMI SATU DIBUKA VALVE CROSS OVER.
 - CONTOH: JIKA MUAT TANGKI NO. 1 KIRI, SETELAH CARGO MASUK MELALUI DROPPED LINE DAN DITERIMA DALAM TANGKI KEMUDIAN TANGKI BERIKUTNYA DIBUKA.
4. OPEN MANIFOLD FOR LOADING USED MANIFOLD SIZE 12 INCH.
 - BUKA KERANJANG PADA MANIFOLD,YANG DIGUNAKAN ADALAH MANIFOLD UKURAN 12 INCHI.
5. LINE UP FOR RECEIVED CARGO READY (LINE UNTUK TERIMA MUATAN SIAP).

NOTE :

- IF CARGO LINE STUCK PLEASE OPEN VALVE OTHER CROSSOVER SHOULD BE OPEN TO AVOID HIGH PRESSURE.AND STEAM HOSE SHOULD BE STANDBY TO INJECT CARGO LINE STUCK,MAKESURE STRAINER WAS EMPTY EASY TO PRESSURE STEAM INSIDE THE LINE.
- JIKA TERJADI STUCK ATAU BUNTU PASTIKAN CROSS OVER LAINNYA JUGA DIBUKA UNTUK MENGHINDARI TEKANAN YANG BERLEBIHAN.STANDBY SELANG INJECT STEAM TERPASANG PADA LINE YANG BUNTU. PASTIKAN STRAINER KOSONG DARI CARGO SEHINGGA TEKANAN YANG DI BUAT OLEH STEAM MASUK KEDALAM LINE.
- AFTER LOADING MAKE SURE ALL LINE INJECT BY STEAM HOSE TO CLEAR CARGO LINE FROM THE CARGO.
- SETELAH MUAT PASTIKAN SEMUA LINE DI SUNTIK DENGAN SELANG STEAM UNTUK MENGOSONGKAN CARGO YANG ADA DI DALAM PIPA CARGO.

prepared by ; chief officer /toujik hidayat

PT. VECTOR MARITIM

PROCEDURE DISCHARGING CARGO OPERATION

DISCHARGING :

1. CALL ENGINE ROOM FOR SWITCH ON POWER HYDRAULIC VALVE
(MINIMUM VALVE ACTIVATED UP 100 BAR, SEE ON HYDRAULIC PRESSURE ON TANK RADAR)
- HUBUNGI KAMAR MESIN UNTUK MINTA POWER SWITCH HYDRAULIC PRESSURE VALVE
(MINIMUM VALVE AGAR BISA BEROPERASI/AKTIF BEKERJA PADA TEKANAN 100 BAR LIHAT PADA TANK RADAR AUTRONICA COMPUTER)
2. OPEN VALVE PUMP LINE CARGO TANK ALL NOMINATED TILL FULL COT AND DOUBLE
CHECK OBSERVED AT MAIN DECK VALVE PUMP LINE, AND INFORM TO CCR VALVE WAS OPEN 100%.
- BUKA VALVE PUMP LINE 100 %, DAN PERIKSA SECARA PENGAMATAN DI MAIN DECK KERAN YANG DIBUKA APAKAH SUDAH TERBUKA 100%.
KEMUDIAN LAPORKAN KE CARGO CONTROL KERANGAN SUDAH TERBUKA MAKSIMAL.

NOTE: VALVE SHOULD BE OPEN 100%, TO ADJUST DROPPED VALVE. JUST USED CROSS OVER.

3. OPEN CROSS OVER VALVE WHICH ONE FIRST DISCHARGING CARGO TANK NOMINATED.
- BUKA KERANGAN CROSS OVER YANG MANA YANG AKAN DI BONGKAR.
4. OPEN MANIFOLD FOR DISCHARGING, DISCHARGING USED MANIFOLD (10 INCH).
BUKA KERANGAN MANIFOLD UNTUK BONGKAR, UNTUK BONGKAR MENGGUNAKAN MANIFOLD UKURAN 10 INCH.
5. CALLING ENGINE ROOM TO USED POWER PACK . (FOR PROCEDURE OPERATION POWER PACK SEE ON POSTED AT CCR).
- HUBUNGI KAMAR MESIN UNTUK MENGAKTIFKAN POWER PACK (PENGOPERASIAN POWER PACK TERTERA PADA CCR YANG SUDAH DITEMPEL).
6. AFTER CONFORM TERMINAL READY FOR DISCHARGING, PLEASE FOLLOW THIS SEQUENCE. EXAMPLE IF FIRST DISCHARGING COT 1 PORT AND 1 STARBOARD :
 1. OPEN VALVE DROPPED LINE COT 1 PORT
 2. RUNNING COP NO. 1 PORT WITH MINIMUM RPM 50 BAR, FOR CIRCULATION. AFTER 1 (ONE) MINUTE AND CARGO PASSING DROPPED LINE.
 3. CLOSED VALVE DROPPED LINE, AND MONITORING PRESSURE AT MANIFOLD, REPORT TO CCR.
 4. INCREASE RPM TILL 100 BAR INITIAL RPM PRESSURE.
 5. FOR COT NO. 1 STARBOARD SAME LIKE COT NO. 1 PORT.

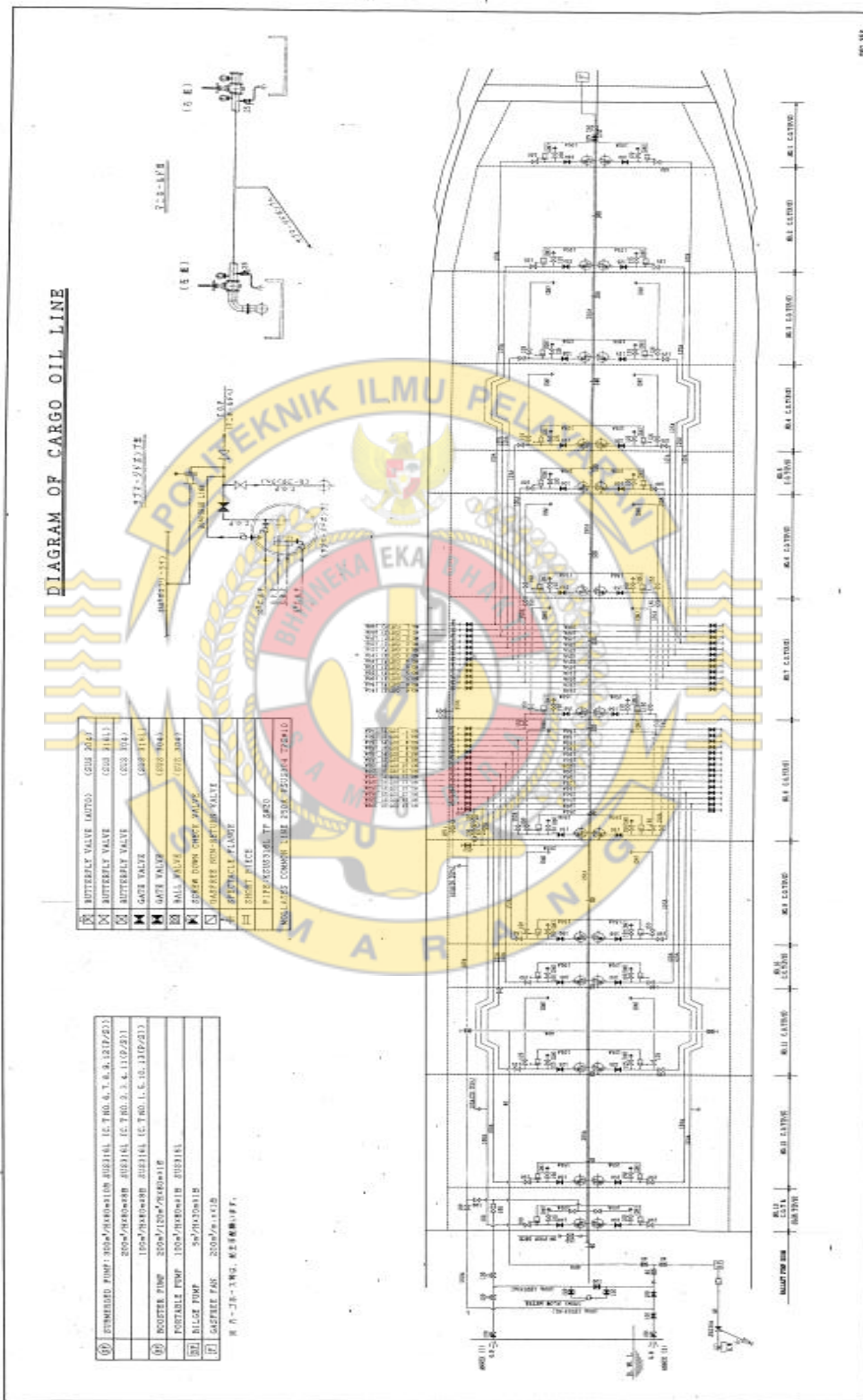
- SETELAH SALING MENYETUJUI KAPAL DAN TERMINAL DAN SIAP UNTUK OPERASI PEMBONGKARAN. MOHON MENGIKUTI LANGKAH LANGKAH SEBAGAI BERIKUT.

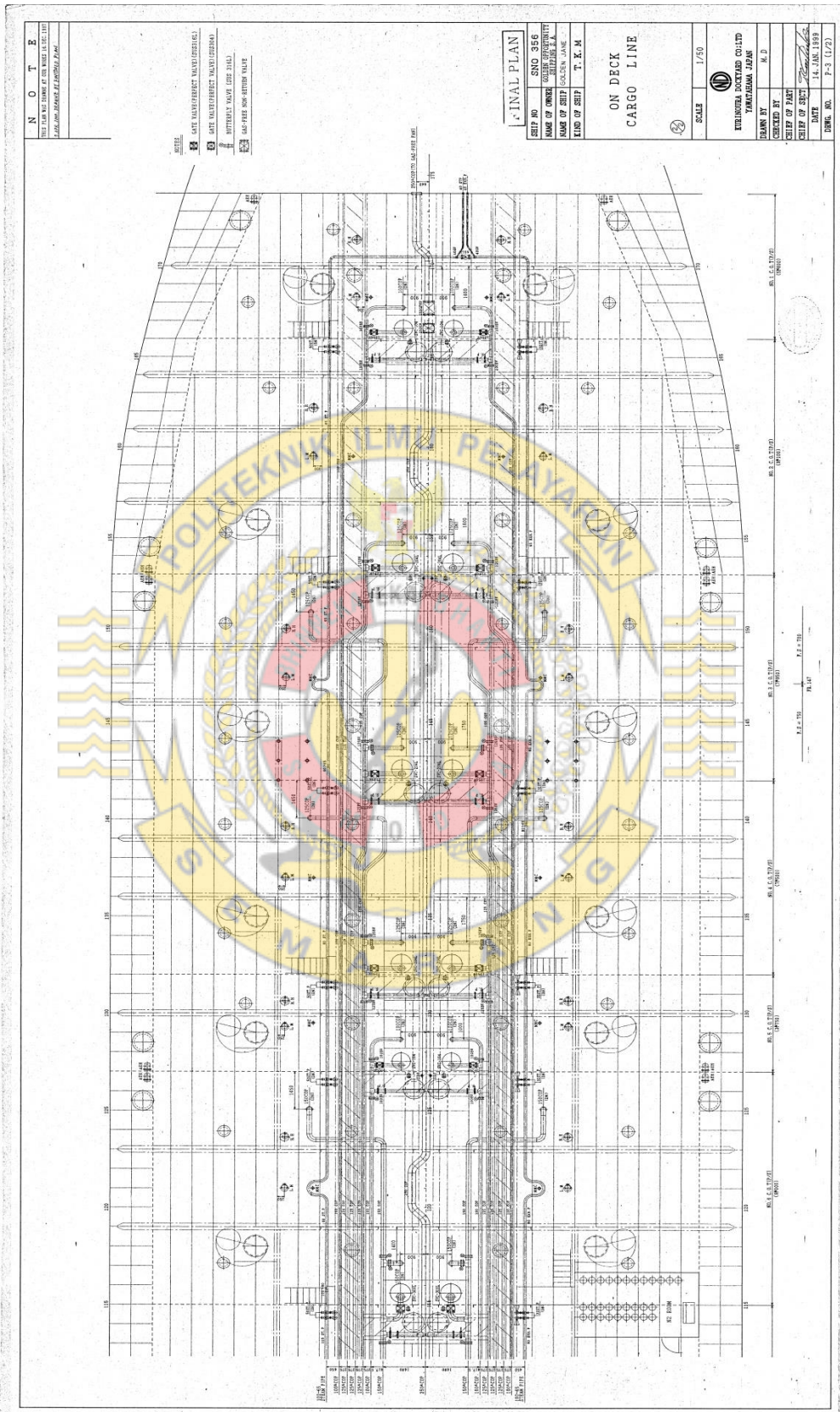
- CONTOH JIKA BONGKAR COT NO. 1 KIRI DAN KANAN :

1. BUKA KERANGAN DROPPED LINE COT 1 KIRI
2. JALANKAN POMPA CARGO DENGAN MINIMUM RPM 50 BAR, SIRKULASI SELAMA 1 MENIT DAN CARGO SAMPAI MELEWATI LINE DROPPED.
3. TUTUP KERANGAN DROPPED LINE DAN MONITORING PRESSURE YANG ADA DI MANIFOLD, KEMUDIAN LAPORKAN KE CCR.
4. NAIKKAN PRESSURE SAMPAI 100 BAR, AWAL PRESSURE RPM
5. UNTUK COT 1 KANAN SAMA SEPERTI COT 1 KIRI
- 7.

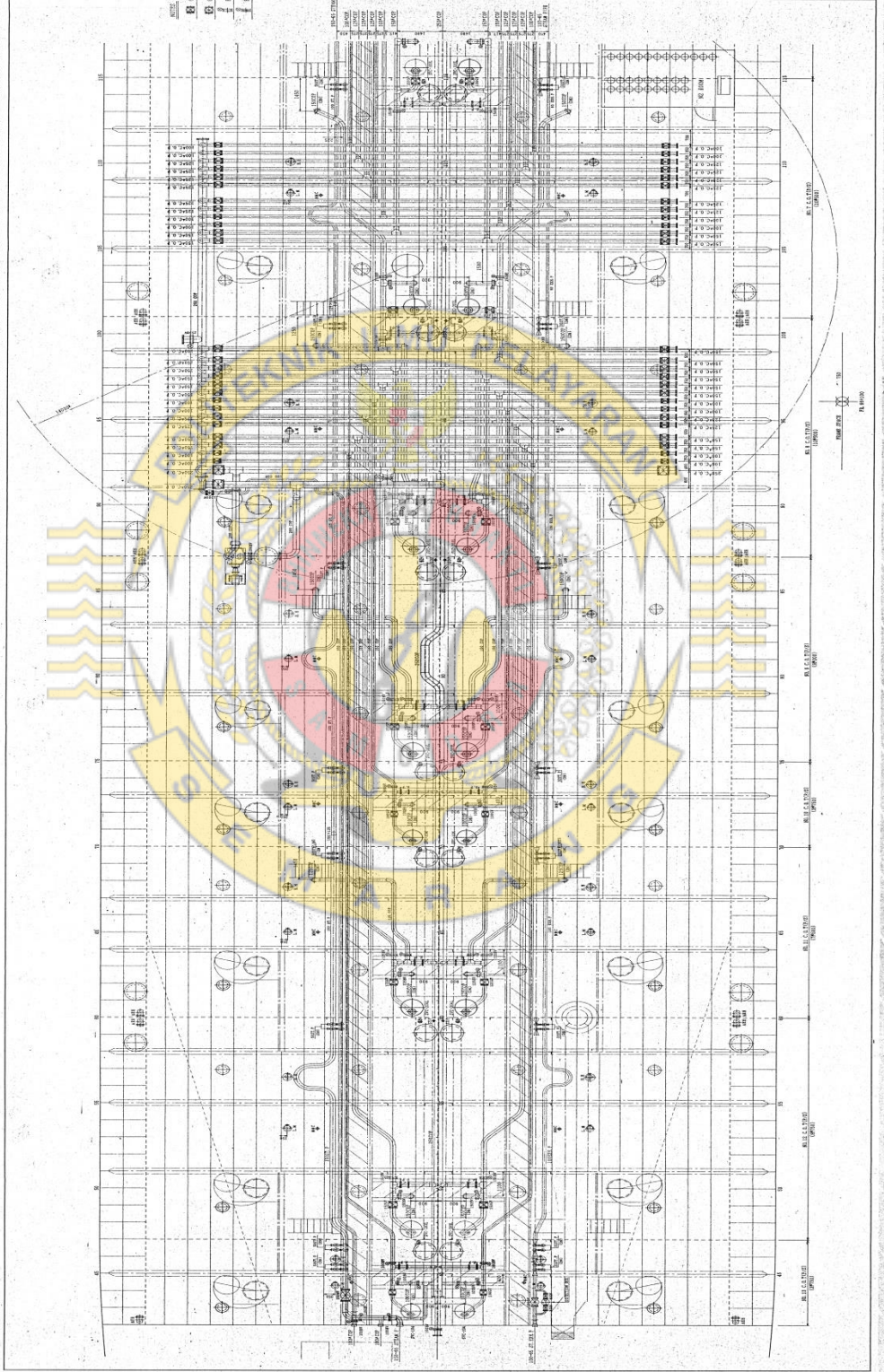
7. POWER PACK ABLE TO RUNNING 4 (FOUR) CARGO OIL PUMP

LAMPIRAN 6





N O T E
THIS PLAN SHOWS THE ON DECK CARGO LINE
AS APPROVED BY THE MARITIME AUTHORITY OF SINGAPORE.



NOT MANIFESTED
 NOT MANIFESTED
 NOT MANIFESTED
 NOT MANIFESTED

FINAL PLAN

REF. NO. SNO 356
 NAME OF OWNER SINGAPORE MARITIME AUTHORITY
 NAME OF SHIP SOON HARE
 TID OF SHIP T. K. K.

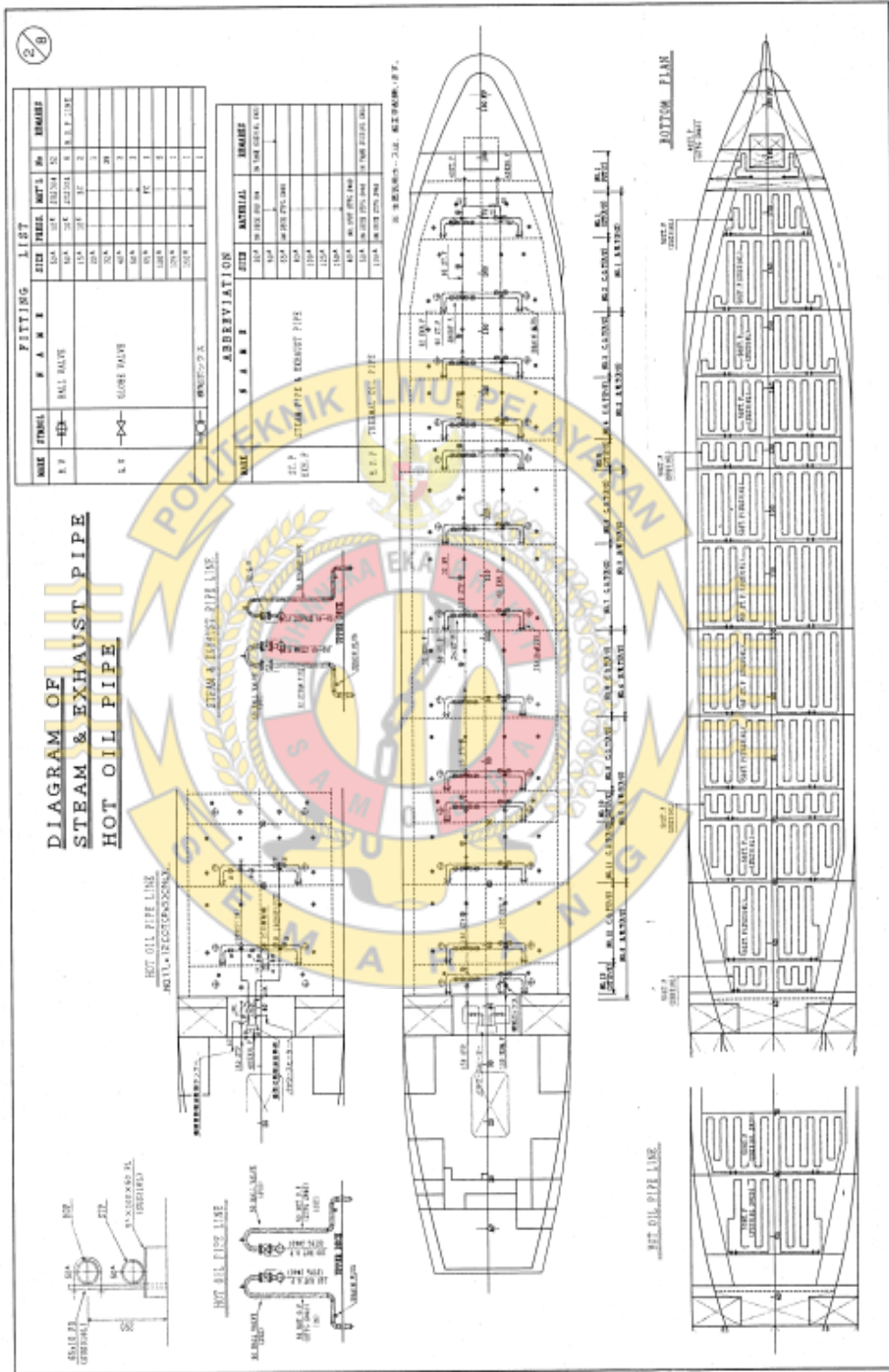
**ON DECK
CARGO LINE**

SCALE 1/490


APPROVED
 MARITIME AUTHORITY OF SINGAPORE

DRAWN BY T. K. K.
 CHECKED BY M. J.
 DATE 14 JAN 1989
 DRAW. NO. P-3 (1/2)

LAMPIRAN 7



LAMPIRAN 8



PT. VEKTOR MARITIM

Issued by : DMR

Approved by: COO

SQE/Form-T-009
August 01, 2012
Rev: 0
Page 10 of 12

LOADING / DISCHARGING INFORMATION

MLT :	SUCCESS MARLINA 33	Parcel :	LSWR
Port :	SEI PAKNING	Shipper :	PERTAMINA
Berth :	JETTY # 2	Voy :	12 / L / 2020
		Date :	22-Jul-20

To
The Terminal Representative,

Please be informed of the following vessel's information pertaining to cargo handling at your terminal. The vessel has been instructed by Owners / Charteres to load the following:

Name of the cargo :	Nomination :
01. LSWR	± 98,000,000 BBLS (B/L Fig)
02. -	- (B/L Fig)
03. -	- (B/L Fig)

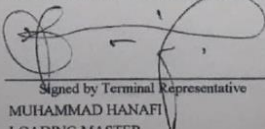
Terminal to supply the following grade(s) & quantity :

Name of the cargo :	Nomination :
01. LSWR	± 98,000,000 BBLS (B/L Fig)
02. -	- (B/L Fig)
03. -	- (B/L Fig)


Number of manifold & size vessel fitted with :	6"	Ships loading / dischg rate for the grade/grades	
Number of connections requested by vessel :	6-10"	- initial	300 KI/Hrs
Manifold number(s) :	6"	- maximum	700 KI/Hrs
Number of connections provided by the terminal :	10-6"	- topping up	300 KI/Hrs
Shore tank numbers		Loading rate provided by terminal	
Shore lines, number and size		Permitted maximum pressure	
Shore lines, length		- Shore	
Cargo arms, numbers and size:		- Ship	5.0 Kg/Cm2
Required Lead Time	- to stop transfer	Stopage of cargo operation by (ship / terminal)	
	- to reduce rate		SHIP
Emergency Shut Down Location	- Shore	Means of Ship Shore Communication	VHF 09
	- Ship	Time req. for Docs after operations	2 HRS
Time required to stop after being ordered to stop	M/DECK & CCR	Departure Est - Forward	9.00 m
Draughts	30 MIN	- Aft	9.00 m
Arrival - Forward	2.25 m	Depth of water alongside	10.0 m
- Aft	5.25 m	Other limitation of loading arm:	
Maximum Draught alongside			
Allowed fwd and aft movement of loading arm.			
Quantity of Slops	- On Board		
	- For Disposal		
	NIL		
	NIL		

Special Requirements from Terminal - Please Specify below

Please acknowledge receipt of this letter by signing and returning the attached copies.


 Signed by Terminal Representative

NAME : MUHAMMAD HANAFI
 TITLE : LOADING MASTER
 DATE : 22-Jul-20


 CHIEF OFFICER

AHWALI
 CH. OFFICER
 22-Jul-20

LAMPIRAN 9**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 615/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/02/2022**

Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : NURAINI ARRI HASANAH
NIT : 541711106342 N
Prodi/Jurusan : NAUTIKA
Judul : ANALISIS PEMBEKUAN MUATAN *LOW SULPHUR WAXY RESIDU* PADA PIPE *LINE* SAAT KEGIATAN BONGKAR MUAT DI MT.SUCCESS MARLINA XXXIII

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 17 %* (Tujuh Belas Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 14 Februari 2022
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN


ALFI MARYATI, SH
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Nuraini Arri Hasanah
2. Tempat, Tanggal Lahir : Kab.Semarang, 14 Desember 1998
3. Alamat : Dusun Klopo RT.05/RW.03, Kec. Bringin,
Kab.Semarang Kode Pos 50772
4. Agama : Islam
5. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Slamet Suwondo
 - b. Ibu : Sri Suswiyatini
6. Riwayat Pendidikan
 - a. SDN 1 Bringin Lulus Tahun 2011
 - b. SMP Negeri 1 Bringin Lulus Tahun 2014
 - c. SMA Negeri 1 Bringin Lulus Tahun 2017
7. Pengalaman Praktik Laut
 - a. Perusahaan : PT. Soechi Lines
 - b. Alamat : Sahid Sudirman Center 51st Floor Jl. Jend
Sudirman, Kav86, RT. 14/ RW. 11. Karet
Tengsin, Kecamatan Tanah Abang, Kota Jakarta
Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10220.