

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



MAKALAH

**OPTIMALISASI PELAKSANAAN *TANK CLEANING*
DI MT. GOLDEN SPLENDOR**

Oleh :

DENNY DAVID PAULUS

NIS. 02966/N-I

PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1

JAKARTA

2023

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



MAKALAH

**OPTIMALISASI PELAKSANAAN *TANK CLEANING*
DI MT. GOLDEN SPLENDOR**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Penyelesaian Program Diklat Pelaut - I**

Oleh :

DENNY DAVID PAULUS

NIS. 02966/N-I

PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1

JAKARTA

2023

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



TANDA PERSETUJUAN MAKALAH

Nama : DENNY DAVID PAULUS
No. Induk Siwa : 02966/N-I
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT - I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : OPTIMALISASI PELAKSANAAN TANK CLEANING DI
MT. GOLDEN SPLENDOR

Pembimbing I,


Capt. FAHMI UMASANGADJI, S.Si.T M.Si.
Pembina (IV/a)
NIP. 197812132005021001

Jakarta, November 2023
Pembimbing II,


ROMA DORMAWATY, S.Si.T., M.M
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197904132002122001

Ketua Jurusan Nautika


Dr. MEILINASARI N. H., S.Si.T, M.M.Tr
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19810503 200212 2 001

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN



TANDA PENGESAHAN MAKALAH

Nama : DENNY DAVID PAULUS
No. Induk Siwa : 02966/N-I
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT - I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : OPTIMALISASI PELAKSANAAN *TANK CLEANING* DI
MT. GOLDEN SPLENDOR

Penguji I

Capt. Chanra Purnama, M.M.Tr., M.Mar
NIP. 19730119 200212 1 001

Penguji II

Capt. Tri Kismantoro, MM., M.Mar
NIP. 19751012 199808 1 001

Penguji III

Capt. Fahmi Umfanngadji, S.Si.T., M.Si.
NIP. 19781213 200502 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Nautika

Meilinasari N. H., S.Si.T., M.M.Tr
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19810503 200212 2 001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur, yang peneliti lakukan sebagai bentuk pujian kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat dan karunia- Nya, sehingga penulis mampu mendapat kesempatan untuk mengikuti pendidikan Program Diklat Pelaut-1 yang diselenggarakan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta. Atas rahmat dari Tuhan Yang Maha Esa maka penulis dapat menyelesaikan makalah ini sesuai dengan waktu yang ditentukan dengan judul:

“OPTIMALISASI PELAKSANAAN *TANK CLEANING* DI MT. GOLDEN SPLENDOR”

Makalah ini diajukan dalam rangka melengkapi tugas dan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Program Diklat Pelaut Tingkat 1.

Dalam rangka pembuatan atau penulisan makalah ini, penulis sepenuhnya merasa bahwa masih banyak kekurangan baik dalam teknik penulisan makalah maupun kualitas materi yang disajikan. Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi lebih baiknya makalah ini.

Dalam penyusunan makalah ini juga tidak lepas dari keterlibatan banyak pihak yang telah membantu, sehingga dalam kesempatan ini pula penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. H.Ahmad Wahid, S.T.,M.T.,M.Mar.E, selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Capt.Suhartini, S.SiT.,M.M.,M.MTr, selaku Kepala Divisi Pengembangan Usaha Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
3. Ibu Meilinasari N. H., S.Si.T., M.M.Tr, selaku Ketua Jurusan Nautika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
4. Capt. Fahmi Umasangadji, S.SiT, M.Si, selaku dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan pikirannya mengarahkan penulis pada penyusunan materi yang baik dan benar.
5. Ibu Roma Dormawaty, S.Si.T.,M M selaku dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan waktu dan bimbingan yang baik dalam proses penulisan makalah ini.

6. Seluruh civitas akademika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas makalah ini.
7. Keluarga tercinta yang membantu atas doa dan dukungan selama pembuatan makalah.
8. Semua rekan-rekan Perwira Siswa (PASIS) Diklat Pelaut Tingkat I Jurusan Nautika Angkatan LXVIII tahun ajaran 2023 yang telah memberikan dukungan, sumbangsih dan saran baik secara materil maupun moril sehingga makalah ini akhirnya dapat terselesaikan.

Akhir kata semoga makalah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkannya.

Jakarta, November 2023
Penulis,



DENNY DAVID PAULUS
NIS. 02966/N-I

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
TANDA PERSETUJUAN MAKALAH	ii
TANDA PENGESAHAN MAKALAH	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR ISTILAH	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi, Batasan dan Rumusan Masalah	4
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
D. Metode Penelitian	5
E. Waktu dan Ternpat Penelitian	7
F. Sistematika Penulisan Makalah	7
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	9
B. Kerangka Pemikiran	27
BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	28
B. Analisis Data	29
C. Pemecahan Masalah	35
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	44
B. Saran	44
 DAFTAR PUSTAKA	 46
 LAMPIRAN	

DAFTAR ISTILAH

- Crude Oil* : cairan minyak bumi yang ditemukan terakumulasi dalam berbagai formasi batuan berpori di kerak bumi dan diekstraksi untuk dibakar sebagai bahan bakar atau untuk diolah menjadi produk kimia.
- Floating Storage Unit (FSU)*: merupakan suatu bangunan terapung/kapal yang digunakan sebagai tempat untuk menyimpan *crude oil* dan menyalurkan *crude oil* ke fasilitas yang ada di darat (*onshore facility*) atau kapal lain (*shelter tanker*) melalui jaringan pipa
- Tank Cleaning* : proses pembersihan tangki terhadap sisa - sisa muatan sebelumnya sehingga tangka tersebut dapat dimasuki orang atau dimuati muatan yang berbeda jenisnya.
- Kapal Tanker* : kapal yang dirancang untuk mengangkut minyak atau produk turunannya
- Gas Freeing* : merupakan sebuah proses menghilangkan gas-gas yang berbahaya, (seperti HC,H₂S,CO) di dalam tangki sebelum dimulai proses *man entry*.
- De-Slopping* : adalah proses membuang air yang bercampur minyak di dalam tangki slop yang berasal dari pencucian tangki ataupun pembuangan got ke fasilitas penampungan darat atau *barge*.
- De-Mucking* : Merupakan sebuah proses pembersihan dan pengangkatan lumpur minyak (*oily sludge*) dari dasar tangki ke area lain misalnya ke *main deck* kapal.
- Sludge Packaging* : merupakan proses yang menjadi kesatuan dengan *demucking*, lumpur minyak yang telah diangkat ke permukaan misalnya permukaan kapal *main deck* dan dikemas dengan *sludge bag*
- Butterworth* : yaitu alat yang digunakan dalam proses pencucian tangki (*tank cleaning*) yang digerakkan oleh tekanan air.

Cargo Control Room (CCR) : merupakan tempat sebagai pusat pengaturan muatan di atas kapal yang mengatur kegiatan bongkar muat, *ballasting* dan *de-ballasting* serta semua kegiatan yang berhubungan dengan *cargo operation* di kapal tanker.

Enhanced Daily Tanker Position (“EDTP”) 3.0: merupakan Aplikasi yang dikembangkan oleh PT Pertamina International Shipping (PIS) untuk memonitoring komunikasi programmer kapal dan awak kapal serta memonitor seluruh armada baik di dalam maupun di luar negeri yang dapat diakses dari *Pertamina Integrated Command Center* (PICC)

Inert Gas System : merupakan sistem keamanan pencegahan ledakan pada kapal tanker dengan memasukkan *Inert Gas* ke dalam tangki muatan untuk menjaga agar kadar oksigen dalam keadaan rendah dan mengurangi *hydrocarbon* di atmosfer tangki muatan pada kadar yang aman.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 3.1 *Inert Gas System*
- Gambar 3.2 *Fix Butterworth*
- Gambar 3.3 Proses *Demucking*
- Gambar 3.4 Proses *Scrapping*
- Gambar 3.5 Proses *Deslopping*
- Gambar 3.6 *Sludge Bag*

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Dewasa ini peranan transportasi laut merupakan bagian yang sangat penting dan bermanfaat bagi perekonomian suatu negara, ini berarti perlu adanya sarana transportasi antar pulau atau bahkan antar negara melalui lautan/samudera yang terbentang luas. Sarana transportasi laut biasa digunakan adalah kapal yang memiliki beberapa jenis dengan berbagai macam fungsinya sesuai dengan kebutuhan.

Adapun kapal yang digunakan adalah kapal untuk muatan barang (*general cargo*), muatan curah (*bulk carrier*), muatan petikemas (*container*), muatan kayu (*log carrier*), muatan minyak (*tanker*), serta banyak lagi jenis-jenis kapal lainnya yang digunakan untuk berbagai macam kegiatan transportasi laut. Dalam pengangkutan muatan cair seperti minyak digunakanlah kapal-kapal *tanker* sesuai dengan jenis muatan yang akan dimuat. Kapal *tanker* tidak semua dapat memuat semua jenis muatan cair sehingga kapal-kapal *tanker* masih digolongkan antara lain kapal *chemical tanker*, *LPG (Liquid Petroleum Gas) carrier* dan *LNG (Liquid Natural Gas) carrier* dan yang lainnya. Pada kapal-kapal *tanker* yang diperuntukkan untuk lebih dari satu jenis (*grade*) muatan memerlukan persiapan yang khusus, terutama dalam mempersiapkan tangki-tangki muatan.

Bila di dalam pembersihan tangki ruang muat kurang bersih atau masih terdapat air dan sisa muatan sebelumnya, maka hal ini sangat mempengaruhi proses pelaksanaan pembebasan gas-gas berbahaya (*free gas*) dan proses pemuatan, karena akan dapat merusak muatan yang akan dimuat. Supaya tidak terjadi hal tersebut maka perlu dipersiapkan tangki ruang muat serta pipa-pipa muat (*pipe line*) yang bersih, kering, dan bebas dari gas-gas yang berbahaya (*free gas*). Oleh karena itu dalam pelaksanaan pembersihan tangki harus sesuai dengan prosedur yang benar.

PT Soechi Lines Tbk merupakan perusahaan yang berbasis di Indonesia yang utamanya bergerak dalam transportasi laut. Perusahaan memiliki dan mengoperasikan beberapa jenis kapal, termasuk kapal *tanker* minyak, *tanker* kimia, kapal pengangkut gas, serta kapal FSO (*floating, storage* dan *offloading*). Perusahaan menawarkan kapal-kapalnya untuk disewa berdasarkan perjalanan (*voyage charter*) dan disewa berdasarkan waktu pemakaian (*time charter*). SOECHI Lines saat ini mengoperasikan 35 kapal dengan total hampir 1 juta DWT, mulai dari ukuran kecil (1.500 DWT) hingga VLCC (308.000 DWT), dan mencakup beberapa rute dari domestik, India, Eropa, Asia Tenggara, hingga India/Timur Tengah. Salah satu kapalnya adalah MT. Golden Splendor (100.000 DWT) yang merupakan salah satu *crude oil tanker* yang disewa berdasarkan *time charter* oleh Pertamina International Shipping (PIS) yang dioperasikan domestik dan *foreign going*.

Berdasarkan pengalaman penulis saat bekerja di atas MT. GOLDEN SPLENDOR terjadi kapal mengalami keterlambatan tiba di Tanjung Pelepas, Malaysia untuk menjadi *Floating Storage Unit* (FSU). Pada akhir bulan Desember 2022, kapal menerima instruksi dari *Programmer* untuk dipersiapkan menjadi *Floating Storage Unit* (FSU) di Tanjung Pelepas, Malaysia.

Estimasi kapal sudah harus siap di Tanjung Pelepas, Malaysia pada tanggal 18 Januari 2023. Pada tanggal 2 sampai dengan 7 Januari 2023, kapal membongkar muatan Banyu Urip *Crude Oil* dengan cara *Ship To Ship* (STS) di Muntok, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia. Kemudian tanggal 11 sampai dengan 12 Januari 2023 bongkar muatan Grissik *Mix Crude* di TPPI Tuban, provinsi Jawa Timur.

Sesuai dengan instruksi sebelumnya, kapal diharuskan melakukan *tank cleaning operation*, karena untuk *project* Tanjung Pelepas, kapal akan memuat *Low Sulphur Fuel Oil* (LSFO) dan karena muatan sebelumnya adalah *Crude Oil* dengan *sulfur* yang tinggi maka tangki muatan harus dibersihkan. Sebagai Mualim I, penulis sudah mempersiapkan *tank cleaning plan* yang sudah di setujui Nakhoda dan disetujui oleh manajemen perusahaan.

Permasalahannya muncul ketika waktu yang diberikan oleh *Programmer* adalah tanggal 18 Januari 2023 kapal sudah harus berada di Tanjung Pelepas, Malaysia. Karena ada perubahan tanggal pembongkaran di TPPI Tuban, maka tanggal 12 Januari 2023 kapal baru selesai bongkar muatan sampai habis. Dengan adanya perubahan waktu tersebut, maka waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan *tank*

cleaning hanya 5 hari dimulai tanggal 13 sampai dengan 17 Januari 2023. Sesuai dengan *tank cleaning plan* yang sudah Penulis buat serta ukuran kapal yang relatif besar dengan DWT sekitar 100.000 ton, waktu *tank cleaning* yang hanya 5 (lima) hari tidak cukup dan walaupun dipaksakan maka hasilnya tidak maksimal.

Akhirnya kegiatan *tank cleaning, gas freeing, de-mucking* dan *de-slopping* tetap dilaksanakan dan dimulai dari tanggal 13 sampai dengan 22 Januari 2023. Kapal di inspeksi oleh *cargo surveyor* tanggal 23 Januari 2023. Kapal tiba di Tanjung Pelepas, Malaysia tanggal 24 Januari 2023 dan siap untuk melaksanakan pemuatan

Selain masalah pendeknya waktu pelaksanaan *tank cleaning*, keterlambatan tersebut juga dikarenakan kurangnya peralatan pendukung yang digunakan untuk pelaksanaan *tank cleaning* seperti *sludge bags* untuk menampung sisa *sludge* dari dalam tangki dan beberapa *demucking winch* yang tidak bisa digunakan karena menunggu *sparepart*, sehingga mengakibatkan proses pelaksanaannya memerlukan waktu yang cukup lama dan juga karena Sumber Daya Manusia (SDM) yang kurang memiliki pengetahuan, atau anak buah kapal yang kurang paham dalam hal proses pelaksanaan *tank cleaning* tersebut mengakibatkan proses pemuatan di atas kapal MT. GOLDEN SPLENDOR menjadi terhambat. Ketidaksiapan tangki ruang muat ini akhirnya akan mengakibatkan terjadinya kerugian bagi perusahaan. Kapal *tanker* yang dirancang untuk memuat minyak dalam bentuk cair harus ditangani oleh SDM yang profesional, memiliki kemampuan dan kompetensi untuk melaksanakan berbagai pekerjaan di kapal *tanker* yang beresiko tinggi. Dalam kegiatan *tank cleaning*, resiko yang dihadapi bukan saja dapat mengancam keselamatan muatan akan tetapi juga menyangkut keselamatan seluruh *crew* kapal dan juga lingkungan.

Berdasarkan latar belakang yang telah Penulis jabarkan di atas maka penulis mengangkat permasalahan di dalam makalah ini dengan judul yaitu: **“OPTIMALISASI PELAKSANAAN TANK CLEANING DI MT. GOLDEN SPLENDOR”**.

B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang di atas, penulis dapat mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam pelaksanaan *tank cleaning*. Adapun masalah yang dapat diidentifikasi oleh Penulis diantaranya sebagai berikut :

- a. Kurangnya durasi waktu pada saat pelaksanaan *tank cleaning*.
- b. Kekurangan alat pendukung kegiatan *tank cleaning*
- c. Adanya Sumber Daya Manusia (SDM) yang kurang memiliki pengetahuan, atau anak buah kapal yang kurang paham dalam hal proses pelaksanaan *tank cleaning* tersebut.

2. Batasan Masalah

Dikarenakan luasnya permasalahan ketika kapal akan disiapkan sebagai *Floating Storage Unit* (FSU), maka penulis perlu membatasi pembahasan pada makalah ini berdasarkan pengalaman yang penulis alami selama bekerja di atas kapal MT. GOLDEN SPLENDOR mulai dari 02 Januari 2023 sampai dengan 26 Juli 2023. Pembahasan dalam makalah ini difokuskan pada :

- a. Waktu yang ditentukan terlalu singkat untuk dilaksanakannya *tank cleaning*
- b. Penyebab kurangnya alat pendukung kegiatan *tank cleaning*
- c. Adanya Sumber Daya Manusia (SDM) yang kurang memiliki pengetahuan, atau anak buah kapal yang kurang paham dalam hal proses pelaksanaan *tank cleaning* tersebut.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, maka penulis dapat merumuskan permasalahannya sebagai berikut:

- a. Apa akibat yang ditimbulkan jika waktu yang ditentukan terlalu singkat untuk dilaksanakannya *tank cleaning*?
- b. Bagaimana cara mengatasi kurangnya alat penunjang kegiatan *tank cleaning*?
- c. Bagaimana cara meningkatkan pengetahuan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kurang memiliki pengetahuan, atau anak buah kapal yang kurang paham dalam hal proses pelaksanaan *tank cleaning* tersebut?

C. TUJUAN DAN MANFAAT PENULISAN

1. Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan karya ilmiah ini yaitu :

- a. Untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan jika waktu yang ditentukan terlalu singkat untuk dilaksanakannya *tank cleaning*.
- b. Untuk mencari pemecahan masalah yang tepat untuk mengatasi masalah kurangnya alat penunjang kegiatan *tank cleaning*.
- c. Untuk mencari solusi yang tepat guna meningkatkan pengetahuan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kurang memiliki pengetahuan, atau anak buah kapal yang kurang paham dalam hal proses pelaksanaan *tank cleaning* tersebut

2. Manfaat Penulisan

a. Aspek Teoritis

Sebagai bahan masukan dan informasi bagi para pembaca dan bahan acuan bagi para Pelaut untuk meningkatkan ilmu pengetahuan tentang pelaksanaan *tank cleaning* yang optimal dan efektif, khususnya bagi para pembaca dan Pelaut yang belum pernah bekerja di kapal *tanker* yang melaksanakan *tank cleaning*.

b. Aspek Praktis

- 1) Untuk menambah wawasan bagi para pelaut yang seprofesi yang ingin bekerja di kapal *tanker* sekaligus referensi ilmu pengetahuan untuk meningkatkan profesionalisme kerja pada kapal *tanker*.
- 2) Untuk memberikan sumbangan pemikiran sesuai pengalaman penulis selama bekerja di atas MT. GOLDEN SPLENDOR yang sedang melaksanakan *tank cleaning*.

D. METODE PENELITIAN

Dalam penulisan makalah ini, penulis menggunakan metode deskriptif kualitatif dan dalam pelaksanaan diperlukan pengumpulan data sehingga selesainya penulisan makalah ini. Penulis menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Metode Pendekatan

Dalam penulisan makalah ini, penulis menggunakan metode pendekatan yang meliputi antara lain :

a. Studi Kasus

- 1) Perlunya mengetahui penyebab penyebab terjadinya kekosongan kapal yang difungsikan sebagai *storage* di Tanjung Pelepas, Malaysia.
- 2) Perlunya mencari pemecahan masalah yang tepat untuk mengatasi masalah kurangnya alat penunjang kegiatan *tank cleaning*.
- 3) Perlunya mencari pemecahan masalah guna meningkatkan pengetahuan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kurang paham dalam hal proses pelaksanaan *tank cleaning* tersebut

b. Mengatasi Masalah (*Problem Solving*)

Mencari solusi agar permasalahan tersebut di atas kapal dapat ditangani dengan baik dan benar, dengan memberikan jalan pemecahan yang berhubungan dengan *tank cleaning* di atas MT. GOLDEN SPLENDOR.

c. Deskriptif Kualitatif

Suatu proses penelitian dan pemahaman berdasarkan pada metodologi yang menyelidiki suatu fenomena sosial masalah manusia, dimana dalam penulisan makalah ini berdasarkan pengalaman dan pengamatan selama penulis bekerja di atas kapal berupa gambaran nyata yang terjadi di MT. GOLDEN SPLENDOR

2. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penulisan makalah ini, penulis menggunakan metode teknik pengumpulan data yang digunakan diantaranya sebagai berikut :

a. Studi Lapangan (*Field Research*)

Studi lapangan (*Field Research*) merupakan suatu studi yang berorientasi pada pengumpulan data di lapangan yang kemudian dianalisis. Studi lapangan yang telah dilakukan harus memiliki acuan yang digunakan untuk pedoman dalam suatu pelaksanaan. Pedoman- pedoman tersebut diharapkan dapat dijadikan acuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada (Prasetyo, 2017:5).

Studi lapangan dalam penyusunan makalah ini berasal dari pengalaman dan pengamatan penulis selama bekerja di MT. GOLDEN SPLENDOR,

serta diskusi dan tukar menukar informasi dengan rekan maupun dengan pihak-pihak lain yang terkait.

b. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Studi Kepustakaan (*library research*) merupakan suatu studi yang berorientasi pada pengumpulan data dari literatur-literatur atau buku-buku yang kemudian dianalisis. Pedoman-pedoman tersebut diharapkan dapat dijadikan acuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada (Prasetyo, 2017:5). Serta buku-buku manual dan buku-buku pelajaran ANT I yang erat kaitannya dengan penulisan makalah ini.

3. Subyek Penelitian

Subjek penelitian makalah ini adalah di MT. GOLDEN SPLENDOR yang memiliki kru berjumlah 25 orang dan 2 orang *cadet*. Kapal ini merupakan salah satu armada milik perusahaan PT. Pelayaran Sukses Persada yang beralamat di Plaza Marein Lantai 21, Sudirman Plaza, Jalan Jendral Sudirman Kav 78, Jakarta, 12190, Indonesia

E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penelitian dilakukan oleh penulis selama bekerja pada periode 02 Januari 2023 sampai dengan 26 Juli 2023. Sedangkan tempat penelitian dilakukan di atas MT. GOLDEN SPLENDOR yang berbendera Indonesia, yang merupakan salah satu armada milik perusahaan PT. Pelayaran Sukses Persada (Soechi Lines) yang beralamat di Plaza Marein Lantai 21, Sudirman Plaza, Jalan Jendral Sudirman Kav 78, Jakarta, 12190, Indonesia.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan makalah disajikan sesuai dengan sistematika penulisan makalah yang telah ditetapkan dalam buku pedoman penulisan makalah Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta. Dengan sistematika yang ada maka diharapkan untuk mempermudah penulisan makalah secara benar dan terperinci. Makalah terbagi dalam 4 (empat) bab sesuai dengan urutan penelitian. Adapun sistematika penulisan makalah adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, identifikasi, batasan dan rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan teori-teori yang digunakan untuk menganalisa data-data yang didapat melalui buku-buku sebagai referensi untuk mendapatkan informasi dan juga sebagai tinjauan pustaka. Pada landasan teori juga dibuatkan kerangka pemikiran yang merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.

BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data yang diambil dari lapangan berupa fakta-fakta berdasarkan pengalaman penulis dan sebagainya termasuk pengolahan data. Dengan digambarkan dalam deskripsi data, kemudian dianalisis mengenai permasalahan yang terjadi dan menjabarkan pemecahan dari permasalahan tersebut sehingga permasalahan yang sama tidak terjadi lagi dengan kata lain menawarkan solusi terhadap penyelesaian masalah tersebut.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Mengemukakan kesimpulan hasil analisa dan evaluasi dari masalah yang dibahas dan saran yang berupa masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Untuk mempermudah pemahaman dalam karya ilmiah ini, maka penulis membuat tinjauan pustaka yang akan memaparkan definisi-definisi, istilah-istilah dan teori-teori yang terkait dan mendukung pembahasan pada makalah ini. Adapun beberapa sumber yang oleh penulis dijadikan sebagai landasan teori dalam penyusunan makalah ini adalah sebagai berikut :

1. Optimalisasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2015:223) optimal berarti yang terbaik atau yang tertinggi. Jadi mengoptimalkan adalah suatu proses meninggikan atau meningkatkan. Optimal adalah serangkaian proses yang dilakukan secara sistematis yang bertujuan untuk meninggikan volume dan kualitas.

Dari kedua pengertian tersebut, maka penulis menyimpulkan pengertian optimalisasi adalah suatu proses yang dilakukan dengan cara terbaik dalam suatu pekerjaan untuk mendapatkan keuntungan tanpa harus mengurangi kualitas pekerjaan. Pada pembahasan makalah ini yang harus dioptimalkan / ditingkatkan adalah pelaksanaan *tank cleaning* di MT. Golden Splendor.

2. Pengertian *Crude Oil*

Dikutip dari <https://www.britannica.com/science/crude-oil> bahwa *Crude Oil* adalah: *Liquid petroleum that is found accumulated in various porous rock formations in Earth's crust and is extracted for burning as fuel or for processing into chemical products* (cairan minyak bumi yang ditemukan terakumulasi dalam berbagai formasi batuan berpori di kerak bumi dan diekstraksi untuk di

bakar sebagai bahan bakar atau untuk diolah menjadi produk kimia).

Crude oil atau minyak mentah yang merupakan cairan kental, berwarna coklat gelap, atau kehijauan yang mudah terbakar, yang berada di lapisan atas dari beberapa area di kerak bumi (wikipedia). Penyusun utama *crude oil* adalah komponen hidrokarbon. Pada bidang refining, diketahui ada empat jenis hidrokarbon, yaitu parafin, naften, olefin, dan aromatik. Dari keempat jenis hidrokarbon tersebut, hanya parafin, naften, dan aromatik yang terdapat pada *crude oil*. Senyawa hidrokarbon olefin (C_nH_{2n}) merupakan senyawa yang terbentuk pada saat pemrosesan minyak bumi (*refining*). Karena sifatnya yang tidak stabil, senyawa ini cenderung reaktif dan mudah berpolimerisasi dan membentuk gum. Oleh karenanya, senyawa olefin tidak terdapat pada *crude oil* karena pada dasarnya, apa yang terbentuk di alam (secara alamiah) dalam keadaan stabil.

3. Pembersihan Tangki (*Tank Cleaning*)

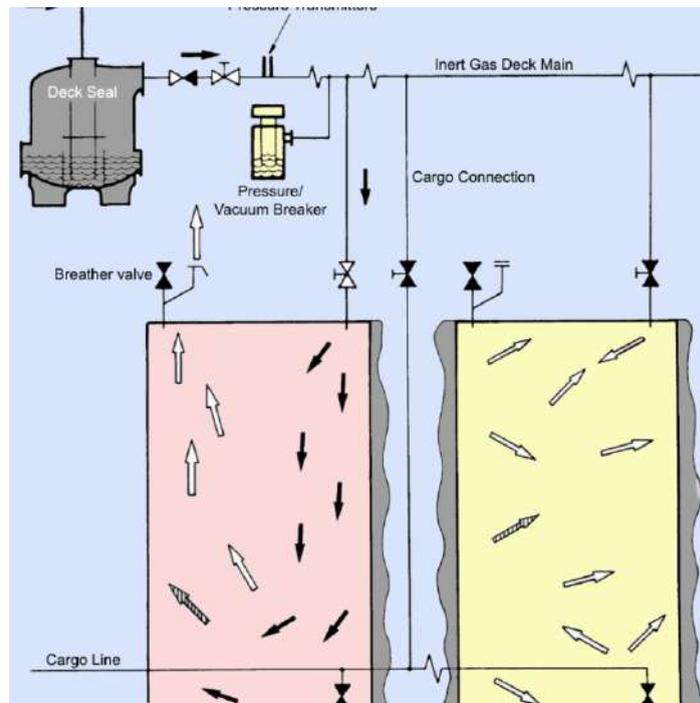
Pembersihan tangki (*tank cleaning*) adalah proses menghilangkan uap *hydrocarbon*, cairan atau residu. Kegiatan tersebut dimaksudkan agar tangki dapat dimasuki untuk inspeksi atau untuk memuat muatan jenis yang berbeda dengan muatan sebelumnya. Seperti dijelaskan dalam ISGOTT (ICS, OCIMF, IAPH, 2006 : XXI).

Pembersihan tangki juga dapat dimaksudkan sebagai suatu proses pengangkatan, penghapusan atau pembebasan gas *hydrocarbon*, air atau residu atau sisa-sisa minyak atau muatan sebelumnya, sehingga tangki tersebut dapat diperiksa atau dimasuki dengan aman atau untuk keperluan lainnya. Akan tetapi kebanyakan di kapal pembersihan tangki adalah sebagai kegiatan rutin sebelum melakukan proses pemuatan untuk muatan berikutnya. Oleh karena itu dalam pelaksanaannya, pembersihan tangki harus dioptimalkan. Sebagaimana dikutip dari laman (yang diakses pada tanggal 18 Oktober 2023) berikut ini <https://shaffgrahasolusindo.web.indotrading.com/services/tank-cleaning-s8710.aspx> bahwa proses *tank cleaning* terdiri dari beberapa tahap, secara umum sbb:

a. *Inerting*

Mengacu kepada SMS Manual perusahaan “ *On vessels fitted with an inert gas system, tank cleaning shall always be conducted with the tanks in an inert condition. In a rare situation that on-board inert gas is not available,*

refer to Chapter 10.3.13 - Action in event of failure of IG plant (CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING COM-T / 8)”. *Inert Gas System* adalah sistem keamanan pencegahan ledakan pada kapal tanker dengan memasukkan *Inert Gas* ke dalam tangki muatan untuk menjaga agar kadar oksigen dalam keadaan rendah dan mengurangi *hydrocarbon* di atmosfer tangki muatan pada kadar yang aman. *Inert Gas* adalah gas atau campuran bermacam-macam gas yang dapat mempertahankan kadar oksigen dalam persentase rendah sehingga dapat mencegah terjadinya ledakan atau kebakaran. Sedangkan kondisi *Inert* adalah kondisi dimana kadar oksigen pada tangki muatan dipertahankan dalam kadar 8% atau kurang dibandingkan dengan jumlah volume gas yang ada pada atmosfer tangki muatan tersebut.

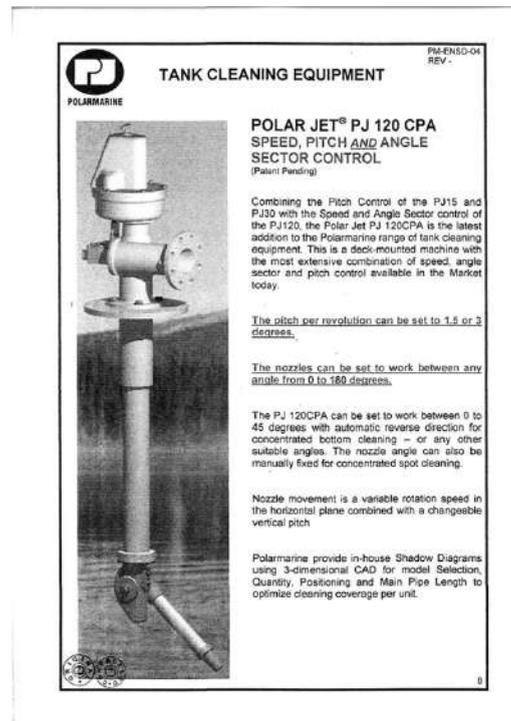


Gambar 3.1 *Inert Gas System*

Sumber: <https://blog.docking.id/definisi-inert-gas-inert-gas-system-pada-kapal-tanker/>

b. Tank Washing

Tank washing merupakan proses sebelum dilakukannya *demucking*, kotoran yang menempel di langit-langit, dinding dan dasar tangki dibersihkan dengan air panas yang bertekanan tinggi, dengan mesin *tank washing (butterworth)* yang didesain bisa berputar 360 secara vertikal dan horizontal, supaya sisa minyak tidak tersisa di dalam tangki yang dibersihkan, sehingga akan mempermudah proses *demucking*.



Gambar 3.2 *Fix Butterworth*

Sumber: MT Golden Splendor *Tank Cleaning Manual*

c. Gas Freeing

Gas Freeing merupakan sebuah proses menghilangkan gas-gas yang berbahaya, (seperti HC,H₂S,CO) di dalam tangki sebelum dimulai proses *tank cleaning* berikutnya. Sebelum dilaksanakannya pekerjaan *demucking* secara keseluruhan perlu dilakukan *gas freeing* dengan tujuan agar pada saat pengecekan pertama (*first man entry*) diharapkan sudah bebas dari berbagai gas-gas yang berbahaya, meskipun demikian tim yang ditugaskan wajib memakai perlengkapan perlindungan lengkap, seperti *resistance cover all, breathing apparatus, safety shoes* dan *safety helmet*.

d. De-Mucking

Merupakan sebuah proses pembersihan dan pengangkatan lumpur minyak (*oily sludge*) dari dasar tangki ke area lain misalnya *main deck* kapal. Untuk

hasil yang maksimum dari proses *tank cleaning*, proses *de-mucking* sebaiknya dilakukan secara satu kesatuan dengan *scrapping*.



Gambar 3.3 Proses *Demucking*

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.4 Proses *Scrapping*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

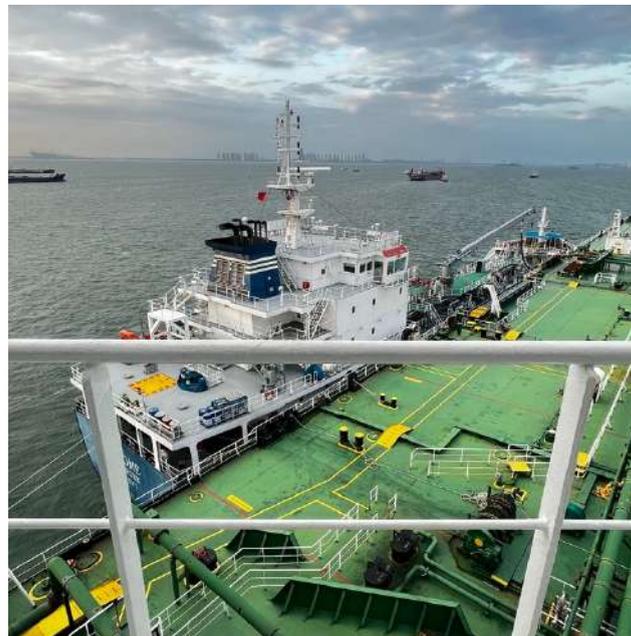
e. De-Slopping

Alasan utama mengapa perlu dilaksanakan *deslopping* untuk kapal tanker, yaitu:

a) Jika Anda memuat jenis muatan yang berbeda, tangki perlu dicuci sebelum memuatnya dengan produk lain.

b) Kapal harus bebas dari gas-gas berbahaya sebelum dapat melakukan inspeksi di dalam tangki.

Air sisa *tank washing*, dibuang terlebih dahulu ke fasilitas penampungan baik berupa *barge* atau *shore tank*. Dengan pertimbangan bahwa air sisa *tank washing* adalah termasuk bahan berbahaya dan beracun (B3) maka proses pembuangannya pun dilakukan dengan standar dan prosedur pembuangan limbah B3.



Gambar 3.5 Proses *Deslopping*

Sumber: Dokumentasi pribadi

f. Sludge Packaging

Pengepakan adalah proses yang menjadi kesatuan dengan *demucking*, lumpur minyak yang telah diangkat ke permukaan misalnya permukaan kapal *main deck* dan dikemas dengan *sludge bag*, yaitu kantong yang terdiri dari dua lapis. Hal ini untuk menjaga agar tidak terjadi kebocoran (*spill*) dari kantong tersebut. Kemudian beberapa *sludge bag* akan dimasukkan ke dalam *jumbo bag*, atau kantong yang lebih besar, agar mempermudah proses pemindahan dari kapal tanker tersebut ke kapal cargo limbah.



Gambar 3.6 *Sludge Bag*

Sumber: <https://www.indiamart.com/proddetail/sludge-bag-11434827533.html>

Sedangkan menurut Dr. Verwey (2011:3) seperti tertuang dalam *tank cleaning guide* menjelaskan bahwa prosedur untuk membersihkan tangki dapat meliputi tahapan sebagai berikut:

a. Persiapan *tank cleaning* (*pre cleaning*)

Sebelum diadakan pencucian tangki Mualim I sudah merencanakan operasionalnya (*tank cleaning plan*) serta pembagian tugasnya. Mulai dari awal suatu pekerjaan di dek, *Pumpman* sudah menyiapkan alat yang digunakan dan alat tersebut sudah diperiksa keamanan dan kesiapan sebelum digunakan. Sebelum dilaksanakan pencucian tangki, Bosun membagi tugas pada anggotanya antara lain :

- 1) Mempersiapkan peralatan pencucian tangki dalam hal ini mengeluarkan dari tempat penyimpanan (*store*) antara lain:
 - a) *Tank cleaning hose*
 - b) *House saddle* (dudukan selang ketika diturunkan ke tangki)
 - c) Tali-tali pengaman.
 - d) Mesin pencuci tangki (*butterworth*)
 - e) *Water screw fan*
 - f) *Butterworth hole ramp*
 - g) Peralatan lain seperti kunci-kunci.
- 2) Membuka lubang masuk (*deck seal*)
- 3) Setelah dibuka harus ditutup dulu dengan *butterworth romp* bila belum

digunakan.

- 4) Menyiapkan alat pemadam kebakaran
- 5) *Standby by* di *cargo control room*, biasanya dilakukan oleh salah seorang perwira untuk memonitor alat yang bekerja (pompa di *pump room*)
- 6) Menginformasikan rencana operasional ke kamar mesin dan menyiapkan pompa-pompa yang akan digunakan.

Di *Cargo Control Room (CCR)* salah seorang perwira juga memonitor kegiatan persiapan pencucian, mengontrolnya dengan Radio Genggam (*handy talky*). Semua yang dikerjakan di *deck* selalu dilaporkan di *CCR*. Kemudian untuk lubang *deck seal* pada tangki bila sudah terbuka dan belum digunakan, harus ditutup dengan besi bulat ram untuk keamanan agar tidak ada yang ABK yang terpeleset atau benda lain yang jatuh ke dalam. Setelah semua kesiapan selesai, Bosun melaporkan ke *CCR* dan menunggu intruksi lebih lanjut.

- b. Pencucian menggunakan mesin *butterworth* dengan air dan detergen

Pada tahap ini pencucian dilakukan dengan menggunakan media air ditambah dengan detergen (larutan pembersih). Caranya yaitu pertama-tama tangki diisi dengan air (air panas atau air dingin, air taut atau air tawar tergantung dari jenis detergen yang digunakan) sampai setengah dari dasar tangki atau *bellmouth* tangki sudah tertutup dengan air, maka selanjutnya deterjen dimasukkan ke dalam tangki muatan sehingga bercampur dengan air. Campuran air deterjen tersebut kemudian disirkulasi dengan cara dihisap dengan menggunakan pompa kargo yang sudah dihubungkan kembali dengan pipa saluran *butterworth* untuk disemprotkan kembali ke dalam tangki. Hal ini dilakukan secara terus-menerus sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.

Pompa muatan untuk tangki kapal *crude carrier* generasi sekarang telah banyak menggunakan pompa *centrifugal* ataupun *Framo pump* seperti yang terdapat di atas kapal-kapal *tanker*. Untuk pompa jenis ini maka cara untuk melakukan menghubungkan antara pompa muatan dengan pipa saluran *butterworth* yaitu menggunakan *octopus reducer* yang disambungkan dengan selang *tank cleaning* langsung ke *fixed butterworth* atau ke *portable butterworth*. Adapun lama waktu tahap pencucian ini dapat dilakukan sekurang-kurangnya 30 menit atau tergantung dari prosedur

pencucian tangki yang telah direncanakan. Pada tahap ini yang harus diperhatikan adalah masalah kondisi kinerja dari masing-masing *butterworth* yang digunakan apakah tetap berputar dengan baik, tekanan air di pipa saluran *butterworth*, temperatur atau suhu dari air yang digunakan, serta pengisapan dari masing-masing pompa muatan. Setelah tahap ini selesai sebaiknya dilakukan pengecekan kembali pada tangki untuk memastikan bahwa sisa-sisa muatan sebelumnya sudah hilang, bila masih terdapat sisa muatan maka pencucian harus dilanjutkan sampai tangki benar-benar bersih, sebelum berpindah ke tahap berikutnya.

Pompa muatan untuk tangki kapal *crude carrier* generasi sekarang telah banyak menggunakan pompa *centrifugal* atau dikenal dengan *Framo pump* seperti yang terdapat di atas kapal-kapal tanker. Untuk pompa jenis ini maka cara untuk melakukan menghubungkan antara pompa muatan dengan pipa saluran *butterworth* yaitu menggunakan *octopus reducer* yang disambungkan dengan selang *tank cleaning* langsung ke *fixed butterworth* atau ke *portable butterworth*. Adapun lama waktu tahap pencucian ini dapat dilakukan sekurang-kurangnya 30 menit atau tergantung dari prosedur pencucian tangki yang telah direncanakan. Pada tahap ini yang harus diperhatikan adalah masalah kondisi kinerja dari masing-masing *butterworth* yang digunakan apakah tetap berputar dengan baik, tekanan air di pipa saluran *butterworth*, temperatur atau suhu dari air yang digunakan, serta pengisapan dari masing-masing pompa muatan. Setelah tahap ini selesai sebaiknya dilakukan pengecekan kembali pada tangki untuk memastikan bahwa sisa-sisa muatan sebelumnya sudah hilang, bila masih terdapat sisa muatan maka pencucian harus dilanjutkan sampai tangki benar-benar bersih, sebelum berpindah ke tahap berikutnya.

c. Pencucian menggunakan mesin *butterworth* dengan air laut

Pencucian dilakukan setelah pencucian tangki selesai yaitu menggunakan mesin *butterworth* dengan air laut panas atau air laut dingin, maksudnya untuk membilas sisa-sisa muatan ataupun sisa-sisa dari larutan pembersih dari tahap pencucian sebelumnya. Setelah tahap ini selesai sama dengan sebelumnya harus dilakukan pengecekan kembali pada tangki untuk memastikan hasil pencucian telah dilakukan dengan baik dan telah bersih. Bila masih terdapat sisa-sisa maka tahap ini harus diulang sampai tangki benar-benar bersih, sebelum berpindah ke tahap berikutnya.

d. Pembilasan dengan menggunakan air tawar untuk menghilangkan *chloride*

Pada tahap ini pembilasan dapat dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan selang ukuran 2 inchi yang disambungkan dengan *nozzle*, hal ini dilakukan bila dikawal tidak tersedia pipa saluran khusus air tawar yang dapat dihubungkan dengan *butterworth*. Akan tetapi bila pipa saluran air tawar tersedia diatas kapal dan dapat disambungkan dengan pipa saluran *butterworth* seperti di kapal-kapal *Chemical*, maka penggunaan dengan air tawar, akan lebih efisien dan lebih mudah.

e. Penyuntikan/pemberian uap panas ke dalam tangki muatan

Hanya bila diperlukan pemberian uap panas dapat dilakukan dengan cara memasukkan atau menginjeksi *steam* atau uap panas langsung kedalam tangki sehingga uap panas tersebut mengalami kondensasi atau pengembunan dan menyebar secara merata ke seluruh bagian tangki untuk menghilangkan semua sisa-sisa muatan khususnya yang terdapat di dalam pori-pori lapisan dinding tangki yang susah dibersihkan apabila hanya dengan menggunakan *butterworth* dengan media air. Disamping itu juga metode ini juga berfungsi untuk menghilangkan *chloride* akibat pencucian sebelumnya yang menggunakan air laut.

f. *Draining* (Proses pengeringan sisa-sisa air dalam pipa dan tangki muatan).

Tangki muatan, pipa-pipa saluran muatan, pompa-pompa muatan harus dikeringkan termasuk penutup lubang-lubang pembuangan pada pipa saluran muatan harus dibuka kemudia ditekan atau ditiup dengan angin menggunakan kompresor angin sehingga sisa-sisa air dalam pipa saluran muatan dapat dipastikan terkuras dan kering. Sementara air yang terdapat di lantai dasar tangki dapat diisap dengan menggunakan *ejector* atau *wilden pump*.

g. *Drying & Mopping* (proses pengeringan pipa-pipa dan tangki muatan dengan menggunakan media udara kering untuk menghindari kondensasi).

Ini adalah tahap akhir dari pencucian tangki, pertama-tama pengeringan dilakukan dengan cara melakukan *gas freeing* (pembebasan gas) pada tiap-tiap tangki dengan menggunakan *portable blower fan* atau *fixed blower fan* seperti yang terdapat di kapal-kapal *tanker*. Selanjutnya setelah melakukan rangkaian prosedur untuk memasuki ruang tertutup (*enclosed space entry permit procedure*) maka ABK dapat melakukan *mopping* (pengelapan) di dalam tangki dengan menggunakan kain lap kering (handuk

bersih) sehingga dapat dipastikan tangki benar-benar bersih dan kering. Setelah tahap ini ventilasi untuk tangki-tangki muatan dan pipa saluran muatan dapat terus dilakukan sampai selesai dilakukan pemeriksaan tangki oleh *Surveyor* muatan di pelabuhan muat.

Hal ini dilakukan untuk menjaga agar tangki-tangki muatan yang telah dibersihkan tetap dalam keadaan *free gas* (bebas dari gas berbahaya) dan untuk mencegah terjadinya kondensasi atau pengembunan dalam tangki yang disebabkan oleh adanya perbedaan yang besar antara suhu ruang tangki dengan suhu di luar tangki.

h. Diterbitkannya *Certificate of dry and clean*

adalah sebuah pernyataan dari pihak *cargo surveyor* setelah kapal sandar di pelabuhan diadakan pemeriksaan *cargo tank* dan *manifold* beserta *pump room* yang menyatakan kapal siap muat. Sehubungan dengan prosedur pencucian tangki, maka bagi kapal-kapal yang memiliki jenis lapisan tangki yang terbuat dari *stainless steel* dan bila muatan sebelumnya adalah muatan yang mengandung tingkat keasaman yang tinggi seperti *sulfuric acid* maka cara yang dilakukan yaitu dengan *passivation*. *Passivation* tangki muatan adalah proses yang melibatkan perlakuan kimia baja stainless dengan oksidasi ringan seperti larutan asam nitrat, hal ini meningkatkan pembentukan kromium (III) oksida (Cr_2O_3) pelindung dan juga membantu dalam penghapusan kontaminasi permukaan seperti senyawa besi dari tangki.

Menurut Chemserve. (2008:111) seperti tertuang dalam *website* <http://www.tankcleaning.de/> bahwa meskipun tidak secara resmi didefinisikan dalam *Chemical shipping* (pengangkutan bahan kimia) tingkat kebersihan dibedakan atas dua standar yaitu:

- 1) *Water White Standard* (air putih bersih) artinya bersih secara visual, kering dan bebas bau. Untuk standar ini biasanya tidak memerlukan *wall wash* test, tapi cukup di cek secara visual, diraba dengan tangan dan dicium apakah bau dari muatan sebelumnya benar-benar telah hilang serta bebas dari gas tentunya.
- 2) *High Purity Standard* (standar kemurnian tinggi) Standar ini diperlukan untuk muatan kargo sangat sensitive seperti produk diterapkan dalam pengolahan makanan (*food grade*) atau dalam produksi farmasi, dimana kontaminasi apapun adalah risiko yang berpotensi tinggi untuk

terlaksana/teraplikasi. Standar ini diperlukan untuk muatan sangat sensitif seperti *methanol*, *ethanol* dan produk yang digunakan dalam pengolahan makanan atau dalam produksi obat-obatan, dimana muatan tersebut sangat sensitive dengan bahan atau zat-zat lain seperti *hydrocarbon*, *chloride* dan kotoran lainnya.

Dalam rangka mengkonfirmasi atau memastikan bahwa tangki-tangki yang telah dibersihkan benar-benar dapat menerima muatan yang telah direncanakan dan sesuai dengan tingkat kebersihan yang diinginkan. Maka harus dilakukan *wall wash test*, sebelum dilakukan pemuatan di pelabuhan muat.

4. *Tank Cleaning Manual (TCM)*

a. *Passivation Tank*

Menurut TCM Committee, (2009:30) bahwa secara umum tahap-tahap untuk melakukan *passivation* pada tangki muatan adalah sebagai berikut;

- 1) Menggunakan larutan sebanyak 15% dari volume *nitric acid solution* (asam nitrat) dengan air tawar.
- 2) Penggunaan larutan asam nitrat dengan suhu antara 50° Celsius sampai dengan 60° Celsius. Selama minimal 30 menit.
- 3) Setelah itu melakukan pembilasan dengan air tawar selama 30 menit sampai sampel air bekas pencucian tangki tersebut ternetralisasi (sampai pH air menjadi 7)
- 4) Ventilasi tangki tersebut minimal 24 jam (lebih lama akan semakin baik)
- 5) Lakukan *passivation test* dengan larutan *sulfnitric acid* atau *copper sulfate*, untuk memastikan proses *passivation* telah berhasil dengan baik.

b. Faktor yang perlu dipertimbangkan untuk pencucian tangki

Faktor-faktor pertimbangan dalam proses pencucian tangki menurut *Tank Cleaning Manual (TCM) Committee* (2009:18) bahwa faktor yang harus dipertimbangkan untuk pencucian tangki adalah:

- 1) *The Last two or three cargoes in the tank* (Muatan kedua atau ketiga terakhir yang dimuat).
- 2) Muatan yang akan dimuat dan kondisi tingkat kebersihan tangki yang diperlukan atau diinginkan.
- 3) Kondisi tangki yang berkaitan dengan jumlah residu, kondisi permukaan tangki apakah ada yang mengelupas atau yang bergelembung dan lain-

lain.

- 4) Waktu yang tersedia untuk melakukan pencucian tangki.
- 5) Ketersediaan air panas yang diperlukan selama kegiatan atau sesuai permintaan.
- 6) Jenis lapisan dari tangki yang akan dibersihkan.
- 7) Jenis dan jumlah dari mesin *Butterworth* yang tersedia.
- 8) Posisi dan jumlah dari lubang pembersih tangki yang terdapat di dek.
- 9) Kapasitas pompa *stripping*.
- 10) Ketersediaan tenaga kerja.
- 11) Kondisi cuaca.
- 12) Fasilitas penerimaan *slop* atau tempat membuang *slop*.
- 13) Muatan yang berdekatan dengan tangki yang akan dibersihkan.

c. *Wall Wash Test*

Menurut TCM Committee (2009:31) bahwa *wall wash test* yang paling umum dilakukan adalah:

1) *Hydrocarbon Test*

Prinsipnya bahwa bila permukaan tangki masih mengandung *hydrocarbon* maka sampel tes yang diambil setelah dicampurkan dengan air, akan berubah seperti larutan susu.

2) *Chloride Test*

Prinsipnya bahwa bila permukaan tangki masih mengandung *chloride* maka sampel tes yang diambil setelah dicampurkan dengan *silver-nitrate*, akan berubah seperti larutan susu apabila hasilnya tidak baik.

3) *Permanganat Time Test*

Metode ini berfungsi sebagai sarana untuk mendeteksi adanya kotoran dalam muatan alkohol atau *ketones* yang mengurangi atau merubah warna dari *pottasium permanganate*, dari warna pink oranye menjadi kuning oranye.

Prosedur untuk *wall wash test* tangki muatan di kapal *tanker*, ada beberapa muatan *chemical* yang memerlukan standard kebersihan yang tinggi sebelum diperbolehkan untuk dimuat di kapal. Untuk mengetahui tingkat kebersihan tangki di atas kapal maka dilakukanlah *wall wash test* baik oleh pihak kapal ataupun *Surveyor* muatan yang ditunjuk oleh pemilik muatan. Adapun prosedur *wall wash test* yang dilakukan secara

umum adalah dengan cara menyemprotkan sedikit *methanol* murni yang standard untuk laborat ke beberapa permukaan di dalam tangki kemudian *methanol* yang disemprotkan tersebut dikumpulkan kembali di botol yang bersih untuk analisis.

Persiapan untuk *wall wash test* adalah sebagai berikut:

a) Menyiapkan material yang akan digunakan untuk *wall wash test* seperti:

- (1) *Methanol* murni (yang standar untuk laborat)
- (2) *Distilled water* murni
- (3) 2% AgNO_3 (*silver nitrate*) *solution* (500 ml/bottle)
- (4) 20% HNO_3 (*nitric acid*) *solution* (500 ml/bottle)
- (5) 10 ppm (0.01 mg/ml) *chloride standard solution* (500 ml/bottle)
- (6) 0.02% KMnO_4 (*potassium permanganate*) *solution* (500ml/bottle)

b) Menyiapkan peralatan yang diperlukan untuk *wall wash test* seperti:

- (1) *Funnel* (Corong)
- (2) Botol Plastik (500 ml) untuk mengambil sampel di tangki
- (3) *Messier-Tube* (100 ml) atau gelas ukur
- (4) *Pipette* (5ml)
- (5) Sarung tangan plastik
- (6) Sarung untuk sepatu agar sepatu yang kita pakai tidak membuat kotor di dalam tangki.
- (7) Pelat berwarna hitam untuk landasan pengetesan
- (8) Lampu senter

5. Peralatan *Tank Cleaning*

Menurut TCM Committee (2009:18) bahwa peralatan yang dibutuhkan untuk pencucian tangki antara lain:

- a. Mesin *butterworth* tetap.
- b. Mesin *butterworth portable* dengan sadel selang.
- c. Selang pembersih tangki, yang panjang masing-masing 15-20 meter.
- d. Kunci-kunci pas untuk menyambung selang-selang, membuka penutup lubang pembuangan, katup-katup dan lain-lain.
- e. Selang-selang angin.
- f. *Squeezing paddles* atau alat pendorong muatan dari karet.
- g. Lampu senter atau lampu tangki lain yang sesuai atau anti meledak.

- h. Majun atau kain-kain pembersih.
- i. *Wilden pump* atau pompa pengisap.
- j. Selang-selang *steam* (uap panas) dan air tawar.
- k. Peralatan ventilasi tangki.
- l. Peralatan tes dan alat-alat keselamatan.

6. Keterampilan dan Peningkatan Keterampilan ABK

a. Pengertian keterampilan, keterampilan kerja dan ABK

1) Pengertian Keterampilan

Dalam Kamus besar Bahasa Indonesia (2014: 874) keterampilan adalah kecakapan untuk menyelesaikan tugas. Berdasarkan pengertian tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa keterampilan berarti kemampuan untuk mengoperasikan suatu pekerjaan secara mudah dan cermat yang membutuhkan kemampuan dasar.

Menurut Robbins (2010 :494 - 495) pada dasarnya ketrampilan dapat dikategorikan menjadi empat, yaitu:

- a). *Basic literacy skill* : keahlian dasar merupakan keahlian seseorang yang pasti dan wajib dimiliki oleh kebanyakan orang, seperti membaca, menulis dan mendengar.
- b). *Technical skill* : keahlian teknik merupakan keahlian seseorang dalam pengembangan teknik yang dimiliki, seperti menghitung secara tepat, mengoperasikan komputer.
- c). *Interpersonal skill*: keahlian interpersonal merupakan kemampuan seseorang secara efektif untuk berinteraksi dengan orang lain maupun dengan rekan kerja, seperti pendengar yang baik, menyampaikan pendapat secara jelas dan bekerja dalam satu tim.
- d.) *Problem solving*: menyelesaikan masalah adalah proses aktivitas untuk menajamkan logika, berargumentasi dan penyelesaian masalah serta kemampuan untuk mengetahui penyebab, mengembangkan alternatif dan menganalisa serta memilih penyelesaian yang baik.

2) Pengertian Keterampilan Kerja

Menurut Wibowo (2010 : 07) mengemukakan bahwa ketrampilan kerja adalah tentang melakukan pekerjaan dan hasil yang dicapai dari pekerjaan tersebut.

Sedangkan keterampilan kerja menurut Sedarmayanti (2011 :260) bahwa pegawai akan bisa menjadi terampil apabila mempunyai kecakapan dan pengalaman yang cukup.

3) Pengertian Anak Buah Kapal (ABK)

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia nomor 17 tahun 2008 Bab 1 (ketentuan umum) di pasal 1 ayat 42, tentang pelayaran bahwa Anak Buah Kapal (ABK) adalah awak kapal selain Nakhoda.

b. Peningkatan Keterampilan ABK

Sesuai dalam *STCW Code Chapter V Section B V/I* (2010 : 329), dalam STCW tersebut mewajibkan untuk awak kapal yang bertugas menangani muatan maupun pengoperasian alat di atas kapal *tanker* harus mendapatkan pelatihan yang cukup dan diberikan sertifikat yang disahkan oleh instansi yang berwenang. Selain dari sertifikat itu seluruh awak kapal juga harus diberikan arahan berupa *training* singkat semacam *before joint ship training* sehubungan dengan pekerjaan, tugas dari masing-masing jabatan, latihan saat menghadapi keadaan darurat, penggunaan alat- alat keselamatan dan lain sebagainya. *Training* diberikan oleh orang yang ditunjuk perusahaan. Setelah awak kapal mendapatkan *training* singkat, perusahaan mengeluarkan sertifikat, yang menjelaskan bahwa yang bersangkutan sudah melaksanakan pelatihan sebelum bekerja.

Selain pelatihan di darat, pelatihan di atas kapal juga wajib dilakukan secara berkala dengan perencanaan yang sudah disusun oleh *Safety Officer, Security Officer*, atas persetujuan Nakhoda baik latihan darurat, latihan keamanan, *Solas Training* dan lain-lainya.

1) Pelatihan

Menurut Ivancevich dalam Marwansyah (2010:154) pelatihan adalah proses sistematis untuk mengubah perilaku karyawan, yang diarahkan untuk mencapai tujuan-tujuan organisasi. Pelatihan terkait dengan keterampilan dan kemampuan pekerjaan saat ini. Orientasinya adalah saat ini membantu karyawan mengawasi keterampilan dan kemampuan spesifik agar berhasil dalam pekerjaan.

Pelatihan adalah proses membantu pegawai memperoleh efektifitas dalam pekerjaan sekarang atau yang akan datang melalui pengembangan

kebiasaan, pikiran dan tindakan, kecakapan, pengetahuan dan sikap.(
Edwin B. Flippo dalam Sedarmayanti 2010: 164)

Menurut Simamora (2006 : 276) Pelatihan karyawan merupakan aktivitas Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) yang penting. Ketika permintaan pekerjaan berubah, kemampuan karyawan pun harus berubah. Pelatihan bertujuan untuk membekali, meningkatkan dan mengembangkan kompetensi kerja guna meningkatkan kemampuan, produktivitas dan kesejahteraan.

Hal ini biasanya berarti melakukan perubahan perilaku, sikap, keahlian, dan pengetahuan yang khusus atau spesifik. Dan agar pelatihan menjadi efektif maka di dalam pelatihan harus mencakup suatu pembelajaran atas pengalaman- pengalaman, pelatihan harus menjadi kegiatan keorganisasian yang direncanakan dan dirancang didalam menanggapi kebutuhan-kebutuhan yang teridentifikasi. Pelatihan adalah proses membantu pegawai memperoleh efektifitas dalam pekerjaan sekarang atau yang akan datang melalui pengembangan kebiasaan, pikiran dan tindakan,kecakapan, pengetahuan dan sikap. (Edwin B. Flippo dalam Sedarmayanti 2010 : 164)

Pelatihan menurut Gary Dessler (2009 : 263) adalah proses mengajarkan karyawan baru atau yang ada sekarang, keterampilan dasar yang mereka butuhkan untuk menjalankan pekerjaan mereka. Pelatihan merupakan salah satu usaha dalam meningkatkan mutu sumber daya manusia dalam dunia kerja. Karyawan, baik yang baru ataupun yang sudah bekerja perlu mengikuti pelatihan karena adanya tuntutan pekerjaan yang dapat berubah akibat perubahan lingkungan kerja, strategi, dan sebagainya.

2) Tujuan Dan Manfaat Pelatihan

Menurut Simamora (2009 : 183-184), bagi organisasi terdapat paling sedikit tujuh manfaat dari pelaksanaan program pelatihan dan pengembangan, yaitu:

- a). Peningkatan produktifitas kerja sebagai keseluruhan, antara lain karena tidak terjadinya pemborosan, karena kecermatan melaksanakan tugas.
- b). Terwujudnya hubungan yang serasi antara atasan dan bawahan antara lain karena adanya pendelegasian wewenang, interaksi yang

didasarkan pada sikap dewasa baik secara teknikal maupun intelektual, saling menghargai dan adanya kesempatan bagi bawahan untuk berpikir dan bertindak secara inovatif.

- c). Terjadinya proses pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat karena melibatkan para pegawai yang bertanggung jawab.
 - d). Meningkatkan semangat kerja seluruh tenaga kerja dalam organisasi dengan komitmen organisasional yang lebih tinggi.
 - e). Mendorong sikap keterbukaan manajemen melalui penerapan gaya manajerial yang partisipatif.
 - f). Memperlancar jalannya komunikasi yang efektif yang pada gilirannya memperlancar proses perumusan kebijaksanaan organisasi dan operasionalisasinya.
 - g). Penyelesaian konflik secara fungsional yang dampaknya adalah tumbuh suburnya rasa persatuan dan suasana kekeluargaan di kalangan para anggota organisasi.
- 3) Indikasi Keberhasilan Suatu Program Pelatihan

Menurut Mangkunegara (2009 :47), pelaksanaan program pelatihan dapat dikatakan berhasil apabila dalam diri peserta pelatihan tersebut terjadi suatu proses transformasi dalam peningkatan kemampuan dalam melaksanakan tugas serta perubahan perilaku yang tercermin pada sikap, disiplin dan etos kerja.

Penilaian juga dapat dilakukan sebagai dasar dalam memberikan promosi jabatan kepada karyawan. Menurut Hasibuan (2008:109), dasar pertimbangan perusahaan dalam mempromosikan karyawannya yaitu penilaian terhadap:

a). Pengalaman (*experience*)

Promosi yang didasarkan pada lamanya pengalaman kerja karyawan, pertimbangan promosi adalah pengalaman kerja seseorang, orang yang terlalu lama bekerja dalam perusahaan mendapatkan prioritas utama untuk dipromosikan.

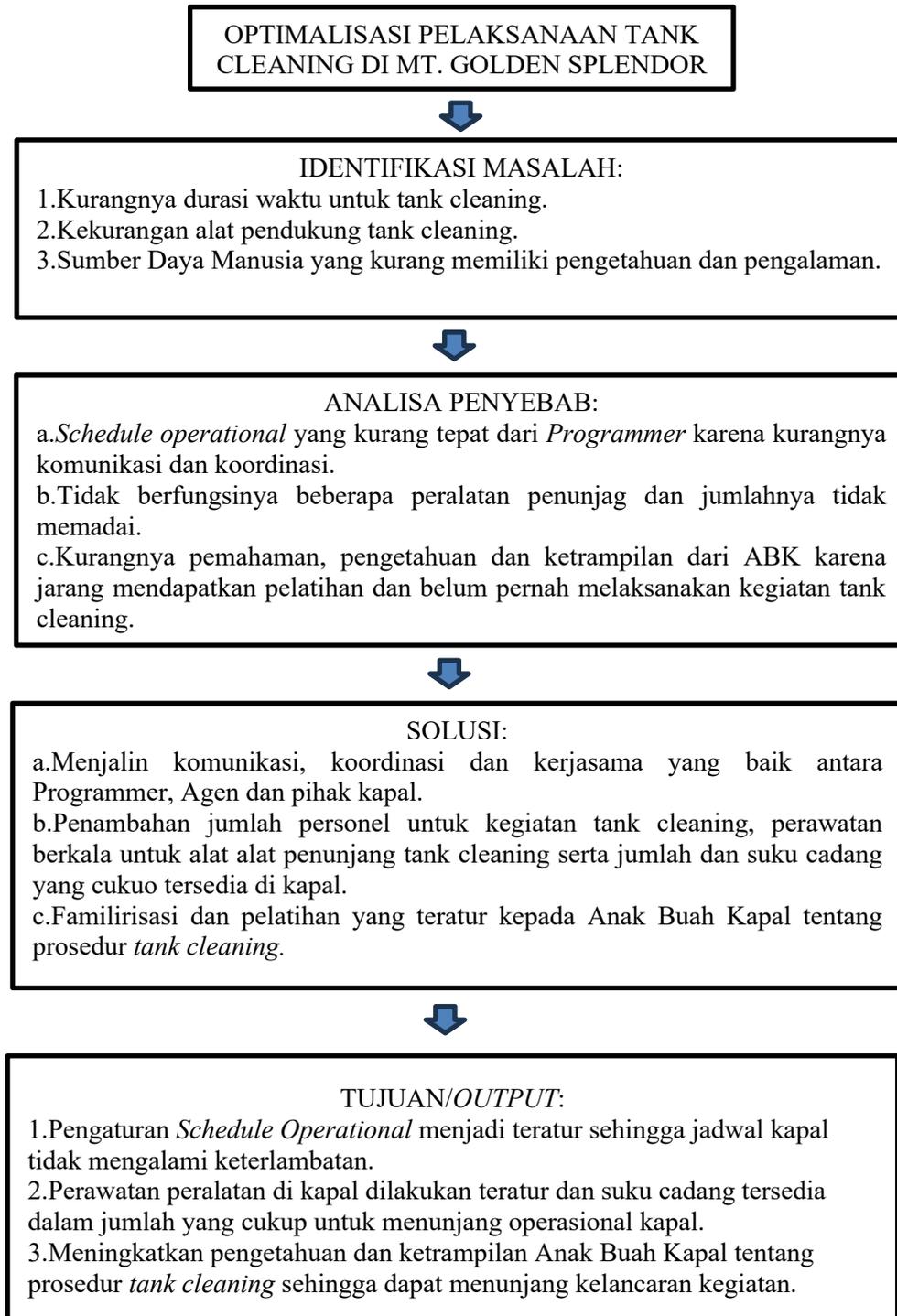
b) Kecakapan (*ability*)

Seseorang akan dipromosikan berdasarkan penilaian kecakapan. Pertimbangan promosi kecakapan, orang yang cakap atau ahli mendapat prioritas pertama untuk dipromosikan.

c) Kombinasi dari pengalaman dan kecakapan.

B. KERANGKA PEMIKIRAN

Dalam penulisan makalah ini penulis menuangkan pokok-pokok pikiran ke dalam sebuah kerangka berpikir. Kerangka berpikir dibuat berdasarkan pertanyaan penelitian (*research question*) yang dirangkai pada suatu skema alur pembahasan sebagai berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Pemikiran

BAB III

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI DATA

MT. GOLDEN SPLENDOR adalah kapal jenis *tanker crude carrier* milik PT. Pelayaran Sukses Persada yang dioperasikan oleh PT. Vektor Maritim (Soechi Lines) yang beroperasi di perairan Indonesia dan juga *foreign going* tergantung dari *Voyage order* dari PT Pertamina International Shipping (PIS).

Berdasarkan pengalaman penulis saat bekerja di MT. GOLDEN SPLENDOR terjadi kapal mengalami keterlambatan tiba di Tanjung Pelepas, Malaysia untuk menjadi *Floating Storage Unit* (FSU). Pada akhir bulan Desember 2022, kapal menerima instruksi dari *Programmer* untuk dipersiapkan menjadi *Floating Storage Unit* (FSU) di Tanjung Pelepas, Malaysia.

Estimasi kapal sudah harus siap di Tanjung Pelepas, Malaysia pada tanggal 18 Januari 2023. Pada tanggal 2 sampai dengan 7 Januari 2023, kapal membongkar muatan Banyu Urip *Crude Oil* dengan cara *Ship To Ship* (STS) di Muntok, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia. Kemudian tanggal 11 sampai dengan 12 Januari 2023 bongkar muatan Grissik *Mix Crude* di TPPI Tuban, Provinsi Jawa Timur.

Sesuai dengan instruksi sebelumnya, kapal diharuskan melakukan *tank cleaning operation*, karena untuk *project* Tanjung Pelepas, kapal akan memuat *Low Sulphur Fuel Oil* (LSFO) dan karena muatan sebelumnya adalah *Crude Oil* dengan *sulfur* yang tinggi maka tangki muatan harus dibersihkan. Sebagai Muallim I, penulis sudah mempersiapkan *tank cleaning plan* yang sudah di setujui Nakhoda dan disetujui oleh manajemen perusahaan.

Permasalahannya muncul ketika waktu yang diberikan oleh *Programmer* adalah tanggal 18 Januari 2023 kapal sudah harus berada di Tanjung Pelepas, Malaysia. Karena ada perubahan tanggal pembongkaran di TPPI Tuban, maka tanggal 12 Januari 2023 kapal baru selesai bongkar muatan sampai habis. Dengan adanya perubahan waktu tersebut, maka waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan *tank cleaning* hanya 5 hari dimulai tanggal 13 sampai dengan 17 Januari 2023.

Sesuai dengan *tank cleaning plan* yang sudah Penulis buat serta ukuran kapal yang relatif besar dengan DWT sekitar 100.000 ton, waktu *tank cleaning* yang hanya 5 (lima) hari tidak cukup dan walaupun dipaksakan maka hasilnya tidak maksimal.

Akhirnya kegiatan *tank cleaning*, *gas freeing*, *de-mucking* dan *de-slopping* tetap kita laksanakan dan dimulai dari tanggal 13 sampai dengan 22 Januari 2023. Kapal di inspeksi oleh *cargo surveyor* tanggal 22 Januari 2023. Kapal tiba di Tanjung Pelepas, Malaysia tanggal 24 Januari 2023 dan siap untuk melaksanakan pemuatan.

B. ANALISIS DATA

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada Bab I maka akan diuraikan analisis data untuk mengetahui penyebab dari permasalahan tersebut, sebagai berikut :

1. Terjadinya Pengaturan *Schedule* Operasional Kapal Yang Kurang Tepat Yang Dikarenakan Kurangnya Komunikasi Antara *Programmer* Dengan Pihak Kapal.

Kejadian sebagaimana sudah disampaikan di latar belakang dimana terjadi keterlambatan kapal tiba di Tanjung Pelepas, Malaysia pada tanggal 24 Januari 2023 dari yang terjadwal tanggal 18 Januari 2023. Keterlambatan ini berdampak pada terjadinya kekosongan kapal yang bisa difungsikan sebagai *Floating Storage Unit* (FSU). Faktor penyebab keterlambatan tersebut yaitu :

- a. Komunikasi yang belum maksimal antara pihak perusahaan, *Programmer* dan pihak kapal.

Setiap pemberi jasa dan konsumen/pemakai jasa selalu membutuhkan komunikasi dalam bekerjasama dengan sesamanya maupun dengan lingkungan yang merupakan sumber kedinamisan hubungan diantara pemberi jasa dan pemakai jasa. Seperti kejadian yang tersebut di atas bahwa *Programmer* dalam menentukan *schedule* pergerakan kapal harus berkomunikasi dengan pihak kapal selaku pelaksana langsung di lapangan. Sehingga *Programmer* tidak bisa membuat *schedule* sesuka hati tanpa memperhitungkan efisiensi dan efektifnya waktu yang ada.

Komunikasi dalam organisasi bermaksud memberi pengertian kepada orang-orang di dalam organisasi tentang maksud-maksud organisasi. Setiap anggota organisasi memahami maksud-maksud

organisasinya banyak ditentukan oleh lancar tidaknya pola-pola komunikasi para anggotanya.

Komunikasi dan koordinasi yang baik sangat dibutuhkan dalam proses kelancaran pelaksanaan tugas-tugas serta tanggung jawab dari masing-masing pihak untuk mencapai suatu hasil pekerjaan yang efektif dan efisien. Sebagaimana yang dialami oleh penulis selama bekerja di MT. GOLDEN SPLENDOR mengalami keterlambatan tiba di Tanjung Pelepas akibat kesalahan informasi atau kurang tepatnya *Programmer* dalam mengatur *schedule* kapal tanpa berkomunikasi dengan pihak kapal. *Programmer* tidak memperhitungkan adanya perubahan *schedule* pembongkaran muatan di pelabuhan sebelumnya. Disamping itu *Programmer* dalam menentukan *schedule* tidak melihat aspek-aspek lainnya, seperti contohnya keadaan alam, keadaan peralatan dan SDM yang ada.

Untuk itu perlu adanya komunikasi yang terus menerus agar kesalahan-kesalahan yang terjadi dapat ditekan sekecil mungkin. Disamping itu untuk menjaga agar jalur komunikasi tetap berjalan dengan baik maka pihak perusahaan, *Programmer* sedapat mungkin melakukan usaha-usaha untuk kelancaran pelaksanaan tugas-tugas guna menghasilkan perencanaan operasional kapal yang efektif dan efisien.

b. Tidak adanya koordinasi dan kerja sama yang baik

Pelaksanaan kegiatan pengoperasian kapal akan dapat berjalan sesuai dengan rencana dan target yang telah ditentukan, apabila diimbangi dengan adanya jalinan komunikasi antara pihak *Programmer*, *perusahaan* dan kapal. Kenyataan membuktikan bahwa di dalam pengoperasiannya sering terjadi kesalahan penentuan *schedule pengoperasian* kapal tanpa menanyakan dahulu ke kapal selaku pelaksana di lapangan. Kesalahan informasi ini bukan berarti dibebankan seluruhnya kepada pihak *Programmer*, namun sebagai pihak pembuat jadwal operasional kapal dan kapalnya sebagai pelaksana seharusnya mengambil langkah-langkah untuk mengatasinya.

2. Panjangnya Tahapan Dalam Pelaksanaan *Tank Cleaning* Serta Kurangnya Peralatan Alat Penunjang Kegiatan *Tank Cleaning*

Dikarenakan kapal akan memuat *Low Sulphur Fuel Oil* (LSFO) dan muatan sebelumnya adalah *Crude Oil* dengan *sulfur* yang tinggi maka tangki muatan harus dibersihkan. Pembersihan tangki harus maksimal dan memerlukan waktu yang lama dikarenakan ukuran dan banyaknya tangki yang harus dibersihkan. Di MT. GOLDEN SPLENDOR memiliki 12 *Cargo Oil Tank* (COT) yang memiliki total kapasitas muatan minyak 121.270,4 M³ dengan *Cargo Oil Pump Capacity* 3x2800 M³/hrs dan *Stripping Pump Capacity* 240 M³/hrs. Pada awalnya kapal hanya diberi waktu oleh *Programmer* untuk *tank cleaning* 5 hari yaitu dari tanggal 13 sampai dengan 17 Januari 2023 karena kapal harus tiba dan siap memuat di Tanjung Pelepas tanggal 18 Januari 2023, namun pihak kapal tidak mampu memenuhi target yang sudah ditentukan tersebut hingga kapal baru siap muat pada tanggal 22 Januari 2023 setelah dilakukan *tank inspection* oleh *cargo surveyor*. Hal ini dikarenakan panjangnya tahapan dalam melaksanakan *tank cleaning*.

a. Panjangnya Tahapan Dalam Pelaksanaan *Tank Cleaning*

Adapun proses *tank cleaning* di *crude oil tanker* yang harus dilaksanakan terdiri dari beberapa tahap agar didapatkan hasil yang maksimal sebagai berikut:

1) *Inerting*

Mengacu kepada SMS Manual perusahaan “ *On vessels fitted with an inert gas system, tank cleaning shall always be conducted with the tanks in an inert condition. In a rare situation that on-board inert gas is not available, refer to Chapter 10.3.13 - Action in event of failure of IG plant (CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING COM-T / 8)*”.

Inert Gas System adalah sistem keamanan pencegahan ledakan pada kapal tanker dengan memasukkan *Inert Gas* ke dalam tangki muatan untuk menjaga agar kadar oksigen dalam keadaan rendah dan mengurangi *hydrocarbon* di atmosfer tangki muatan pada kadar yang aman. *Inert Gas* adalah gas atau campuran bermacam-macam gas yang dapat mempertahankan kadar oksigen dalam persentase rendah sehingga dapat mencegah terjadinya ledakan atau kebakaran.

Sedangkan kondisi *Inert* adalah kondisi dimana kadar oksigen pada tangki muatan dipertahankan dalam kadar 8% atau kurang dibandingkan dengan jumlah volume gas yang ada pada atmosfer tangki muatan tersebut.

2) *Tank Washing*

Tank washing merupakan proses sebelum dilakukannya *demucking*, kotoran yang menempel di langit-langit, dinding dan dasar tangki dibersihkan dengan air panas yang bertekanan tinggi, dengan mesin *tank washing (butterworth)* yang didesain bisa berputar 360 secara vertikal dan horizontal, supaya sisa minyak tidak tersisa di dalam tangki yang dibersihkan, sehingga akan mempermudah proses *demucking*.

3) *Gas Freeing*

Gas Freeing merupakan sebuah proses menghilangkan gas-gas yang berbahaya, (seperti HC,H₂S,CO) di dalam tangki sebelum dimulai proses *tank cleaning* berikutnya. Sebelum dilaksanakannya pekerjaan *demucking* secara keseluruhan perlu dilakukan *gas freeing* dengan tujuan agar pada saat pengecekan pertama (*first man entry*) diharapkan sudah bebas dari berbagai gas-gas yang berbahaya, meskipun demikian tim yang ditugaskan wajib memakai perlengkapan perlindungan lengkap, seperti *resistance cover all, breathing apparatus, safety shoes* dan *safety helmet*.

4) *De-Mucking*

Merupakan sebuah proses pembersihan dan pengangkatan lumpur minyak (*oily sludge*) dari dasar tangki ke area lain misalnya *main deck* kapal. Untuk hasil yang maksimum dari proses *tank cleaning*, proses *de-mucking* sebaiknya dilakukan secara satu kesatuan dengan *scrapping*.

5) *De-Slopping*

Alasan utama mengapa perlu dilaksanakan *deslopping* untuk kapal tanker, yaitu:

- a) Jika Anda memuat jenis muatan yang berbeda, tangki perlu dicuci sebelum memuatnya dengan produk lain.

b) Kapal harus bebas dari gas-gas berbahaya sebelum dapat melakukan inspeksi di dalam tangki.

Air sisa *tank washing*, dibuang terlebih dahulu ke fasilitas penampungan baik berupa *barge* atau *shore tank*. Dengan pertimbangan bahwa air sisa *tank washing* adalah termasuk bahan berbahaya dan beracun (B3) maka proses pembuangannya pun dilakukan dengan standar dan prosedur pembuangan limbah

6) *Sludge Packaging*

Pengepakan adalah proses yang menjadi kesatuan dengan *demucking*, lumpur minyak yang telah diangkat ke permukaan misalnya permukaan kapal *main deck* dan dikemas dengan *sludge bag*, yaitu kantong yang terdiri dari dua lapis. Hal ini untuk menjaga agar tidak terjadi kebocoran (*spill*) dari kantong tersebut. Kemudian beberapa *sludge bag* akan dimasukkan ke dalam *jumbo bag*, atau kantong yang lebih besar, agar mempermudah proses pemindahan dari kapal tanker tersebut ke kapal *cargo* limbah

b. Kurangnya Peralatan Alat Penunjang Kegiatan *Tank Cleaning*

Terbatasnya peralatan di atas kapal tentunya mengganggu kelancaran pengoperasian kapal itu sendiri, khususnya peralatan penunjang untuk *tank cleaning*. Sangat dipahami bahwa dalam menyediakan peralatan yang diperlukan di kapal tentunya banyak faktor yang harus diperhitungkan. Seperti pengalaman penulis selama bekerja di kapal MT. GOLDEN SPLENDOR, ketika mendapatkan instruksi dari Perusahaan untuk *tank cleaning* dalam waktu singkat dikarenakan *schedule* dari *Programmer* sangat mendesak. Saat mendapatkan intruksi untuk melaksanakan *tank cleaning*, maka Mualim I (satu) melakukan pengecekan perlengkapan *tank cleaning* dan menjumpai bahwasanya alat penunjang *demucking winch* kurang dan juga *sludge bag* tidak memadai. Dari 12 *Cargo Oil Tank* (C.O.T) yang ada hanya tersedia 2 alat *demucking winch* dan sejumlah *sludge bag* yang menurut perhitungan juga kurang. Menjumpai hal ini Mualim I telah membuat permintaan (*requisition*) peralatan penunjang tersebut. Namun dikarenakan adanya kesulitan pengiriman dari *Purchasing Dept.* sehingga perusahaan tidak mengirimkan permintaan peralatan tambahan

tersebut. Sehingga pekerjaan *tank cleaning* di atas kapal menjadi terkendala. Selain faktor yang tersebut di atas, dibawah ini adalah kelalaian yang sering terjadi di atas kapal sehingga komunikasi antara pihak kapal dan perusahaan tidak berjalan dengan baik diantaranya :

- 1) Pihak kapal tidak melaksanakan *Plan Maintenance System (PMS)* dengan baik dan tepat waktu untuk peralatan penunjang *tank cleaning* sehingga kerusakan-kerusakan di kapal tidak diketahui.
- 2) Pihak kapal tidak membuat laporan kerusakan kapal melalui *Defect and Repair Report* sebagaimana diatur dalam *Safety and Environmental Management Manual (SEMM)*.
- 3) Pihak kapal tidak membuat permintaan barang ke perusahaan pelayaran.

3. Kurangnya Keterampilan ABK Terhadap Prosedur Tank cleaning

Adanya pergeseran *schedule* pengoperasian kapal yang semula kapal dijadwalkan oleh *Programmer* tiba di Tanjung Pelepas pada tanggal 18 Januari 2023 dan baru tiba dan siap untuk dilaksanakan pemuatan pada tanggal 24 Januari 2023 sehingga terjadi kemunduran (*delay*) kurang lebih 6 (enam) hari. Dari kemunduran waktu tiba itu maka untuk persiapan ruang muat kapal memerlukan waktu 11 hari dari waktu bongkar muatan terakhir yaitu pada tanggal 12 Januari 2023 bongkar muatan *Grissik Mix Crude* di TPPI Tuban, Jawa Timur

Setelah selesai bongkar muatan, kapal menuju Tanjung Pelepas, Malaysia dan selama perjalanan melakukan cuci tangki (*tank cleaning*). ABK (*deck rating*) terlibat dalam kegiatan persiapan *tank cleaning*. Kapal yang sebelumnya memuat muatan *Crude Oil* dengan kandungan *sulfur* yang tinggi dan akan memuat muatan yang memiliki kandungan Sulfur yang rendah maka tangki muatan harus dibersihkan. Mualim I bertanggung jawab dalam kegiatan *tank cleaning (tank cleaning)* ini dan memberikan perintah secara lisan dan juga *tank cleaning plan* yang sudah di setujui Nakhoda dan oleh manajemen perusahaan kepada *Pumpman* dan *Rating* lainnya mengenai tahap-tahap (*procedure*) pencucian ruang muat (*cargo tank*), dimana saat itu *Pump man* telah menyatakan bahwa mereka jarang melakukannya. Pencucian tanki ini jarang dilakukan sampai masuk ke tangki (cukup dengan *Crude Oil Washing*) dikarenakan jarang terjadi pergantian muatan. Saat ini kapal dijadwalkan untuk

memuat *Low Sulphur Fuel Oil* (LSFO) dan karena muatan sebelumnya adalah *Crude Oil* dengan *sulfur* yang tinggi maka tangki muatan harus dibersihkan.

Setelah ruang muat (tangki) selesai dicuci dan bebas dari gas berbahaya, maka Mualim I memeriksa kondisi tangki (ruang muat) tersebut dan didapati masih ada sisa-sisa muatan sebelumnya, terutama pada bagian yang terlindung dan tidak terkena semprotan air (*blank spot area*) dari *butterworth machine*. Akhirnya *tank cleaning* dilanjutkan dengan tahapan selanjutnya yaitu proses *demucking*.

C. PEMECAHAN MASALAH

Untuk melaksanakan analisis pemecahan masalah yang dipecahkan adalah penyebab dari masalah yang timbul, sehingga dengan dipecahkannya penyebab maka permasalahan akan hilang.

1. Alternatif Pemecahan Masalah

a. Terjadinya Pengaturan *Schedule* Operasional Kapal Yang Kurang Tepat Yang Dikarenakan Kurangnya Komunikasi Antara *Programmer*, *Agen* Dan Pihak Kapal

Untuk mengatur *schedule* operasional kapal agar kapal dapat beroperasi sesuai dengan perencanaan yang dibuat, maka dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- 1) Menjalin komunikasi yang baik antara Pihak Perusahaan dalam hal ini *Programmer*, *Agen* dan Pihak Kapal

Berdasarkan dari studi pustaka dan analisis, maka komunikasi yang belum maksimal antara pihak perusahaan dalam hal ini *Programmer*, *Agen* dan kapal dapat diatasi dengan cara meningkatkan jalinan komunikasi antara *Programmer*, *Agen* dan kapal. Untuk itulah PT Pertamina International Shipping (PIS), Sub Holding Integrated Marine Logistics dari PT Pertamina (Persero), memastikan distribusi minyak dan LPG berjalan aman dan lancar. PIS berpartisipasi aktif dalam mengamankan ketersediaan dan distribusi bahan bakar energi di wilayah nusantara. Oleh sebab itu, PIS perlu melakukan langkah langkah efektif dan efisien di sektor operasional/*transportation cost* dengan menciptakan sistem digitalisasi untuk pengawasan yang lebih ketat dan berkala.

Pengawasan PIS secara *digital* dan *real time* adalah program *automasi tanker monitoring* atau *Enhanced Daily Tanker Position* (“EDTP”) 3.0. Aplikasi ini yang memonitoring komunikasi programmer kapal dan awak kapal. Aplikasi EDTP ini digunakan Pertamina dalam memonitor seluruh armada baik di dalam maupun di luar negeri yang dapat diakses dari *Pertamina Integrated Command Center* (PICC).

Direktur Operasi PIS, Arief Kurnia Risdianto memaparkan kesiapan untuk mengamankan distribusi BBM dan LPG terus dipantau oleh perusahaan secara berkala. Mulai dari kesiapan armada, persiapan muatan tonase yang handal, penyediaan tonase tambahan untuk *built up stock* di seluruh *region*, *monitoring* distribusi, hingga kesiapan dan keselamatan para perwira yang bertugas.

“PIS berkomitmen menjaga keamanan pasokan BBM dengan operasional yang berkelanjutan. dan memastikan kesehatan dan keselamatan para perwira PIS yang bertugas,” ujar Arief. Dalam menyalurkan BBM dan LPG, PIS berkoordinasi dengan Pertamina Patra Niaga dan Kilang Pertamina Internasional sebagai sesama Sub Holding Pertamina dalam rantai pendistribusian energi nasional. PIS juga berkoordinasi dengan pihak-pihak seperti Kesatuan Pelaut Indonesia (KPI) untuk memastikan keamanan dan keselamatan para pelaut yang bertugas.

CEO PIS, Erry Widiastono, menyampaikan bahwa komitmen seluruh perwira PIS untuk menjaga keamanan suplai dan distribusi energi serta kelancaran operasional menjadi tanggungjawab bersama dan bentuk pelayanan terhadap masyarakat.

2) Melaksanakan Koordinasi dan Kerja Sama yang Baik

Terjalannya kerjasama yang baik antara pihak perusahaan dalam hal ini *Programmer*, Agen dan kapal dalam operasional kapal adalah suatu keterkaitan yang baik sesuai dengan fungsi-fungsi manajemen, sedangkan baik buruknya suatu organisasi tergantung dari keberhasilan pemimpin. Dalam memimpin organisasi tidak terlepas dari *human relation* yaitu hubungan formal dan non-formal antara atasan dan bawahan serta rekan sejawat lain yang harus dibina untuk mencapai suatu kerjasama yang harmonis demi tercapainya tujuan tertentu.

b. Panjangnya Tahapan Dalam Pelaksanaan *Tank Cleaning* Serta Kurangnya Peralatan Alat Penunjang Kegiatan *Tank Cleaning*

1) Panjangnya Tahapan Dalam Pelaksanaan *Tank Cleaning*

Pelaksanaan *tank cleaning* adalah wajib sifatnya bagi kapal yang akan melaksanakan pemuatan dengan muatan yang berbeda dari muatan sebelumnya. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari rusaknya muatan dikarenakan terjadinya kontaminasi antara muatan sebelumnya dengan muatan yang baru. Oleh karena itu pelaksanaan *tank cleaning* harus dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang sudah ditentukan dalam *Tank Cleaning Guide*.

Dikarenakan waktu dan peralatan yang terbatas untuk melaksanakan *tank cleaning* maka salah satu langkah yang bisa dilakukan adalah dengan penambahan jumlah personel yang melaksanakan *tank cleaning* tersebut. Biasanya *tank cleaning* hanya *deck rating*, untuk kali ini perlu bantuan dari *engine rating* dan semua *officer* terlibat di dalamnya sehingga kegiatan *tank cleaning* lebih cepat diselesaikan.

2) Kurangnya Peralatan Alat Penunjang Kegiatan *Tank Cleaning*

Pemeliharaan korektif merupakan pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian (termasuk penyetelan dan reparasi) yang telah terhenti untuk memenuhi suatu kondisi yang bisa diterima. Di dalam pemeliharaan tidak akan lepas dari perbaikan, karena bagaimanapun juga sebuah peralatan pada suatu saat bagian-bagiannya akan mengalami keausan maupun kerusakan yang akan memerlukan perbaikan bahkan penggantian secara keseluruhan. Dengan demikian tersedianya suku cadang untuk peralatan-peralatan utama yang digunakan dalam kegiatan *tank cleaning* ruang muat merupakan hal yang sangat penting dan menunjang dalam pelaksanaan pemeliharaan pada peralatan *tank cleaning*.

Permintaan penyediaan suku cadang harus diajukan jauh-jauh hari sebelum suku cadang yang terakhir dipakai. Hal ini dilakukan mengingat waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman suku cadang, cukup lama, sehingga tidak sampai mengalami kekosongan atau kekurangan suku cadang. Dalam permintaan suku cadang diperhatikan kekuatan dari komponen-komponen tersebut, jenis dan jumlah suku cadang yang

digunakan. Dengan demikian permintaan atas suatu suku cadang tidak berlebihan sehingga tidak banyak suku cadang yang kurang diperlukan menumpuk di gudang penyimpanan. Banyaknya suku cadang yang kurang diperlukan dan menumpuk di gudang penyimpanan merugikan perusahaan, sebab jumlah suku cadang yang menumpuk merupakan suatu modal yang tertanam dalam bentuk material yang jumlahnya cukup besar.

Agar antara penerimaan dan pemakaian suku cadang di atas kapal MT. Golden Splendor dapat terkontrol dengan baik maka masing-masing suku cadang diberi label sendiri-sendiri. Setiap suku cadang yang akan dipakai labelnya dilepas dan diletakkan pada kotak khusus, dimana secara periodik Perwira yang bertanggung jawab terhadap suku cadang akan memeriksa dan mencatatnya sebagai bukti pemakaian. Sedikitnya sebulan sekali pemeriksaan terhadap suku cadang dilakukan yang diketahui dari adanya label-label tersebut. Apabila salah satu jenis suku cadang menunjukkan titik pesan maka harus segera dibuatkan daftar pesanan menurut jumlah minimum yang harus ada untuk persediaan.

c. Kurangnya Keterampilan ABK Terhadap Prosedur *Tank cleaning*

Agar penerapan prosedur *tank cleaning* optimal, maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Memberikan familiarisasi kepada ABK tentang prosedur *tank cleaning*

Dalam hal ini penulis mengadakan pelatihan di atas baik secara teoritis di *messroom* maupun secara praktek. Ini akan mempermudah bagi anak buah kapal untuk mengerti karena dalam forum ini semua anak buah kapal akan bebas bertanya apabila mereka tidak mengetahui. Setiap akan melakukan kegiatan *tank cleaning* penulis selalu mengumpulkan teamnya untuk mengadakan *safety meeting* untuk merencanakan langkah-langkah apa yang akan dilakukan dan menginformasikan bahaya-bahaya apa yang akan ditimbulkan oleh aktifitas pencucian tank ini. Yang paling terpenting dalam pelaksanaan *tank cleaning* adalah :

- a) Melaksanakan proses pencucian tanki sesuai prosedur yang sudah direncanakan sebelumnya, dalam hal ini harus sesuai dengan *tank cleaning guide*. Di dalam buku ini dijelaskan langkah – langkah yang harus dilakukan dalam *tank cleaning*.

- b) Dicek muatan terakhir dan muatan yang akan dimuat maka petunjuk akan diberikan oleh buku tersebut bagaimana cara melakukan *tank cleaning* dengan benar termasuk juga berapa lama waktu yang dibutuhkan akan diberikan di dalam buku tersebut. Terutama dari sisi keselamatan kerja harus selalu diperhatikan.
- c) Pakailah PPE (*Personal Protective Equipment*) dengan benar dan lengkap yang disarankan untuk menghindari bahaya–bahaya yang ditimbulkan muatan.
- d) Waspada terhadap sisa muatan yang masih tersisa di dalam tangki muatan dari sisa *stripping*. Dan harus dicurigai campuran uap yang mudah menyala ada di dalam tangki atau semua muatan yang dimuat di dalam tangki tidak bebas dari uap yang mudah menyala.
- e) Pengecekan konsentrasi gas yang ada di dalam tangki perlu dilakukan sebelum menyemprotkan air ke dalam tangki. Karena Gas yang mempunyai konsentrasi tinggi dapat menimbulkan bahaya ledakan di dalam tangki. Apabila konsentrasi gas di dalam tangki masih tinggi maka bisa dilakukan ventilasi agar dapat menurunkan konsentrasi gas di dalam tangki.
- f) Lakukan ventilasi sampai gas turun pada konsentrasi yang aman (yang diperbolehkan). Setelah itu maka *tank cleaning* menggunakan mesin pencuci (*butterworth*) lakukan pencucian ini sesuai yang sudah direncanakan.
- g) Pembebasan gas di tangki
Apabila pelaksanaan *tank cleaning* sudah selesai maka dilakukan pengeringan pada tangki, dilakukan dengan cara ventilasi, membuka sedikit *main hole* (lubang udara) pada tiap-tiap tangki tersebut yang sudah dilakukan *tank cleaning*, hal ini harus dibuka guna untuk pengeringan dari udara dalam tangki dan mengeluarkan bau dari muatan sebelumnya dan pembebasan gas didalam tangki dengan cara *gas free fan* (diberi melalui selang udara), setelah selesai dari pengeringan dan *tank cleaning* dan sudah tidak berbau lagi serta bebas dari gas berbahaya dalam tangki, selanjutnya perwira melakukan pengecekan konsentrasi gas yang ada didalam tangki. Apabila dari

pengecekan tersebut menunjukkan konsentrasi yang aman untuk pekerja, maka kemudian ABK (*deck rating*) dapat masuk kedalam tangki untuk melakukan *demucking*. Pengecekan kondisi gas yang ada didalam tangki harus dilakukan secara teratur untuk keselamatan pekerja yang akan melakukan pekerjaan didalam tangki.

h) Pelaksanaan *wall wash tank* yang sesuai standar

Untuk melaksanakan *wall wash tank*, perlu adanya instruksi khusus yang mana tangki yang akan dilaksanakan perlu adanya *extra* pengawasan karena dalam pengambilan banyak yang gagal setelah diperiksa oleh pihak *surveyor*.

2) Mengadakan pelatihan secara terjadwal

Disamping adanya penghargaan dan sanksi kepada *rating* fungsi pengawasan kepada *rating* dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya harus dilakukan secara terus menerus oleh nakhoda selaku pimpinan di atas kapal dan Muallim I serta KKM yang membawahi bagiannya masing-masing untuk menjamin tugas itu dilaksanakan dengan baik. Untuk meningkatkan keterampilan ABK (*deck rating*) dalam melaksanakan kegiatan *tank cleaning* perlu diadakan pelatihan secara terjadwal. Jadwal pelatihan di atas kapal yaitu setiap 1 (satu) bulan sekali, meskipun terkadang tidak dilaksanakan secara maksimal. Untuk itu Nakhoda perlu memastikan jadwal pelatihan tersebut terlaksana dengan baik. Caranya yaitu dengan melakukan pengawasan serta evaluasi terhadap jadwal latihan yang telah dilaksanakan.

Menurut teori *Employee Oriented and Task Oriented Leadership - Leadership style matrix*, maka seorang pemimpin di atas kapal dalam hal ini Nakhoda dan Perwira senior yang berorientasi pada pekerjaan, dimana tindakan para pemimpin ini dalam menyelesaikan tugasnya memberikan tugas kepada bawahannya atau *rating*, mengatur pelaksanaan kerja, mengawasi dan mengevaluasi kinerja *rating* sebagai hasil pelaksanaan tugas.

Pengawasan terhadap *rating* dalam melaksanakan pekerjaan *tank cleaning* sesuai dengan prosedur yang benar sangat penting untuk dilakukan setiap saat dan berkesinambungan, dengan pengawasan yang baik diharapkan membawa perubahan yang signifikan terhadap perkembangan

rating dalam pemahamannya terhadap prosedur *tank cleaning* yang benar.

2. Evaluasi Terhadap Alternatif Pemecahan Masalah

a. Terjadinya Pengaturan *Schedule Operasional Kapal* Yang Kurang Tepat Yang Dikarenakan Kurangnya Komunikasi Antara *Programmer* Dengan Pihak Kapal

1) Menjalin komunikasi yang baik antara pihak perusahaan dalam hal ini *Programmer*, Agen dan Pihak Kapal

Keuntungan:

a) Dengan adanya komunikasi yang baik dan intens antara pihak perusahaan dalam hal ini *Programmer*, Agen dan Pihak Kapal maka tidak akan terjadi kesalahan dalam penentuan jadwal operasional kapal. Pihak *Programmer* dapat mengatur jadwal dengan lebih tepat.

b) Dengan adanya komunikasi yang baik dan intens antara pihak perusahaan dalam hal ini *Programmer*, Agen dan Pihak Kapal maka pihak kapal dapat bekerja dengan lebih tenang dan teratur tanpa terburu-buru sehingga operasional kapal menjadi aman dan lancar tanpa ada kecelakaan.

c) Dengan adanya komunikasi yang baik dan intens antara pihak perusahaan dalam hal ini *Programmer*, Agen dan Pihak Kapal maka pihak Agen dapat mempersiapkan dokumen serta sarana pendukung operasional di pelabuhan bongkar maupun muat dengan lebih baik.

Kerugiannya:

a) Diperlukan biaya yang cukup besar untuk menyewa ahli *Programmer* membuat aplikasi terkait *monitoring* dan penjadwalan operasional kapal. Sebagaimana disebutkan di atas yaitu aplikasi *Enhanced Daily Tanker Position* (“EDTP”) 3.0.

b) Diperlukan personel khusus yang dapat mengoperasikan aplikasi ini agar dapat berjalan sesuai dengan fungsinya yaitu pengawasan secara *digital* dan *real time* oleh perusahaan secara berkala. Mulai dari kesiapan armada, persiapan muatan tonase yang handal, penyediaan tonase tambahan untuk *built up stock* di seluruh *region*, *monitoring* distribusi, hingga kesiapan dan keselamatan para perwira yang bertugas

2) Melaksanakan Koordinasi dan Kerja Sama yang Baik

Keuntungannya:

- a) Dengan dilaksanakannya kerjasama yang baik, maka akan tercipta suasana kerja yang harmonis, saling menghargai dan saling menghormati sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya (tupoksi).
- b) Maka semua pekerjaan sesulit apapun bisa dimusyawarahkan untuk dicari solusi pemecahan masalah sesuai dengan tujuan organisasi.

Kerugiannya:

Diperlukan waktu untuk bisa menyelaraskan koordinasi antar bagian agar didapatkan solusi pemecahan masalah.

b. Panjangnya Tahapan Dalam Pelaksanaan *Tank Cleaning* Serta Kurangnya Peralatan Alat Penunjang Kegiatan *Tank Cleaning*

1) Panjangnya Tahapan Dalam Pelaksanaan *Tank Cleaning*

Agar keterlambatan kapal sampai di Tanjung Pelepas dapat diminimalisir dengan menambahkan jumlah personil untuk *tank cleaning* dengan cara melibatkan *engine rating*, maka memiliki

Keuntungan:

- a) Pekerjaan *tank cleaning* akan lebih cepat selesai dengan menambahkan *tank cleaning* dalam kegiatan ini.
- b) Keterlambatan kapal tiba di tujuan dan siap untuk dimuati dapat diminimalisir.

Kerugian:

- a) Mengurangi waktu istirahat dari *engine rating*, yang semula ini adalah pekerjaan dari *crew deck*.
- b) Memerlukan biaya tambahan sebagai uang ekstra (bonus) bagi *crew* yang ikut melaksanakan *tank cleaning*

2) Kurangnya Peralatan Penunjang Kegiatan *Tank Cleaning*

- a) Melakukan perawatan terhadap peralatan *tank cleaning* sesuai *Planned Maintenance System (PMS)*

Keuntungan:

- (1) Peralatan terjaga dalam kondisi operational yang optimal.
- (2) Resiko kerusakan tiba-tiba dan kegagalan peralatan dapat dikurangi.
- (3) Produktivitas dan efisiensi operational ditingkatkan.

Kerugiannya:

- (1) Memerlukan waktu tambahan dalam perawatannya

(2) Memerlukan pengawasan ekstra dari Mualim I kepada kru dalam perawatan peralatan tersebut.

b) Mengajukan permintaan tambahan peralatan ke perusahaan

Keuntungan :

(1) Peralatan yang diperlukan tersedia secara tepat waktu.

(2) Resiko penundaan dalam pelaksanaan *tank cleaning* akibat peralatan rusak/kurang dapat diminimalkan.

Kerugiannya:

(1) Perlu koordinasi yang lebih baik serta alasan yang kuat agar permintaan kita dipenuhi oleh perusahaan.

(2) Bagi perusahaan memerlukan biaya tambahan untuk membeli peralatan *tank cleaning* tambahan.

c. Kurangnya Keterampilan ABK Terhadap Prosedur *Tank cleaning*

1) Memberikan familiarisasi kepada ABK tentang prosedur *tank cleaning*

Keuntungannya: ABK akan benar-benar memahami prosedur dan menguasai semua peralatan guna kelancaran kegiatan *tank cleaning*.

Kerugiannya: Membutuhkan waktu yang memadai supaya ABK bisa memahami dengan baik.

2) Mengadakan pelatihan secara terjadwal

Keuntungan:

a) Meningkatkan keterampilan kru kapal dalam pelaksanaan *tank cleaning*.

b) Memungkinkan pertukaran informasi, rencana, dan evaluasi secara rutin antar kru kapal dan para perwira.

c) Dapat mengidentifikasi masalah dan perubahan potensial lebih awal sehingga segera dicari solusi pemecahannya.

Kerugian:

a) Memerlukan waktu yang cukup dan koordinasi untuk pelaksanaan pelatihannya.

b) Terkadang, tidak semua kru bisa hadir dalam pelatihan tersebut karena pekerjaan yang tidak bisa ditinggalkan.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari uraian hasil pembahasan pada bab sebelumnya, bahwa permasalahan-permasalahan yang terjadi MT. Golden Splendor terkait dengan optimalisasi pelaksanaan *tank cleaning* untuk meminimalisir keterlambatan kapal tiba di Tanjung Pelepas di Malaysia adalah sebagai berikut :

1. Terjadinya pengaturan *schedule* operasional kapal yang kurang tepat yang dikarenakan kurangnya komunikasi dan koordinasi antara *Programmer* dengan pihak kapal.
2. Panjangnya tahapan dalam pelaksanaan tank cleaning serta kurangnya peralatan penunjang kegiatan *tank cleaning*.
3. Kurangnya keterampilan ABK terhadap prosedur *tank cleaning*.

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas dapat ditarik beberapa saran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan yang ada sebagai berikut :

1. Memaksimalkan penggunaan program atau aplikasi yang sudah dibuat oleh PT Pertamina International Shipping (PIS) secara *digital* dan *real time* dengan nama program *automasi tanker monitoring* atau *Enhanced Daily Tanker Position* (“EDTP”) 3.0. Aplikasi ini yang memonitoring komunikasi programmer kapal dan awak kapal. Aplikasi EDTP ini digunakan Pertamina dalam memonitor seluruh armada baik di dalam maupun di luar negeri yang dapat diakses dari *Pertamina Integrated Command Center* (PICC). Sehingga tidak ada lagi kesalahan/meleset dalam penyusunan jadwal operasional kapal.
2. Pihak kapal dalam hal ini Mualim I selaku penanggungjawab pekerjaan kru dalam pengajuan peralatan tambahan harus sesuai dengan kebutuhan di lapangan dan perusahaan sebaiknya merespon dan mengirim permintaan peralatan/suku

cadang yang diminta pihak kapal tepat waktu agar perawatan dapat dilakukan sesuai dengan *Plan Maintenance System* dan bila terjadi kerusakan pada salah satu peralatan maka dapat segera diperbaiki.

3. Melaksanakan pelatihan yang teratur secara berkala dan materi/teori tentang prosedur pelaksanaan tank cleaning harus dijelaskan dengan benar dan bisa dipahami oleh Anak Buah Kapal serta peralatan digunakan sebagai peraga harus disimulasikan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

Setelah pelaksanaan pelatihan tersebut Nakhoda wajib memberikan evaluasi tentang pelaksanaan latihan tersebut untuk menyampaikan hal-hal yang sudah benar, salah ataupun hal-hal yang perlu ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

Sumber Pustaka (buku)

- A. Verwey. 2011..*Tank Cleaning Guid.*,8th Edition, B.V. Handelslaboratium
- Dessler, G. (2009). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta : Index
- Hasibuan. 2009. *Manajemen sumberdaya manusia edisi revisi 13*. Jakarta : PT. Bumi Aksara .
- Mangkunegara, A. A., 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Edisi Ke Lima. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Marwansyah, 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: Alfabeta.
- Robbins, S. P. (2000). *Teori Organisasi (Terjemahan Yusuf Udaya)*. Jakarta: Acam.
- Sedarmayanti. (2010). *Tata Kerja dan Produktivitas Kerja*. Bandung. Mandar Maju, 164..
- Simamora, Henry. 2006.*Manajemen Sumber Daya Manusia (Edisi III)*, Yogyakarta : Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YKPN.
- Simamora, Henry. *Manajemen SDM, Edisi ke-4*,(Yogyakarta: Bagian Penerbitan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YKPN, 2009)
- Wibowo, 2010, *Manajemen Kinerja*, Edisi ke 3, Rajawali Press, Jakarta.

Dokumen-Dokumen

- International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals 6th Edition*). Witherby & Co. Ltd ,London, United Kingdom
- IMO, 2001, Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974 consolidated edition 2001, IMO, London Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) 1978 Amandemen 2010*
- Tanker Safety Guide Chemicals*.2002. London.*International Chamber of Shipping Tank Cleaning Manual Committee*

Sumber Internet

- <https://www.britannica.com/science/crude-oil>
- <https://kbbi.web.id/optimal> (diakses 24 Oktober 2023)
- <https://shaffgrahasolusindo.web.indotrading.com/services/tank-cleaning-s8710.aspx>
(diakses 18 Oktober 2023)
- <http://www.tankcleaning.de/> (diakses 24 Oktober 2023)

LAMPIRAN 1



Gambar: MT. GOLDEN SPLENDOR
Sumber: Dokumen Pribadi

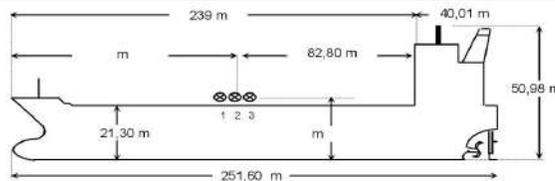
LAMPIRAN 2

SHIP'S PARTICULARS

NAME	GOLDEN SPLENDOR	KEEL LAID	25 July 2003	SATELLITE COMMUNICATION	
CALL SIGN	YDBK2	LAUNCHED	08 October 2003	V-SAT	INMARSAT-C
FLAG	INDONESIA	DELIVERED	25-Jan-04	E-MAIL	GoldenSplendor@seostankers.com
PORT OF REGISTRY	JAKARTA	SHIPYARD	Samsung Heavy Industries Co Ltd	PHONE 1	+6221 80861000 ext. 476
OFFICIAL NUMBER	4749/Ba	LAST NAME	PALLAS ORUST	MP	+6281388137859
IMO/LLOYDS NUMBER	9258864	LAST NAME	PYTHEAS	PHONE 2	+8821687940181
CLASS SOCIETY	BV/RINA	LAST NAME	BRITISH CURLEW	MMSI	525 119 160
CLASS NOTATION	+HULL, +MACH, Oil tanker, ESP, Unrestricted navigation, CPS(WBT), +VeriSTAR -HULL, +AUTUMS, +AUT-CCS, +SYS-NEQ-1, MON-SHAFT, GREEN PASSPORT, INWATERSURVEY, ETA, LIHG-S3	CLASS NUMBER	34499B	Company IMO No.	6169241
P & I CLUB	Standard Club Asia Pte Ltd				

OWNERS	PT. PELAYARAN SUKSES PERSADA - PLAZA MAREIN 21ST FLOOR, JL. JEND. SUDIRMAN KAV. 76-78, JAKARTA 12910
OPERATORS	PT. VEKTOR MARITIM - SAHID SUDIRMAN CENTER 51ST FLOOR, JL. JEND. SUDIRMAN KAV.86, JAKARTA PUSAT 10220

PRINCIPAL DIMENSIONS	
LOA	251.60 M
LBP	239.00 M
BREADTH (Extreme)	43.80 M
DEPTH (molded)	21.30 M
HEIGHT (maximum)	50.98 M
BRIDGE FRONT - BOW	211.549 M
BRIDGE FRONT - STERN	40.01 M
BRIDGE FRONT - M'FOLD	82.80 M



TONNAGE	REGD	SUEZ
NET	34210.00	59346.68
GROSS	63.661	65259.18
GROSS Reduced (R'n:13495)		

TANK CAPACITIES (cbm)					
CARGO TANKS (98.5 %)			BLST TKS (100 %)		
COT 1W	17025.6	GROUP 1	38647.0	F.P.Tk	4244.90
COT 2W	21609.8	GROUP 2	43231.2	1W SBT	7089.00
COT 3W	21621.4	GROUP 3	39392.2	2W SBT	6294.40
COT 4W	21621.4			3W SBT	6388.00
COT 5W	21621.4	F.W Tanks 100%		4W SBT	6388.00
COT 6W	17770.8	FW Tank (S)-1	180.6	5W SBT	6282.40
		FW Tank (S)-2	72.2	6W SBT	7104.60
SLOP PORT	1856.4	DW (P) -1	180.6	7W SBT	2154.40
SLOP STBD	1856.4	DW (P) -2	72.2		
TOTAL	121270.4	TOTAL	506.6	TOTAL	45945.70
H. Level Alarm	95%	SAAB RADAR			
Overflow Alarm	98.5%				

LOAD LINE INFORMATION	FREEBOARD	DRAFT	DWT
SUMMER	7.809	13.533	99.999
LIGHTSHIP	18.54	2.70	19.774
IMO BALLAST COND			
NORMAL BALLAST COND	13.10	8.20	49059.00
DWT WITH SBT ONLY	14.00	7.30	41500.00
FWA		337.00 MM	
TPC @ Summer draft		99.80 T	

MACHINERY / PROPELLER / RUDDER	
MAIN ENGINE	DIESEL, Hyundai MAN B & W/7560MC-C Mk7
M.C.R.	21,490 BHP / 105.0 RPM
N.C.R.	18,340 BHP / 101.4 RPM
MAX CRITICAL RANGE	37-45 rpm
AUX. BOILER (2 sets)	Aalborg, CL Model 25000
GEN 3X	STX MAN B & W, 6L 23/30H
EMER D.G. (1)	CUMMINS
PROPELLER	IL SHIN PRECISION CO., LTD
RUDDER	SAMSUNG HATLAPA
STEERING GEAR	SAMSUNG HATLAPA, TELERAM R
FW GENERATOR CAP	35 T/DAY

BUNKER TANKS	
HFO 1 P	1193.1
HFO 1 S	1268.9
HFO 2 P	664.9
HFO 2 S	416.5
HFO SET	174.9
HFO SER	62.3
TOTAL	3800.6
DOT	
DO STO	130.9
DO Srv	34.4
TOTAL	165.3

WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING			
	FWD	AFT	PARTICULARS
WINCHES	4	4	PUSNES
MRG WIRE	8	8	Galvanized steel wire rope
Winch BHC	85	85	PUSNES
WINDLASS	85	85	PUSNES
FIRE WIRE	1	1	Galvanized steel wire rope
ANCHOR	2		11,025 KG, HIGH HOLDING POWER ANCHOR SWL 200 T
EMG. TOWING	1		SWL 200 T
	1		SWL 200 T

CARGO AND BALLAST PUMPING SYSTEM				
MAIN PUMPS	NO.	CAPACITY	HEAD	RPM
CARGO OIL P/P's	3	2800 M3/HRS	130	1310
STRIPPING PUMP	1	240 M3/HRS	130	27
CARGO EDUCTOR	1	500 M3/HRS		
BALLAST P/P's	2	1500 M3/HRS		
BALLAST ED/TR	1	200 M3/HRS		
TANK CLNG PUMP	NA	NA		
CARGO HOSE CRANES				
SWL : 15T x 70 Deg				

LIFE BOATS	
FREE FALL	
LIFE RAFTS	
5 Nos	
PROV. CRANE (2nos)	
4 T x 13 Mtr	
2 T x 17.3 Mtr	

MANIFOLD ARRANGEMENT (400 mm / Steel)	
Distance of cargo manifold to cargo manifold	2500 MM
Distance of cargo manifold to vpr. return manifold	4000 MM
Distance of manifolds to ship's rail	4275 MM
Distance of spill tray grating to centre of manifold	900 MM
Distance of main deck to centre of manifold	2100 MM
Distance of main deck to top of rail	1200 MM
Distance of top of rail to centre of manifold	700 MM
Distance of manifold to ship side	4600 MM
Distance of manifold from keel	23400 MM

IG / VAPOR EMISSION / VENTING	
IG BLOWER CAPACITY (2 nos)	21000 m3/hr
P/V VALVE PR / VAC. SETTING	1400 MMWG/500 MMWG
P/V BREAKER PR / VAC. SETTING	2000 mmwg/700 mmwg

Maximum loading rate	
Per manifold: m3/hr	
Per tank: m3/hr	
Per Slop tank: NIL	

FIRE FIGHTING SYSTEM	
E/RM	FIX CO2 & FOAM SYSTEM
PUMP ROOM	FIX FOAM SYSTEM
CARGO/CK AREA	WATER SPRAY SYSTEM

Ship Particular MT. GOLDEN SPLENDOR
Sumber: Dokumen MT. GOLDEN SPLENDOR

LAMPIRAN 3

 Issued by: DMR Approved by: Marine Director SQE Form-P-003 September 5, 2022 Rev/Issue: 02/01 Page 1 of 1 													
SQE MANAGEMENT SYSTEM FORM													
IMO CREWLIST													
Page No. 1 of 1													
1. Name of ship				X Arrival		Departure		1 of 1					
MT GOLDEN SPLENDOR				MUNTOK		2 Jul 23							
4. Nationality of ship				5. From Port		12. Netze and No. of identity document Passports		13. Engine document passport		14. Lifeslot Capacity		15. Date and place of signed on	
INDONESIA				BUKIT TUA						42 Person X 1			
6. No	7. Family name, given names	8. Sex	9. Rank/rating	10. Nationality	11. Date and place of birth	12. Netze and No. of identity document Passports	13. Engine document passport	14. Lifeslot Capacity	15. Date and place of signed on				
1	Ifikhar Ahmed	M	Master	Pakistani	5/Oct/76	Peshawar	RQ 1151513	23/Jun/30	1/Aug/26	16/Apr/23	Dumai		
2	Denny David Paulus	M	Chief Off	Indonesian	25/Dec/74	Tomohon	C 2130403	29/Jul/24	17/May/24	2/Jan/23	Muntok		
3	Eko Nandra Girsang	M	2nd Off	Indonesian	13/Sep/93	P. Siantar	C 2878594	29/Jan/24	9/Jun/24	24/Dec/22	Balikpapan		
4	Zaki Hakim	M	3rd Off	Indonesian	24/Apr/97	Medan	C2082030	11/Apr/33	13/Feb/26	18/Jun/23	Cilacap		
5	Rizan Nurul Pratama	M	Jr 3rd Off	Indonesian	26/Mar/01	Cirebon	C 7054373	9/Mar/25	24/Feb/25	3/Mar/23	Tg. Pelepas		
6	Bakti Budiyatno	M	Ch Eng	Indonesian	1/Nov/69	Tegal	C 3135767	28/Mar/33	17/Dec/25	12/May/23	Teluk Semangka		
7	Im Adi Saputra	M	2nd Eng	Indonesian	15/Jan/75	Bekasi	E 0400529	19/Aug/27	31/Aug/24	3/Mar/23	Tg. Pelepas		
8	Nawal Sudirja	M	3rd Eng	Indonesian	26/Nov/94	Bekasi	E 1603457	12/Dec/32	8/Feb/25	7/Feb/23	Tg. Pelepas		
9	Ihham Pangesti	M	4th Eng	Indonesian	10/Dec/97	Karanganyar	C 3053734	15/Mar/33	24/May/25	8/Jun/23	Tg. Priok		
10	Edy Sumartono	M	Electrician	Indonesian	6/Oct/70	Boyalali	C 7777827	27/Jan/26	30/12/2024	24/Dec/22	Balikpapan		
11	Agus Jaelani	M	Pump Man 1	Indonesian	13/Aug/65	Jakarta	C7574831	8/Jun/26	29/Dec/24	18/Jun/23	Cilacap		
12	Ezra Limbe	M	Pump Man 2	Indonesian	26/Jun/81	Akesimbeka	C 4937416	1/Feb/26	31/Mar/24	16/Apr/23	Dumai		
13	Bagus Adli Rachmantara	M	AB-1	Indonesian	29/Aug/98	Bandung	C 4448669	29/Aug/24	11/Oct/24	7/Feb/23	Tg. Pelepas		
14	Faleninus Fadarsair	M	AB-2	Indonesian	29/Nov/98	Sum	C 5608592	11/Dec/24	13/Jan/25	3/Mar/23	Tg. Pelepas		
15	Fikri Al Islamy	M	AB-3	Indonesian	10/Jul/96	Jakarta	C 6789622	24/Jun/25	21/Jun/24	7/Feb/23	Tg. Pelepas		
16	Bayu Setiawan	M	OS	Indonesian	28/Aug/93	Medan	C 3164540	31/May/24	6/Sep/24	9/Oct/22	Teluk Semangka		
17	Muhammad Aswan	M	Tr OS	Indonesian	25/Mar/94	Jakarta	C 7575654	25/Jan/26	7/Nov/24	7/Feb/23	Tg. Pelepas		
18	Rifan Maulana	M	Tr OS	Indonesian	7/Apr/96	Jakarta	C 8958270	5/Apr/27	16/Apr/25	7/Feb/23	Tg. Pelepas		
19	Angga Subagyo	M	Fitter	Indonesia	5/Sep/71	Banyumas	C 4806138	3/Sep/24	7/Aug/24	29/Oct/22	Balongan		
20	Solechan	M	Oiler-1	Indonesian	14/Jan/67	Kendal	E 1382147	23/Nov/32	9/Dec/25	2/Jan/23	Muntok		
21	Jaya Nadeak	M	Oiler-2	Indonesian	26/Apr/93	Lumban Sinaga	C 8682316	16/Jun/27	23/Nov/23	12/Jul/22	Dumai		
22	Mohamad Aditya	M	Oiler-3	Indonesian	5/Apr/97	Tangerang	C 2963079	16/Apr/24	25/May/24	29/Oct/22	Balongan		
23	Syukur Iman Harefa	M	Tr Oiler	Indonesian	24/Nov/00	Hilihao	C 6844540	18/Jan/26	24/Nov/23	3/Mar/23	Tg. Pelepas		
24	Syamsul Hidayat	M	Chief Cook	Indonesian	7/Oct/67	Bangkalan	E 2856418	15/Mar/33	28/Sep/24	16/Apr/23	Dumai		
25	Mustofa	M	Messman	Indonesian	17/Apr/99	Bangkalan	C 9077922	27/May/27	6/Aug/24	20/Aug/22	Balongan		
26	Fazhar Adhitya Putra	M	Deck Cadet	Indonesian	4/Mar/00	Mentok	C 7014730	23/Dec/26	21/Dec/24	23/Jul/22	Balongan		
27	Beriman Hasholan Lubis	M	Engine Cadet	Indonesian	7/Nov/99	Lumbauau	C 7439201	21/Oct/26	13/Oct/24	20/Aug/22	Balongan		
				Indonesian	26								
				Pakistani	1								
				Total Crew	27								

Date and signature by master, authorized agent or officer

MASTER



Capt. Ifikhar Ahmed

Crew List MT. GOLDEN SPLENDOR
Sumber: Dokumen MT. GOLDEN SPLENDOR

LAMPIRAN 4

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 1 of 10

SECTION 8: TANK CLEANING

Tank cleaning instructions for vessels on time charter will come from the Charterers.

Tank cleaning instruction for vessels on voyage charter will normally be taken from the industry guides provided on board and requested from company if required.

Any specific tank cleaning instructions contained in a Charter Party must be strictly adhered to unless those instructions are likely to pose a threat to the ship's safety or the environment. In this case the Company must be consulted immediately.

Notwithstanding any of the above, if in doubt, the Company is to be advised.

8.1 SAFETY

These instructions are to be read in conjunction with the relevant documents relating to tank cleaning, and where applicable inerting, listed in the Publications Index.

It is the Policy of the Company that ships fitted with inert gas systems are to operate the system during tank washing operations. Vessels not fitted with inert gas must tank clean according to the guidelines contained in the current edition of the ISGOTT guide.

NB: It must be noted that the over-rich method of tank cleaning is no longer acceptable and must not be used.

Tank cleaning is carried out using portable or fixed tank washing machines or occasionally a combination of both. Crude oil ships and product carriers capable of carrying black oils may be fitted with high capacity fixed machines whose arc of operations may be programmable in the vertical plane. Because of the high capacity of these machines, care is to be taken to avoid coating damage by excessively long washing programs.

Some ships are provided with a full set of portable machines. In the case of ships with fixed machines these portable machines may be used to supplement the coverage provided by the fixed machines.

The safety procedures to be followed during tank cleaning operations are detailed in the International Oil Tanker and Terminal Safety Guide.

On vessels fitted with an inert gas system, tank cleaning shall always be conducted with the tanks in an inert condition. In a rare situation that on-board inert gas is not available, refer to Chapter 10.3.13 - Action in event of failure of IG plant

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 2 of 10

On vessels without an inert gas system, tank cleaning is only to be carried out according to the guidelines in the current edition of the ISGOTT Guide.

TANK CLEANING IS NEVER TO BE CARRIED OUT IN AN OVER RICH ATMOSPHERE.

8.2 RESPONSIBILITY

The Chief Officer is responsible to the Master for the supervision of the tank cleaning and gas freeing operation and for ensuring the safe preparation of the cargo tanks, lines, pumps and vents in readiness for the cargo(s) to be loaded.

The Chief Officer is responsible for the maintenance of all tank cleaning and gas freeing equipment.

8.3 REASONS FOR CLEANING

Cargo tanks are to be cleaned for the following reasons:

- a) Meet clean ballast requirements.
- b) Meet cargo requirements.
- c) Gas free for sludge removal.
- d) Gas free for maintenance, repairs or inspection.
- e) Gas free for dry dock.

Whilst it is necessary to clean for these reasons, excessive and unnecessary tank cleaning must be avoided. Excessive tank cleaning leads to accelerated corrosion and is a waste of fuel and manpower resources.

Vessels engaged in the Crude and Dirty Petroleum Products trades should not tank clean in anticipation of a change of trade until orders are received to this effect.

8.3.1 Tank cleaning plan

Prior to commencing any tank cleaning a written plan must be produced by the Chief Officer, in consultation with the Chief Engineer, and approved by the Master. The plan is to include, but not to limited to the following: -

- Full details of the tanks to be cleaned
- The positioning of machines and the proposed time scheduled.

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 3 of 10

- Details of pumps required.
- Intended ballast changes and time schedule in relation to the cleaning program.
- Stability during cleaning the programme before, during and after any ballast changes.
- Line washing plan.
- Watches and duties of personnel involved in the operation.
- Instructions to cleaning personnel.

8.3.2 Preparation of tanks in clean product carriers

The products carried on this type of ship range from those that are very light volatile oils, to gas oils and lubricating oils which are not volatile, but that may be greasy.

Provided coatings are in good condition, adhesion of most types of clean oil is reduced, which automatically reduces the amount of washing required. A good stern trim and efficient equipment are essential and, provided a tank is effectively drained prior to the starting tank cleaning machines, a wash cycle with one or two machines is frequently sufficient to establish the required standard of cleanliness.

On sailing from the discharge port, unless otherwise instructed, the vessel is to clean all tanks on the assumption that the next cargo may be incompatible with the last cargo. If valve / pipework repairs or coating maintenance is required then the tanks must also be gas freed. Any scale deposits must be removed.

In coated tanks it has been established that cold water washing is sufficiently effective to prepare for all grades, except following the carriage of the heavier lubricating oils. Cold water is therefore to be used unless there are special circumstances that require the use of hot water.

The use of hot water expedites tank cleaning and gas freeing after clean oil cargoes. It removes greasy films more quickly and by raising the temperature of the tank atmosphere, releases gas and accelerates ventilation. Hot washing is to be used mainly for dry docking or repairs or whenever a special degree of cleaning is required, and when necessary to avoid operational delay.

When the ship is cleaning for dry dock repairs, all tanks, lines and pumps, together with any pipe work or tanks associated with a self priming system must be thoroughly washed with hot water to remove all traces of cargo residues and then gas freed. Pumproom

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 4 of 10

bilges and cofferdams must also be thoroughly washed and gas freed. Whenever there is persistent oil in these compartments, they must be washed into a shore facility slop tank line or sump.

8.3.3 After black oil cargoes

These cargoes range from dirty gas oils to heavy fuel oils and the degree of cleaning will vary considerably with the grade to be loaded and the grades previously carried. The cargoes under this heading are all known as persistent oils, the discharge of which is prohibited at sea, and residues must be retained for discharge ashore or kept segregated on board.

As with clean products, it is necessary to clean the type of vessel on the assumption that the next cargo or grade will be incompatible with that previously carried unless instructed otherwise. Every opportunity is to be taken to carry out valve and/or coating repairs.

Heavy fuels leave residues on tank bottoms and the structure at low temperatures and these can cause serious contamination of lighter fuels and gas oils. When washing such tanks, the machines are to be sighted to ensure the best coverage of the whole of the tank structure. Washing must be continued until the required state of cleanliness is achieved. The tank bottom will always require special attention particularly after carrying waxy fuels at low temperature.

When the ship is being cleaned for dry dock repairs, all tanks, lines and pumps must be thoroughly washed with hot water and gas freed until all oil and gas has been removed. Pumproom bilges and cofferdams must be thoroughly washed and made gas free. All vapour lines must be well ventilated to ensure they are gas free.

Vessels engaged in carrying Orimulsion will normally, prior to cleaning for drydock or repairs, carry a buffer cargo of fuel oil, due to the high level of slops generated when washing Orimulsion.

8.3.4 After crude oil

All crude oils are classed as persistent oils. Depending on the type of crude carried, varying amounts of sediment will be left on tank bottoms and the tank structure. Generally crude Oil Washing during discharge will reduce the number of sediments left in tanks.

Cleaning of tanks that have contained crude oil is not critical from the compatibility point of view. In respect of clean ballast, it is essential that the required tanks are cleaned properly. Periodical cleaning will also be required for drydock or ballast passage repairs whilst the vessel is in service.

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 5 of 10

The use of hot water in washing must be carefully assessed, as while the flow of residues is improved with heat, the same heat will also wash the lighter fractions out of sediments and leave waxy deposits behind.

Slop tanks are to be included in the ongoing washing program.

Crude oil contains volatile components and thorough ventilation is necessary to render compartments gas free. Gas can be entrained in residual sediments and scale, and when these are disturbed during removal by hand, continuous ventilation must be provided. The tank atmosphere must be monitored frequently with an explosimeter.

8.4 TEMPERATURE OF TANK CLEANING WASH WATER

To keep down corrosion and reduce the possibility of static generation tanks should be washed with ambient temperature water. The decision as to whether to use hot or cold wash water will depend upon the grade or cargo that has been discharged and the grade of cargo to be loaded.

Should it be necessary to tank clean with hot water, either as preparation for particular cargo, or to remove exceptionally heavy wax deposits or sludge, a constant temperature of 70°C will give the best results providing this temperature will not damage any tank coating.

8.5 PRESSURE OF TANK CLEANING WASH WATER

Efficient tank cleaning can only be achieved by the use of high-powered water jet hitting the tank structure. The use of chemicals and/or hot water may assist this operation but the main criteria is always the action of the high-powered jet.

It is therefore essential to ensure that the water pressure is adequate and a press of 10 bar should be maintained during tank cleaning wash cycles.

The time cycle of a washing machine varies in proportion to the pressure and it can therefore be seen the higher the pressure the shorter will be the time required to complete a full washing cycle.

Manufacturers instructions and cycle charts should always be consulted and the maximum pressure aimed for. The total throughput of all washing machines in use is to be governed by the vessels stripping capacity for the tank being washed.

8.6 LINE WASHING

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 6 of 10

As part of any tank-cleaning program it is essential that all residues of the previous cargo or grade are also removed from all affected pipelines, separators, strainers, pumps and other places where they may collect.

Lines must be washed into a dirty tank immediately prior to loading clean ballast, and after discharge of dirty ballast and tank cleaning.

Lines are washed by pumping clean water through them in a systematic way to ensure that all parts of the cargo system are attended to. It is important that a full flow is established throughout each part of the system including all cargo pipelines and pumps. The line washing program will be included in the Tank Cleaning Plan, produced by the Chief Officer.

8.7 WASHING COATED TANKS

When tank cleaning in vessels with coated tanks the temperature of the washing water must not exceed 70°C or the paint manufacturers guidelines as damage to the coatings may result.

8.8 SAFETY DURING TANK CLEANING

Tank cleaning is a hazardous operation, which requires an increased level of safety awareness. Additional safety precautions must include, but not limited to the following:

- Smoking regulations must be in force as for a load or discharge port.
- All doors and windows kept closed.
- Air conditioning must be on full recirculation.
- No unauthorized personnel allowed on deck.
- Other requirements as per the current edition of the ISGOTT guide.

8.9 TANK CLEANING MACHINES

Tank cleaning machines are to be properly maintained by the Deck Department. Repairs and maintenance are to be carried out in accordance with Manufacturer's instructions.

8.10 TANK CLEANING HOSES

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 7 of 10

Tank cleaning hoses are to be checked with an AVO-meter for electrical continuity before each tank cleaning operation. Hoses must be dry when tested. Readings should be below 50 ohms / 15 meters.

If the reading is above this figure or the bonding is suspect, a bonding wire should be fitted and the hose retested.

No hose is to be used if the reading is above the 6 ohms/ Meter figure.

All portable hoses to be used with portable tank cleaning machines must be tested in a dry condition for electrical continuity prior to the operation and must not be used if the resistance exceeds 6 ohms per metre length.

8.11 GAS FREEING FANS

Portable gas freeing fans are provided on all vessels. These fans may be driven by compressed air, steam or water.

These portable fans fit the Butterworth opening and may be used in either a supply or extraction mode. At least, one fan in a tank should be working in extraction mode.

8.12 INERT GAS VENTING

In vessels fitted with flue gas inert gas system, the supply fans can be changed to (Gas Free mode) supply fresh air through the inert gas piping system.

When gas freeing with this equipment care must be taken. Ensure that the tank and main cargo lines are properly drained and that the level of any liquid that may remain in the tank is below the main suction. The manufacturer's operating instructions are to be closely followed at all times when using the equipment.

8.13 TANK CLEANING FOR DRY DOCK

On completion of discharge all bottom lines should be flushed through to wash out each section of pipeline. Sufficient water should be introduced into each tank in order to completely clean the cargo lines and flush the tank bottom.

Particular care must be taken to pump water through all pumproom sea valves and suction crossovers in addition to thoroughly washing the whole pipeline system including all cargo

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 8 of 10

pumps. Every valve in the system should be fully opened during the process, otherwise oil may remain at a 'dead-end' of the system. Opportunity should be taken during the washing of the pipeline system to test cargo valves and glands and any defective items noted.

Minimum ballast required for sailing should be taken and the number of tanks to be ballasted is to be sufficient for navigation on leaving the port bearing in mind navigational hazards as well as the tidal and climatic conditions.

Clean oil vessels, when programmed to dry dock at a port which entails a sea passage from the final discharging port, should clean tanks and arrive gas-free with clean ballast onboard.

The Company will arrange slop reception facilities as required.

Whether or not work is to be done in the cargo tanks during dry-docking. The heating coils must be blown through by steam, so that should it be necessary to remove coils for repairs, or allow access to other parts, any oil that may have leaked into the coils, will have been cleaned out.

Special care should be taken in tanks where hot work is programmed.

8.14 DISPOSAL OF RESIDUES BY RETENTION ON BOARD FOR DISCHARGE ASHORE PRIOR TO LOADING AT THE NEXT PORT

Instructions will be issued by the charterers / operator if this procedure is to be adopted. Oil residues from tank washings and dirty ballast should be retained on board in the slop tank, but in this case final water content on arrival at the loading port is not critical. However, to avoid ballast delays it is obviously necessary to arrive with as little water as possible. There are two possible sources of difficulty in implementing this instruction:

- a. Uncertainty as to the next port of destination, which may exist until late in ballast voyage.
- b. Ships, which have discharged cargoes with a high wax content or having exceptional high viscosities may experience difficulties in maintaining the residue in a fluid state in the slop tank, consequently the disposal of the residue into shore tank may give rise to problems. These cargoes are carried only in ships having a big heating capability. It is obvious that the heating efficiency of ships and employment of the right technique will be important factors.

Maintenance of the proper heat on the cargo during the loaded voyage and the discharge period will ensure the amount of residue to be dealt with on the ballast voyage is reduced to a minimum. Covering tank bottom with water and heating prior to the commencement of machine washing may prevent or reduce solidification of residue through contact with the cold tank bottom.

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 9 of 10

Heat will almost certainly need to be kept on the slop tank during the ballast voyage and care will be necessary to avoid excessive water in this tank as this may prevent transmission of sufficient heat to keep the surface layer of waxy residue in a fluid state.

8.15 DISPOSAL OF RESIDUES BY RETENTION ON BOARD FOR ADMIXTURE WITH NEXT CARGO

Whenever possible this will be the normal procedure adopted and is accepted at most crude oil loading terminals with the possibility of the following exceptions

- a. Ships programmed to carry crude cargoes for third parties or for sale to customers other than those under the direct interest of Charterers.
- b. Certain crude oils, which cannot, for quality reasons, be loaded on top of retained residue. The Operator / Charterers will advise on each voyage policy with regard to oily residue.

Solid matter, sludge, etc. collected by hand from the tank bottoms cannot be disposed of by dumping at sea unless the oil content is below that of the 30 litres per mile criteria. If sludge is suspected in a tank then additional cleaning should be carried out to remove the oil content in the sludge utilising heat if necessary. The final sludge remaining should then consist mainly of scale and sand which may be discharged at sea providing the requirements of MARPOL Annex 1 are complied with.

8.16 DISPOSAL OF RESIDUES BY RETENTION ON BOARD FOR DISCHARGE ASHORE AT A PORT OTHER THAN THE NEXT LOADING PORT

Voyage instructions will specify if this is to be followed. This procedure may be adopted where reception facilities for slop do not exist at the loading port and where the retained residue will impair the quality of oil to be loaded. Under these circumstances the ship may be diverted to another port for slop disposal before proceeding to the loading port as programmed, or may be instructed to retain slops of disposal at a subsequent port. It will be appreciated that in the latter case the water content must be reduced to a minimum to enable the greatest possible capacity to be available.

8.17 LOAD ON TOP PROCEDURE (L.O.T.)

Where residues are retained on board and an L.O.T. procedure is to be carried out, it is essential that sufficient space remains in the slop tank to ensure complete admixture with the incoming oil. On no account are slops to remain segregated unless specific instructions are received from the Operator / Charterer for this procedure to be effected.

	<i>Issued by: DMR</i>	<i>Approved by: Marine Director</i>	COM-T / 8
	CARGO OPERATIONS MANUAL- TANKERS TANK CLEANING		Sept 05, 2022 Rev/Issue: 04/01 Page 10 of 10

As a guideline, the total amount of oil in the slop tank after loading must be equal to at least twice the amount of slops retained on the tank-cleaning voyage. If the total amount of slops exceeds 50% of the slop tank they should be transferred to a larger tank before loading commences.

Reference to be made to the ICS / OCIMF publications 'Clean Seas Guide for Oil Tankers'.

SOP *Tank Cleaning* MT. GOLDEN SPLENDOR
 Sumber Dokumen: MT. GOLDEN SPLENDOR

LAMPIRAN 5



Gambar: Proses *Demucking* di MT. GOLDEN SPLENDOR
Sumber Dokumen Pribadi

LAMPIRAN 6



Gambar: *Cargo Oil Tank after tank cleaning* di MT. GOLDEN SPLENDOR
Sumber: Dokumen Pribadi

LAMPIRAN 7

PT PERTAMINA (PEKERJA)
SHIPPING – MARKETING & TRADING DIRECTORATE
SHIPPING OPERATION DIVISION, HEAD OFFICE 19TH Floor, Jln. Merdeka Timur 1A Jakarta 10110
Phone : (62-21) 3816367, 3816314, 3816339, 3816353, 3816217. Fax : 3465430, 3816348, 3507421
E-mail: opstanker@pertaminashipping.com



DE-SLOPPING CERTIFICATE

PORT : SINGAPORE EAST OPL
DATE : 22 JANUARY 2023
TIME : 05.00 LT

We hereby certify that the following oily water / dirty oil have been transferred from:

Name of Vessel : **GOLDEN SPLENDOR**
Port of Call : **JAKARTA**
Call Sign : **YDBK2**
Total Content Before De-Slopping : **1298.4 m3**

To Ship Facility
Name of Vessel : **MT. FUKUDA**
Call Sign : **V4G53**
Quantity of De-Slopping : **1291.3 m3**

De-Slopping Barge



Capt. AGUS RIANTO
MT. FUKUDA

Yours Truly,



Capt. ARIS GURFIANTO
Master of GOLDEN SPLENDOR

Deslopping Certificate MT. GOLDEN SPLENDOR
Sumber Dokumen: MT. GOLDEN SPLENDOR

LAMPIRAN 8

VESSEL	MT GOLDEN SPLENDOR
LOCATION	AEPA, SINGAPORE
GRADE	FUEL OIL
DATE	22-Jan-2023
JOB NO	INSP-2023-33



Mechem

TIMELOG

OPERATIONS	DATE	TIME
MT GOLDEN SPLENDOR Arrive Location	22-Jan-2023	11:30
MT GOLDEN SPLENDOR Drop Anchor	22-Jan-2023	14:30
Surveyor Arrive MSP	22-Jan-2023	13:45
Surveyor Left Jetty	22-Jan-2023	14:55
Surveyor Onboard	22-Jan-2023	15:25
Key Meeting	22-Jan-2023	15:30 - 16:00
Commence Bunker Tank Inspection	22-Jan-2023	16:00
Completed Bunker Tank Inspection	22-Jan-2023	16:45
Bunker Calculation Completed	22-Jan-2023	17:00
Commenced Cargo Tank Inspection	22-Jan-2023	17:00
Completed Cargo Tank Inspection	22-Jan-2023	19:20
Documents Completed	22-Jan-2023	19:40
Surveyor Disembark	22-Jan-2023	2030

Signed



Ship's Officer / Rank & Name



KISHEN PILLAI
EUROFINS MECHEM

LOCATION	NET / GRADE
GRADE	FUEL OIL
DATE	22-Jan-2023
JOB NO	INSP-2023-33



Mechem

O.B.Q. REPORT

Tank No	Total Observed Vol.		Liquid Oil		Non-Liquid Oil		Free Water	
	Dip cm / inch	Volume m3 / bbls	Dip cm / inch	Volume m3 / bbls	Dip cm / inch	Volume m3 / bbls	Dip cm / inch	Volume m3 / bbls
Nominated Tanks :								
1P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1S	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2S	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3S	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4S	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5S	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6S	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SLOP P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SLOP S	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total Obs. Volume	m3 / bbls		0.000		Gauge points located		AFT	
Less Free Water	m3 / bbls		NIL		Ballast tank at		SBT	
Gross Obs. Volume	m3 / bbls		NIL		Top Lines stripped		--	
Liquid Volume	m3 / bbls		NIL		Bottom Lines stripped		--	
Non-Liquid Volume	m3 / bbls		NIL		Hose / Arms dropped at		--	

Measurement Location Point(s)	AFT		Sea Water Temperature	AMBIENT
Trim / Heel Corrections Applied	Yes / No	Tanks Used For Draining Lines:		
Wedge Formula Applied	Yes / No	Stop Date / Time Line Draining:		
Sea Condition / Temperature	CALM / AMBIENT			
Start Date / Time Line of Draining	--			
Tanks Washing Performed	--			
Draft FWD	6.00 M	Draft AFT	8.50 M	List
				2.50 M

- Notes:
1. Above volume presumed to be at standard temperature unless otherwise noted.
 2. Above volumes exclude any clingage.
 3. Measurements are taken at one point only unless otherwise stated.

Signed

Ship's Officer / Name & Rank



KISHEN PILLAI
EUROFINS MECHEM



VESSEL	MT GOLDEN SPLENDOR
LOCATION	AEPA, SINGAPORE
GRADE	FUEL OIL
DATE	22-Jan-2023
JOB NO	INSP-2023-33



STATEMENT OF FACTS

<p>TO WHOM IT MAY CONCERN</p> <p>Dear Sirs,</p> <p>This is to advise that we, Eurofins Mechem, as Independent Surveyors on behalf of our clients wish to draw attention of all parties to the following:</p> <p>To Master / Chief Officer,</p> <p>Cargo tanks 1P/S, 2P/S, 3P/S, 4P/S, 5P/S & 6P/S were physically check by men entry. Cargo tanks were found clean of previous cargo and dry Slop P/S were not gas free, and we inspected the tanks from deck level and found well stripped. Cargo tanks were check by Eurofins inspector, EMF inspector and Chief Officer</p> <p>Furthermore, on behalf of our client, we reserve the right to refer this matter at a later date.</p>
--

Document distribution:	
Original	Shore rep.
1st Copy	Vessel Rep.
2nd Copy	For Eurofins Mechem.

Signed _____
Ship's Officer / Name & Rank





KISHEN PILLAI
EUROFINS MECHEM



Tank Inspection Documents MT. GOLDEN SPLENDOR
Sumber Dokumen: MT. GOLDEN SPLENDOR



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN
PROGRAM DIKLAT PELAUT
JAKARTA



PENGAJUAN SINOPSIS MAKALAH

NAMA : DENNY DAVID PAULUS
NIS : 02966/N-I
BIDANG KEAHLIAN : NAUTIKA
PROGRAM DIKLAT : DIKLAT PELAUT- I

Mengajukan Sinopsis Makalah Sebagai Berikut

A. Judul

“OPTIMALISASI PELAKSANAAN TANK CLEANING DI MT. GOLDEN
SPLENDOR”

B. Masalah Pokok

1. Waktu yang ditentukan terlalu singkat untuk dilaksanakannya *tank cleaning*
2. Peralatan penunjang *tank cleaning* yang kurang memadai
3. Mayoritas *deck crew* kurang pengalaman mengenai *tank cleaning*

C. Pendekatan Pemecahan Masalah

1. Menjalani komunikasi yang baik antara Pihak Perusahaan, Programmer dan Pihak Kapal
2. Memaksimalkan peralatan yang ada di atas kapal
3. Mengadakan *safety meeting* dengan ABK dan semua crew kapal sebelum kegiatan memulai pekerjaan *tank cleaning*.

Pembimbing I

Capt. FAHMI UMAS ANGADJI, S.SiT M.Si.
Pembina (IV/a)
NIP. 197812132005021001

Pembimbing II

ROMA DORMAWATY, S.Si.T.,M M
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197904132002122001

Jakarta, Oktober 2023 Penulis

DENNY DAVID PAULUS
NIS. 02966/N-I

Kepala Divisi Pengembangan Usaha

Capt. SUHARTINI, S.SiT.,M.M.,M.MTr
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19800307 200502 002