



**PENGOPERASIAN *CRUDE OIL WASHING* (COW) PADA SAAT
BONGKAR MINYAK MENTAH DI MT. GOLDEN SPLENDOR**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

SAHID NURJAYA

582111128174 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGOPERASIAN *CRUDE OIL WASHING* (COW) PADA SAAT
BONGKAR MINYAK MENTAH DI MT. GOLDEN SPLENDOR**

DISUSUN OLEH

SAHID NURJAYA
NIT. 582111128174 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dosen Pembimbing I
Materi

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan

Capt. SUHERMAN, M.Si., M.Mar

Dr. MUH. HARLIMAN SALEH, M.Pd

Pembina (IV/a)

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19660915 199903 1 001

NIP. 19711102 199903 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Nautika

Dr. YUSTINA SAPAN, S.Si.T, M.M

Penata Tingkat I (III/d)

NIP. 19771129 200502 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “*Pengoperasian Crude Oil Washing (COW) Pada Saat Bongkar Minyak Mentah di MT. GOLDEN SPLENDOR*”

Nama : Sahid Nurjaya

NIT : 582111128174

Program Studi : D-IV Nautika

Telah dipertahankan di hadapan panitia penguji skripsi prodi Nautika Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang , pada hari, tanggal

Semarang,

PENGUJI

Penguji I : Dr. ISKANDAR., S.H., M. T., M.Mar.

Pembina (IV/a)

NIP. 19730621 199808 1 001

Penguji II : Capt. SUHERMAN., M.Si., M.Mar

Pembina (IV/a)

NIP. 19660915 199903 1 001

Penguji III : TRI BUDI PRASERTYA, S.Si.T., M.M

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19801124 200812 1 001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



Dr. Ir. MAFRISAL., M.T., M. Mar. E

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19730205 199903 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sahid Nurjaya

NIT : 582111128174

Program Studi : D-IV Nautika

Skripsi dengan judul "*Pengoperasian Crude Oil Washing (COW) Pada Saat Bongkar Minyak Mentah di MT. GOLDEN SPLENDOR*". Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan penulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian maupun seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 02 JUNI2025



SAHD NURJAYA

NIT. 582111128174 N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

1. Mulailah melangkah walau hanya satu langkah, karena kesuksesan yang besar datang dari satu langkah kecil.
2. Jangan menunggu sempurna untuk memulai, karena keberhasilan dimulai dari keberanian untuk mencoba.
3. “Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya”
(Q.S. Al-Baqarah: 286)

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu Yuyum Jumsih dan Bapak Alm. Kasyanto
2. Almamater Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. PT. SOECHI LINES dan kru kapal MT. GOLDEN SPLENDOR

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji Syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya yang diberikan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengoperasian *Crude Oil Washing* (COW) Pada Saat Bongkar Minyak Mentah di MT. GOLDEN SPLENDOR”

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

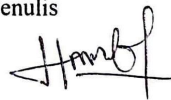
1. Dr. Ir. Mafrisal, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu selama di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Dr. Yustina Sapan, S.Si.T, M.M. selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses akademik di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Capt. Suherman., M.Si., M.Mar selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Muh. Harliman Saleh, M,Pd selaku Dosen Pembimbing 2 Metodologi dan Penulisan yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Desy Yuli Aryani, S.Si.T., M.T selaku Dosen Wali saya yang dengan sabar membimbing dan selalu memberikan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Nahkoda beserta kru kapal MT. GOLDEN SPLENDOR, serta pimpinan dan jajaran anggota PT. SOECHI LINES yang telah memberikan kesempatan serta telah memberikan bimbingan dan membantu peneliti selama melaksanakan praktik laut.
7. Kedua orang tua , Ibu Yuyum Jumsih dan Almarhum Bapak Kasyanto tercinta yang selalu mendoakan dan mendukungku dalam menggapai cita-cita. Terima kasih atas kasih sayang dan pengorbananmu selama ini
8. Kakak kandung saya, Elsha Hendriany dan Rahayu Dwi Widhiarty yang selalu menemani dan memotivasi untuk menyelesaikan penyusunan skripsi serta pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Peneliti menyadari masih ada banyak terdapat kekurangan sehingga dalam skripsi ini mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaannya. Akhir kata peneliti berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi berbagai pihak.

Semarang, 02 JUNI2025

Penulis



SAHID NURJAYA

NIT. 582111128174 N

ABSTRAKSI

Nurjaya, Sahid 582111128174 N, 2025, “Pengoperasian *Crude Oil Washing* (COW) Pada Saat Bongkar Minyak Mentah di MT. GOLDEN SPLENDOR”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Capt. Suherman., M.Si., M.Mar Pembimbing II : Dr. Muh. Harliman Saleh, M,Pd

Salah satu metode penting dalam proses pembersihan tangki muatan minyak mentah kapal tanker adalah *Crude Oil Washing* (COW). COW dilaksanakan dengan mengambil sebagian dari muatan minyak mentah yang dipanaskan kemudian disirkulasikan menuju *nozzle* dan disemprotkan dengan tekanan tinggi untuk menghilangkan sisa minyak yang terdapat pada dasar dan dinding tangki muatan. Pengoperasian COW dilaksanakan pada saat proses bongkar muat (*discharging*) dengan tujuan untuk mengoptimalkan proses bongkar, waktu, dan mencegah pembentukan endapan (*sludge*), yang berdampak menurunkan kapasitas dan kualitas muatan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pengoperasian COW saat bongkar minyak mentah, termasuk tahapan persiapan, prosedur pelaksanaan, serta kendala yang sering dihadapi oleh awak kapal. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi langsung di atas kapal tanker, studi dokumen, dan wawancara dengan perwira kapal dan kru bagian dek. Kemudian data yang telah didapatkan dianalisis dengan metode *Root Cause Analysis*.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kurangnya perawatan dan pemeliharaan terhadap mesin COW serta *valve* instalasi yang terhubung dengan mesin COW, dan kurangnya pemahaman anak buah kapal terkait dengan prosedur pengoperasian COW yang menghambat dalam proses pelaksanaannya. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi terhambatnya pengoperasian COW pada saat proses bongkar minyak mentah yaitu perawatan dan pemeliharaan secara rutin serta mengadakan familiarisasi atau *safety meeting* terkait dengan COW.

Kata kunci : *Crude Oil Washing*, minyak mentah, bongkar muat, kapal tanker

ABSTRACT

Nurjaya, Sahid 582111128174 N, 2025, "*The Operation of Crude Oil Washing (COW) During Crude Oil Discharge of MT. GOLDEN SPLENDOR.*", "Thesis, Program Diploma IV, Nautical Study Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Supervisor I :Capt. Suherman., M.Si., M.Mar , Supervisor II : Dr. Muh. Harliman Saleh, M,Pd

Crude Oil Washing (COW) is a vital method employed in the cleaning process of crude oil cargo tanks aboard oil tankers. This procedure involves utilizing a portion of the heated crude oil cargo, which is circulated through specialized nozzles and sprayed at high pressure to remove residual oil adhering to the bottom and walls of the cargo tanks. The COW operation is typically conducted simultaneously with the discharging process, aiming to optimize cargo discharge efficiency, reduce time, and prevent the formation of sludge deposits, which can adversely affect the vessel's cargo capacity and quality.

This study seeks to analyze the operational implementation of Crude Oil Washing during the crude oil discharging process, encompassing the preparation stages, execution procedures, and the challenges frequently encountered by shipboard personnel. A qualitative descriptive research method was adopted, with data collected through direct onboard observation, document analysis, and interviews with ship officers and deck crew. The data obtained were further analyzed using the Root Cause Analysis (RCA) method.

The findings indicate that inadequate maintenance of the COW machinery and associated valve systems, as well as a lack of comprehensive understanding among crew members regarding COW operational procedures, significantly hinder the effectiveness of the COW process. To address these issues, it is recommended that routine maintenance be consistently carried out and that familiarization sessions or safety meetings be regularly conducted to improve crew competency and ensure safe and efficient COW operations.

Keywords : Crude Oil Washing, crude oil, discharging operation, oil tanker

DAFTAR ISI

COVER.....	I
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	V
PRAKATA.....	VI
ABSTRAKSI.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIV
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
BAB II.....	6
KAJIAN TEORI.....	6
A. Deskripsi Teori.....	6
B. Kerangka Pikir.....	21
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.

A. Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
C. Sampel Sumber Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
E. Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	Error! Bookmark not defined.
G. Ujian Keabsahan Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	34
HASIL PENELITIAN	34
A. Gambaran Konteks Penelitian	34
B. Deskripsi Data	38
C. Temuan	41
D. Pembahasan Penelitian	57
BAB V	60
SIMPULAN DAN SARAN	60
A. Simpulan	60
B. Keterbatasan Penelitian	61
C. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Studi Dokumentasi	29
Tabel 4.1 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang ...	36
Tabel 4.2 <i>Ship Particular</i> MT. GOLDEN SPLENDOR	40
Tabel 4.3 <i>crew list</i> kapal MT. GOLDEN SPLENDOR	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Nozzle Angle Indicator</i>	12
Gambar 2.2 <i>Fix machine butterworth</i>	18
Gambar 2.3 Kerangka pikir	21
Gambar 3.1 Triangulasi teknik pengumpulan data Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.1 Logo PT. SOECHI LINES	38
Gambar 4.2 Kapal MT. GOLDEN SPLENDOR	39
Gambar 4.3 Sisa minyak mentah pada <i>sounding stick</i>	43
Gambar 4.4 <i>Valve pipe line</i> COW berkarat	44
Gambar 4.5 <i>Proses open valve</i> COW	45
Gambar 4.6 Wawancara dengan <i>Chief Officer</i>	47
Gambar 4.7 Wawancara dengan <i>Ordinary Seamen</i>	48
Gambar 4.8 Wawancara dengan <i>Pumpman</i>	49
Gambar 4.9 <i>Vessel Management Meeting</i> MT. GOLDEN SPLENDOR	50
Gambar 4.10 <i>Last Port</i> MT. GOLDEN SPLENDOR	51
Gambar 4.11 Proses <i>derusting</i> di valve instalasi COW	52
Gambar 4.12 Proses pelumasan pada valve dan mesin COW	53
Gambar 4.13 Pelaksanaan <i>safety meeting</i> dan familiarisasi terkait COW	54
Gambar 4.14 <i>Toolbox Meeting Daily report</i> MT. GOLDEN SPLENDOR ...	56
Gambar 4.15 Prosedur <i>Crude Oil Washing</i> MT. GOLDEN SPLENDOR	57
Gambar 4.16 Analisis faktor terhambatnya pengoperasian COW	58

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I. Wawancara 1	64
LAMPIRAN II. Wawancara 2	67
LAMPIRAN III. Wawancara 3	70
LAMPIRAN IV. <i>Crewlist</i> MT.GOLDEN SPLENDOR	72
LAMPIRAN V. <i>Ship Particular</i> MT.GOLDEN SPLENDOR	73
LAMPIRAN VI. <i>Risk Assessment</i> COW	74
LAMPIRAN VII. <i>Crude Oil Washing history</i>	75
LAMPIRAN VIII. <i>Crude Oil Washing Plan</i>	76
LAMPIRAN IX. <i>Crude Oil Washing Record</i>	77
LAMPIRAN X. <i>Diagram Crude Oil Washing</i>	78
LAMPIRAN XI. <i>Crude Oil Washing Checklist</i>	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam dunia perkapalan minyak mentah proses bongkar muat merupakan keadaan krusial yang harus di perhatikan dengan benar. Pada saat proses pembongkaran minyak di pelabuhan, akan ada sisa muatan yang mengendap di dasar tangki yang di mana jika di biarkan terus menerus seiring berjalan nya waktu maka akan mengakibatkan endapan tersebut menutupi lubang hisap yang terdapat di dalam tangki, yang akan berdampak pada proses pembongkaran minyak mentah menjadi tidak maksimal. Maka hal yang perlu di lakukan adalah mengeluarkan endapan tersebut dari dasar tangki agar memaksimalkan proses pembongkaran minyak mentah di atas kapal.

Salah satu mesin yang digunakan untuk mendukung dan memaksimalkan proses pembongkaran yaitu *Crude Oil Washing* (COW), metode ini merupakan pencucian tangki menggunakan sebagian dari muatan yang dibawa sebagai media utamanya. Dalam proses ini dilakukan bersama setelah proses bongkar muatan. Namun, dalam pengoperasian COW saat proses bongkar tidak lepas dari tantangan dan risiko yang akan terjadi.

Kejadian pertama yang di temukan peneliti pada saat kapal MT. GOLDEN SPLENDOR membawa muatan dari *density* tinggi ke *density* rendah yang di muat dari Teluk Semangka menuju pelabuhan bongkar Cilacap. Pada saat proses pembongkaran di Cilacap peneliti menemukan tidak maksimalnya proses pembongkaran dikarenakan pipa-pipa hisap yang terdapat di dalam

tangki tertutup oleh endapan sisa minyak muatan sebelumnya. Kemudian dilakukan pengoperasian COW yang bertujuan untuk memaksimalkan proses pembongkaran minyak mentah.

Namun pada saat proses persiapan COW terdapat kendala yang menghambat pelaksanaan COW karena ditemukan *valve* yang terhubung dengan mesin COW sulit dibuka. Hal ini disebabkan karena kurangnya perawatan terhadap peralatan yang digunakan pada pelaksanaan COW, serta kurangnya pengawasan terhadap kru kapal dalam proses COW, dan dikarenakan *voyage order* yang padat serta jarak tempuh kapal yang singkat membuat kapal tidak memiliki waktu untuk melaksanakan pembersihan tangki secara menyeluruh. Hal ini akan berdampak pada proses pembongkaran minyak menjadi tidak maksimal yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan serta mendapatkan *complain* dari pihak penerima muatan.

Dalam pelaksanaan COW di mana tangki akan di bilas dengan menggunakan sebagian dari muatan minyak mentah yang sebelumnya dipanaskan bertujuan untuk meleburkan sisa endapan minyak yang terdapat pada dasar tangki melalui peralatan *tank cleaning* yang disemprotkan menggunakan *nozzle* bertekanan tinggi mengarah pada dinding dan tangki kargo. Menurut Sigit (2020), terdapat manfaat dari penggunaan COW pada saat pembongkaran minyak mentah. Di antaranya:

1. Mengurangi jumlah limbah karena proses pembersihan tangki.
2. Meningkatkan efisiensi ruang muatan karena proses COW dapat memindahkan semua kargo ke tangki darat.

3. Meningkatkan keamanan dalam proses pembongkaran muatan.
4. Meminimalisir terjadinya pencemaran laut.
5. Meningkatkan kualitas kargo yang akan di muat selanjutnya.
6. Mengurangi laju pengkaratan terhadap tangki kargo.

Berdasarkan permasalahan memberikan gambaran pentingnya *Crude Oil Washing* di kapal bermuatan minyak mentah. Dengan alasan inilah penulis tertarik untuk menyusun skripsi dengan judul **“PENGOPERASIAN *CRUDE OIL WASHING* (COW) PADA SAAT BONGKAR MINYAK MENTAH DI MT. GOLDEN SPLENDOR”**.

B. Fokus Penelitian

Pada penelitian ini banyak permasalahan yang timbul, agar pembahasan dan penelitian tidak meluas. Maka peneliti dalam pengalaman praktik laut di MT. GOLDEN SPLENDOR menentukan fokus penelitian berdasarkan uraian di atas. Pembahasan hanya akan berfokus terhadap hambatan-hambatan pengoperasian pembilasan tangki muatan dan perawatan alat-alat yang digunakan pada pelaksanaan COW di atas kapal.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan oleh peneliti dan pengalaman selama praktik laut di atas kapal MT. GOLDEN SPLENDOR. Peneliti mendapatkan rumusan masalah untuk melaksanakan pembahasan skripsi ini, yang mana diantaranya:

1. Faktor apa yang menghambat pengoperasian COW pada saat bongkar minyak mentah di MT. GOLDEN SPLENDOR?

2. Upaya apa yang dilakukan untuk mengatasi kendala dalam pengoperasian COW di MT. GOLDEN SPLENDOR ?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penggunaan COW pada proses pembongkaran muatan di atas kapal, diantaranya adalah:

1. Untuk mengetahui faktor apa yang menghambat pengoperasian COW di MT. GOLDEN SPLENDOR .
2. Untuk mengetahui upaya-upaya apa yang dilakukan untuk mengatasi hambatan hambatan dalam pengoperasian COW di MT. GOLDEN SPLENDOR .

E. Manfaat Hasil Penelitian

1. Manfaat secara teoritis :
 - a. Diharapkan dengan penelitian ini dapat menjadi pengetahuan tambahan dan meningkatkan keselamatan kerja di atas kapal khususnya mengenai pengoperasian COW .
 - b. Diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk referensi perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang tentang pengoperasian COW di atas kapal .
2. Manfaat secara praktis :
 - a. Sebagai masukan atau referensi kepada ABK untuk mengidentifikasi risiko kecelakaan ketika pelaksanaan COW di atas kapal.

- b. Sebagai gambaran mengenai proses pelaksanaan COW di atas kapal dan dapat menjadi masukan kepada perusahaan pelayaran berkaitan dengan operasional pelaksanaan COW.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Kapal Tanker

Menurut Kundori (2022), dalam Dasar Manajemen Kapal Tanker kapal tanker merupakan kapal yang digunakan untuk mengirim minyak atau cairan melalui laut atau perairan, dari pelabuhan produksi menuju ke pelabuhan pengolahan. Dilihat dari struktur dan desain kapal tanker dibagi dalam berbagai jenis berkaitan dengan muatan yang dimuat nya, diantaranya adalah:

- a. Tanker Minyak Mentah (*Crude Oil Tanker*), merupakan kapal yang dibuat untuk difokuskan untuk membawa minyak atau cairan.
- b. Tanker Produk (*Product Tanker*), kapal tanker yang didesain khusus untuk menampung dan membawa minyak yang telah diolah di kilang minyak seperti bensin, diesel, dan bahan kimia lainnya.
- c. Tanker Gas (*Gas Carrier*), adalah kapal yang dibuat dan desain khusus tangkinya untuk mengangkut bahan gas dengan keadaan cair maupun terkompresi.

2. *Crude Oil Washing* (COW)

Menurut Sigit (2020), *Crude Oil Washing* (COW) merupakan suatu alat atau mesin yang terdapat di kapal tanker untuk membersihkan sebuah tangki atau membantu proses pembongkaran muatan agar lebih maksimal,

yang di mana tangki minyak akan dibersihkan dengan menggunakan minyak mentah sebagai komponen utamanya.

Peraturan ini diterapkan pada kapal tanker untuk mengurangi pencemaran laut akibat dari aktivitas kapal. Hal ini bertujuan untuk memenuhi standarisasi dari IMO (*International Maritime Organization*) dan penerapan MARPOL (*Marine Pollution*). Sesuai dengan konvensi MARPOL (*Marine Pollution*) tahun 1978 pada aturan 33 *annex 1* menjelaskan bahwa semua kapal tanker yang memiliki *deadweight tonnage* (DWT) lebih dari 20.000 *ton* harus memiliki sistem pembersihan tangki dengan menggunakan minyak mentah.

3. Pengoperasian *Crude Oil Washing*

Menurut Heizer dkk. (2020), pengoperasian adalah suatu tindakan yang telah di diskusikan untuk menggerakkan suatu benda ataupun sistem secara ter struktur untuk mendapatkan suatu hasil yang maksimal. Secara umum dapat disimpulkan bahwa pengoperasian adalah kegiatan yang dilakukan untuk memastikan proses tindakan terjaga dan berjalan sebagaimana mestinya. Pengoperasian yang diartikan dalam judul penelitian ini merupakan proses pembersihan tangki muatan yang terjadi pada kegiatan pembongkaran muatan agar menjadi efisien dan mendapatkan hasil yang maksimal.

Berdasarkan peraturan MARPOL (*Marine Pollution Prevention*) *annex I* menyatakan bahwa semua kapal tanker yang memiliki bobot mati 20.000 *ton* ke atas wajib dilengkapi dengan mesin pembersih tangki kargo

yang komponen utamanya menggunakan minyak mentah atau sebagian kargo yang dimuatnya. Mengacu pada IMO bahwa pelaksanaan COW menjelaskan tentang batasan waktu pengoperasian COW tidak melebihi 4 bulan sekali agar sisa-sisa endapan minyak di dalam tangki kargo dapat di cegah dan tidak berdampak pada proses pembongkaran atau mengakibatkan menurun nya kualitas kargo yang akan di muat.

Metode standar dari pelaksanaannya adalah dimulai dengan pembongkaran tangki depan ke belakang dengan tetap menjaga kondisi *trim* dan *stress*. Saat memulai dan berlangsungnya proses COW, pastikan kandungan oksigen di dalam tangki tidak lebih dari 8% dalam *volume*. Ketika memindahkan minyak kargo yang memiliki *density* tinggi, harus memberikan perhatian khusus untuk mencegah terjadinya pembekuan di saluran pipa-pipa, serta di dalam tangki. Sebelum melaksanakan pembongkaran muatan di pelabuhan kegiatan COW sudah direncanakan dengan baik, agen pelabuhan harus diberikan informasi tujuan dari pengoperasian COW. Menurut Sigit (2020), pengoperasian COW memiliki tujuan diantaranya sebagai berikut :

- a. Untuk mempersiapkan tangki kargo, pada saat ingin memuat kargo yang memiliki *density* yang berbeda maka tangki harus dilakukan COW bertujuan mencegah tercampur nya kandungan kargo yang akan merusak kandungan dari muatan.
- b. Untuk memaksimalkan proses pembongkaran kargo di dalam tangki dan menghilangkan endapan minyak yang tersisa di dalam tangki

kargo biasa disebut dengan *oil sludge*. Menurut ISGOTT (*International Safety Guide for Oil Tanker and Terminal*) *oil sludge* adalah endapan berupa lumpur atau pasta berwarna hitam yang tercampur dengan minyak, air, karat tangki, dan bahan kimia lainnya yang terakumulasi pada pipa, dan dasar tangki penyimpanan. ISGOTT merupakan pedoman internasional yang menetapkan operasi aman kapal tanker dan terminal minyak, serta untuk mengurangi risiko dan insiden yang dapat membahayakan manusia dan lingkungan.

- c. Untuk menyiapkan tangki agar dapat dimasuki orang, pada saat ingin melakukan pemeriksaan dan perawatan yang dilakukan di dalam tangki maka tangki harus dilakukan COW agar memudahkan proses tersebut sesuai dengan program internal yang diberikan dari perusahaan.

4. Prosedur *Crude Oil Washing*

Menurut Supriyadi (2024), dalam bukunya *Step by Step Lancar Membuat SOP*, prosedur merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan terencana untuk menangani pekerjaan yang berulang dengan cara seragam atau terpadu. Dalam penulisan penelitian ini diambil menggunakan data yang ada di kapal MT. GOLDEN SPLENDOR yang telah menerapkan dengan peraturan *International Maritime Organization* (IMO). Pada saat pelaksanaan bongkar muatan lebih cepat maka pengoperasian COW dapat dilakukan untuk mengurangi waktu keterlambatan seminimal mungkin.

a. Di lihat dari prosedur yang telah diuraikan sesuai dengan buku *Crude Oil Washing Operations and Equipment Manual*, untuk memastikan bahwa :

- 1) Tangki yang akan melakukan pembilasan harus memenuhi syarat *stress* dan *trim* serta batasan jumlah tangki. Seperempat dari total tangki yang di sisakan harus melakukan COW bertujuan untuk mengatasi endapan minyak tercampur lumpur yang terdapat pada di dalam tangki kargo.
- 2) Tangki kargo yang tidak melakukan COW maka tidak bisa di masukkan air *ballast*, namun yang telah di masukkan ke dalam tangki kargo yang COW kemudian tidak di bilas menggunakan air dinamakan *ballast* kotor.

b. Pengeringan (*drainage*)

Pada saat mengeringkan tangki muatan menggunakan pompa kargo, ketika muatan mendekati satu meter kemudian pompa akan dikurangi secara manual sampai 80% *rpm*, bilamana permukaan dasar kargo menunjukkan 50 cm maka *valve* yang terdapat pada *belmouth* akan dikurangi sekitar 2/4 serta pertahankan 1/4 pada saat 25 cm dan kemudian tutup penuh *valve* yang berada pada *belmouth* jika menunjukkan di kurang dari 15 cm dan hanya gunakan *belmouth stripp*. Selanjutnya pompa akan menghisap tangki sampai kosong. Pengeringan akhir dilakukan terhadap *line* kargo dengan pompa

stripping, pengeringan ini dapat dilakukan dengan menghubungkan semua pipa kargo utama dengan *stripp line*.

c. Pengisian tangki *ballast* keberangkatan.

Ketika tahap penyelesaian COW, tangki muatan harus dikeringkan agar menjadi perhatian khusus termasuk sisa minyak yang terdapat di dalam pipa menggunakan pompa *stripping*.

d. Pencucian dengan minyak mentah.

Pelaksanaan COW harus dipastikan selesai ketika kapal masih dalam kondisi sandar di pelabuhan atau sebelum kapal meninggalkan pelabuhan bongkar. Pelaksanaan COW dapat dilakukan dengan menggunakan dua tahapan yaitu tunggal dan ganda, namun tahapan ganda disarankan karena dapat mencegah atau mengurangi keterlambatan kapal dalam proses pembongkaran minyak. Dalam tahap ganda terdapat proses pencucian samping dan dasar, ketika dalam proses ini tangki yang dalam tahap pembilasan harus dikeringkan secara berkala bertujuan untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan sesuai dengan perencanaan. Tangki yang berada pada tahap pencucian dasar COW pastikan semua 'gun' di dalam tangki dijalankan secara bersama. Pelaksanaan pembilasan tangki membutuhkan *pressure* 7.1 kg/cm² pada tahapan ganda, sebagai berikut:

- 1) Pada siklus satu merupakan pencucian samping tangki, memiliki sudut cuci 135° sampai dengan 45° dan membutuhkan waktu 30 menit dengan 60 detik/putaran.
- 2) Pada siklus kedua merupakan pencucian dasar tangki, memiliki sudut cuci yang dimulai dari 45° kembali lagi pada 0° dan membutuhkan waktu 30 menit dengan 120 detik/putaran.



Gambar 2. 1 *Nozzle Angle Indicator*

Sumber : Dokumen kapal MT. GOLDEN SPLENDOR

Pada tahap pelaksanaan pengeringan tangki agar pompa bekerja secara maksimal pengeringannya maka perhatikan dan pertahankan *trim* kapal tidak kurang dan lebih dari 3,5 meter ke belakang.

- e. Pembongkaran air berminyak pada pelayaran.

Air yang sudah menyatu dengan minyak atau air buangan lainnya maka harus di bongkar/buang dalam pelayaran namun sesuai dan memenuhi aturan MARPOL (*Marine Pollution*) 73/78 yang tercantum

pada *annex 1* dengan menggunakan alat ODME (*Oil Discharge Monitoring Equipment*).

f. Pelaksanaan IGS (*Inert Gas System*).

Persiapan pengoperasian COW, pastikan tingkat oksigen yang terdapat di dalam tangki dengan jarak 1 meter dari geladak serta di bagian tengah dari tangki. Seharusnya kedua lokasi penentuan ini memiliki hasil yang tidak lebih dari 8% dari volume. Tingkat level oksigen yang terdapat dalam gas lembam yang dimasukkan di dalam tangki pada tahap pelaksanaan pencucian hendaknya di pantau secara berkala. Jika selama proses pencucian tingkat oksigen gas lembam yang dimasukkan di atas 8% dari volume dan tekanan atmosfer tangki tidak positif lagi, maka proses pencucian dihentikan sampai kondisi yang aman.

g. Penanganan khusus pada pembentukan listrik statis

Dalam tahap pencegahan terbentuknya listrik statis ada beberapa cara yang dapat dilakukan yaitu mengontrol aliran minyak mentah pada proses pelaksanaan bertujuan agar turbulensi yang dihasilkan tidak berlebihan. Menghindari perubahan kecepatan pompa secara mendadak. Periksa secara berkala terhadap peralatan yang digunakan pada pelaksanaan COW pastikan tidak ada kerusakan yang akan berdampak pada pembentukan listrik statis.

h. Pengeluaran uap (*vapour emission*).

Pengeluaran uap dilaksanakan karena terdeteksi adanya tekanan yang berlebih di dalam tangki yang disebut *vetting*. Dalam hal keselamatan

kru dan muatan di kapal pengeluaran *vetting* harus dilakukan agar dapat terhindar dari hal yang tidak diinginkan atau yang akan berdampak merugikan terhadap kru dan muatan di atas kapal. Untuk mendukung keselamatan kru dan muatan kapal maka pelepasan uap yang terdapat di tangki muatan boleh dilaksanakan melalui *mast riser*.

5. Pelaksanaan *Crude Oil Washing*

Menurut Dr. H. Zuchri Abdussamad (2021), menjelaskan bahwa pelaksanaan merupakan upaya untuk menerapkan semua rencana yang telah dibuat dan di rancang dengan melengkapi segala aspek seperti peralatan, yang melaksanakan, tempat, dan kapan dimulainya. Secara sederhana pelaksanaan merupakan aktivitas atau tindakan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara terperinci dengan dilengkapi segala kebutuhan, alat-alat yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan. Dalam pelaksanaan pembilasan tangki yang dilakukan di MT. GOLDEN SPLENDOR dengan cara bertahap sesuai dengan tahapan atau urutan yang telah di disetujui. Menurut Kundori. (2022), terdapat tugas dan tanggung jawab *crew deck* selama proses pelaksanaan *crude oil washing* :

- a. Mualim 1 : Bertanggung jawab atas semua pelaksanaan *crude oil washing*.
- b. Mualim jaga : Memastikan jalur pipa pembilasan tangki di *deck* sudah siap, pemantauan tekanan pipa melalui CCR.
- c. Juru pompa : Mempersiapkan mesin *butterworth* dan *line up* di pump room sesuai perintah mualim 1.

- d. Juru mudi : Pemantauan secara berkala terhadap mesin *butterworth*, monitor tekanan pipa di deck dan pengecekan tangki dengan *dip sounding*.
- e. Kelasi : Membantu juru pompa mengecek seluruh jalur pipa pembilasan tangki dan memantau *manifold*.

Kemudian berikut ini adalah kegiatan yang dilaksanakan selama proses pembilasan tangki sesuai dengan buku *Crude Oil Washing Sysytem*, diantaranya :

- a. Pemanasan muatan (*heating cargo*)

Sebelum dilaksanakannya pembilasan, muatan terlebih dahulu dipanaskan. Hal ini bertujuan untuk mencairkan *sludge* yang ada di dalam tangki dan larut ketika dilakukan proses penyemprotan. Di kapal MT. GOLDEN SPLENDOR *heating cargo* berasal dari kamar mesin yaitu media air yang dipanaskan kemudian berubah menjadi uap panas yang dialirkan ke dalam tangki melalui pipa *heating*, dan dimasukkan ke dalam tangki.

- b. Pengisian gas lembam (*Inerting*)

Sebelum pelaksanaan pembilasan, tangki-tangki yang akan di bilas harus melakukan pengisian gas lembam. Penekanan kadar oksigen di dalam tangki tidak lebih dari 8% bertujuan agar mencegah terjadinya kebakaran dengan memutuskan segitiga api. Tangki-tangki yang dalam proses pengisian gas lembam harus selalu di kontrol kadar gas nya.

- c. Pelaksanaan sirkulasi

Ketika persiapan pompa kargo sudah siap untuk dijalankan, mualim jaga yang bertugas di CCR memastikan kembali kran-kran di *deck* sudah terbuka dengan memerintahkan awak kapal yang berada di *deck*. Pelaksanaan sirkulasi ini bertujuan untuk mengatur tekanan yang sesuai dan menjaga kestabilan pompa, proses sirkulasi biasa membutuhkan waktu 15 menit.

d. Pembilasan (*butterworthing*)

- 1) Pelaksanaan pembilasan harus dipastikan semuanya siap, kemudian mualim jaga memerintahkan kru *deck* untuk memastikan kran-kran terbuka dan membuka *master valve* yang tertuju pada tangki yang telah ditentukan. Pengoperasian *butterworth* pada tangki tidak semua dijalankan karena akan mengurangi tekanan semprotan oleh *butterworth*, sehingga akan mendapatkan hasil yang tidak maksimal. Pemakaian *butterworth* ini hanya dua yang dijalankan untuk setiap tangki, dan membutuhkan waktu yang berbeda-beda sesuai dengan sudut putaran yang telah direncanakan.
- 2) Pengoperasian *butterworth* yang dilakukan pada kapal MT. GOLDEN SPLENDOR menggunakan *fix butterworth* sehingga pelaksanaan pembilasan dilaksanakan secara otomatis yang berada di dalam tangki.
- 3) Pencucian samping atau pencucian yang berfokus pada dinding-dinding tangki dilakukan dengan sudut 135° - 45° membutuhkan waktu 30 menit. Pencucian dasar yang berfokus pada bagian bawah

tangki dilaksanakan dengan sudut 45° - 0° - 45° pencucian dasar tangki membutuhkan waktu 60 menit.

- 4) Pencucian tangki dilaksanakan dari atas ke bawah bertujuan agar sisa-sisa muatan yang berada pada dinding tangki atas hingga dasar dapat terjangkau dan mendapatkan hasil yang maksimal.

e. Pengurasan (*draining*)

Pelaksanaan pengurasan di dalam tangki pada saat penyemprotan *butterworth* dimulai, proses pengurasan menggunakan *stripping pump*. Muatan pada tangki yang dalam proses *COW* dihisap dan dipindahkan pada tangki *slop* dan dibongkar menuju terminal melewati *manifold*.

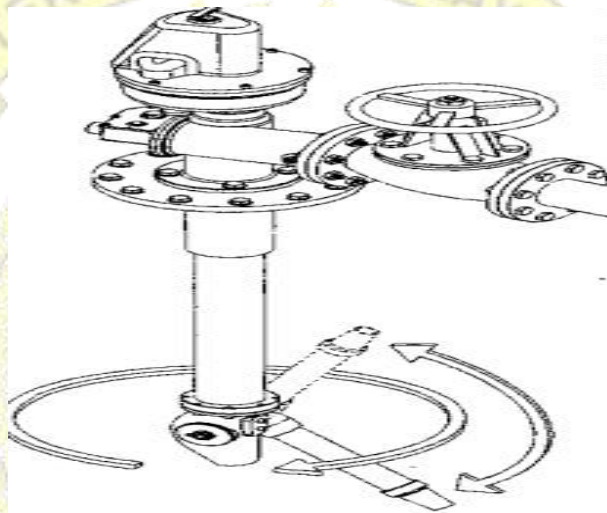
6. Peralatan *Crude Oil Washing*

Menurut Fakhrul Aimar Muttaqin dkk. (2023), menyatakan bahwa peralatan adalah benda yang dapat membantu manusia dalam suatu pekerjaan agar lebih cepat dan tepat. Untuk memulai proses pembilasan minyak mentah ditangki, kita harus mengetahui peralatan yang akan digunakan, antara lain :

a. Sistem pipa (*piping system*)

- 1) Pipa yang digunakan harus terbuat dari pipa baja atau sejenisnya yang kekuatannya cukup untuk menahan tekanan dan terpasang terpisah dari pipa lainnya kecuali yang tersambung kepipa muatan.
- 2) Dilengkapi dengan *relief system* untuk mengontrol tekanan dan harus terhubung pada bagian isap dari *supply pump*.

- 3) Tidak ada bagian dari COW sistem yang terpasang pada kamar mesin.
 - 4) Pipa dapat dioperasikan secara serentak pada tekanan dan kapasitas yang sama dengan tekanan 1,5 kali dari tekanan kerja.
 - 5) Pipa *supply* harus dilengkapi dengan *expansion joint* dan terpasang kuat pada struktur kapal.
- b. Mesin pembilas tangki (*Butterworth*)



Gambar 2.2 *Fix machine butterworth*

Sumber : Dokumen kapal MT. GOLDEN SPLENDOR

Mesin yang digunakan untuk COW harus terpasang tetap dan pemasangan harus dengan persetujuan dari Badan Pemerintah. Mesin-mesin dipasang pada setiap tangki kargo dan harus memiliki *stop valve* dari pipa suplai. Pada tahun 1920 ditemukan mesin pembersih tangki otomatis (*butterworth*) oleh Arthur Butterworth dan dipatenkan, memiliki tujuan untuk membatasi jumlah waktu yang dibutuhkan pekerjaan di dalam tangki.

Dalam proses pembilasan tangki, *butterworth* penting untuk mencapai hasil yang maksimal. *Butterworth* mengalirkan serta menyemprotkan cairan yang telah dipanaskan ke dalam tangki berdasarkan sistem turbin, *butterworth* dilengkapi dengan penataan gigi yang menyebabkan tabung nya dapat bergerak secara mendatar dan *nozzle* akan bergerak pada sumbu *vertical*.

c. Pompa (*pump*)

- 1) Pompa yang digunakan untuk mengalirkan minyak mentah ke mesin *Tank Cleanning* adalah pompa muat atau yang disediakan khusus.
- 2) Kapasitas pompa harus cukup untuk mengalirkan jumlah dan tekanan minyak yang dibutuhkan.
- 3) Pompa harus memiliki tekanan yang dibutuhkan untuk melayani mesin pencuci tangki yang dioperasikan secara bersamaan.
- 4) Pompa memiliki kapasitas yang sesuai guna melaksanakan pembilasan tangki dengan sebuah pompa.
- 5) Pelaksanaan pembilasan tangki dengan lebih dari satu jenis muatan tidak menghambat proses *COW*.

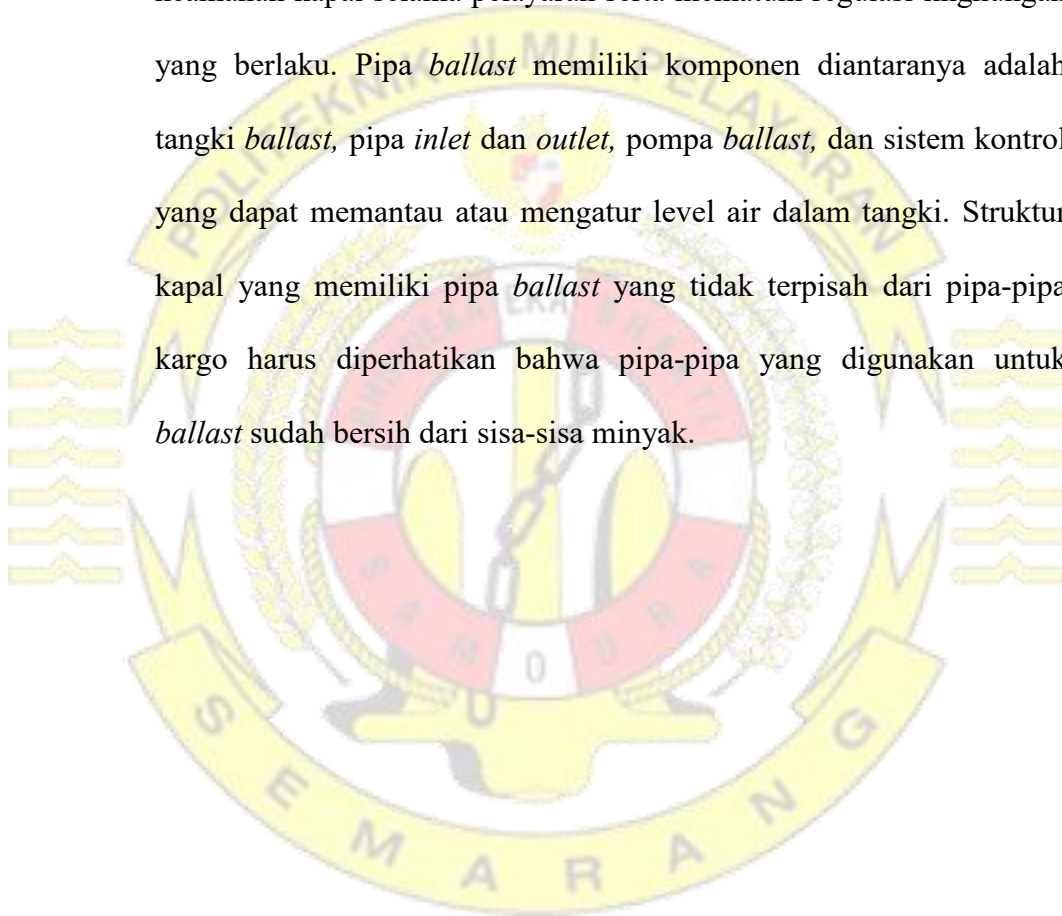
d. *Stripping Pump* (pompa pengeringan)

- 1) Desain dan kapasitas pompa *stripper* harus sesuai dengan ketentuan dan syarat badan pemerintah.
- 2) Pompa *stripper* harus mampu mengeringkan dasar tangki dari sisa minyak yang selesai di *COW*.

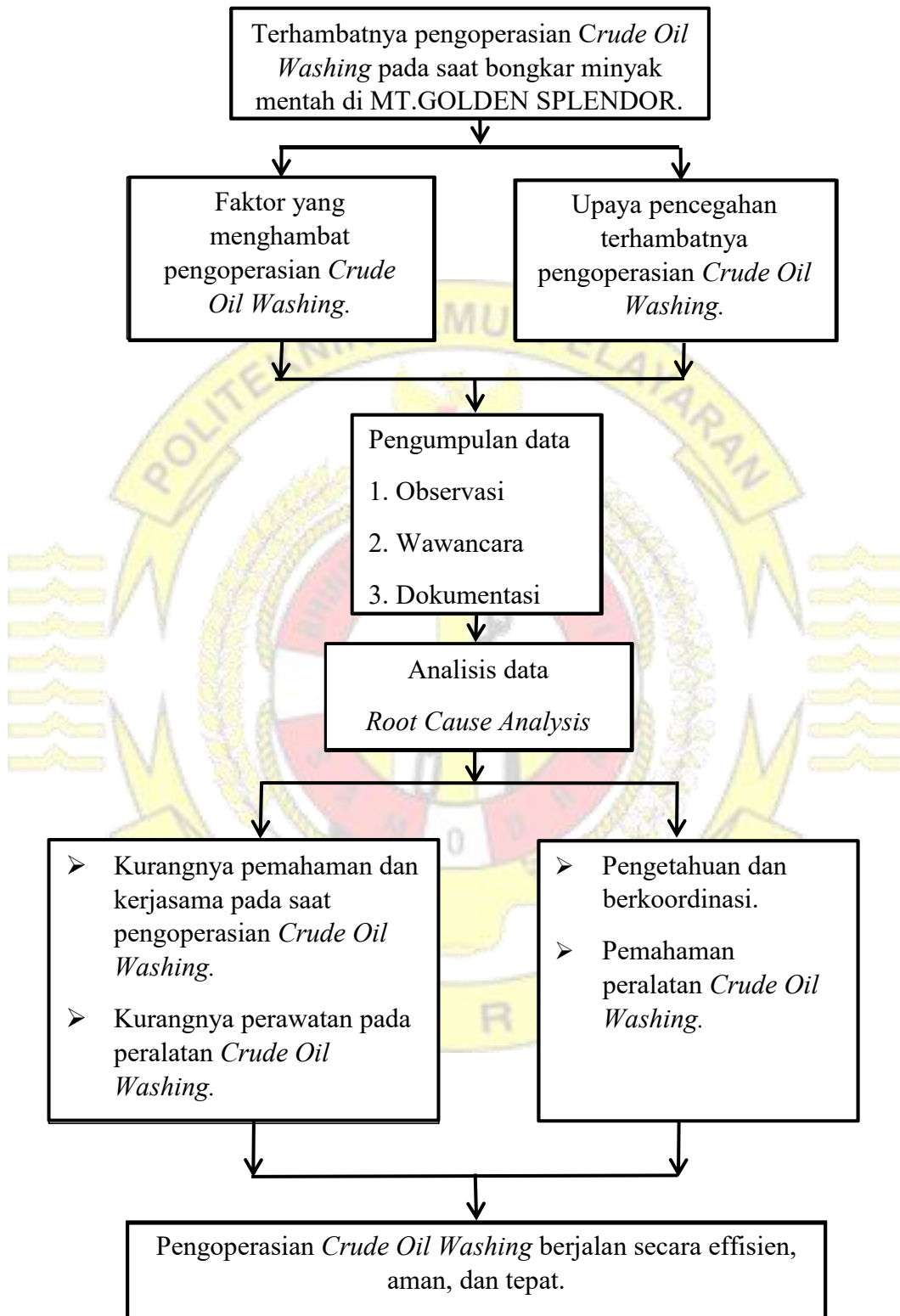
3) Proses pengeringan lebih dari satu muatan tidak menghambat proses pembilasan tangki.

e. *Pipa ballast*

Pipa ballast merupakan pipa yang digunakan untuk mengatur dan mengelola air *ballast*, yang berfungsi untuk memastikan stabilitas dan keamanan kapal selama pelayaran serta mematuhi regulasi lingkungan yang berlaku. *Pipa ballast* memiliki komponen diantaranya adalah tangki *ballast*, pipa *inlet* dan *outlet*, pompa *ballast*, dan sistem kontrol yang dapat memantau atau mengatur level air dalam tangki. Struktur kapal yang memiliki pipa *ballast* yang tidak terpisah dari pipa-pipa kargo harus diperhatikan bahwa pipa-pipa yang digunakan untuk *ballast* sudah bersih dari sisa-sisa minyak.



B. Kerangka Pikir



Gambar 2.3 Kerangka pikir

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pengamatan dan hasil penjelasan dari bab sebelumnya, peneliti mendapatkan hasil terkait faktor penghambat pengoperasian COW pada saat bongkar minyak mentah di atas kapal. Kemudian peneliti mendapatkan hasil terkait penanganan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala yang dihadapi. Selain itu, peneliti mendapatkan simpulan dari uraian data yang telah di jelaskan sebagai berikut :

1. Faktor yang menghambat dalam proses pengoperasian COW di MT. GOLDEN SPLENDOR pada saat kapal dalam proses pembongkaran minyak mentah adalah karena kurangnya pengetahuan anak buah kapal terkait dengan pelaksanaan serta mesin COW menyebabkan tidak terawatnya mesin atau *valve* yang menjadi penghubung mesin COW sesuai dengan rencana pemeliharaan.
2. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi terhambatnya proses pelaksanaan COW adalah melakukan familiarisasi kepada anak buah kapal terkait dengan prosedur pengoperasian COW bertujuan agar lebih memahami tugas dan tanggung jawab yang harus dilakukan pada saat pelaksanaan, kemudian melakukan pemeliharaan secara rutin terhadap seluruh pipa dan *valve* terhubung dengan mesin COW agar tidak ada kendala pada saat pelaksanaan COW.

B. Keterbatasan Penelitian

1. Penelitian dilakukan di satu lokasi yaitu MT. GOLDEN SPLENDOR menyebabkan jangkauan penelitian menjadi terbatas dan data yang didapatkan hanya dari satu lokasi.
2. Penelitian dilakukan hanya dalam periode tertentu sehingga penelitian yang dilakukan kurang mendalam serta beberapa dokumen yang digunakan sebagai *file* pendukung hilang selama proses pengumpulan data sehingga menjadi keterbatasan penelitian ini.

C. Saran

1. Disarankan kepada *officer* di atas kapal sebelum melakukan COW untuk dibuatkan suatu pertemuan atau familiarisasi bertujuan untuk membahas terkait proses pelaksanaan COW serta dapat melakukan kerjasama dengan anak buah kapal agar tercipta nya lingkungan kerja yang baik untuk mendukung operasional kapal dan juga berikan penghargaan kepada anak buah kapal terkait tugas tanggung jawab yang telah dilakukan.
2. Sebaiknya para *officer* kapal MT. GOLDEN SPLENDOR lebih memperhatikan terhadap alat-alat yang digunakan untuk pengoperasian COW dan melakukan pengecekan serta perawatan secara rutin bertujuan pada saat pengoperasian COW tidak ada kendala dan berjalan sesuai dengan prosedur. Kemudian lakukan komunikasi dengan perusahaan jika membutuhkan peralatan supaya segera mendapatkan penanganan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhrudin All Habsy, Shofiyyah Qurrotul A'yun, Inggit Widyanika, Rendy Nuril Anwar, Wardah Rikza Firdaus, Nilam Anggieta Tirtasari, & Rita Munifah Ramadhan. (2024). Manajemen Pengumpulan Data. *Jurnal Mahasiswa Kreatif*, 2(6), 34–46. <https://doi.org/10.59581/jmk-widyakarya.v2i6.4232>
- Creswell, J. W., & David Creswell, J. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publisher.
- Dr. H. Zuchri Abdussamad, S. I. K. , M. S. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif* (SE. , M. S. Dr. Patta Rapanna, Ed.). CV. syakir Media Press.
- Fakhrul Aimar Muttaqin, Christian Wiradendi Wolor, & Marsofiyati Marsofiyati. (2023). Analisis Perlengkapan Peralatan Kantor Bagian Akuntansi pada PT Pertamina. *MENAWAN: Jurnal Riset dan Publikasi Ilmu Ekonomi*, 1(6), 102–112. <https://doi.org/10.61132/menawan.v1i6.72>
- Hardani MSi, A., Ustiawaty, J., & Juliana Sukmana, D. (2020). Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif <https://www.researchgate.net/publication/340021548>
- Heizer, Jay., Render, Barry., & Munson, Chuck. (2020). *Operations management : sustainability and supply chain management*. Pearson.
- Kundori. (2022). Dasar Manajemen Kapal Tanker Kundori KBM Indonesia.
- M. Husnailail, M. Syahrani Jailani, Risnita, & Asbui. (2024). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Dalam Riset Ilmiah. 1–9.
- Rita Fiantika, F., Wasil, M., & Jumiyati, S. (2022). Metodologi Penelitian Kualitatif. www.globaleksekitifteknologi.co.id
- Sigit, P. (2020). Peran *Crude Oil Washing System* (COW) Pada Kapal Tanker. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 18(1), 116–126. <https://doi.org/10.33489/mibj.v18i1.232>
- Siti Aisyah, & Rusi Rusmiati Aliyyah. (2024). Perpustakaan: Persepsi Mahasiswa Tentang Pusat Sumber Belajar. 1–11.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif*. Alfabeta Bandung.
- Supriyadi. (2024). *Manajemen_Produksi_dan_Operasi_di_Era_Gl (1)*. Nasya Expanding Management.
- Zainuddin Iba, & Wardhana Aditya. (2023). *Metode Penelitian*. Eureka Media Aksara. <https://www.researchgate.net/publication/376687580>



LAMPIRAN I. Wawancara 1

Narasumber 1 : Theofilus Ervan Nugraha (*Chief Officer*)

Pewawancara : Sahid Nurjaya (*Cadet*)

Cadet : Selamat malam *chief*, ijin *chief* sedang sibuk? Saya ingin berdiskusi dan meminta waktunya *chief*.

C/O : Malam det, silahkan apa yang ingin di diskusikan?

Cadet : Ijin *chief* terkait dengan proses pembongkaran minyak mentah mengapa *chief* melakukan COW saat itu ?

C/O : Jadi begini det, pada saat proses bongkar minyak mentah berlangsung terdapat sisa minyak mentah yang tidak dapat dibongkar menggunakan pompa kargo maka saya menggunakan mesin COW untuk mengatasi hal tersebut.

Cadet : Ijin *chief* bagaimana cara kerja mesin COW dan apa dampaknya kepada proses pembongkaran minyak mentah *chief*?

C/O : Mesin COW bekerja dengan menggunakan minyak mentah itu sendiri yang sebelumnya sebagian telah dipindahkan di tangki *slop*. Minyak mentah tersebut dipanaskan terlebih dahulu menggunakan *heating* kemudian disirkulasikan lalu menuju mesin COW yang akan disemprotkan ke tangki menggunakan mesin *butterworth*. Hal ini akan berdampak pada proses pembongkaran minyak mentah karena akan menghancurkan sisa minyak mentah yang sulit

dibongkar menjadi bisa, tentu dengan ini akan membantu menurunkan OBQ serta menghambat proses karat di dalam tangki kargo.

Cadet : Selama proses persiapan dan pelaksanaan COW apakah *chief* mengalami kendala serta adakah faktor yang dapat menghambat proses tersebut?

C/O : Dalam hal ini terdapat beberapa kendala yang menjadi penghambat proses pengoperasian COW pada saat pembongkaran minyak mentah di atas kapal yaitu terdapat beberapa *valve* yang sulit untuk dibuka.

Cadet : Mengapa hal tersebut dapat terjadi *chief* ? yang menyebabkan *valve* sulit dibuka.

C/O : Hal ini karena faktor kurangnya perawatan terhadap mesin COW. Seperti yang kita semua tahu bahwa pada saat kapal melakukan proses pembongkaran minyak mentah yang memiliki *density* tinggi yang dimana sebelumnya membawa kargo dengan *density* rendah maka akan terjadi proses pembekuan lebih cepat dikarenakan dari sifat kargo yang telah terkontaminasi dengan kargo sebelumnya, maka harus dilakukan pembilasan tangki untuk memaksimalkan proses pembongkaran tersebut.

Cadet : Mengapa mesin COW kurang mendapat perawatan *chief*?

C/O : Menurut saya karena kurangnya pengawasa terkait mesin COW cara merawat dan menggunakan mesin COW dengan benar.

Cadet : Langkah dan upaya apa yang *chief* lakukan untuk mengatasinya agar tidak terulang kembali saat pelaksanaan COW dilaksanakan?

C/O : Untuk mengatasinya yang saya lakukan adalah melakukan inspeksi secara rutin terkait seluruh pipa dan *valve* yang terhubung dengan mesin COW jika ditemukan kerusakan maka langsung dilakukan perbaikan, kemudian saya akan membuat *safety meeting* atau familiarisasi kepada seluruh anak buah kapal terkait dengan prosedur COW agar pada saat pelaksanaan menjadi tepat dan efisien.

Cadet : Baik *chief* terimakasih atas penjelasan dan informasinya serta waktu yang telah *chief* berikan kepada saya.

C/O : Terimakasih kembali semoga mengerti dan bermanfaat dari penjelasan saya.

LAMPIRAN II. Wawancara 2

Narasumber 2 : Edy Priyono (*Pumpman*)

Pewawancara : Sahid Nurjaya (*Cadet*)

Cadet : Selamat sore *pumpman*, apakah sedang sibuk? Saya ijin ingin berdiskusi mengenai COW, *pumpman* berkenan?

Pumpman : Sore det, tentu saya berkenan det.

Cadet : Terkait dengan pelaksanaan COW pada saat proses pembongkaran minyak mentah, menurut *pumpman* mengapa hal ini perlu dilakukan ?

Pumpman : Tentu det pelaksanaan COW harus dilakukan, dikarenakan pada saat proses pembongkaran minyak mentah masih terdapat sisa minyak yang tidak dapat di bongkar untuk memaksimalkan proses pembongkaran dilakukan pengoperasian COW det.

Cadet : Baik *pumpman*, kemudian adakah kendala pada saat pengoperasian COW tersebut dan faktor apa yang menyebabkan hal itu terjadi ?

Pumpman : Yang terjadi pada saat proses pelaksanaan di *deck* saya sebagai *pumpman* untuk mempersiapkan pengoperasian COW mengalami kendala pertama yaitu kurangnya komunikasi antara anak buah kapal dengan *officer*, biasanya pelaksanaan COW dilakukan secara mendadak membuat para anak buah kapal tidak ada persiapan dan juga di sisi lain dari peralatan yang kurang perhatian membuat

proses persiapan terhambat kemudian *valve* yang sudah banyak berkarat menambah terhambatnya proses pelaksanaan COW karena kita yang berada di *deck* harus berulang kali memastikan *valve* tersebut sudah terbuka penuh karena jika tidak terbuka penuh akan berakibatkan kebocoran karena terlihat dari jalur pipa COW sudah banyak yang berkarat dan terkelupas membuat pipa menjadi tipis dan bisa terjadi kebocoran karena tekanan yang tinggi.

Cadet : Mengapa kurangnya pengawasan perawatani terkait dengan mesin COW ?

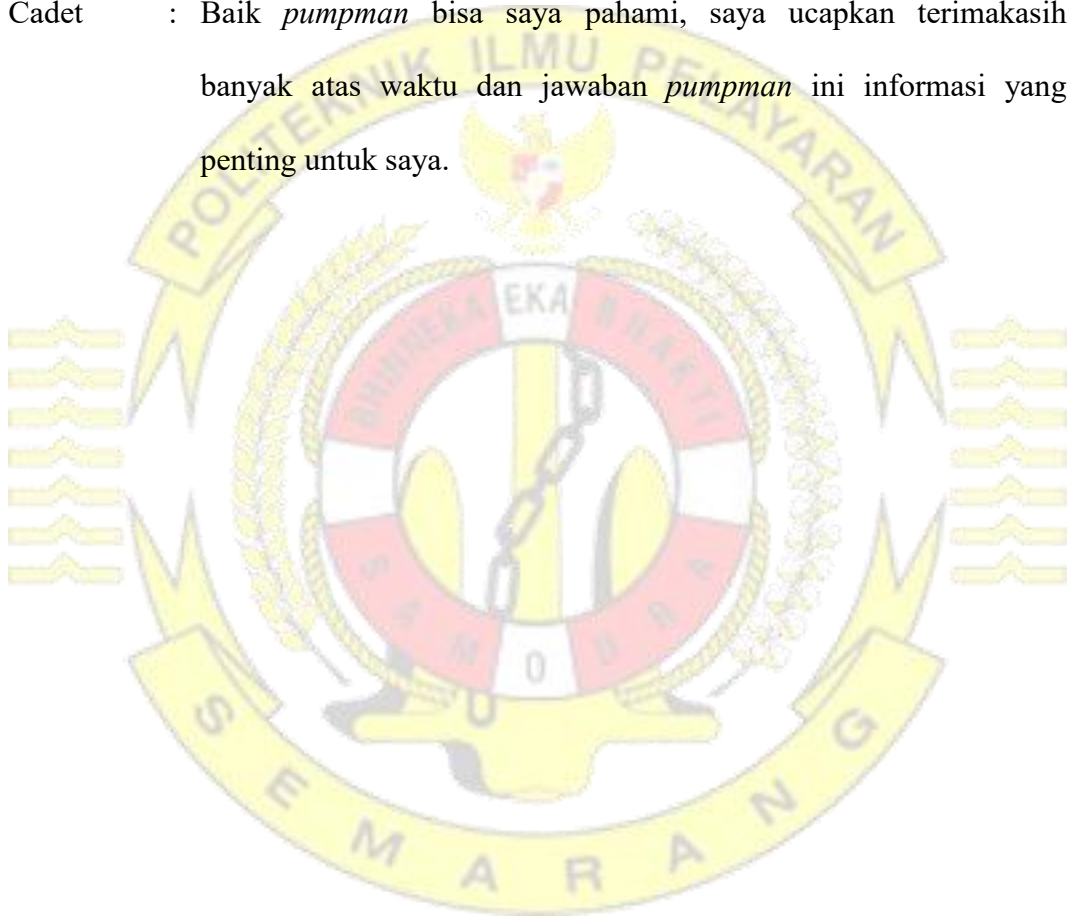
Pumpman : Karena tidak dilakukannya familiarisasi dari para *officer* yang membuat para anak buah kapal kurang memahami terkait dengan mesin COW serta tugas dan tanggung jawab pada saat pelaksanaan berlangsung.

Cadet : Mengapa tidak dilaksanakannya familiarisasi terkait hal tersebut dan apakah ada saran atau solusi untuk kelancaran pengoperasian COW ?

Pumpman : Dilihat dari rute kapa yang dekat sibuk dengan proses bongkar muat yang terjadi diatas kapal ini merupakan penyebabnya tidak terlaksana nya familiarisasi atau *safety meeting* terkait dengan COW. Menurut saya sebagai *pumpman* menyarankan sebaiknya dilakukan familiarisasi terkait dengan prosedur pengoperasian COW agar anak buah kapal dapat mengerti atas mesin COW dan

tugas serta tanggung jawab pada saat pelaksanaan. Kemudian, komunikasi sangat penting dalam hal ini agar terbentuk kerja sama yang baik antara *officer* dengan anak buah kapal. Diharapkan juga terkait dengan peralatan yang mendukung proses COW lebih di perhatikan kembali.

Cadet : Baik *pumpman* bisa saya pahami, saya ucapkan terimakasih banyak atas waktu dan jawaban *pumpman* ini informasi yang penting untuk saya.



LAMPIRAN III. Wawancara 3

Narasumber 3 : Muhammad Aswan (*Ordinary Seaman*)

Pewawancara : Sahid Nurjaya (*Cadet*)

Cadet : Selamat sore pak, ijin pak apakah saya bisa meminta waktunya pak untuk berdiskusi?

OS : Sore det, baik det silahkan.

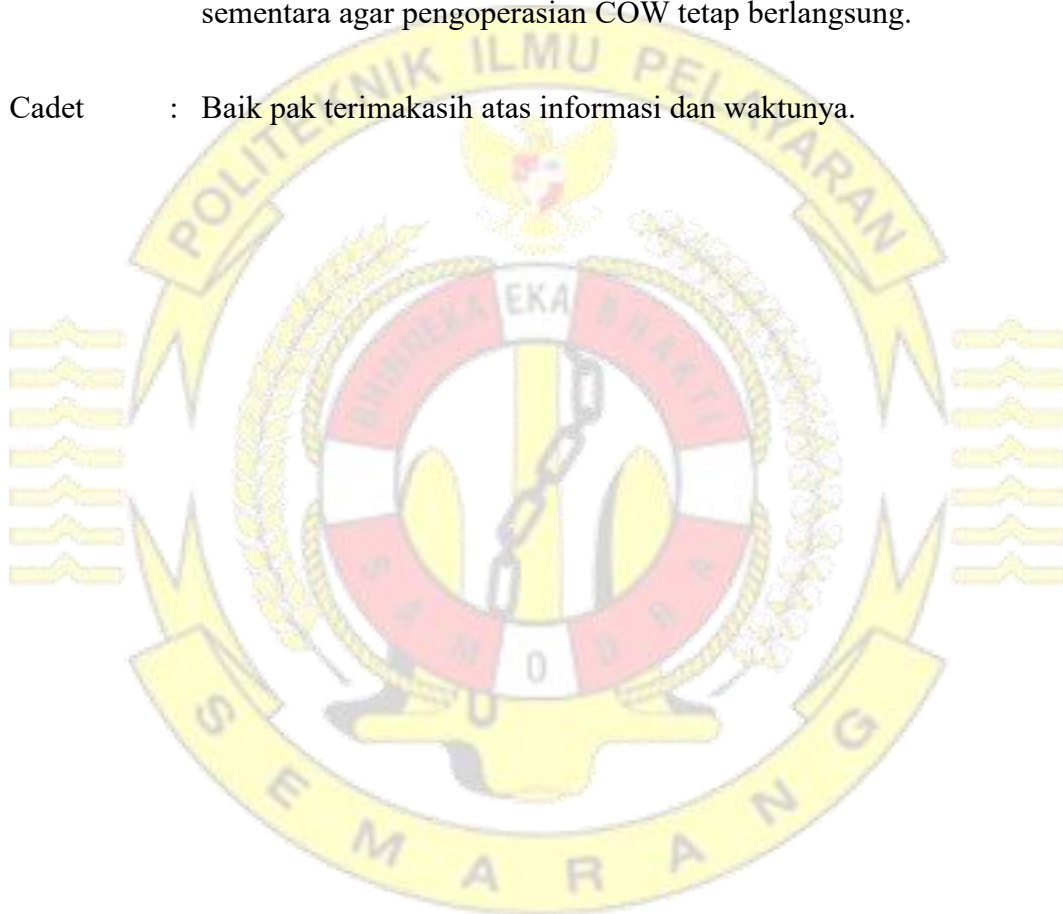
Cadet : Terkait dengan pengoperasian COW pak, apakah mengalami kendala saat pelaksanaanya di *deck* ? kemudian pak apa faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi pak ?

OS : Pada saat proses pembongkaran minyak mentah diatas kapal dan memasuki persiapan COW saya mengalami kendala saat mempersiapkan jalur pipa untuk pelaksanaan COW dikarenakan ditemukan *valve* yang sulit dibuka dikarenakan kurangnya perawatan menimbulkan karat di *valve* tersebut dalam kondisi seperti ini sangat beresiko bila mana *valve* yang seharusnya di buka penuh hanya terbuka setengah dengan tekanan yang tinggi akan terjadi kebocoran pipa beresiko dengan tumpahan minyak ke area *deck*, kemudian peralatan untuk mendukung proses persiapan COW pun kurang perhatian menjadikan terhambatnya proses COW dan juga komunikasi yang kurang baik antara anak buah kapal yang bekerja di *deck* dengan *officer* yang bekerja di CCR.

Cadet : Lalu langkah apa yang dilakukan pada saat itu agar pengoperasian COW tetap berlangsung?

OS : Pada saat itu saya bersama *pumpman* menggunakan kunci F untuk mempermudah proses pembukaan *valve* secara perlahan menghindari patahnya *valve*, namun hal itu hanya bersifat sementara agar pengoperasian COW tetap berlangsung.

Cadet : Baik pak terimakasih atas informasi dan waktunya.



LAMPIRAN IV. Crewlist MT.GOLDEN SPLENDOR

SIM		Issued by: TMR		Approved by: Marine Director		M/J/S Form P 0011 September 5, 2021 Revision: 02/01 Page 1 of 1	
IMO CREWLIST							
1. Name of Ship		2. Port of Arrival		3. Date of Arrival			
MT GOLDEN SPLENDOR		ID - BALONGAN		09 AUG 2024			
4. Nationality of Ship		5. Name of Ship		6. Date of Departure		7. Total Crew	
INDONESIA		ID - TUBAN		TBA		42 Person X 1	
8. No.	9. Name of Crew	10. Rank	11. Nationality	12. Date of Birth	13. Date of Issue	14. Date of Expiry	15. Date of Arrival
1	Debry Andrian Ngelik	M	Master	19-Dec-1980	Jakarta	X2870803	2-Feb-2034
2	Theofilus Ervan Nugraha	M	Ch Off	1-Aug-1993	Tuban	E 1066014	27-Oct-2032
3	Nurhad	M	2nd Off	10-Mar-1990	Catago	C7189760	3-Mar-2026
4	Yusuf Kurnawan	M	3rd Off	2-Jun-2000	Sejangat	C9741894	7-Jul-2027
5	Harjan James Ginting	M	Tr Jr 3rd Off	5-Jan-2001	Kabunyah	C 7540524	23-Mar-2026
6	Bukti Badhyanto	M	Ch Eng	1-Nov-1969	Tegal	E 3135767	28-Mar-2033
7	Syed Anwar Qim	M	2nd Eng	4-Apr-1988	Karachi	AT 4952203	20-Jun-2028
8	Andre Farnian	M	3rd Eng	31-Aug-1994	Jakarta	C8426870	18-Jun-2027
9	Agus Purwito	M	4th Eng	29-Aug-1997	Karaganyar	E 2009378	30-Dec-2032
10	M Idris	M	Tr Jr 4th Eng	19-Jul-1996	Lise	C 8955943	22-Apr-2027
11	Mutaqin	M	Electrician	2-Jan-1988	Sangking	C 7352785	4-Jun-2026
12	Donald Millian S	M	Pump Man 1	6-Jan-1969	Ambon	E 3901040	25-Jul-1933
13	Ely Priyono	M	Pump Man 1	15-Jul-1968	Malang	C 8104082	6-Dec-2026
14	Muatafa	M	AB-1	10-Oct-1980	Gresik	C8102936	16-Sep-2026
15	Revaldi Baharuddin	M	AB-2	17-Aug-1998	Pello Sale	E 1800438	27-Dec-2032
16	Ahmad Syarifudin	M	AB-3	14-Mar-1997	Kudus	C 9344690	20-Jul-2027
17	Muhammad Aswan	M	OS	25-Mar-1994	Jakarta	C 7575654	25-Jun-2026
18	Bayu Rizqel Ghifari	M	TR OS 1	15-Jun-2003	Tanjung Pinang	E 6973099	12-Jun-2024
19	Hendry Ahmad Zulfan	M	TR OS 2	3-Apr-2003	Jakarta	E 7123920	14-May-2034
20	Aldy Setiawan	M	TR OS 3	30-Apr-2003	Karaganyar	E 4763713	30-Aug-2033
21	Rifindra	M	TR OS 4	7-May-2002	Batam	E 7233683	26-Mar-2034
22	Muhammad Khoteno	M	TR OS 5	3-May-2005	Bojonegoro	G 106804	21-May-2026
23	Angga Rizki Anandika	M	TR OS 6	5-Aug-2003	Kudus	E 5722908	27-Nov-2033
24	Slamet Nario	M	Fitter	6-Aug-1975	Tegal	C 9223060	19-May-2027
25	Jusdranto	M	Olter-1	10-Jan-1989	Salaparengge	E 5091807	8-Sep-2033
26	Yadi Tolai	M	Olter-2	5-Jul-1996	Pasamai	C7792980	9-Mar-2026
27	M Yusuf Hartono	M	Olter-3	2-Jun-1996	Pure Pure	C6704377	31-Aug-2025
28	Salim Kurnandar	M	Chief Cook	15-Apr-1978	Bandung	E 6513914	17-Jun-2034
29	Agung Setiabudi	M	Mevman	28-Sep-1988	Bondowoso	C 4319143	21-Aug-2033
30	Sahid Nurjaya	M	Deck Cadet	26-Jul-2003	Cirebon	E 2861120	5-Apr-2033
31	I Putu Rega Artha S. F	M	Deck Cadet	26-Jul-2003	Denpasar	E 2861120	5-Apr-2033
32	Fardian Iqbal Alansyah	M	Engine Cadet	27-Mar-2001	Jepun	E 2654060	15-Mar-2033
33	Shaloom Putera Agung	M	Engine Cadet	28-Nov-2002	Marado	E 7369031	2-Apr-2034

Date and signature by master, authorized agent or officer

MASTER
GOLDEN SPLENDOR
Capt. Debry Andrian Ngelik

LAMPIRAN V. Ship Particular MT.GOLDEN SPLENDOR

SHIP'S PARTICULARS			
NAME MT.GOLDEN SPLENDOR CALL SIGN PLB02 FLAG INDONESIA PORT OF REGISTRY JAKARTA OFFICIAL NUMBER 474696 REGISTRATION NUMBER 925894 CLASS SOCIETY RINA		KEEL LAGD 25 July 2003 LAUNCHED 08 October 2003 DELIVERED 25 Jan-04 SHIPYARD Samsung Heavy Industries Co Ltd LAST NAME PALLAS CRU/ST LAST NAME PYTHEAS LAST NAME BRITISH CULLEW	
CLASS NOTATION **FULL, *MACH. Of tanker, ESP, Unrestricted Navigation, OPS (WBT), *VestStar-HULL, *AUTUMS, *AUT-CGS, *SYS-NEG-1, MON-SHAFT, GREEN PASSPORT, RWATERSURVEY, ETA, LHG-53 CLASS NUMBER 34499B		SATELLITE COMMUNICATION V-SAT IIMARSAT-C E-MAIL GoldenTulunda@seochesters.com PHONE 1 +6221 85861000 ext 478 MP +6251200137059 PHONE 2 +6221687340181 NMCI 525 119 160 Company IMO No 6109261	
P & I CLUB Standard Club Asia Pte Ltd			
OWNERS PT. PELAYARAN SUKSES PERSADA - PLAZA MAREH 21ST FLOOR, J. JEND SUKIRMAN KAV. 75-78, JAKARTA 12910			
OPERATORS PT. SUKSES INKOR MARITIM - PLAZA MAREH 21ST FLOOR, J. JEND SUKIRMAN KAV. 75-78, JAKARTA 12910			
PRINCIPAL DIMENSIONS LGA 251.60 M BP 239.00 M BREADTH (Extreme) 43.60 M DEPTH (molded) 21.30 M HEIGHT (maximum) 50.94 M BRIDGE FRONT - BOW 211.549 M BRIDGE FRONT - STERN 40.01 M BRIDGE FRONT - MFOLD 62.60 M			
TONNAGE NET 34210.00 GROSS 63.661 GROSS Reduced (9th 13th) 65259.18		TANK CAPACITIES (cbm) CARGO TANKS (86.5 %) BLST TKS (100 %) COT 1W 17025.8 GROUP 1 38647.0 F P Tks 4244.90 COT 2W 21659.8 GROUP 2 43251.2 1W SBT 7049.00 COT 3W 21621.4 GROUP 3 39362.2 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 6C 17770.8 FW Tank (S)-1 180.8 5W SBT 6282.40 FW Tank (S)-2 72.2 6W SBT 7104.60 BLOP PORT 1856.4 DW (P)-1 180.8 7W SBT 2154.40 BLOP STBD 1856.4 DW (P)-2 72.2 TOTAL 121278.4 TOTAL 868.8 TOTAL 48945.70	
LOAD LINE INFORMATION TROPICAL 7.809 SUMMER 8.122 WINTER 7.496 LIGHTSHIP 18.588 NO BALLAST COND 13.10 NORMAL BALLAST COND 13.10 DWT WITH SBT ONLY 14.00 FWA 337.00 MM TPC @ Summer draft 99.80 T		H. Level Alarm 95% Overfill Alarm 98.5% SAAS RADAR	
MACHINERY / PROPELLER / RUDDER MAIN ENGINE DIESEL, Hyundai MAN B & W T2000MC-C M47 M.C.R. 21,490 BHP / 105.0 RPM P.C.R. 19,340 BHP / 101.4 RPM MAX CRITICAL RANGE 37-48 rpm AUX. BOILER (2 sets) Aalborg, OL Model 25000 GEN. SX STX MAN B & W, RL 2500H EMER. D.G. (1) CUMMINS PROPELLER IL SHIN PRECISION CO., LTD RUDDER SAMSUNG HATLAPA STEERING GEAR SAMSUNG HATLAPA, TELERAM R400 P.W. GENERATOR CAP 35 TONNAGE		BUNKER TANKS HTD 1 F 1193.1 HTD 1 B 1268.9 HTD 2 P 664.9 HTD 2 B 418.5 HTD 6ET 174.9 HTD 6ER 82.3 TOTAL 3800.8 DOT DO 6TO 130.9 DO 6W 34.4 TOTAL 165.3	
CARGO AND BALLAST PUMPING SYSTEM MAIN PUMPS NO. CAPACITY HEAD RPM CARGO OIL PIPs 3 2800 M3/HR 130 1310 STRIPPING PUMP 1 240 M3/HR 130 27 CARGO EJECTOR 1 500 M3/HR BALLAST PIPs 2 1500 M3/HR BALLAST EJECTR 1 200 M3/HR TANK CLEANING PUMP NA CARGO ROSE CRANES SWL 15T x 70 Deg		WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING WINCHES 4 4 PUSHERS WRO WIRE 8 8 Galvanized steel wire rope Winch BHC 85 85 PUSHERS WINDLASS 85 85 PUSHERS FIRE WIRE 1 1 Galvanized steel wire rope ANCHOR 2 11,025 KG. HIGH HOLDING POWER ANCHOR PIS 13 SHACKLE S/S 14 SHACKLE EMO. TOWING 1 SWL 200 T SWL 200 T	
LIFE BOATS FREE FALL LIFE RAFTS 8 Nos PROV. CRANE (2nos) 4 T x 13 Mt 2 T x 17.3 Mt		MANIFOLD ARRANGEMENT (4000 mm / Steel) Distance of cargo manifold to cargo manifold 2500 MM Distance of cargo manifold to spr. return manifold 4000 MM Distance of manifold to ship's rail 4275 MM Distance of spill tray grating to centre of manifold 800 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 100 MM Distance of manifold to ship side 4600 MM Distance of manifold from keel 23400 MM	
IS / VAPOR EMISSION / VENTING IS BLOWER CAPACITY (2 nos) 21000 m3/hr SW VAPOR PIP / VAC. SETTING 1400 mmHg / 500 mmHg SW BREAKER PR. VAC. SETTING 2000 mmHg / 700 mmHg		Maximum loading rate Per manifold m3/hr Per tank m3/hr Per Slop tank NIL	
FIRE FIGHTING SYSTEM ERM FIX CO2 & FOAM SYSTEM PUMP ROOM FIX FOAM SYSTEM CARGO/CK AREA WATER SPRAY SYSTEM			

LAMPIRAN VI. Risk Assessment COW



SQE-Form-G012
March 03, 2022
Rev / Issue: 01/02
Page 1 of 2

DETAILED RISK ASSESSMENT RECORD

Vessel / Office Dept: GOLDEN SPLENDOR RA No: GS/RA/2024/ Date: 6-Apr-24

Task	COW OPERATION AT CILACAP
------	--------------------------

A) Evaluating Initial Risk Rating of available methods for carrying out work activity Without Applying control Measures														
Method No 1					Method No 2					Method No 3				
COW OPERATION COT 3W														
Major Hazards	LH	CC	Risk Factor	Overall Risk Factor	Major Hazards	LH	CC	Risk Factor	Overall Risk Factor	Major Hazards	LH	CC	Risk Factor	Overall Risk Factor
Explosive atmosphere	3	3	Medium Risk	High Risk										
Incorrect valve line up	3	4	High Risk											
Leakage of oil from piping on deck or pumproom	3	3	Medium Risk											
B) Work Activity Accepted	Method No: 1	1	COW OPERATION COT 3W				Reason							

2) Checks and Measures					Team Members	
1	Work Site Inspection Carried out?	Yes	By	CH. OFFICER	MASTER	CH. OFFICER
2	At Risk?	People, Environment, Asset & Reputation				
3	Has this RA has been sent to office for review?	Yes	By	MARINE SUPT	2ND OFFICER	3RD OFFICER
4	Last Assessment for similar work activity					
3) Measures for Unplanned Occurrences					BOTSWAIN	PUMP MAN
1	Contingency & evacuation plans and recovery procedures available to manage the emergencies.	Yes				
2	Availability of necessary emergency equipment relevant to the specific hazards	Yes				
3	Personnel training and skills adequate for the specific task	Yes				

EVALUATION OF RESIDUAL RISK			
Method Of Work Activity Accepted	Overall Risk Without Applying control Measures	Overall Risk After Applying Existing Control Measures	Residual Risk
1 COW OPERATION COT 3W	High Risk	High Risk	Low Risk

LAMPIRAN VII. *Crude Oil Washing history*



SUKSES INKOR MARITIM

CRUDE OIL WASHING - HISTORY

M/T GOLDEN SPLENDOR

YEAR : 2024

PORT	VOY NO.	DATE	CARGO USED	1P	1S	2P	2S	3P	3S	4P	4S	5P	5S	6P	6S	SL-P	SL-S	No of TANKS WASHED
				NUMBER OF CYCLES														
Muntok/ Indonesia	22/D2/2023	03-Jan-23	BUCO	2	2			2	2					2	2			6
Tuban/ Indonesia	22/D3/2023	11-Jan-23	BUCO			2	2			2	2					2	2	6
Balongan/ Indonesia	07/D4/2023	21-May-23	DCO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			12
Ko shichang/ Thailand	16/D1/2023	03-Oct-23	BUCO			2	2					2	2					4
Petchburi/ Thailand	16/D2/2023	05-Oct-23	BUCO	2	2			2	2	2	2			2	2			8
Sriracha/ Thailand	18/D/2023	06-Nov-23	BUCO									2		2	2			3
Sriracha/ Thailand	20/D2/2023	27-Dec-23	GERAGAI											2				1
Cilacap/Indonesia	005/D/2024	06-Apr-24	ESCRAVOS									2	2					2
Muntok/ Indonesia	13/D1/2024	26-Aug-24	BUCO					2	2									2
Muntok/ Indonesia	13/D2/2024	28-Aug-24	BUCO											2	2			2

Note: All Tanks fitted with 2 Programmable COW machines

Capacity - 55 cbm/hr

One wash cycle - 27 Mins

COW MACHINE POLAR JET P3120 CPA WITH NOZZLE Diameter 25 mm

Chief Officer

LAMPIRAN VIII. *Crude Oil Washing Plan*



PT SUKSES INKOR MARITIM MT GOLDEN SPLENDOR - YDBK2

COW PLAN

VESSEL : MT GOLDEN SPLENDOR VOY NO : 005-D-2024
DATE : 26 APRIL 2024 PORT : AT SEA

PREPARATION AND PRECAUTION

- TOOL BOX MEETING BEFORE COW OPERATION.
- CHECKED ALL OF COW LINES & VALVES AND TO BE ENSURE ALL IN GOOD ORDER.
- CHECKED FOR OXYGEN CONTENT OF ALL TANKS AND TO BE BELOW OF 5% & IG PRESSURE BELOW 500 mmWg.
- SOPEP GEAR TO BE STANBY & READY TO USE.

1st STAGE

- BEFORE COMMENCE DISCHARGING CARGO OF BANYU URIP CRUDE OIL. FILL UP FROM COT 3P/S INTO SLOP PORT SIDE TILL ULLAGE 12.5 M (Q'TY ± 690 M3) PREPARING FOR COW OPERATION & EDUCING FOR ALL NOMINATED TANKS
- COMMENCE DISCHARGE FROM COT BY COP No. 3 UNTIL MINIMUM INNAGE, LESS THAN ± 5 CM.
- AFTER CARGO ON MINIMUM LEVEL STOP COP 3

2nd STAGE

- AFTER COT ON MINIMUM LEVEL, NEXT LINE UP FOR CARGO EDUCTOR BY COP 1
- TEMPORARY STOP FOR DISCHARGING AT ASHORE (CLOSE MANIFOLD)
- START CARGO EDUCTOR BY COP 1, DRIVING FROM SLOP TO SLOP
- START COW OPERATION COT- 3 P/S ± 45 MINT EACH TANK BY COP No. 01, DIRECT STRIPPING BY EDUCTOR.
- AFTER COMPLETE COW, CONTINUE RUNNING COP NO. 1 BY CIRCULATION SLOP P TO SLOP P WITH MINIMUM RPM.

3rd STAGE

- AFTER COW OPERATION FOR COT COMPLETED, CONTINUE DISCH CARGO BANYU FROM SLOP P TO TERMINAL TILL DRY & EMPTY. (STANDBY STRIPPING PUMP)
- STOP COP NO.1, MANIFOLD CLOSE AND SECURE ALL LINE FOR COW / EDUCTOR.
- LINE UP MARPOL LINE AND START STRIPPING PUMP FOR MAKE CARGO LINE AND SEPARATOR IN PUMP ROOM EMPTY.
- COMPLETED DISCHARGING & COW OPERATION.


C. M. DERRY, ANDRIYAN N
MASTER GOLDEN SPLENDOR


THEOHUSEN
CHIEF OFFICER

LAMPIRAN IX. Crude Oil Washing Record



Issued by: DMR

Approved by: Marine Director

SQE/Form-T-011

Sept 05, 2022

Rev/Issue: 02/01

Page 1 of 1

CRUDE OIL WASHING RECORD

Ship File	Office File
CO-17	

Name of Vessel: GOLDEN SPLENDOR

Voy No: 005/DJ/2024

Port: CILACAP

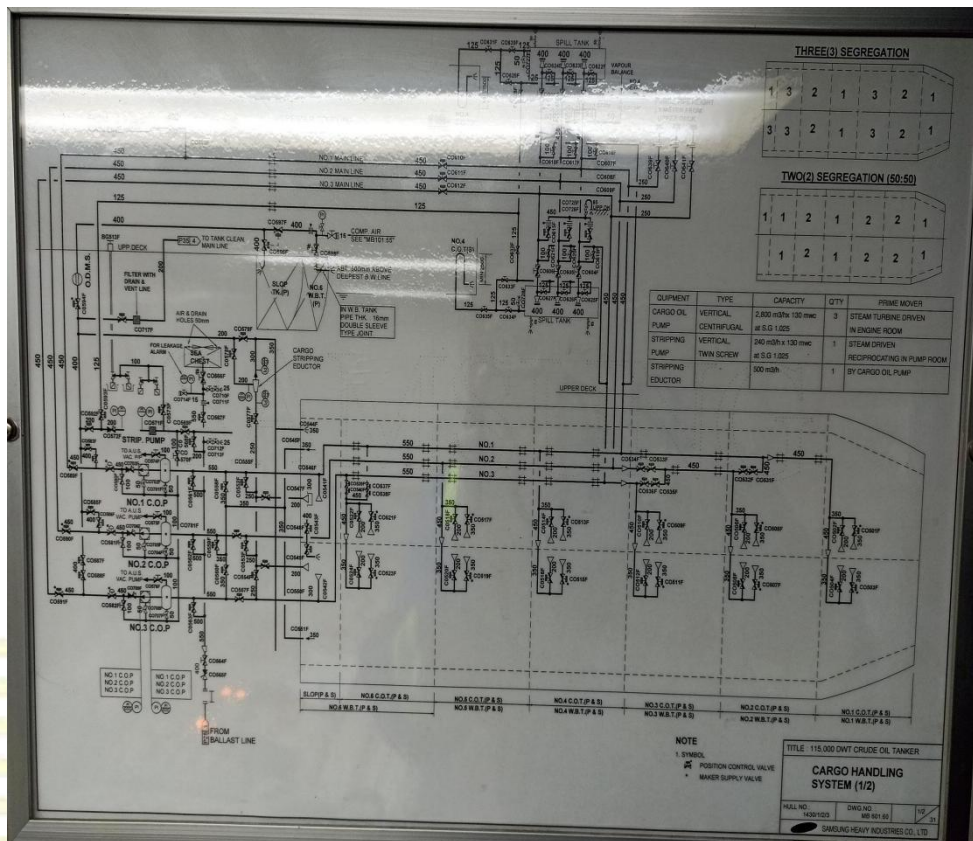
Date: 6-Apr-24

DATE	TANK No.	TIME START	TIME STOP	TIME SPENT	COW MACHINE		TANK O ₂ %	LINE O ₂ %	I.G. PRESS	COW PRESS	D I P		TRIM IN m	REMARKS
					FITTED	IN USE					BEFORE	AFTER		
6-Apr-24	3P	09:10	09:55	45 mins	2	2	2,4%	2,2%	409	7,1 kg/cm ²	4 cm	0	4,00 m.	0
6-Apr-24	3S	09:55	10:40	45 mins	2	2	2,4%	2,2%	411	7,1 kg/cm ²	3 cm	0	4,00 m.	0

Chief Officer:



LAMPIRAN X. Diagram *Crude Oil Washing*



LAMPIRAN XI. Crude Oil Washing Checklist



Issued by: DMR

Approved by: Marine Director

SQE/Form-T-010
Sept 05, 2022
Rev/Issue: 03/01
Page 1 of 2

CRUDE OIL WASHING CHECKLIST

MT: GOLDEN SPLENDOR

Port: CTACAP

Date: 6-Apr-24

Tank Numbers : 3 P/S

		Yes	No	N/A
A. Pre Arrival Discharge Port				
1	Has terminal been notified ?	☒	☐	☐
2	Is Oxygen analyzing equipment tested and working satisfactorily ?	☒	☐	☐
3	Is tank washing pipeline system isolated from water heater and engine room ?	☒	☐	☐
4	Are all hydrant valves on tank washing line blanked ?	☒	☐	☐
5	Are all valves to fixed tank washing machines shut ?	☒	☐	☐
6	Have tank cleaning lines been pressurized and leakages made good ?	☒	☐	☐
7	Have portable drive units for fixed tank washing machines been tested ?	☒	☐	☐
8	Have pressure gauges on top discharge line, manifold and tank cleaning main been checked ?	☒	☐	☐
9	Has the stripping system monitoring equipment been checked ?	☒	☐	☐
10	Has the communications system been checked and tested ?	☒	☐	☐
11	Has the organization plan been drawn up and posted with duties and responsibilities defined ?	☒	☐	☐
12	Have the discharge/crude oil wash operation plans been drawn up and posted ?	☒	☐	☐
13	In cases where the terminal has a standard radio checklist, has this been completed and transmitted ?	☒	☐	☐
B. Before crude oil wash operation				
14	Are all pre-arrival checks and conditions in order ?	☒	☐	☐
15	Has discharge/crude oil wash operation been discussed with both ship and shore staff and is agreed plan readily available for easy reference ?	☒	☐	☐
16	Has communication link between deck/control station and control station/shore been set up and is it working properly ?	☒	☐	☐
17	Have crude oil wash abort condition and procedures been discussed and agreed by both ship and shore staff ?	☒	☐	☐
18	Have fixed and portable oxygen analysers been checked and are they working properly ?	☒	☐	☐
19	Is inert gas system working properly and is the oxygen content of inert gas being delivered below 8 per cent by volume ?	☒	☐	☐



Issued by: DMR

Approved by: Marine Director

SQE/Form-T-010
Sept 05, 2022
Rev/Issue: 03/01
Page 2 of 2

20	Is Oxygen content of tank(s) to be crude oil washed below 8 per cent by volume ?	☒	☐	☐
21	Have all cargo tanks positive inert gas pressure ?	☒	☐	☐
22	Has a responsible person been assigned to check all deck lines for leaks as soon as washing starts ?	☒	☐	☐
23	Are the fixed machines set for the required washing method and are portable drive units, if fitted, mounted and set ?	☒	☐	☐
24	Have valves and lines both in pumproom and on deck been checked ?	☒	☐	☐
C. During crude oil wash operation				
25	Is quality of inert gas being delivered frequently checked and recorded ?	☒	☐	☐
26	Are all deck lines and machines being frequently checked for leaks ?	☒	☐	☐
27	Is crude oil washing in progress in designated cargo tanks only ?	☒	☐	☐
28	Is the pressure in the tank wash line as specified in the Manual ?	☒	☐	☐
29	Are cycle times of tank washing machines as specified in this Manual ?	☒	☐	☐
30	Are the washing machines in operation, together with their drive units if applicable, frequently checked and are they working properly ?	☒	☐	☐
31	Is a responsible person stationed continuously on deck ?	☒	☐	☐
32	Will trim be satisfactory when bottom washing is in progress as specified in this Manual ?	☒	☐	☐
33	Will recommended tank draining method be followed ?	☒	☐	☐
34	Have ullage gauge floats been raised and housed in tanks being crude oil washed ?	☒	☐	☐
35	Is level in holding tank for tank washings frequently checked to prevent any possibility of an overflow ?	☒	☐	☐
D. After crude oil wash operation				
36	Are all valves between discharge line and tank wash line closed ?	☒	☐	☐
37	Has tank wash line been drained of crude oil ?	☒	☐	☐
38	Are all valves to washing machines closed ?	☒	☐	☐
39	Are all discharge lines and pipelines properly drained as specified in the Manual ?	☒	☐	☐


CHIEF OFFICER
Chief Officer: THEOPHILUS E.N.