



**PENGOPERASIAN *CRUDE OIL WASHING* UNTUK
PENCUCIAN TANGKI DI KAPAL MT.
GAMKONORA**

SKRIPSI

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

Oleh

RESTU FAJAR HARDIANSAH

NIT. 551811126603.N

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV NAUTIKA

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

“PENGOPERASIAN *CRUDE OIL WASHING* UNTUK PENCUCIAN
TANGKI DI KAPAL MT. GAMKONORA”

DISUSUN OLEH :

RESTU FAJAR HARDIANSAH

NIT. 551811126603 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 01 FEBRUARI.....2023

Dosen Pembimbing I

Materi



Capt. EKO MURDIYANTO, Sp1., M.Pd, M.Mar

Pembina Utama Muda Tk. I (IV/c)

NIP. 19570618 198203 1 002

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan penulisan



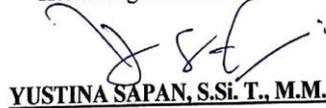
PRANYOTO, S.PI., M.AP.

Pembina Utama Madya (IV/d)

NIP. 19610214 201510 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika



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

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19771129 200502 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ **PENGOPERASIAN *CRUDE OIL WASHING* UNTUK
PENCUCIAN TANGKI DI KAPAL MT. GAMKONORA**” karya,

Nama : RESTU FAJAR HARDIANSAH

NIT : 551811126603 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika,
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Kamis, tanggal 2 Februari 2023

Semarang, 2 Februari 2023

PENGUJI

Penguji I : **Dr. Capt. ILHAM ASHARI, S.Si. T.,M.M.M.,MaR**
Pembina (IV/a)

NIP. 19791129 200502 1 001

Penguji II : **Capt. KAROLUS G. SENGADJI, M.M., M.H.**
Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19591016 199503 1 001

Penguji III : **KRISTIN ANITA INDRIYANI, S.ST.,M.M**
Pembina (IV/a)

NIP. 19800602 200212 2 002



Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, M.M

Pembina Tk. I (IV/b)

NIP. 19700711 199803 1 003

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

N a m a : RESTU FAJAR HARDIANSAH

NIT : 551811126603 N

Program Studi : Nauttika

Menyatakan bahwa hasil karya skripsi yang saya buat dengan judul **“PENGOPERASIAN CRUDE OIL WASHING UNTUK PENCUCIAN TANGKI MT. GAMKONORA”** merupakan asli hasil karya saya sendiri bukan hasil dari karya jiplakan ataupun plagiat skripsi orang lain dan saya akan bertanggung jawab terhadap judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana hasil dari karya skripsi ini terbukti hasil jiplakan dari orang lain maka saya bersedia dan siap untuk membuat skripsi dengan judul baru ataupun menerima sanksi lain sesuai peraturan yang ada.

Semarang, ~~2 Februari~~ 2023

Yang menyatakan,


RESTU FAJAR HARDIANSAH
NIT. 551811126603.N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. Jangan pernah merasa bosan menjadi orang baik .
2. Sesungguhnya, kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya. (QS. At-Tin : 4)

Persembahan:

1. Orang tua saya, Bapak Sutrisno dan Ibu Sumarni.
2. Keluarga besar bapak Sutrisno dan ibu Sumarni (Teh Wati, Ang Dede, Teh Sus, ang Lus, Ang Nana)
3. Keluarga Kasta Banyumas.
4. Seluruh teman-teman angkatan LV.
5. Senior dan Junior bedjaners
6. Seluruh Keluarga Besar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
7. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

PRAKATA

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Pengoperasian *Crude Oil Washing* Untuk Pencucian Tangki MT. Gamkonora”. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S. Tr. Pel) dalam bidang Nautika Program Diploma IV (D.IV), di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan saran serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. Ibu YUSTINA SAPAN, S.Si.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Bapak Capt. EKO MURDIYANTO, SP1., M.Pd, M.Mar. selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi.
4. Yth. Bapak PRANYOTO, S.PI., M.AP. selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan.
5. Yth. Seluruh Jajaran Dosen, Staff dan Pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

6. Yth. Seluruh Jajaran Perwira Resimen yang membantu dalam pembinaan dan pelatihan kedisiplinan taruna.
7. Seluruh Kru kapal MT. GAMKONORA yang sangat membantu dan memberikan kesempatan serta pengetahuan kepada penulis pada saat melaksanakan Praktek Laut.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Akhirnya, tersirat harapan semoga kedepannya, isi yang terkandung dalam skripsi ini dapat memberikan pengetahuan baru yang bermanfaat bagi banyak pihak, terutama bagi pembaca.

Semarang, 2 Februari 2023

Penulis



RESTU FAJAR HARDIANSAH

NIT. 551811126603.N

ABSTRAKSI

Restu Fajar Hardiansah, 2023, NIT: 551811126603.N, “*Pengoperasian Crude Oil Washing Untuk Pencucian Tangki di kapal MT. Gamkonora*”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Eko Murdiyanto, Sp1., M.Pd., M.Mar. Pembimbing II: Pranyoto, S.PI., M.AP.

Pengoperasian *Crude Oil Washing* digunakan oleh kapal-kapal minyak atau tanker menggunakan kargo itu sendiri dengan cara disirkulasikan kemudian disemprotkan oleh mesin *Butterworth* akibat terdapatnya kendala mengakibatkan menambahnya waktu pekerjaan kru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kendala apa saja yang mempengaruhi pengoperasian *Crude Oil Washing* dan mengetahui Bagaimana pengoperasian *Crude Oil Washing* untuk pencucian tangki muatan.

Metode penelitian ini adalah metode kualitatif yang langsung menghasilkan data dari lokasi penelitian serta berdasarkan fakta-fakta yang terjadi dan dialami oleh peneliti di atas kapal. Dalam hal ini peneliti mengumpulkan data dengan cara pendekatan terhadap objek melalui observasi, wawancara secara langsung terhadap subjek penelitian yang dipilih serta dokumentasi dan studi pustaka.

Penyebab utama masalah pada pengoperasian *Crude Oil Washing* adalah pipa yang tersumbat dan mesin *butterworth* yang rusak kemudian terdapat faktor lain yang menjadi hambatan. Pengoperasian *Crude Oil Washing* dilakukan dengan memanaskan muatan, pengisian gas lembam, melakukan sirkulasi, melakukan pembilasan dan tahap terakhir adalah pengeringan. Dari pembahasan masalah yang dibahas penulis menyarankan untuk melakukan perawatan secara rutin terhadap alat yang sering atau jarang digunakan, memberikan pelatihan dan pembelajaran tentang *Crude Oil Washing* kepada kru dan melakukan perencanaan secara detail sesuai dengan panduan yang berlaku.

Kata Kunci : *Crude Oil Washing, Manajemen Pengoperasian, Pemeliharaan.*

ABSTRACT

Restu Fajar Hardiansah, 2023, NIT: 551811126603.N, "*Operation Crude Oil Washing for Washing Tanks on ship MT. Gamkonora*", Thesis, Diploma IV Program, Nautical Study Program, Semarang Merchant Marine Polytechnic, 1st Supervisor: Capt. Eko Murdiyanto, Sp1., M.Pd., M.Mar. 2nd Supervisor: Pranyoto, S.PI., M.AP.

The operation of Crude Oil Washing is used by oil ships or tankers using the cargo itself by circulating it and then spraying it with the Butterworth engine due to problems which increase the crew's working time. The purpose of this study is to find out what obstacles affect the operation of Crude Oil Washing and find out how to operate Crude Oil Washing for washing cargo tanks.

This research method is a qualitative method that directly produces data from the research location and is based on facts that happened and experienced by the researcher on board. In this case the researcher collects data by approaching the object through observation, direct interviews with the selected research subjects as well as documentation and literature study.

The main causes of problems in the operation of Crude Oil Washing are clogged pipes and damaged Butterworth engines and then there are other factors that become obstacles. The operation of Crude Oil Washing is carried out by heating the load, filling inert gas, circulating, rinsing and the final stage is drying. From the discussion of the problems discussed, the authors suggest carrying out routine maintenance of tools that are often or rarely used, provide training and learning about Crude Oil Washing to the crew and carry out detailed planning according to applicable guidelines.

Keywords: Crude Oil Washing, Operation Management, Maintenance.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMAHAN.....	v
HALAMAN PRAKATA.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	5
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	6
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Kerangka Pikir.....	28

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian.....	29
B. Tempat Penelitian.....	30
C. Sumber Data Penelitian.....	30
D. Teknik Pengumpulan Data.....	32
E. Instrumen Penelitian.....	37
F. Teknik Analisis Data.....	38
G. Pengujian Keabsahan data.....	40

BAB IV. HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Konteks Penelitian	43
B. Deskripsi Data	45
C. Temuan	49
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	53

BAB V. PENUTUP

A. Simpulan	69
B. Keterbatasan Penelitian.....	70
C. Saran.....	71

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jabatan dan tugas	36
Tabel 4.1 Perbandingan penelitian terdahulu dan penelitian sekarang	44
Tabel 4.2 <i>Ship particular</i> 2021	45
Tabel 4.3 <i>Crew List</i> 2021	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir	28
Gambar 3.1 Triangulasi dengan tiga sumber data.....	42
Gambar 4.1 MT.GAMKONORA.....	44
Gambar 4.2 Pembersihan pipa <i>Crude Oil Washing</i>	54
Gambar 4.3 Roda gigi yang sudah berkarat dan <i>stuck</i> dengan <i>bearing</i>	57
Gambar 4.4 Melumasi roda gigi dengan <i>grease</i>	57
Gambar 4.5 Melakukan pengarahan tentang prosedur dari Nakhoda ke Perwira.	62
Gambar 4.6 <i>Safety Meeting</i> Perencanaan <i>Crude Oil Washing</i>	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Transkrip wawancara.....	73
Lampiran II	<i>Crew list</i>	82
Lampiran III	<i>Ship particular</i>	83
Lampiran IV	<i>Crude Oil Washing Diagram</i>	84
Lampiran V	Pengecekan <i>Sludge</i> dalam tangki.....	85
Lampiran VI	Pembersihan kotoran pipa <i>Crude Oil Washing</i>	86
Lampiran VII	Mesin <i>Butterworth</i> yang tidak bisa berputar.....	87
Lampiran VIII	Melakukan bimbingan pengetahuan <i>Crude Oil Washing</i> .	88
Lampiran IX	<i>Safety Meeting</i>	88
Lampiran X	<i>Crude Oil Washing Checklist</i>	89
Lampiran XI	<i>Tanker Time Sheet</i>	91
Lampiran XII	<i>ROB/OBQ Calculation After Discharge</i>	92
Lampiran XIII	<i>Statement Of Fact</i>	93
Lampiran XIV	Kondisi tangki sebelum melakukan <i>COW</i>	94
Lampiran XV	Kondisi tangki sesudah melakukan <i>COW</i>	95

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia dilihat dari segi geografis merupakan negara maritime yang memiliki banyak pulau, menurut data Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi Indonesia tahun 2019 adalah sebanyak 17.491 buah. Pulau yang satu dengan yang lain dipisahkan oleh laut yang terbentang dari Sabang sampai Merauke. Indonesia merupakan negara strategis yang berada di jalur perdagangan dunia, yang menghubungkan benua Asia dan benua Australia. Maka transportasi memegang peranan yang sangat penting bagi perekonomian dunia. Salah satu pasar dagangan utama dunia adalah minyak bumi yang sangat penting bagi energi suatu negara terutama untuk transportasi.

Minyak merupakan kebutuhan penting bagi manusia terutama untuk kebutuhan bahan bakar mesin-mesin pada alat transportasi. Sehingga manusia dapat mempergunakan alat transportasi tersebut untuk kebutuhan. Selain itu, minyak juga digunakan pabrik-pabrik sebagai bahan bakar untuk menggerakkan mesin-mesin, dengan begitu operasional berjalan lancar. Indonesia negara yang memiliki sumber daya alam minyak yang sangat melimpah. Sumber daya alam tersebut diolah dan didistribusikan ke seluruh wilayah Indonesia dan juga diekspor ke luar negeri. Jenis kapal yang dapat membawa muatan minyak adalah kapal *tanker*.

MT. Gamkonora adalah Kapal *tanker* yang didesain untuk membawa muatan berupa minyak atau produk turunannya, sehingga kebutuhan bahan bakar minyak di pulau-pulau dapat terpenuhi bukan hanya di Indonesia saja yang menggunakan kapal *tanker*, seluruh negara di dunia menggunakan kapal *tanker* untuk mengangkut minyak dengan jarak yang jauh. Menurut G.S. Marton Fifth Edition (*Tanker Operation Fourth Edition* , 2007:19) dalam industri pelayaran ada beberapa kategori kapal *tanker*.

1. *Crude-oil carriers* Adalah kapal *tanker* yang digunakan untuk angkutan minyak mentah.
2. *Black-oil product carriers* Adalah kapal *tanker* yang mengutamakan mengangkut minyak hitam seperti: MDF (*Marine Diesel Fuel-Oil*), dan sejenisnya.
3. *Light-oil product carriers* Adalah kapal *tanker* yang digunakan untuk mengangkut minyak *petroleum* bersih seperti *kerosine*, *gas-oil*, RMS (*Reguler Mogas*) dan sejenisnya.

Muatan minyak yang dibawa oleh kapal *tanker* tergolong ke dalam muatan yang berbahaya. Dalam pelaksanaan bongkar muat, biasanya tangki-tangki bekas minyak mentah terdapat endapan sisa minyak atau *sludge* di dasar tangki dan bagian lain konstruksi kapal dalam tangki, apabila dibiarkan terus menerus dalam beberapa pemuatan dan pembongkaran, maka endapan tersebut dapat menutupi lubang-lubang pipa minyak di dalam tangki dan beberapa kendala lain seperti faktor internal dan eksternal, Hal ini dapat

menghambat proses bongkar muat sehingga mengurangi daya muat kapal, sehingga endapan tersebut harus dikeluarkan dari tangki.

Cara-cara tradisional dengan menggunakan semprotan air laut sangat kurang efektif karena menghasilkan jumlah air yang sangat banyak bercampur dengan minyak dan harus dipisahkan. Proses pemisahan minyak dan air sangat sulit, ini mengakibatkan banyaknya minyak kotor (*slop oil*) yang disimpan dalam tangki penampungan minyak kotor (*slop tank*). Pada saat pembongkaran muatan minyak kotor yang ada di *slop tank* juga harus dibongkar sesuai persetujuan perusahaan, ketentuan MARPOL 73/78 tentang pencemaran laut kapasitas minimum slop tank 3% dari daya angkut muatan kapal kecuali kapal tersebut dilengkapi dengan *segregated ballast tank* (SBT), maka kapasitasnya menjadi 2 %.

Crude Oil Washing (COW) merupakan sistem dimana tangki minyak di kapal tanker dibersihkan, dengan cara dicuci dengan minyak mentah kargo itu sendiri yang disirkulasikan. Tindakan pelarut minyak mentah membuat proses pembersihan jauh lebih efektif dari pada ketika air digunakan (Biasanya ada pembilasan air di akhir tetapi jumlah air yang terlibat sangat sedikit). Sistem ini membantu mencegah pencemaran laut dari tindakan operasional yang dapat merusak lingkungan laut akibat dari pembuangan air yang bercampur dengan minyak.

Adapun keuntungan dari *Crude Oil Washing* adalah sebagai berikut :

1. Meminimalisir terjadinya polusi akibat dari pencucian tangki.

2. Pengerukan endapan-endapan dalam tangki dengan tenaga manusia jadi lebih berkurang.
3. Mengurangi waktu dan biaya untuk pembersihan tangki yang sudah rutin dan pembersihan tangki untuk dock.
4. Mengurangi karat dalam tangki.

Pada saat pelaksanaan bongkar muat terdapat *residu* sisa muatan di dalam tangki yang tidak terbongkar karena bersifat kental dan sulit untuk di bongkar karena sifat muatan yang sudah mengental. Proses *Crude Oil Washing* biasa dilaksanakan setelah membawa muatan *density* berat ke muatan dengan *density* ringan, kemudian akan dilakukan *Crude Oil Washing* tetapi jika tidak ada bisa menggunakan minyak yang ada kemudian dipanaskan. Selama penulis melaksanakan praktek laut di kapal MT. Gamkonora untuk pelaksanaan *Crude Oil Washing* ditemukan beberapa kendala seperti kurang perawatan alat-alat serta ketidak pahaman kru membuat pelaksanaan menjadi kurang optimal yang dapat menambah waktu pekerjaan kru kapal sehingga membuat pekerjaan lain yang seharusnya dikerjakan menjadi tertunda, pengoperasian maupun penanggulangan kerusakan pada peralatan *Crude Oil Washing* di atas kapal dapat membawa dampak buruk bagi kapal beserta kru kapal dan lingkungan sekita jika tidak dilakukan dengan benar. Dengan alasan inilah penulis tertarik untuk menyusun skripsi menggunakan judul: **“PENGOPERASIAN CRUDE OIL WASHING UNTUK PENCUCIAN TANGKI DI KAPAL MT. GAMKONORA ”**

B. Fokus Penelitian

Pada penelitian ini masalah-masalah yang timbul dari permasalahan tersebut sangatlah banyak, agar pembahasan skripsi tidak terlalu luas maka dalam pengalaman praktek berlayar di MT. Gamkonora milik PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING. Pembahasan hanya akan menitik beratkan pada perawatan terhadap alat yang digunakan dan pengoperasian pencucian tangki muatan yang dilaksanakan di atas kapal menggunakan *Crude Oil Washing*.

C. Rumusan Masalah

Sehubungan dengan beberapa masalah yang telah peneliti kemukakan, *Crude Oil Washing* harus dilakukan di atas kapal dan dalam proses pencucian tangki dengan minyak mentah terdapat beberapa kendala yang ditemui saat mempersiapkan *Crude Oil Washing*, sehingga proses pembersihan tangki menjadi terhambat dan mengganggu operasional bongkar muat kapal, Oleh sebab itu penulis merumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Apa saja kendala yang mempengaruhi pengoperasian *Crude Oil Washing*?
2. Bagaimana pengoperasian *Crude Oil Washing* di kapal MT. Gamkonora?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kendala apa saja yang mempengaruhi pengoperasian *Crude Oil Washing*.
2. Untuk mengetahui Bagaimana pengoperasian *Crude Oil Washing* untuk pencucian tangki muatan.

E. Manfaat Hasil Penelitian

1. Manfaat secara teoritis :

- a. Bagi penulis hasil penelitian ini sebagai tambahan khasanah ilmu pengetahuan dan meningkatkan wawasan sekaligus sebagai sarana peningkatan sesuai dengan teori-teori yang telah diperoleh sebelumnya dan dikaitkan dengan permasalahan yang ada.
- b. dapat digunakan untuk referensi pengembangan ilmu pengetahuan bidang maritim khususnya dalam pelaksanaan *Crude Oil Washing*.
- c. Secara praktik adalah untuk menambah wawasan serta pemahaman kepada ABK (*crew deck*) mengenai bagaimana cara pelaksanaan pembersihan tangki muatan.

2. Manfaat secara praktis :

- a. Bagi perusahaan sebagai masukan atau referensi dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para awak kapal dalam hal *Crude Oil Washing* untuk pencucian tanki sehingga akan meningkat dan akan membawa kemajuan bagi perusahaan.
- b. Bagi seluruh taruna-taruni serta civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dapat menambah ilmu wawasan dan informasi dari penelitian ini, serta dapat menjadi suatu tambahan referensi atau materi ilmu pengetahuan di perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Pada bab ini peneliti akan membahas mengenai deskripsi teori untuk mempermudah pemahaman sebelum masuk ke pembahasan mengenai pengoperasian *Crude Oil Washing* untuk pencucian tangki. Penulis melakukan deskripsi teori bertujuan untuk memahami teori yang telah dikaji dan dipatenkan sebelumnya, baik yang dipublikasikan secara nasional maupun internasional yang berbentuk buku maupun jurnal. Oleh karena itu, penulis akan menjelaskan terlebih dahulu tentang pengertian dan definisi-definisi untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini.

1. Pengoperasian

Menurut Chaer (2003:102) pengoperasian adalah suatu serangkaian proses dan cara mengoperasikan suatu alat ataupun sistem secara baik. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005:611) Pengoperasian dengan kata dasar operasi adalah pelaksanaan suatu rencana yang telah dikembangkan. Dapat diambil suatu kesimpulan bahwasannya pengoperasian adalah proses tindakan dalam mempergunakan suatu alat secara baik dan prosedural untuk mendapatkan suatu hasil yang diinginkan. Pengertian pengoperasian yang dimaksudkan dalam judul penelitian ini mengandung arti yaitu proses pencucian tangki muatan yang dilaksanakan di atas kapal MT. Gamkonora, cara pengoperasian *Crude Oil Washing* tersebut dilakukan dengan penggunaan alat butterworth.

2. Tujuan dari pengoperasian *Crude Oil Washing*.

Menurut buku panduan *Cargo Handling Section 10.2* yang ada di atas kapal dan mengacu kepada *ISGOTT* tertulis bahwa dalam situasi-situasi normal *Crude Oil Washing* harus dilakukan pada jangka waktu tidak lebih dari 4 bulan sekali, untuk mencegah pengumpulan / pengendapan lumpur di dalam tangki-tangki kargo. Sebelum memulai dan selama berlangsungnya seluruh kegiatan *Crude Oil Washing*, kandungan oksigen dalam atmosfer di dalam tangki tidak boleh melebihi 8% dalam *volume*. Pada saat mentransfer minyak-minyak kargo dengan kekentalan yang tinggi, perhatian khusus harus diberikan untuk mencegah terjadinya pembekuan / *solidifikasi* dari minyak dalam saluran-saluran pipa, dan karena itu instruksi-instruksi tentang pemanasan harus benar-benar dipatuhi. Sebelum tiba di pelabuhan pembongkaran dimana sudah direncanakan untuk melakukan kegiatan-kegiatan *COW*, informasi-informasi berikut ini harus diberikan kepada agen-agen lokal, Berikut beberapa tujuan dari pengoperasian *Crude Oil Washing* :

- a. Untuk mencegah mengendapnya lumpur di bagian bawah tangki-tangki kargo biasanya disebut dengan *oil sludge*. Menurut *ISGOTT* *oil sludge* adalah *residu* yang merupakan gabungan dari minyak, *sediment*, dan berbagai senyawa yang bersifat *korosi* yang terdapat terakumulasi pada pipa, dasar tangki penyimpanan, dan peralatan perminyakan lain. bahwa lumpur dalam tangki sisa pembongkaran terkadang dapat disamakan dengan ampas.

- b. Memuat kargo yang berbeda dengan kargo sebelumnya sangat dianjurkan untuk melakukan pengoperasian *Crude Oil Washing* agar tidak tercampurnya muatan baru dengan muatan sebelumnya karena dapat merusak kandungan dari muatan .
- c. Persyaratan-persyaratan tertentu dari para pencarter untuk minyak-minyak mentah, persyaratan tersebut dibuat untuk keperluan pencarteran kapal agar saat pemuatan memiliki *on board quantity* (kuantitas yang dimuat sebelumnya meliputi jumlah minyak, air, lumpur dan sedimen di tangki kargo) yang sedikit. Serta untuk memenuhi persyaratan-persyaratan dari *charter party*.
- d. Untuk menyiapkan agar bisa dimasuki oleh orang. Melakukan perawatan atau pekerjaan dalam tangki dilakukan sesuai prosedur yang ada di kapal. *Oil sludge* di dalam tangki bisa menyebabkan gas beracun meningkat ketika *sludge* tersebut mengalami gesekan atau perpindahan yang diakibatkan perawatan atau pekerjaan tersebut, sehingga dapat membahayakan para pekerja karena kandungan yang sangat tinggi dan berbahaya.
- e. Pemeriksaan salah satu atau lebih tangki-tangki kargo sesuai dengan program pemeriksaan internal dari Perusahaan, pemeriksaan tangki cargo dilakukan setiap 6 bulan sekali agar dapat mengetahui kerusakan pada gading-gading tangki, plat, pipa kargo, pipa *striping* ketebalan *sludge* dan kondisi *bellmouth*. Di buat laporan dan didokumentasikan untuk keperluan perusahaan.

3. Pengertian prosedur *Crude Oil Washing*.

Menurut Arini T (2014:11) dalam bukunya dalam penyusunan standar operasional prosedur merupakan panduan yang digunakan untuk memastikan kegiatan operasional organisasi atau perusahaan bisa berjalan dengan lancar. Peneliti menuliskan SOP dengan mengambil data yang ada di kapal MT.Gamkonora yang sesuai dengan peraturan tentang *International Maritime Organization* (IMO) dan sudah disetujui. Metode standar dari pelaksanaannya adalah dimulai dengan membongkar grup-grup *wing tank* dari depan ke belakang juga menjaga kondisi *trim* dan *stress*. Pada saat pelaksanaan bongkar lebih cepat maka pelaksanaan *Crude Oil Washing* juga diijinkan untuk sesegera mungkin dilaksanakan agar dapat mengurangi waktu keterlambatan seminimal mungkin.

Tahapan-tahapan prosedur *Crude Oil Washing*:

a. Tangki-tangki yang dibilas dengan minyak mentah.

Sesuai dengan prosedur yang diuraikan dalam manual operasi dan perlengkapan, untuk memastikan bahwa :

- 1) Batasan minimal tangki-tangki yang akan dicuci harus memenuhi Persyaratan sarat dan *trim*. Kira-kira seperempat dari semua tangki yang tertinggal harus di *Crude Oil Washing* untuk mengontrol lumpur minyak.
- 2) Air *ballast* tidak dibenarkan dimasukkan kedalam tangki yang tidak di *Crude Oil Washing*. Air yang dimasukkan dalam tangki yang di

Crude Oil Washing tetapi tidak dibilas dengan air dianggap sebagai *ballast* kotor.

- b. Pengeringan (*drainage*) dan pembongkaran melalui *line* muatan.

waktu mengeringkan tangki menggunakan pompa kargo dan menetapkan permukaan dari tangki-tangki tersebut mendekati kira-kira pemeruman 1 meter hendaknya pompa secara manual dikurangi sampai 80 % *rpm*, dan waktu permukaan kargo 50 cm, dikurangi bukaan kran pada *bellmouth* utama kira-kira 2/4 dan kira-kira 25 cm kira-kira bukaan. Hati-hati untuk tidak membuat kelebihan vacuum. Dibawah 15 cm permukaan cairan sekitar *bellmouth* utama, tutup *bellmouth* dan hanya gunakan pipa *stripping*. Pompa akan menghisap dan selanjutnya tangki menjadi kosong.

- c. Pengisian tangki *ballast* keberangkatan.

Diperhatikan waktu menyelesaikan *Crude Oil Washing*, tangki muatan harus dihisap dengan pompa menggunakan pipa *stripping* di *bellmouth* sekering mungkin termasuk minyak yang ada di dalam pipa yang dipakai. .

- d . Pencucian dengan minyak mentah (*COW*).

Semua *Crude Oil Washing* harus selesai sebelum kapal berangkat dari Pelabuhan pembongkaran. Metode *Crude Oil Washing* dapat dilakukan dengan tahap tunggal atau tahap ganda. Tetapi tahap ganda yang terbagi dalam pencucian samping dan pencucian dasar adalah disarankan untuk mengurangi keterlambatan kapal. Selama pencucian

dasar, dasar tangki hendaknya dikeringkan terus menerus dengan baik untuk mencapai hasil yang sebaik-baiknya. Dalam tangki yang di *Crude Oil Washing*, semua 'gun' pencuci yang ada di dalam tangki yang dicuci harus digunakan bersama-sama. Lamanya siklus pencucian tangki pada tekanan pipa 12.0 kg/cm² untuk metode tahap ganda sebagai berikut:

- 1) pencucian samping: siklus = 1, sudut cuci = 135° - 45", waktu kira-kira 30 menit (pada 60 detik/putaran).
- 2) pencucian dasar : Siklus = 2, Sudut cuci = 45° - 0 - 45, waktu kira-kira 30 menit (pada 120 detik/putaran). Trim hendaknya tidak kurang dari 3,5 meter ke belakang selama pengeringan tangki waktu mencuci dasar.

e. Pembongkaran air berminyak pada pelayaran.

Pembongkaran air berminyak dan air buangan yang lain dalam pelayaran harus sesuai dengan protokol *MARPOL 73/78*. Melewati suatu system yang bernama *Oil Discharge Monitoring Equipment*.

f. Penggunaan dan pengontrolan gas lembam (*inert*)

Sebelum masing-masing tangki di *Crude Oil Washing*, tentukan tingkat oksigennya pada titik satu meter dari geladak dan di bagian tengah dari ruangan dan hendaknya kedua penentuan ini tidak lebih dari 8 % dari *volume*. Bila tangki mempunyai dinding bilas yang lengkap atau sebagian, penentuan hendaknya diambil dari permukaan yang sama dalam masing-masing bagian tangki. Tingkat oksigen

dalam gas lembam yang dimasukkan selama proses pencucian hendaknya dipantau terus-menerus. Jika selama *Crude Oil Washing* tingkat oksigen gas lembam yang dimasukkan mencapai 5% dari volume dan tekanan atmosfer tangki tidak positif lagi, maka pencucian harus dihentikan sampai kondisi yang aman dicapai kembali.

g. Tindakan hati-hati terhadap pembentukan listrik statis.

untuk menghindari terbentuknya listrik statis yang berlebihan dalam proses pencucian sehubungan dengan adanya air dalam cairan pencuci minyak mentah, maka isi dari suatu tangki yang digunakan sebagai sumber cairan *Crude Oil Washing* harus lebih dahulu dibongkar sekurang-kurangnya satu meter sebelum digunakan. Suatu tangki yang digunakan sebagai tangki *slop* dalam pelayaran *ballast* muatannya harus dibongkar seluruhnya dan diisi dengan minyak mentah yang akan digunakan sebagai cairan pencuci.

h. Pengeluaran uap (*vapour emission*).

Pengeluaran uap dilakukan secara otomatis dikarenakan adanya tekanan dalam tangki yang disebut *venting*. Ini untuk memenuhi regulasi SOLAS dan dibutuhkan untuk mencapai keselamatan kru dan muatan di kapal tanker untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan. Untuk memfasilitasi pengurangan uap *hidrokarbon* ke atmosfer, system *venting* boleh dilakukan untuk melepas uap yang ada didalam tangki untuk keselamatan, keluar melalui *vent mast* akibat tekanan tangki muat yang berlebihan sehingga pada tekanan 25 kPa

yang menyebabkan *cargo relief valve* terbuka dan uap hidrokarbon dalam tangki keluar ke atmosfer.

4. Perencanaan *Crude Oil Washing*.

Perencanaan berkata dasar rencana yang artinya rancangan atau kerangka sesuatu yang akan dikerjakan. Dapat diuraikan beberapa komponen penting, yakni tujuan (apa yang ingin dicapai), kegiatan (tindakan-tindakan untuk merealisasikan tujuan) dan waktu (kapan kegiatan tersebut akan dilaksanakan). Dapat disimpulkan bahwa suatu perencanaan bisa dipahami sebagai respon (reaksi) terhadap masa depan, (Abe,2005:27)

Perencanaan merupakan suatu proses yang kontinu yang meliputi dua aspek, yaitu formulasi tentang perencanaan dan pelaksanaannya, perencanaan dapat digunakan untuk mengontrol dan mengevaluasi jalannya kegiatan, karena sifat rencana itu adalah sebagai pedoman dari pelaksanaan kegiatan (Listyansih,2014:90).

Berdasarkan pendapat Tjokroamidjojo (dalam Syafalevi,2011:28) perencanaan dalam arti seluas-luasnya merupakan suatu proses mempersiapkan secara sistematis kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Perencanaan adalah suatu cara bagaimana mencapai tujuan sebaik-baiknya dengan sumber-sumber yang ada supaya lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan definisi-definisi diatas dapat disimpulkan bahwa perencanaan merupakan rangkaian keputusan yang dibuat sebagai

pedoman yang menjadi patokan dalam pelaksanaan kegiatan untuk mencapai suatu tujuan secara efisien dan aman. Sehingga perencanaan *Crude Oil Washing* sangatlah penting dibuat karena dapat digunakan dimasa yang akan datang dan dapat dikaji kembali agar lebih memuaskan untuk tercapainya *Crude Oil Washing* yang efisien.

Mualim Satu harus menyiapkan rancangan pengoperasian *Crude Oil Washing* yang harus disetujui serta ditandatangani oleh mualim jaga, nahkoda, dan pihak terminal darat sebelum memulai kegiatannya. Semua perwira dek harus menandatangani rancangan dan semua kru harus diperingatkan pada saat operasi pekerjaan akan dimulai. Sistem *Crude Oil Washing* harus dioperasikan dengan mengikuti secara ketat manual dari pabrik pembuatnya, berikut rancangan pengoperasiannya :

- a. Sebelum mengoperasikan *Crude Oil Washing* ;
 - 1) Pastikan semua pemeriksaan sebelum kedatangan telah dilakukan.
 - 2) Melakukan *meeting* dengan pihak operator darat yang ada di kapal
 - 3) Mengatur saluran komunikasi *UHF* dan *VHF* antara pihak kapal dan pihak darat
 - 4) Sinyal bahaya : *STOP 3X* dengan *UHF* atau *VHF*
 - 5) Kandungan gas lebam untuk oksigen harus kurang dari 5%
 - 6) *Portable oxygen analyzer* harus diperiksa dan di *kalibrasi* agar berfungsi dengan baik.
 - 7) Semua tangki harus di periksa dan pastikan bertekanan positif.

- 8) Tetapkan tugas untuk semua crew deck kapal yang bertanggung jawab, pastikan untuk memeriksa kebocoran pada sistem saluran pipa segera setelah operasi dimulai. Jadwal dinas jaga cargo diposting di *CCR*.
- 9) Periksa dan setel saluran katup dari kapal ke darat sesuaikan sesuai kebutuhan saat pengoperasian *Crude Oil Washing*. Berikut persiapan *line up* pengoperasian:
 - a) Tentukan tangki mana yang akan di *COW*.
 - b) Tentukan pompa nomer berapa yang akan digunakan *COW*.
 - c) Deck : membuka katup pipa utama di dek dan katup katup di pumproom yang akan digunakan.
 - d) Pastikan semua mesin *COW* dalam tangki pada posisi kemiringan yang sama.
 - e) Informasikan ke kamar mesin untuk penggunaan pompa muatan, pompa *ballast*, *inert gas system* dan lainnya sesuai orderan yang dibutuhkan.

Tugas dan tanggung jawab *crew deck* saat pelaksanaan *Crude Oil Washing* :

- 1) Mualim 1: bertanggung jawab semua pengoperasian *COW*.
- 2) Mualim jaga : Memastikan kembali *line up* di dek, kamar pompa dan *CCR*. Pemantauan terus menerus mesin *COW* di dek, memonitor tekanan pipa dan tekanan oksigen di dalam tangki.

- 3) Juru pompa : *line up* di pump room sesuai perintah mualim 1 dan mempersiapkan mesin *COW* sesuai perintah mualim 1.
 - 4) Juru mudi : pemantauan terus menerus mesin *COW*, monitor tekanan pipa, cek tangki dengan *dip sounding*.
 - 5) kelasi : memonitor *manifold* dan tekanan *manifold*.
 - 6) Bosun : Memantau semua ketegangan tambatan kapal, dan membantu pumpman.
- b. Selama pengoperasian *Crude Oil Washing* :
- 1) Memeriksa tekanan tangki dan oksigen berulang kali, jika ada peningkatan beritahukan kepada mualim 1.
 - 2) *Crude Oil Washing* harus di lakukan di tangki yang sudah ditentukan sesuai rencana pencucian.
 - 3) Orang yang bertanggung jawab selalu hadir di dek.
 - 4) Semua pipa dek dan katup pipa harus sering diperiksa agar mengetahui kebocoran .
 - 5) *Trim* harus cukup untuk membantu pencucian dasar tangki antara 3,5 - 4 meter.
 - 6) Ketinggian tangki penampungan harus terus dipantau untuk menghindari luapan.
- c. Ketika pengoperasian *Crude Oil Washing* selesai :
- 1) Kuras pipa *COW* (setel mesin *COW* ke sudut 0°).
 - 2) Tutup semua katup pada saluran yang digunakan selama operasi.
 - 3) Hentikan dan keringkan semua mesin yang terlibat dalam *COW*.

4) keringkan semua pompa kargo setelah operasi selesai.

Catatan: segera hentikan operasi *Crude Oil Washing* jika merasakan masalah seperti kegagalan sistem gas lebam atau peningkatan kandungan *O₂* (oksigen) dan penurunan tekanan tangki.

5. Pelaksanaan *Crude Oil Washing*.

Menurut Tjokroadmudjoyo (2014:7) pelaksanaan merupakan proses dalam bentuk urutan rangkaian suatu kegiatan yang berawal dari kebijakan guna mencapai suatu tujuan yang diharapkan maka kebijakan itu diturunkan dalam suatu pekerjaan dan dilakukan sesuai perencanaan sebelumnya. Dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan merupakan implementasi dari perencanaan kegiatan pekerjaan.

pelaksanaan pembilasan tangki atau *Crude Oil Washing* dilaksanakan secara berurutan dan bertahap dari tiap-tiap tangki, sesuai dengan tahapan yang telah disetujui oleh pihak kapal dan pihak darat. Proses pembilasannya dimulai dari tangki 1 W, 2 W, 3W, 4 W, 5W, 6 W. Adapun berikut ini adalah kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam proses pembilasan tangki meliputi:

a. pemanasan muatan (*heating cargo*)

Sebelum dilakukannya pembilasan, muatan terlebih dahulu dipanaskan. Hal ini dimaksudkan agar *sludge-sludge* yang sudah mengeras di dalam tangki dapat kembali cair dan dapat larut ketika akan dilakukan proses penyemprotan. *heating cargo* di kapal MT. Gamkonora berasal dari uap panas yang di hasilkan dari kamar mesin

yaitu media air yang di panaskan berubah menjadi uap panas kemudian di alirkan ke dalam tangki melalui pipa heating, dan harus melakukan pembuangan air didalam pipa melalui kran drain hingga yang tersisa hanya uap dan kemudian Kembali lagi ke kamar mesin.

b. Pengisian gas lembam (*Inerting*)

Ketika peneliti membantu mualim I melakukan pengoperasian *inert gas system* peneliti dapat melihat secara langsung pelaksanaan *inerting*. gas lembam di hasilkan dari sisa pembakaran yang ada di kamar mesin kemudian di alirkan ke dalam *scrubber* di cuci hingga tidak ada lagi jelaga atau kotoran dan melewati kalibrasi agar kadar oksigen sebelum sampai tangki sudah benar-benar tidak lebih 5 % kemudian dialirkan ke dalam tangki muatan menyeluruh ke semua tangki yang akan dibilas. Tangki-tangki yang *diinert* harus selalu dikontrol kadar gasnya. Hal ini disebabkan agar kadar gas oksigen yang berada disetiap tangki harus selalu berada pada level yang tidak lebih dari 5% volume tangki. Penekanan kadar oksigen yang tidak lebih dari 5% dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kebakaran dengan memutus segitiga api.

c. Pelaksanaan sirkulasi

Setelah persiapan pompa-pompa cargo sudah siap untuk dijalankan, barulah mualim jaga memerintahkan kepada awak kapal yang berada di deck untuk mengecek kembali kran-kran yang harus terbuka pada saat pelaksanaan sirkulasi. Sirkulasi ini biasa dilakukan dalam waktu

15 menit agar mencapai kestabilan pompa dan juga untuk mengatur tekanan yang sesuai.

d. Pembilasan (*butterworthing*)

- 1). Setelah semuanya siap, mualim jaga tinggal memerintahkan untuk membuka *master valve* pada masing-masing tangki tergantung tangki sebelah mana yang akan dibilas. Pemakaian *butterworth* pada tiap-tiap tangkinya tidak semua dijalankan. Jika semua dijalankan, akan mengurangi tekanan semprotan oleh *butterwoth* sehingga akan mendapatkan hasil yang kurang baik. Pemakaian *butterworth* ini biasanya dua atau tiga yang dapat dijalankan. Waktu yang dibutuhkan dalam membilas sebuah tangki dapat berbeda-beda. Hal ini disesuaikan dengan besarnya sudut putaran yang disetel pada awal persiapan.
- 2). Kapal MT. Gamkonora *butterworth* yang digunakan adalah *fix butterworth* sehingga pelaksanaan pencucian tangki dilaksanakan secara otomatis oleh *fix butterworth* yang berada di dalam tangki.
- 3). Pencucian pada dinding-dinding tangki dilaksanakan dengan sudut cuci $135^{\circ} - 45^{\circ}$, pencucian tangki muatan dilaksanakan dengan durasi waktu kira-kira 30 menit (pada 60 detik/putaran) dari bawah ke atas.
- 4). Pencucian dasar dilaksanakan dengan sudut cuci $45^{\circ} - 0^{\circ} - 45^{\circ}$, pencucian tangki muatan dilaksanakan dengan durasi waktu kira-kira 30 menit (pada 120 detik/putaran) dari bawah ke atas.

5). Pencucian sudut-sudut tangki dilaksanakan dari bawah ke atas agar sisa-sisa muatan yang berada di dinding tangki bagian atas dapat terjangkau semprotan *butterworth*.

e. Pengurasan (*draining*)

Pengurasan di dalam tangki dilakukan pada saat penyemprotan dengan *butterworth* dimulai. Pengurasan ini dapat dilakukan dengan menggunakan pompa *stripping*. Muatan yang ada pada tangki dibongkar dan disimpan pada tangki *slop*. Untuk pengeringan pada pipa-pipanya dilakukan dengan cara membuka semua kran-kran drain sehingga sisa-sisa muatan yang ada di dalam pipa kembali turun ke dalam tangki.

6. Peralatan *Crude Oil Washing*

Sebelum melaksanakan proses pembilasan tangki, hendaknya kita terlebih dahulu mengetahui desain dan peralatan-peralatan yang akan digunakan, antara lain:

a. Sistem pemipaan

Syarat-syarat pipa yang akan digunakan didalam proses pembilasan tangki, antara lain :

- 1) Pipa terbuat dari bahan baja atau sejenisnya yang cukup kuat menahan tekanan minyak (16 *bar*) dan terpasang tetap serta dilengkapi *relief* sistem untuk mengontrol tekanan kerja.
- 2) Pemasangannya terpisah dengan sistem pipa lainnya, kecuali ke pipa muat dan tidak boleh berhubungan dengan kamar mesin.

- 3) Mampu menahan tekanan lebih besar dari 1,5 kali dari tekanan kerjanya.
- 4) Dilengkapi *drain line* bilamana diperlukan untuk tank cleaning dengan menggunakan air namun terlebih dahulu dikeringkan dengan sisa minyaknya.
- 5) Pipa-pipa suplai untuk *COW* harus terpasang kuat dan dilengkapi peralatan *expansion join* untuk menampung pemuaian atau pergerakan lainnya dari kapal.

b. Mesin pencuci tangki (*Butterworth*)

Butterworth adalah peralatan yang paling penting dalam pelaksanaan pencucian tangki yang baik. *Butterworth* merupakan faktor kunci keberhasilan untuk mencapai hasil pembersihan yang diinginkan. Pembersihan tangki dengan menggunakan mesin otomatis sering disebut "*Butterworthing*". *Arthur Butterworth*, pada tahun 1920, mematenkan mesin pembersih tangki otomatis pertama dan pada tahun 1925 perusahaan ini didirikan untuk memproduksi dan memasarkan produk ini. *Butterworth* mengalirkan cairan pembersih ke dalam tangki melewati turbin yang diatur ke dalam putaran. *Rotasi turbin* melalui *gearbox* yang berputar secara *horizontal* dengan *nozel* mesin yang *vertikal*, sehingga putarannya dapat ke seluruh titik baik secara *vertikal* maupun *horizontal*. Gerakan gabungan dari badan mesin dan *nozel* memastikan cakupan pembersihan tangki yang lengkap. Satu siklus pembersihan tangki lengkap adalah pola pembersihan yang lengkap

dan ditata secara terprogram yang bervariasi tergantung pada pabrikan. Pola tersebut dilakukan secara berulang agar hasilnya dapat mencapai semua bagian tangki.

Berikut Jenis/Tipe *Butterworth* :

Butterworth atau alat pemancar air dalam kegiatan pencucian tangki di atas kapal dibedakan menjadi 4 tipe, yaitu:

1) *Butterworth* tipe *LTQ (FT Only)*

Butterworth ini mempunyai data-data sebagai berikut :

- Tekanan rata-rata : 0 – 300 PSI (21 Bar)
- Daya pancar air : 0 – 170 US GPM (39 m³)
- Berat : 15 lbs (6,8 Kg)
- Suhu maksimum : 300°F (149°C)

2) *Butterworth* tipe *BC (FT Only)*

Butterworth ini mempunyai data-data sebagai berikut :

- Tekanan rata-rata : 0 – 300 PSI (21 Bar)
- Daya pancar air : 0 – 90 US GPM (47 m³)
- Berat : 11 lbs (5,0 Kg)
- Suhu maksimum : 300°F (149°C)

3) *Butterworth* tipe *K/SK*

Butterworth ini mempunyai data-data sebagai berikut :

- Tekanan rata-rata : 0 – 250 PSI (18 Bar)
- Daya pancar air : 0 – 410 US GPM (102m³)
- Berat :

- (K) : 48 lbs (21,77 Kg)

- (SK): 58 lbs (26,31 Kg)

• Suhu maksimum : 121°F (250°C)

4) *Butterworth* tipe *LT & LT-FT*

Butterworth ini mempunyai data-data sebagai berikut :

• Tekanan rata-rata : 0 – 300 PSI (21 Bar)

• Daya pancar air : 250m³

• Berat : 15 lbs (6,8 Kg)

• Suhu maksimum : 300°F (149°C)

c. Pompa-pompa

1) Pompa penyuplai minyak mentah ke mesin pembilas tangki adalah pompa muat atau yang khusus untuk keperluan ini.

2) Kapasitas pompa-pompa hendaknya cukup untuk memenuhi aturan.

3) yang diharuskan pada tekanan yang dibutuhkan untuk melayani jumlah maksimal mesin pencuci yang perlu dioperasikan secara bersamaan.

4) Kapasitas pompa-pompa haruslah sedemikiannya, sehingga dapat melaksanakan *COW* dengan sebuah pompa yang dijalankan.

5) Pengangkutan lebih dari satu macam muatan tidak akan menghalangi pelaksanaan *COW* pada tangki-tangki.

d. Sistem pengeringan (*Stripping*)

- 1) Desain dari pengeringan minyak mentah di dasar setiap tangki kargo harus disetujui badan Pemerintah.
- 2) Desain dan kapasitas mesin pengering tangki hendaknya sedemikian hingga dasar dari tangki yang dibersihkan bebas dari akumulasi minyak dan sedimen untuk seluruh proses pembilasan tangki.
- 3) Sistem pengering hendaknya mampu menghisap minyak pada kecepatan 1,25 kali jumlah laluan semua mesin pencuci tangki yang dioperasikan secara bersamaan waktu pencucian dasar tangki muat .
- 4) Sarana seperti pengukur permukaan, tiap tangan dan pengukur hasil kerja sistem pengering hendaknya dilengkapi untuk mengecek bahwa dasar tangki kargo adalah kering sesudah di *COW*. Peralatan yang sesuai untuk pengecek tangki harus ada pada bagian paling belakang dari tangki kargo.
- 5) Pengangkutan muatan lebih dari satu muatan hendaknya tidak menghalangi pembilasan tangki dengan minyak mentah.
- 6) Hendaknya ada perlengkapan untuk memonitor *keefisienan* sistem pengering. Semua perlengkapan harus mempunyai fasilitas yang bisa dibaca dari *cargo control room* muatan atau dari tempat lain yang aman yang sesuai dan mudah dicapai oleh perwira jaga muatan dan operasi.

7) Kondisi trim untuk *COW* seperti diberikan dalam Manual Operasi dan Perlengkapan hendaknya diikuti. Secara umum *trim* pada buritan hanya penting selama pembongkaran tingkat akhir dan hendaknya sesuai mungkin untuk menghadapi keterbatasan operasi tetapi tidak kurang dari pada yang tercatat selama *COW* sebelum pemeriksaan.

e. Pipa *Ballast*

Kapal yang tidak dilengkapi pipa *ballast* terpisah dari pipa-pipa muat harus diperhatikan bahwa : pompa muat, *manifold* dan *line* yang tidak digunakan untuk *ballast* sesudah dibersihkan dari sisa minyak dan paling sedikit dilengkapi *double valves* untuk isolasi antara muatan dan *ballast line*.

Disamping peralatan-peralatan di atas juga dipersiapkan beberapa peralatan lain sebagai penunjang kegiatan pembilasan tangki agar bisa berjalan dengan aman selama pengoperasian *Crude Oil Washing* yaitu alat-alat *oil spill* untuk mencegah tumpahan minyak di pelabuhan, seperti: Serbuk gergaji (*sawdust*), drum kosong, sabun detergen, pompa robot (*wilden pump*), *Oil spill dispersant*, *Absorbent pad*, kantong plastik (*Plastic Bag*), sapu (*broom*), *hand scoop*, *majun*, *Scrap*, *Oil Boom*.

Adapun langkah *preventive* yang dilakukan untuk mencegah tumpahan minyak di pelabuhan adalah :

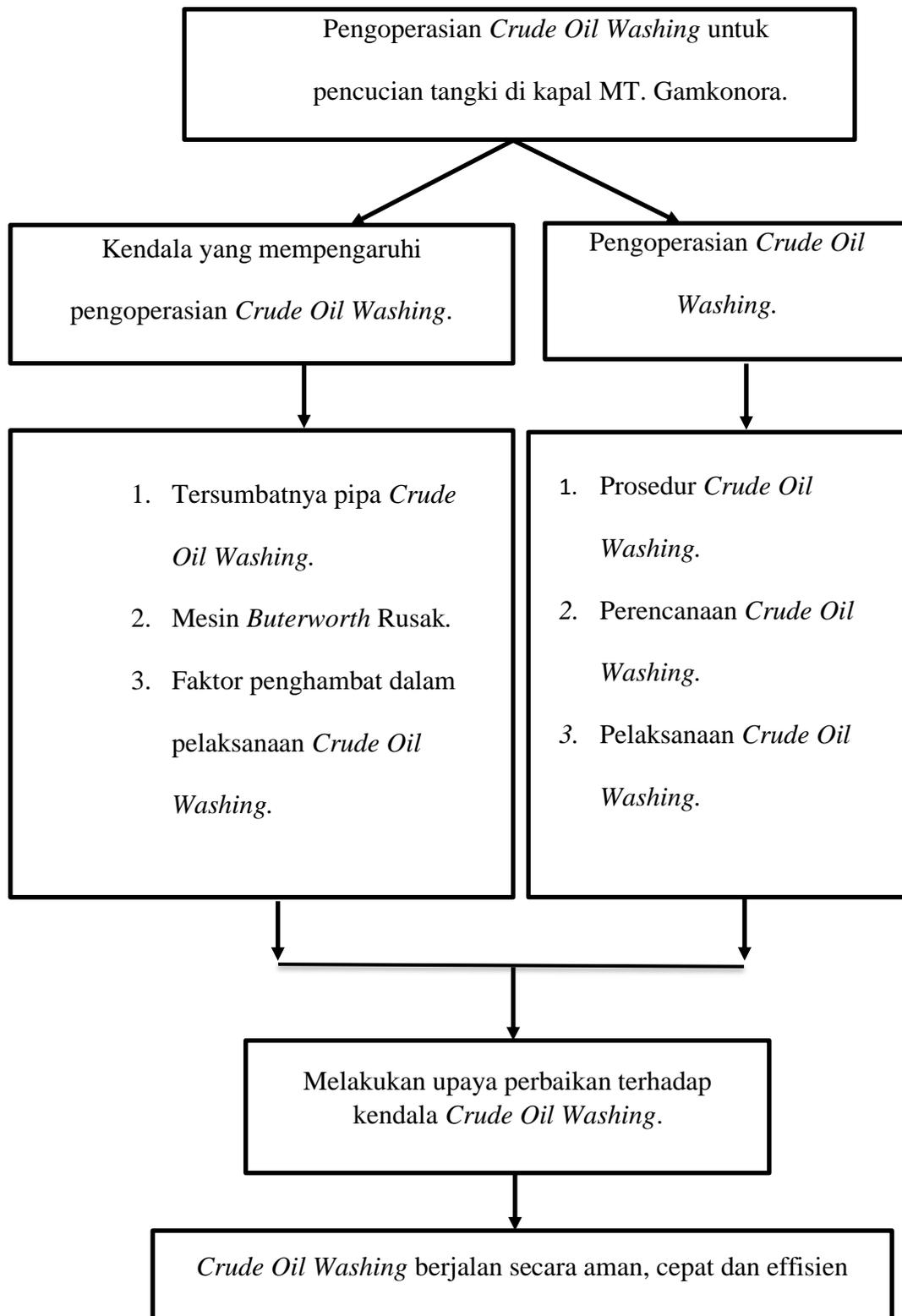
1). Mempersiapkan alat-alat *oil spill*.

- 2). *Oil Boom* dipasang.
- 3). Kran-kran pipa pembuangan air *ballast* kotor / air got ke laut tertutup rapat sebelum penyegelan.
- 4). Semua penutup lubang untuk mengukur minyak di tangki muatan (*ullage cover screens*) ada pada tempatnya sebelum pemompaan dimulai.
- 5). Persiapkan talang penadah tumpahan minyak (*dreep tray*) berada dibawah *manifold* kapal.
- 6). Pastikan selang darat (*loading arm*) dan *manifold* terpasang rapat tidak ada kebocoran.
- 7).Lakukan pengontrolan selama proses pemuatan atau pembongkaran.

7. Jenis muatan

Di Indonesia terdapat banyak sekali sumber-sumber minyak bumi. Dari tempat yang satu ke tempat yang lain, berbeda-beda sifat dan jenisnya. Adapun beberapa jenis minyak bumi (*Crude Oil*) yang terdapat di Indonesia, antara lain:

- | | |
|-----------|---------------------------|
| a. ATTAKA | : Attaka Crude Oil |
| b. LSWR | : Low Sulfur Waxy Residue |
| c. BUCO | : Banyu Urip Crude Oil |
| d. ARCO | : Arjuna Crude oil |
| e. BLNCO | : Belanak Crude Oil |
| f. BLDCO | : Belida Crude Oil |
| g. KCO | : Kakap Crude Oil |

B. Kerangka Penelitian

Gambar. 2.1 Kerangka Berfikir.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan bab-bab sebelumnya yang sudah dijelaskan oleh peneliti tentang pengoperasian *Crude Oil Washing* untuk pencucian tangki di MT. Gamkonora, hasil penelitian tersebut sebagai berikut:

1. Kendala Yang Mempengaruhi Pengoperasian *Crude Oil Washing*.

Tersumbatnya pipa *Crude Oil Washing* oleh sisa minyak yang menumpuk serta cat anti karat yang terkelupas sehingga mengakibatkan pipa menjadi tersumbat, dan terdapat mesin *butterworth* yang tidak bisa bekerja dengan baik akibat dari kurangnya perawatan mesin *butterworth*, kemudian terdapat faktor penghambat pelaksanaan *Crude Oil Washing* yang disebabkan karena kurang perhatiannya terhadap pembilasan tangki, kurang pengetahuan dan keterampilan ABK, dan kurang tanggap perusahaan terhadap pengoperasian *Crude Oil Washing*.

2. Pengoperasian *Crude Oil Washing*.

Pengoperasian pencucian tangki dilakukan dengan memanaskan muatan untuk mencairkan *sludge* yang sudah keras, melakukan pengisian gas lembam kemudian dilakukan sirkulasi terhadap kargo agar stabil dilakukan 15 menit, selanjutnya melakukan pembilasan

tangki dengan durasi 60 menit setiap tangki dan tahap terakhir adalah pengurusan tangki yang dicuci dengan menghisap habis kargo.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini peneliti menyadari bahwa hasil yang didapat peneliti masih belum sempurna, masih terdapat adanya kekurangan, kelemahan, dan keterbatasan. Dalam hal ini peneliti akan memaparkan keterbatasan yang terjadi selama peneliti melakukan penelitian.

1. kurangnya eksplorasi teori yang digunakan untuk memperkaya penelitian, dan hasil penelitian tersebut. Peneliti menyadari hal tersebut karena disebabkan keterbatasan waktu, serta kesibukan lainnya sehingga menyita waktu dan pikiran peneliti. Menurut pendapat peneliti, eksplorasi teori sangat penting untuk menambah pengetahuan tentang *Crude Oil Washing*.
2. kendala teknis yang dialami peneliti di lapangan. Selama peneliti melakukan penelitian di MT. Gamkonora peneliti tidak hanya bertugas dan memantau kegiatan selama *Crude Oil Washing* peneliti juga berjaga di tempat lainnya seperti di anjungan, kamar pompa, *Cargo Control Room* maupun *deck*. Hal tersebut membuat waktu yang digunakan peneliti untuk meneliti *Crude Oil Washing* menjadi kurang optimal sehingga peneliti merasa penelitian ini menjadi kurang maksimal.

C. Saran

Dari kesimpulan yang telah diambil di atas maka dapat ditarik beberapa saran pemecahan masalah yang sekiranya dapat bermanfaat bagi perusahaan pelayaran, awak kapal dan pembaca. Adapun saran yang diberikan oleh peneliti yaitu :

1. Sebaiknya perawatan harus dilakukan secara rutin diatas kapal terhadap semua alat yang sering digunakan maupun yang jarang dipergunakan meskipun itu perawatan kecil, dan melakukan pelatihan atau familirisasi terhadap kru secara rutin.
2. Sebaiknya tahapan suatu pekerjaan dibuat secara detail terutama tentang pengoperasian *Crude Oil Washing* yang harus sesuai, dan pastikan pengoperasian dilakukan sesuai prosedur yang berlaku sehingga terciptanya pengoperasian yang aman, cepat, tepat dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Alki, P. (2019). Penggunaan Dan Perawatan *Inert Gas System* Guna Mengoptimalkan Proses Penanganan Muatan *Crude Oil* Di Mt. Gede (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Dinda, A. N. A. Z. (2020). Intensifitas Pemakaian Gas Detector Sebagai Pendeteksi Adanya Gas Beracun Di Ruang Tertutup Serta Guna Pengukur Konsentrasi Kadar Gas Di Udara Pada Mt. Navigator Global Milik Pt. Pertamina (Persero). Karya Tulis.
- FAIZAL, R. H. (2017). MANAJEMEN PELAKSANAAN *CRUDE OIL WASHING* DI KAPAL MT. GAMALAMA (Doctoral dissertation, POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG).
- Habil, M. A. (2022). Optimalisasi Perawatan Butterworth Terhadap Kelancaran *Tank Cleaning* Muatan *Fuel Oil (Fo)* Di Atas Kapal *Mt. B. Sun* (Doctoral dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Hariyani, S., & Agustin, I. W. (2020). Transportasi Air Penunjang Keberlanjutan Suatu Negara. Universitas Brawijaya Press.
- ISGOTT.2006, *International Oil Tanker and Terminal Safety Guide 5th Edition. Witherby Seamanhips.*
- Nasution, W. N. (2017). Perencanaan pembelajaran: pengertian, tujuan dan prosedur. *Ittihad, 1*(2).
- Santosa, P. S. (2015). Pembilasan Dengan Minyak Mentah Pada Kapal. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja, 13*(20), 33-44.
- Sigit, P. (2020). Peran *Crude Oil Washing System (COW)* Pada Kapal Tanker. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja, 18*(1), 116-126.
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
- Samsudin. 2010, Manajemen Bongkar Muat Kapal Niaga. Jakarta
Tanker Familiarization Course. 2008 , jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Yuliani, W. (2018). Metode penelitian deskriptif kualitatif dalam perspektif bimbingan dan konseling. *Quanta, 2*(2), 83-91.

LAMPIRAN I
TRANSKRIP WAWANCARA

Nama Kapal : MT. Gamkonora
Pengelola Kapal : PT. Pertamina Internasional Shipping.
Alamat : JL.Yos Sudarso No 32-34, Jakarta Utara
Tempat Penelitian : MT. Pertamina Internasional Shipping
Tanggal Penelitian : 18 November 2020 sampai dengan 13 Desember 2021

A. Daftar Responden

1. Responden 1 : Nahkoda
2. Responden 2 : Mualim I
3. Responden 3 : Mualim Jaga (mualim III)

Hasil Wawancara

1. Wawancara dengan Nahkoda.

Hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti bersama Mualim I:

Responden 1

Nama : Ode M. Nuh

Jabatan : Nahkoda

Kapal : MT. Gamkonora

Waktu : 27 September 2021

Peneliti :”Selamat siang *captain*. Mohon ijin, bolehkah saya meminta waktunya?”

Nahkoda :”Selamat siang det. Untuk apa ya det.”

Peneliti :”Mohon ijin *Capt*. Saya ingin bertanya sedikit tentang *Crude Oil Washing* di kapal MT. Gamkonora. Apakah *Captain* berkenan?”

Nahkoda :”baik det silahkan jika mau bertanya tentang *Crude Oil Washing*”

Peneliti :” Mohon ijin *Capt*, apakah yang di maksud *Crude Oil Washing Capt?*”

Nahkoda :”jadi *Crude Oil Washing* itu system pencucian tangki muatan yang ada di kapal tanker terutama kapal pengangkut minyak mentah dimana pencuciannya dengan cara melakukan sirkulasi terlebih dahulu minyak mentah kemudian melakukan penyemprotan dengan mesin yang di sebut *butterworth* dan mesin tersebut akan menyemprot sesuai settingan *butterworth*.”

Peneliti :”baik *Capt*, dapat saya mengerti, kemudian tujuannya untuk apa melakukan *Crude Oil Washing?*”

Nahkoda :”*Crude Oil Washing* memiliki tujuan det berupa persyaratan tertentu dari para pencharter biasanya ketika kapal akan melakukan pelayaran keluar negri karena berbeda pencarter sehingga agar sisa muatan tidak ada, biasanya sudah ada di *charter party* det, untuk masa waktu melakukan pencucian

tangki aturannya tidak boleh lebih dari 4 bulan harus di lakukan *Crude Oil Washing*.”

peneliti :”apakah terdapat kendala *Capt* saat melakukan *Crude Oil Washing*.”

Nahkoda :”terdapat kendala det saat melakukan *Crude Oil Washing* terhadap alat yang rusak akibat kurang perawatan dan kurang tanggapnya perusahaan untuk mengirim *spart part* yang harus di ganti det, untuk kapal sudah mengirim permintaan akan tetapi perusahaan masih belum mengirim *spart partnya*”

Peneliti :”ijin *Capt* jika *spart part* tidak dikirim apakah tetap diganti atau diperbaiki *Capt*?”

Nahkoda :”diperbaiki det karena pelaksanaan nya harus segera di lakukan, akan tetapi dengan kemampuan kru yang seadanya sehingga kurang memuaskan bahkan bisa terulang kembali seaktu waktu karena memang harus diganti det.”

Peneliti :”Siap *Capt* terimakasih atas jawabannya. Mohon ijin untuk melanjutkan kegiatan kembali *capt*. Selamat siang”

Nahkoda :”baik det. Selamat siang.”

2. Wawancara dengan Mualim I

Hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti bersama Mualim I:

Responden 2

Nama : Setyo Mahardika

Jabatan : Mualim I

Kapal : MT. Gamkonora

Waktu : 27 September 2021

Peneliti :”Selamat pagi *chief*. Mohon ijin, apakah *chief* sedang sibuk atau tidak? Bolehkah saya meminta waktunya?”

Mualim I :”Selamat pagi det. Tidak det, silahkan.”

Peneliti :”Mohon ijin *chief*. Saya ingin bertanya mengenai pengoperasian *Crude Oil Washing* . Apakah *chief* berkenan?”

Mualim I :”Silahkan det, saya sangat berkenan untuk menjelaskan pengoperasiannya.”

Peneliti :”Pertama saya ingin bertanya tentang apa itu *Crude Oil Washing*?”

Mualim I :”Baik det *Crude Oil Washing* merupakan pencucian tangki menggunakan kargo itu sendiri minyak mentah dengan cara disirkulasikan kemudian disemprotkan menggunakan mesin *Butterworth*.”

Peneliti :”Ijin *chief*, untuk *Crude Oil Washing* sendiri bertujuan untuk apa *chief*?”

Mualim I :”iya det, pencucian tangki atau *Crude Oil Washing* sendiri di buat untuk beberapa tujuan mulai untuk mencegah mengendapnya sisa-sisa muatan di dasar tangki atau disebut dengan sludge yang dapat menghambat pemompaan kargo dan OBQ menjadi bertambah bahkan bisa membuat tangki menjadi berkarat akibat terdapat senyawa korosif kemudian memuat kargo yang berbeda dengan kargo sebelumnya agar tidak terkontaminasi biasanya perbedaan muatan terutama saat melakukan pemuatan muatan berat terdapat banyak sludge yang tertinggal didasar tangki lama kelamaan menumpuk dan semakin banyak det.”

Peneliti :”Apakah kendala saat pengoperasian *Crude Oil Washing Chief?*”

Mualim I :”Iya det, masih terdapat beberapa kendala berupa tersumbatnya pipa *Crude Oil Washing* akibat dari cat korosif yang terkelupas kemudian terhisap masuk ke pipa, mesin butterworth yang rusak tidak mau berputar, dan faktor penghambat *Crude Oil Washing*.”

Peneliti :”Faktor penghambat *Crude Oil Washing* itu apa saja *Chief?*”

Mualim I :”terdapat beberapa faktor penghambat yaitu kurang perhatiannya saat pembilasan tangki, kurang pemahaman kru terhadap *Crude Oil Washing*, terbatasnya peralatan pendukung

yang tersedia di kapal dan kurang tanggapnya perusahaan dalam mensuplai kebutuhan operasional.”

Peneliti :”bagaimana *Chief* dalam menangani kendala yang terjadi?”

Mualim I :”untuk penanganan di kapal mengadakan familirisasi tentang *Crude Oil Washing* terutama untuk perwira yang berdinasi kargo, menambah rutin perawatan agar dapat diperbaiki jika rusak karena sangat mengganggu”.

Peneliti :”*Chief* bagaimana cara manajemen pengoperasian *Crude Oil Washing* ?.”

Mualim I :”Iya det terdapat beberapa manajemen pengoperasian *Crude Oil Washing* yaitu pertama berupa pembuatan prosedur yang baik sesuai dengan kapal, merencanakan suatu kegiatan dengan membuat tugas masing-masing, dan pelaksanaan dilakukan sesuai dengan rencana dan mematuhi prosedur yang berlaku sesuai apa yang terjadi di lapangan.”

Peneliti :”Siap *Chief* terimakasih banyak atas penjelasannya *Chief* . Mohon ijin untuk melanjutkan kegiatan kembali *Chief*. Selamat pagi”

Mualim I :”Semoga penjelasan tadi bermanfaat det. Selamat pagi.”

3. Wawancara dengan Mualim jaga (Mualim 3)

Hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti bersama Mualim jaga (Mualim 3):

Responden 3

Nama : Aditya

Jabatan : Mualim 3

Kapal : MT. Gamkonora

Waktu : 28 September 2021

Peneliti :”Selamat pagi *Third*. Mohon ijin, apakah *Third* sedang sibuk atau tidak? Bolehkah saya meminta waktunya?”

Mualim III:”Selamat pagi det. Tidak, silahkan det.”

Peneliti :”Mohon ijin *Third*. Saya ingin bertanya tentang pengoperasian *Crude Oil Washing*. Apakah *Third* berkenan ?”

Mualim III.:”Iya det. Silahkan.”

Peneliti :”Ijin *Third*, pertama saya ingin menanyakan apa itu *Crude Oil Washing*?”

Mualim III :”Menurut saya *Crude Oil Washing* adalah pencucian tangki muatan dengan minyak mentah yang di semprotkan oleh *butterworth* dengan cara di sirkulasi, det.”

- Peneliti :”Dapat saya pahami *Third*, selanjutnya saya ingin menanyakan apakah terdapat kendala saat melakukan pencucian tangki?”
- Mualim III :”Baik det, pertama kita membahas tentang masalah yang terjadi saat melakukan pencucian tangki yaitu terdapat faktor-faktor lain det, misalnya saat melakukan pencucian tangki terdapat pipa *Crude Oil Washing* yang tersumbat akibat dari cat coating yang terkelupas di dalam tangki kemudian masuk ke dalam pipa *Crude Oil Washing* sehingga menjadi tersumbat det.”
- Peneliti :”Saya paham *third*. Selanjutnya apakah ada kendala lain *third* saat pencucian tangki berlangsung?”
- Mualim III :”kendala lainnya itu tentang ketidak siapan kru karena ketidak tahuan tentang alat tersebut yang agak rumit terutama ketika kru baru yang melaksanakan tugas terlalu menyepelkan kegiatan pencucian tangki membuat kru semakin tidak tahu sehingga kurang percaya diri terhadap pelaksanaan *Crude Oil Washing*.”
- Peneliti :”Setelah mengetahui permasalahan yang ada selanjutnya bagaimana cara agar bisa mengatasi permasalahan tersebut *Third* ?”
- Mualim III :”baik det untuk mengatasinya kita bisa melakukan familirisasi yang lebih rutin kepada kru terhadap

keseluruhan kegiatan termasuk tugasnya masing-masing, bisa dilakukan oleh seluruh kru dengan safety meeting bersama agar bisa melakukan interaksi tanya jawab terutama tentang pengoperasian yang meliputi prosedur perencanaan dan pelaksanaan sehingga kru menjadi percaya diri dan di mengerti oleh seluruh kru .”

Peneliti :”Dari penjelasan dari *Third* ini, saya paham tentang permasalahan yang ada serta solusinya. Terimakasih atas ilmu dan waktunya.”

Mualim III :”Iya sama-sama det. Semoga ilmu dari penjelasan saya dapat berguna nantinya untuk kamu det.”

Peneliti :”Siap *Third*, akan saya laksanakan. Saya mohon izin untuk melanjutkan pekerjaan saya . Selamat pagi”

Mualim III. :”Iya det. Selamat pagi. Selamat bekerja kembali.”

LAMPIRAN II

CREW LIST

Form : D11a Versi: 01.21	PT. PERTAMINA (Persero) Sub Holding Shipping Directorate	
DAFTAR KRU - CREW LIST		

VESSEL NAME : MT. GAMKONORA DWT : 88.258,00
MONTH OF : December 2021

NO	NAME	NO.PEK	RANK	DATE OF BIRTH	CERTIFICATE	ISSUED	ENDORSE EXPIRE	SEAMEN'S BOOK		SIGN ON	NATIONALITY
								NO.	EXP		
1	Capt. Ode Muhamad Nuh	747177	Master	7/Dec/1978	ANT - I	2019	27-Agu-24	F 344676	12-Jun-23	14-Jul-21	Indonesia
2	Setyo Mahardika	747212	Chief Officer	11/May/1985	ANT - II	2016	21-Okt-21	F 135180	9-May-23	14-Jul-21	Indonesia
3	Ardiansyah Aszhari	753561	Second Officer	10/Mar/1989	ANT - II	2020	17-Jul-25	E 148043	24-Jan-24	29-Nov-21	Indonesia
4	Aditya Aji Kusuma	754318	Third Officer	2/Jan/1991	ANT - II	2016	24-Okt-26	F 141482	31-May-23	2-Jul-21	Indonesia
5	Putra Afriansyah Chatra	12391711	Fourth Officer	18/Feb/1997	ANT - III	2020	17-Okt-24	F 029786	2-Jun-24	29-Nov-21	Indonesia
6	Budiyo Sunu Jatmiko	747150	Chief Engineer	24/Oct/1978	ATT - I	2015	02-Apr-25	F 072539	17-Oct-22	14-Jul-21	Indonesia
7	Warsito	747920	Second Engineer	31/Jul/1984	ATT-II	2017	04-Jan-22	F 155429	16-Jul-23	16-Sep-21	Indonesia
8	Ode Roby Darwis	12391709	Third Engineer	17/Aug/1988	ATT - II	2017	05-Dec-22	F 061516	30-Aug-22	29-Nov-21	Indonesia
9	Rudolf Valentino	12391710	Fourth Engineer	21/Jul/1984	ATT - II	2021	28-Jan-21	F 107917	5-Feb-23	29-Nov-21	Indonesia
10	Muhammad Syahroni	12391010	Electrician	14/Nov/1979	ETO	2018	17-Mei-23	G 016611	10-Sep-23	16-Sep-21	Indonesia
11	Abdul Haris	12391713	Boatswain	27/Jul/1966	RASD	2016	-	G 076903	2-Jun-24	29-Nov-21	Indonesia
12	Nunu Wisnu	12391347	Pumpman	23/Jul/1975	RSAD	2016	-	G 040809	23-Dec-23	16-Okt-21	Indonesia
13	Hendrico Tambaru	12390064	Quarter Master	14/Nov/1988	RASD	2016	-	F 197883	29-Nov-23	14-Jun-21	Indonesia
14	Usup	12391042	Quarter Master	4/Mar/1972	RSAD	2016	-	F 279555	30-Sep-22	16-Sep-21	Indonesia
15	Phonis Haryanto	12391014	Quarter Master	15/Apr/1969	RASD	2016	-	F 166817	23-Aug-23	16-Sep-23	Indonesia
16	YB. Purwo Murti H.	12391726	Ord. Sailor	8/Jun/1980	BST	2020	-	F 034902	3-Sep-24	29-Nov-21	Indonesia
17	Parsetya Wibawa	12391729	Ord. Sailor	31/Jan/1969	BST	2021	-	G 043997	4-Mar-24	29-Nov-21	Indonesia
18	Eriawan	12390068	Ord. Sailor	26/May/1976	BST	2016	-	E 080341	20-Apr-23	14-Jun-21	Indonesia
19	Saidul Renta	12391031	Foreman Engine	3/Feb/1987	RASE	2016	-	F 029614	29-May-22	16-Sep-21	Indonesia
20	Fachrulrazy	12391712	Oiler	14/Apr/1993	RASE	2018	-	E 065048	13-Mar-23	29-Nov-21	Indonesia
21	Sutopo	12391030	Oiler	6/Aug/1967	RASE	2017	-	G 079404	20-Aug-24	16-Sep-21	Indonesia
22	Tito Aryanto	12390519	Oiler	12/Oct/1988	RASE	2016	-	G 078052	24-Jun-24	14-Jul-21	Indonesia
23	Heriyadi	12390087	Chief Cook	16/Dec/1975	BST	2021	-	E 102283	1016/2023	14-Jun-21	Indonesia
24	Ferdy A.R. Nahumury	12390052	Second Cook	13/Apr/1977	BST	2020	-	E 102283	20-Jul-22	14-Jun-21	Indonesia
25	Tapin Jamaludin	12390648	Mess Boy	2/Dec/1968	BST	2017	-	F 321840	27-Feb-23	26-Jul-21	Indonesia
26	Restu Fajar Hardiansah	20200136	Deck Cadet A	31/Aug/2000	BST	2019	-	G 011907	7-Jul-23	6-Jan-21	Indonesia
27	Fajrin Faizal Azmi	20210062	Engine Cadet	19/Feb/2001	BST	2020	-	G 040434	15-Dec-23	16-Sep-21	Indonesia

Tuban, 13 December 2021



Sumber: Arsip dokumen MT. Gamkonora.

LAMPIRAN III

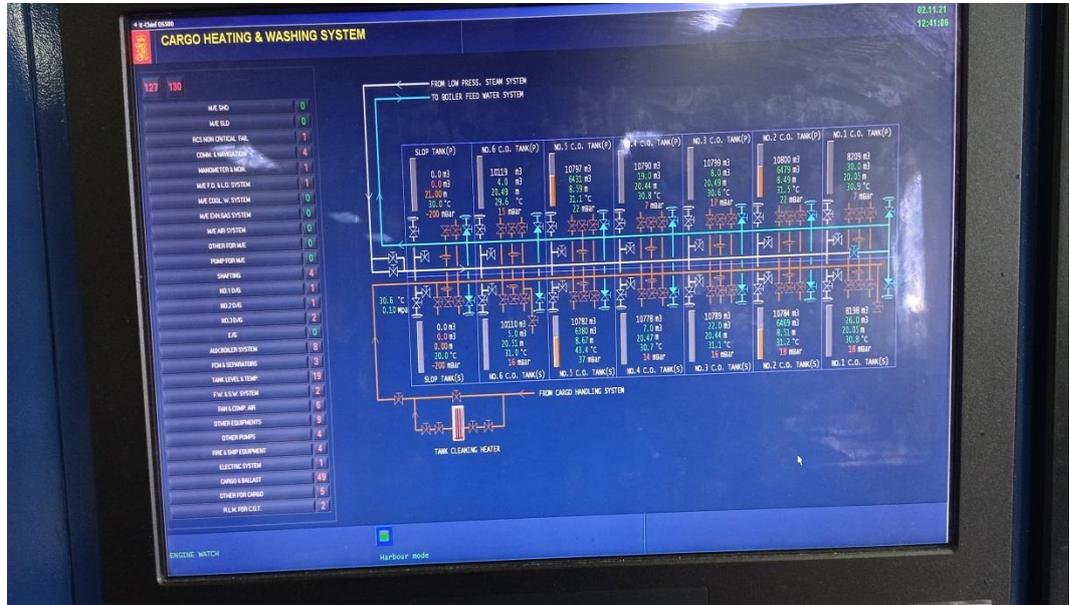
SHIP PARTICULAR

SHIP'S PARTICULARS	
NAME OF VESSEL	: GAMKONORA
TYPE OF VESSEL	: OIL TANKER
CALL SIGN	: P O Y T
IMO NO.	: 9641091
INMARSAT NO.	: 452502563
MMSI NO.	: 525008080
REGISTER NO.	: 2013 Pst. No. 7697 / L
PHONE NUMBER	: +870773238257
EMAIL	: gamkonora@pertamina.com
CLASSIFICATION SOCIETY	: ABS & BKI
CLASS NOTATION ABS	: *A1, OIL TANKER, ESP, E, *AMS *ACCU, CPS, CSR AB-CM
CLASS NOTATION BKI	: *A1000, OIL TANKER, ESP, CSR SPM, CPS, IW. LA
FLAG (NATIONALITY)	: INDONESIA
PORT OF REGISTRY	: JAKARTA
OWNER NAME	: PT. PERTAMINA (PERSERO)
G.R.T	: 63.005,00 TONNES
N.R.T	: 24.134,00 TONNES
D.W.T	: 88.258,00 TONNES
LOA	: 244,50 METERS
L.B.P	: 236,13 METERS
BREADTH MOULDED	: 44,00 METERS
DEPTH MOULDED	: 21,50 METERS
HEIGHT FROM KEEL	: 50,00 METERS
SUMMER / TROPICAL	:
- DRAFT	: 12,70 / 12,965 METERS
- DISPLACEMENT	: 109.431 / 111.977 TONNES
- DEAD WEIGHT	: 88.258 / 90.804 TONNES
- FREEBOARD	: 8,617 / 8,352 METERS
MANIFOLDS	:
- DIMENSION	: ND 530 MM
- TO BOW	: 123,77 METERS
DISTANCE FROM BRIDGE	:
- TO FORWARD	: 202,60 METERS
- TO AFTWARD	: 41,90 METERS
BUILDER NAME	: NEW TIMES SHIPBUILDING CO.,LTD. CHINA
HULL NO.	: 0310501
DATE OF	:
- CONTRACT	: 01 APRIL 2011
- STEEL CUTTING	: 02 NOVEMBER 2011
- KEEL LAYING	: 21 DECEMBER 2011
- LAUNCHING	: 18 SEPTEMBER 2012
- DELIVERY	: 05 DECEMBER 2012
SERVICE SPEED	: 12 KNOTS
COMPLEMENTS	: 15 (OFFICERS); 17 (SUBORDINATE); 6 (SUEZ CREW)
CARGO OIL TANK	: 123.316,10 CU.M (100 %) 120.849,70 CU.M (98 %)
SLOP TANK	: 4.774,00 CU.M (100 %) 4.678,60 CU.M (98 %)
WATER BALLAST TANK	: 41.713,90 CU.M (100 %)
HEAVY FUEL OIL TANK	: 3.426,50 CU.M (100 %)
DIESEL OIL TANK	: 225,00 CU.M (100 %)
FRESH WATER TANK	: 903,60 CU.M (100 %)
LUBE OIL TANK	: 201,70 CU.M (100 %)
ANCHOR EQUIPMENT	:
- NO. / WEIGHT	: 2 / @ 10.245,00 TONNES
- DIAMETER	: 90,00 MM
- TYPE OF CHAIN	: STUD LINK
- TTL LENGTH OF CHAIN	: 605,00 METERS @ 11 SHACKLES EACH SIDE
MAIN ENGINE 1 (ONE) UNIT :	:
- MERK	: HYUNDAI - WARTSILA
- MANUFACTURE	: HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES ELECTRIC CO.,LTD. CHINA
- MODEL	: 7RT-FLEXS8T-D (7 CYLINDERS)
- BHP / RPM / KW	: 21.509 / 105 / 15.820
AUXILIARY ENGINE 3 (THREE) UNITS :	:
- MERK	: YANMAR
- MANUFACTURE	: YANMAR CO.,LTD. JAPAN
- MODEL	: 6EY22ALW
- BHP / RATED POWER	: 2.287 / 960 KW
- REVOLUTION	: 900 MIN ⁻¹
CARGO OIL PUMP 3 (THREE) UNITS :	:
- MAKER	: SHINKO IND.,LTD JAPAN
- MODEL	: KV450-3
- CAPACITY	: 3.000 M ³ /HR x 150 M HEAD
- REVOLUTION	: 900 MIN ⁻¹
STRIPPING PUMP 1 (ONE) UNIT :	:
- MAKER	: SHINKO IND.,LTD JAPAN M
- CAPACITY	: 250 M ³ /HR x 130 M
BALLAST PUMP 2 (TWO) UNITS	:
- MAKER	: SHINKO IND.,LTD JAPAN
- CAPACITY	: 1.500 M ³ /HR x 35 M
- REVOLUTION	: 1180 MIN



LAMPIRAN IV

CRUDE OIL WASHING DIAGRAM



ShipManager

File Result Communication Utility Options Help

Stability Strength Damage Visibility Weather Propeller Mac Draft Min Fwd Draft Trns AirDraft Mid draft Port Entry

Cargo Dk Tanks Other Tanks Loading Status Intact Stability Weather Criteria Long. Strength Damage Stability

Compartment: CARGO TKS Item: TOTAL VOL(CuM) Value: 0.0000

COMPARTMENT	CAPA (CuM)	GRADE	ULLAGE (m)	G-VOL (CuM)	G-VOL (%)	TEMP (°C)	VCF	N-VOL (CuM)	DEN	WEIGHT	FILL RATE (CuM/h)	LCG (m)	VCG (m)	TCC (m)	FSM (M-m)	FSM STATUS	DATA ENTRY
1 NO.1 C.O. TK. P	8218.44	BUCB	10.710	3097.91	47.65	34.700	0.9842	3555.72	0.863422	3095.98	Not USE	88.912	7.488	-7.512	8222.85	Actual	ULLAGE
2 NO.1 C.O. TK. S	8218.44	BUCB	10.581	3940.57	47.950	34.600	0.9842	3878.43	0.863422	3342.78	Not USE	88.916	7.528	-7.516	8222.85	Actual	ULLAGE
3 NO.2 C.O. TK. P	10821.23	BUCB	9.402	5970.55	55.174	32.000	0.9884	5888.29	0.863422	5875.94	Not USE	61.850	7.945	-9.491	15191.98	Actual	ULLAGE
4 NO.2 C.O. TK. S	10821.23	BUCB	9.019	6188.78	57.181	31.900	0.9870	6109.16	0.863422	5784.57	Not USE	61.850	8.147	-9.500	15191.98	Actual	ULLAGE
5 NO.3 C.O. TK. P	10821.23	BUCB	11.037	5574.28	46.852	31.700	0.9866	5505.95	0.863422	4315.11	Not USE	33.150	7.139	-8.445	15191.98	Actual	ULLAGE
6 NO.3 C.O. TK. S	10821.23	BUCB	11.279	4939.95	43.047	0.000	1.0128	5902.64	0.863422	4313.74	Not USE	33.150	7.017	-8.427	15191.98	Actual	ULLAGE
7 NO.4 C.O. TK. P	10821.23	BUCB	11.313	4899.21	45.274	0.000	1.0128	4961.78	0.863422	4278.53	Not USE	4.450	6.980	-8.434	15191.98	Actual	ULLAGE
8 NO.4 C.O. TK. S	10821.23	BUCB	11.089	5026.29	46.448	35.200	0.9837	4944.51	0.863422	4261.64	Not USE	4.450	7.096	-9.442	15191.98	Actual	ULLAGE
9 NO.5 C.O. TK. P	10821.23	BUCB	9.428	5984.08	55.114	31.700	0.9866	5884.37	0.863422	5071.70	Not USE	34.250	7.943	-8.491	15191.98	Actual	ULLAGE
10 NO.5 C.O. TK. S	10821.23	BUCB	9.035	6100.23	57.112	0.000	1.0128	6293.16	0.863422	5294.73	Not USE	34.250	8.129	-8.499	15191.98	Actual	ULLAGE
11 NO.6 C.O. TK. P	10759.63	BUCB	9.870	5062.10	43.742	0.000	1.0128	5116.63	0.863422	4419.98	Not USE	52.035	8.002	-8.650	15302.82	Actual	ULLAGE
12 NO.6 C.O. TK. S	10759.63	BUCB	10.022	4973.78	48.971	0.000	1.0128	5037.29	0.863422	4341.80	Not USE	52.021	7.926	-8.633	15298.04	Actual	ULLAGE
13 SLOP TK. P	2388.97		20.600	9.18	0.386	0.000	1.0000	9.18	0.863900	7.93	Not USE	-71.016	2.399	-2.953	135.39	Actual	ULLAGE
14 SLOP TK. S	2388.97		20.600	8.93	-0.374	0.000	1.0000	8.92	0.863900	-7.71	Not USE	-71.016	2.386	-2.950	135.09	Actual	ULLAGE

GRADE	G-VOL (CuM)	TEMP (°C)	N-VOL (CuM)	WEIGHT (M)	TABLE
1 BUCB	62997.0	19.05	61942.5	53372.9	TABLE GA
2 TOTAL	62125.1	19.05	61942.6	53388.0	

G.TANK	TOTAL FILL RATE
1 COT	0.0
2 BWT	0.0
3 FOT	0.0
4 DOT	0.0
5 LOT	0.0

Displacement: LightWeight 23173, DeadWeight 82297, Displacement 83470, DWT RE 25361, C.I.T 53388.9, w/B.T 7441.7, F.O.T 267.3, D.O.T 195.5, L.O.T 21.2, F.W.T 557.0, E.T.T 2.9, CONST 423.9

Draft(m) & Head: Equip 5.96, Free P 9.744, Mean 9.967, Allow (A.P) 10.189, Trim 8.445, Head 0.954, Prod 136.196, AirDraft 5.281, Dispensidly (Mark) 15191.98

Intact Stability: TCG 0.088, LCG 1.018, KMT 21.283, KG 8.528, GM 12.723, GGo 4.133, Gok 8.950

Strength: C Numerical 3, S.F. 30 (Fr. 80.50), B.M. 72 (Fr. 34.80), Condition: Sea, Port, Visibility

Barc L.C.: Midship Trim by Stern Sign: Plus (+) Head to Port Sign: Minus (-) Longitudinal Fore Sign: Plus (+) Sea Water Density: 1.025 U/m3

201 AM 2021-08-08

Sumber: Arsip dokumen MT. Gamkonora.

LAMPIRAN V
PENGECEKAN *SLUDGE* DALAM TANGKI



Sumber: Arsip dokumen MT. Gamkonora.

LAMPIRAN VI
PEMBUKAAN BAUT DENGAN DI BATTLE



Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gamkonora

LAMPIRAN VII
PEMBERSIHAN KOTORAN PIPA *CRUDE OIL WASHING*



Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gamkonora

LAMPIRAN VIII**MESIN BUTTERWORTH YANG TIDAK BISA BERPUTAR**

Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gamkonora

LAMPIRAN IX
MELAKUKAN BIMBINGAN PENGETAHUAN *CRUDE OIL*
WASHING



LAMPIRAN X
SAFETY MEETING



Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gamkonora.

LAMPIRAN XI

CRUDE OIL WASHING CHECKLIST

CRUDE OIL WASHING CHECKLISTS

VESSEL : MT. GAMKONORA
 DATE : 28 SEPTEMBER 2021
 VOYAGE : 05/D/IX/2021

THIS SECTION CONTAINS OPERATIONAL CHECK LIST FOR THE USE OF THE CREW AT EACH DISCHARGE OF CRUDE OIL. AT EACH SUCH OCCATION, ALL INSTRUMENTS SHALL BE CHECKED AND CALIBRATED

PRE-ARRIVAL CHECKS AT DISCHARGE PORT

NO	ITEM	CHECK
1	Has terminal been notified?	Yes
2	Is Oxigent analysing tested and working satisfactorily ?	Yes
3	Is tank washing pipeline systemisolated from water heater and engine room?	Yes
4	Are all hydrant valve on tank washing hose lineproperly closed?	Yes
5	Are all valve to fixed tank washing machines are closed.	Yes
6	Have tank cleanning lines been pressurized and leakage made good?	Yes
7	Have portable drive units for fixed tank-washing machines been tested?	Yes
8	Have preassure gauge on top discharge line, manifold and tank cleanning main been checked ?	Yes
9	Has the stripping system monitoring equipment been checked ?	Yes
10	Has the communications system been checked and tested ?	Yes
11	Has the organization pain been drawn up and posted with duties and resposibilities defined?	Yes
12	Have the discharge/crude oil wash operation plans been drawn up and posted?	Yes
13	in case where the terminal has a standard radio checklist,has this been completed and transmitted ?	Yes

CHECKLIST BEFORE STARTING CRUDE OIL WASHING

DATE : 28 SEPTEMBER 2021
 TIME : 06.00 LT

1	Are all pre-arrival checks and conditions in order ?	Yes
2	Has discharge/crude oil wash operation been discussed with both ship and shore staff and is agreed plan readily available for easy reference?	Yes
3	Has communication link between deck/control station / shore been set up and is it working properly?	Yes
4	Have crude oil wash abort condition and procedures been discussed& agreed by both ship and shore staff?	Yes
5	Have fixed and portable oxygen analysers been checked and are they working properly ?	Yes
6	Is inert gas system working properly and is the oxygen content of inert gas being delivered below 5 % by volume ?	Yes
7	Is oxygen content of tanks positive inert gas preassure?	Yes
8	Have all cargo tanks positive inert gas preassure ?	Yes
9	Has a resonsible person been assigned to check all deck	Yes
10	Are the fixed machines set for the required washing method and are portable drive units, if fitted, mounted and set?	Yes
11	Have valves and lines both in pump-room and on deck been checked?	Yes

During crude oil wash operation

12	Is quality of inert gas being delivered frequently checked and recorded?	Yes
13	Are all deck lines and machines being frequently checked for leaks?	Yes
14	Is crude oil washing in progress in designated cargo tanks only?	Yes
15	Is the pressure in the tank wash line as specified in this manual?	Yes
16	Are cycle times of tank washing of machines as specified in this manual?	Yes
17	Are the washing machines in operation, together with their drive units if applicable frequently checked and are they working properly?	Yes
18	Is a responsible person stationed continuously on deck?	Yes
19	Will trim be satisfactory when bottom washing in progress as specified in this manual?	Yes
20	Will recommended tank draining method be followed?	Yes
21	Have ullage gauge floats been raised and housed in tank being crude oil washed?	Yes
22	Is level in holding tank for tank washings frequently checked to prevent any possibility of an overflow?	Yes

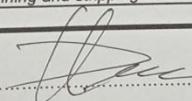
After crude oil wash operation

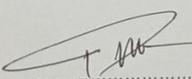
23	Are all valves between discharge line and tank wash line closed?	Yes
24	Has tank wash line been drained of crude oil?	Yes
25	Are all valves to washing machines closed?	Yes
26	Are cargo pumps, tanks and pipelines properly drained as specified in this manual?	Yes

DATE :
TIME :

APPROVED METHODS AND PROGRAMMES FOR CRUDE OIL WASHING

1	6W (1W, 2W, 3W, 4W, 5W, 6W) (the minimum number of tanks to be washed)	
2	multi stage (the method of washing each tank, i.e. single -or multi stage)	
3	All Tanks (the number of tank washing machines to be used simultaneously)	
4	7 kg/cm ² (the crude oil washing pressure and means to maintain the required pressure)	
5	30 minutes (the duration of the crude oil wash)	
6	from number 1 (the preferred order in which tanks are to be washed)	
7	3 - 4 (the minimum trim during completion of washing and draining tanks)	
8	the last 6W - (when draining and stripping of tanks is to commence)	

signed.....  Master / Chief Officer

signed.....  Shore / Terminal Representative

Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gamkonora

LAMPIRAN XII TANKER TIME SHEET

PT PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING
 Jl. Yos Sudarso 32-34, Tg. Priok, Jakarta Utara 14320, Indonesia
 Telp : +62 21 430 1086, 430 1161 Fax : +62 21 430 1492, 435 3868 www.pertamina.com



TANKER TIME SHEET

Vessel Name : MT. GAMKONORA Port of : Cilacap
 Flag : INDONESIA Date : September 27, 2021
 Master : Capt. Ode Muhammad Nuh Voy No. : 03 / D / IX / 2021
 GRT : 63.003 Ton Last Port : TJ SANTAN
 DWT : 88.258 Ton B/L No. :

Next Port : TJ SANTAN
 ETA :

Draft on	Fuel	Maneu	AB	Mbr
Ref Disch	8.75	8.75	8.75	Mbr
All Disch	5.50	6.55	7.60	Mbr

STATEMENT OF ACTIVITY	DATE	HOUR	TOTAL		REMARKS
			PART	TIME	
Actual Time Arrived / AGAP / NOET	27-Sep-21	05.34			Remarks :
Anchor at Outer Bar	27-Sep-21	06.12			Loading Master On Board : 27 September 2021 15.30 LT
Anchor Up Outer Bar	27-Sep-21	11.56			
Pilot On Board (Sea Pilot Arrival)			A		
Pilot Off (Sea Pilot Arrival)					
True Pratique Granted	27-Sep-21	10.00			
True Pratique Granted Off	27-Sep-21	11.00			
Pilot (Harbour Pilot Arrival) / Meeting Master on board	27-Sep-21	12.12			Remarks :
Pilot (Harbour Pilot) / Meeting Master on board					Temporary Stop COW : 06.48 - 13.30
Commenced Mooring / First Line	27-Sep-21	12.54	B		
All Moors Turtled	27-Sep-21	14.18			
ROSI Tendered	27-Sep-21	03.24			
ROSI Accepted	27-Sep-21	17.36			
L/A Connected	27-Sep-21	17.56			
Mooring Cargo	27-Sep-21	13.30 - 16.00			
Tank's Inspection	27-Sep-21	16.00 - 17.00			
Calculation	27-Sep-21	17.00 - 17.36			
Commenced Discharge ATTAKA	27-Sep-21	19.06			
Completed Discharge ATTAKA	28-Sep-21	17.42	C		
Temporary Stop COW	28-Sep-21	06.48			
Commenced Discharge	28-Sep-21	13.30			
Loading Arms Disconnected	28-Sep-21	18.36			
Tank's Inspection	28-Sep-21	18.00 - 18.30			
B/D Calculation	28-Sep-21	18.30 - 19.00			
Commenced Ballasting	28-Sep-21	00.30			CAPACITY:
Completed Ballasting	28-Sep-21	07.00			Ship: 2500 m ³ /hr or 13700 Dbl/hr ; 7.0 Kg/min (1 Cargo pump)
Ship's Paper					Other Party: 2500 m ³ /hr or 13700 Dbl/hr ; 7.0 Kg/min ; Cargo pump no.1 and 1 Cargo Line - manifold not connected
Cargo Document On Board					
Bunker Hose Connected					
Commenced Bunker MDO					
Completed Bunker MDO					
Commenced Bunker MFO					
Completed Bunker MFO					
Bunker Hose Disconnected					
Sample Up					
Val Card Off					
Pilot On Board (Harbour Pilot Departure)					
Pilot Off (Harbour Pilot Departure)					
Pilot On Board (Sea Pilot Arrival)					
Pilot Off (Sea Pilot Arrival)					
Pilot On Board (Sea Pilot Departure)					
Pilot Off (Sea Pilot Departure)					
Continues to Agreement Rate Load / Disch					
Continues to Agreement Rate Load / Disch					
Actual Received on board					
Actual Time Departure / B O S V					

PT. PERTAMINA (PERSERO)
Terminal Representative,



Truly yours,

 Capt. Ode Muhammad Nuh
 Master of MT. GAMKONORA

Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gamkonora

LAMPIRAN XIII

ROB/OBQ CALCULATION AFTER DISCHARGE



ROB / OBQ CALCULATION
AFTER DISCHARGE

NAME OF VESSEL'S	:	MT. GAMKONORA	LAST PORT	:	TJ SANTAN	
VOYAGE NO	:	005 / D / IX / 2021	NEXT PORT	:	TG PRIOK	FD : 5.50 M
PORT	:	CILACAP CIB 1	CARGO	:	ATTAKA, MCO & BUCO	AD : 7.50 M
DATE	:	28 SEPT 2021				Trim : 2.00 M

TANKS NO	CARGO	MEASURED ULLAGE	R	Y	W=B	L	M	D	Q	A	OBQ	SEDIMENT (TABLE)		FREE WATER		OBQ
												INNA G E	VOLUME	INNA G E	VOLUME	
			(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)		(M ²)	(CubM ³)	(M)	(CubM ³)	(M)	(CubM ³)	(CubM ³)
1. PORT	MCO	20.052	20.052	12.000	9.288	28.649	236.130	0.000	0.008470	0.024200	0.321					
2. PORT	ATTAKA	20.458	20.458	12.000	9.235	28.652	236.130	0.000	0.008470	0.066171	3.387					
3. PORT	BUCO	20.485	20.495	12.000	9.253	28.661	236.130	0.010	0.008470	0.090169	4.441					
4. PORT	MCO	20.378	20.458	12.000	9.261	28.672	236.130	0.080	0.008470	0.184171	18.544					
5. PORT	ATTAKA	20.460	20.480	12.000	9.211	28.658	236.130	0.020	0.008470	0.120170	7.852					
6. PORT	QUAROE	20.430	20.490	12.000	9.255	28.673	236.130	0.060	0.008470	0.171169	16.007					
1. STB	MCO	20.045	20.045	12.000	9.283	28.645	236.130	0.000	0.008470	0.024200	0.321					
2. STB	ATTAKA	20.478	20.478	12.000	9.232	28.648	236.130	0.000	0.008470	0.067170	2.459					
3. STB	BUCO	20.440	20.490	12.000	9.217	28.663	236.130	0.050	0.008470	0.145169	11.466					
4. STB	MCO	20.600	20.470	12.000	9.233	28.674	236.130	0.070	0.008470	0.175170	16.725					
5. STB	ATTAKA	20.486	20.486	12.000	9.246	28.664	236.130	0.000	0.008470	0.100169	5.477					
6. STB	QUAROE	20.467	20.507	12.000	9.237	28.669	236.130	0.040	0.008470	0.145168	11.491					
TOTAL	ATTAKA (2W & 5W) NOMINATION										18.175					
TOTAL	EX MCO (1W & 4W) & EX BUCO (3W & 6W) NON NOMINATION										79.316					
TOTAL	ALL COT										97.491					

Note:
Cargo Sludge un-pumpable



Surveyor,



Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gamkonora

LAMPIRAN XIV

STATEMENT OF FACT

Tanggal : 28 Sept 2021
 Date
Voyage : 05 / D / IX / 2021
Pelabuhan : RU IV PERTAMINA - CILACAP
 Port
Kepada : Loading Master CILACAP
 To
Dari Nakhoda : Nakhoda MT. GAMKONORA
 From Master

On behalf of my Owners/Operator I hereby protest against the inadequate discharging facilities. The vessel is equipped 3 set of cargo pumps capable to discharge / run simultaneously, each has 2500 m³/hr ; Press: 4 - 10 kg/cm² in cargo pump room and with 20 inches of lines and maximum pressure of cargo line 16.0 kg/cm² each.

Shore agreed to use One Loading arm on discharge agreement, and there is stripping agreement Abt. 180 minutes, below the time as follow:

27/09/2021
 19.06 : Commence discharge Attaka
 28/09/2021
 06.48 : Temporary Stop Discharge to COW all tank
 13.30 : Countinue Discharge Attaka
 28/09/2021
 14.42 : Stop Cargo pump and stripping
 17.42 : Completed discharge

ATTAKA	DISC TIME	RATE	
32254.901	13.8	2337.312	Stop cargo pump
32254.901	16.8	1919.935	Include Stripping

Your terminal has connected **only 1 Hose** to the vessel manifold with 2500 m³/h with maximum pressure 6 kg/cm² limiting the vessel's capability to deliver the cargo. **MORE LINES** using ship's 2 cargo pump would have increased the pumping rate in that cargo from more tanks would have been discharged simultaneously and request by programmer to COW all tank so must be use stripping pump for pumping COW at cargo tank

I have to hold you responsible for above and I reserve the right of revert this matter at a later date and to take actions as may be deemed necessary.

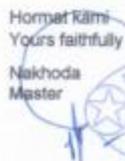
Please acknowledge receipt of this letter which we thank you in advance.

Chief Officer,


Setyo M

Hormat Kami
Yours faithfully

Nakhoda
Master


Capt. Ode Muhammad Nuh



Loading Master /
Representative

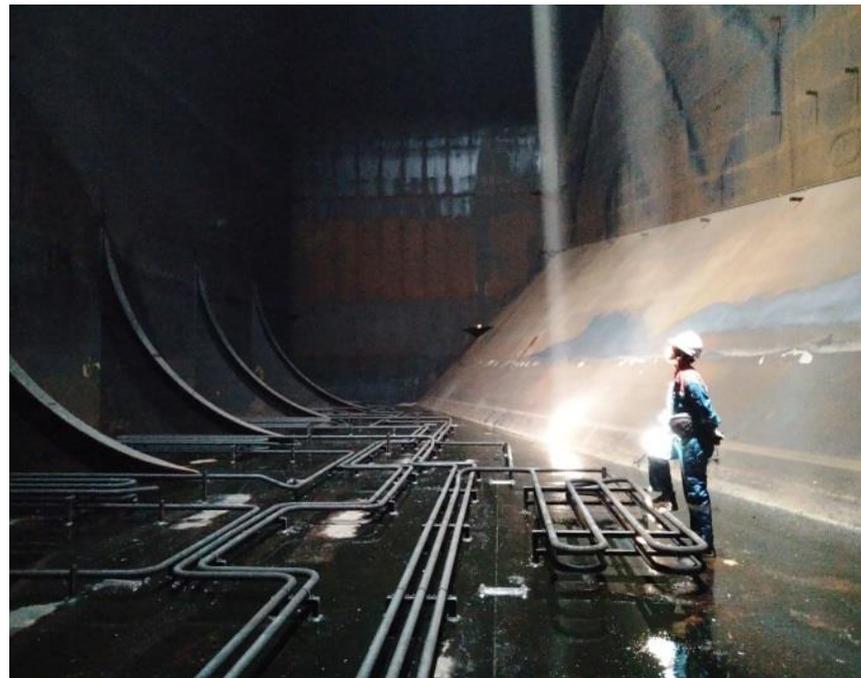


Yunus Setrawan

Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gamkonora.

LAMPIRAN XV**KONDISI TANGKI SEBELUM MELAKUKAN COW**

Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gamkonora.

LAMPIRAN XVI**KONDISI TANGKI SESEUDAH MELAKUKAN COW**

Sumber: Arsip dokumentasi MT. Gmkonora.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Restu Fajar Hardiansah
2. Tempat / Tgl Lahir : Cilacap, 31 Agustus 2000
3. NIT : 551811126603.N
4. Agama : Islam
5. Alamat Asal : Rawaapu RT.02 / RW.08,
Kec. Patimuan, Kab. Cilacap, Jawa Tengah
6. Nama Orang Tua : Bapak Sutrisno / Ibu Sumarni
7. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri 3 Rawaapu : Lulus tahun 2012
 - b. SMP Negeri 1 Kalipucang : Lulus tahun 2015
 - c. SMA Negeri 1 Patimuan : Lulus tahun 2018
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
8. Pengalaman Praktek Laut.
 - a. Nama Kapal : MT. Gamkonora
 - b. Jenis Kapal : Tanker
 - c. Perusahaan : PT. Pertamina International Shipping
 - d. Alamat : Jl. Gatot Subroto No.3, RT.6/RW.3, Kuningan,
Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 12950

