



Optimalisasi Perawatan *Butterworth* Terhadap Kelancaran

***Tank Cleaning* Muatan *Fuel Oil* (Fo) Di Atas Kapal**

Mt. B. Sun

SKRIPSI

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

Oleh

HABIL MAULANA ARRAFI

541711106317 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN
OPTIMALISASI PERAWATAN *BUTTERWORTH*
TERHADAP KELANCARAN *TANK CLEANING* MUATAN
***FUEL OIL (FO)* DI ATAS KAPAL MT. B. SUN**

Disusun Oleh:



HABIL MAULANA ARRAFI
541711106317 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 22.02. 2022

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Materi

Penulisan

Capt. FIRDAUS SITEPU, S.ST, M.Si, M.Mar

SRI PURWANTINI, SE, S.Pd, M.Hum

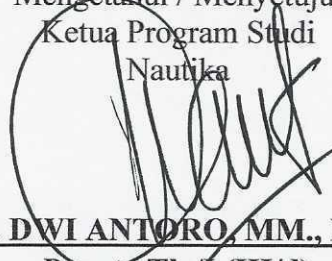
Penata (III/c)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19780227 200912 1 002

NIP. 19661217 198703 2 002

Mengetahui / Menyetujui
Ketua Program Studi
Nautika



Capt. DWI ANTORO, MM., M.Mar

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19740614 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Optimalisasi Perawatan *Butterworth* Terhadap Kelancaran *Tank Cleaning* Muatan *Fuel Oil* (Fo) Di Atas Kapal Mt. B. Sun” karya,

Nama : HABIL MAULANA ARRAFI

NIT : 541711106317 N

Program Studi : D.IV NAUTIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi NAUTIKA,


Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Jumat..., tanggal 18-02-2022

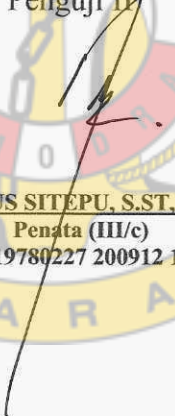
Semarang, 2022

Penguji I

Penguji II

Penguji III


SLAMET RIYADI, M.Si., M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19750502 199808 1 001



Capt. FIRDAUS SITEPU, S.ST, M.Si, M.Mar
Penata (III/c)
NIP. 19780227 200912 1 002


FEBRIA SURJAMAN, M.T.
Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19730208 199303 1 002

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang


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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HABIL MAULANA ARRAFI

NIT : 541711106302 N

Program Studi : D.IV NAUTIKA

Skripsi dengan judul “Optimalisasi Perawatan *Butterworth* Terhadap Kelancaran *Tank Cleaning* Muatan *Fuel Oil* (Fo) Di Atas Kapal Mt. B. Sun”.

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan oranglain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 04-02-2022

Yang menyatakan,



HABIL MAULANA ARRAFI
NIT. 541711106317 N

MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. Jangan tuntutan Tuhanmu karena tertundanya keinginanmu, tapi tuntutan dirimu karena menunda adabmu kepada Allah.
2. Hanya karena seseorang terlihat baik, belum tentu mereka memang yang terbaik untukmu. Susu yang tumpah pun warnanya tetap putih.

3. I wish I could take the pain away
if you can make it through the night, there's a brighter day
everything will be alright if you hold on
it's a struggle every day, gotta roll on
and there's no way I can pay you back
but my plan is to show you that I understand
you are appreciated. *DEAR MAMA – TUPAC SHAKUR*

Persembahan:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Aris Yumarsono dan Ibu Ira Hirawati
2. Adik kandung penulis, Tanaya Dhau Azzahra
3. Almamater saya, PIP Semarang

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Optimalisasi Perawatan *Butterworth* Terhadap Kelancaran *Tank Cleaning* Muatan *Fuel Oil* (Fo) Di Atas Kapal Mt. B. Sun”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Capt. Dwi Antoro, MM., M.Mar, selaku Ketua Jurusan Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.M., M.Mar, selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Ibu Sri Purwantini, S.E., S.Pd., M.Hum. selaku Dosen Pembimbing penulisan yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini
5. Seluruh taruna-taruni PIP Semarang angkatan 54 yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi.
6. Seluruh senior dan staff di PT. Amas Samudra Jaya Segara sewaktu saya praktek yang telah memberi semangat dan motivasi untuk terus belajar serta membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Perwira dan Crew di atas kapal MT. B Sun yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
8. Dwi Sapto Anggoro selalu memberi motivasi serta memberikan ilmu dalam pembuatan skripsi ini.
9. Aristya Fadila Damayanti yang selalu memberi motivasi dan semangat untuk saya dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain serta dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semarang, 04-02-2022

Penulis



HABIL MAULANA ARRAFI

NIT. 541711106317 N

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Dan Manfaat penelitian.....	4
1.4 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Landasan Teori.....	8
2.2 Penelitian Terdahulu	20
2.3 Kerangka Pemikiran.....	24

BAB III. METODE PENELITIAN	28
3.1 Metode Penelitian.....	28
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3 Sumber Data Penelitian.....	28
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.5 Teknik Keabsahan Data	36
3.6 Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil penelitian.....	41
4.2 Pembahasan.....	44
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	59
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Simpulan	60
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	63
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3.1 Tabel Wawancara.....	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir.....	25
Gambar 4.1 Pemasangan LTFT	54
Gambar 4.2 Pemasangan LTFT	54
Gambar 4.3 <i>Butterworth Tool Kit</i>	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Wawancara 1.....	63
Lampiran 2	Wawancara 2.....	65
Lampiran 3	Gambar Perawatan <i>Butterworth</i>	67
Lampiran 4	<i>Crew List</i>	68



INTISARI

Arrafi, Habil Maulana. 2022. “*Optimalisasi Perawatan Butterworth Terhadap Kelancaran Tank Cleaning Muatan Fuel Oil (Fo) Di Atas Kapal Mt. B. Sun*”. Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.M., M.Mar. Pembimbing II: Sri Purwantini, S.E., S.Pd., M.Hum.

Butterworth adalah alat yang digunakan dalam proses pencucian tangki (*tank cleaning*) yang di gerakan oleh tekanan air. Demi kelancaran proses pembersihan tangki (*tank cleaning*), maka peralatan yang memadai sangat berperan aktif. Disamping itu juga perawatan pada alat-alat *tank cleaning* harus di tingkatkan lagi. Dimana selama penulis menjalani praktek diatas kapal MT.B.SUN, tidak menemukan prosedur perawatan pada saat penggunaan alat-alat *tank cleaning*. Oleh karena itu penulis mencoba untuk memaparkan betapa pentingnya peralatan *tank cleaning* seperti Butterworth, pipa-pipa, pompa, dan lain-lain tersedia dalam jumlah yang cukup. Dengan peralatan yang cukup dan perawatan yang rutin akan mempercepat proses pencucian tangki. Untuk alasan itulah penulis melakukan penelitian dan mengambil judul “*Optimalisasi Perawatan Butterworth Terhadap Kelancaran Tank Cleaning Muatan Fuel Oil (Fo) Di Atas Kapal Mt. B. Sun*”.

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan dampak-dampak dari optimalisasi perawatan *butterworth* guna menunjang kelancaran *tank cleaning*. Serta untuk mengetahui kemampuan awak kapal (*crew*) dalam pengoperasian dan penggunaan *Butterworth* jenis *Portable* untuk menunjang kelancaran pembersihan tangki (*tank cleaning*). Dalam skripsi ini, metode penelitian yang digunakan metode deskriptif kualitatif, dimana dalam penelitian ini menggunakan beberapa pendekatan, yaitu pendekatan teori, wawancara, dan observasi sehingga nantinya akan didapatkan solusi pencegahan kerusakan *butterworth* guna menunjang kelancaran proses *tank cleaning* di atas kapal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyaknya dampak dari tidak optimalnya *butterworth* dalam menunjang *tank cleaning*. Salah satunya adalah kapal tidak bisa memuat di pelabuhan muat dikarenakan *tank cleaning* kurang maksimal dan masih kotor. Selain itu proses pengoperasian *butterworth* di atas kapal ditemukan banyak dari *crew* tidak bisa melakukan pengoperasian *butterworth* dengan baik dan benar. Pada akhir skripsi ini, penulis menyarankan agar awak kapal dapat meningkatkan lagi tingkat kesadaran dalam merawat *butterworth* guna mencegah *butterworth* mengalami kerusakan sehingga *tank cleaning* dapat berjalan dengan lancar.

Kata Kunci : *tank cleaning, butterworth*

ABSTRACT

Arrafi, Habil Maulana. 2022. *“Optimizing of Butterworth Treatment in Fuel Oil Cargo Tank Cleaning Process onboard of MV. B. Sun”*. Essay. Diploma IV Program, Nautical Study Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Advisor I : Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.M., M.Mar. Advisor II: Sri Purwantini, S.E., S.Pd., M.Hum.

Butterworth is an equipment used within tank cleaning process that operated by water pressure. For the sake of tank cleaning continuity, the adequate equipments will have great role in it. Aside from that, the maintenance of tank cleaning equipments should be improved. Which during author's internship period on board MV.B.SUN, no maintenance procedures were found when using tank cleaning tools. Therefore, the author tries to explain how important it is that tank cleaning equipment such as Butterworth, pipes, pumps, and so on so forth should be available in sufficient quantities. With sufficient equipment and regular maintenance it will cut the time needed for tank cleaning process. Due to that reason, the author conducted research and took the title “Optimizing of Butterworth Treatment in Fuel Oil Cargo Tank Cleaning Process Onboard of MV. B. Sun ”.

This research aims to find the butterworth maintenance optimization effects in order to accelerate tank cleaning process. As well as to determine the ability of the crews in operating and using the Portable Butterworth type to support smooth tank cleaning. In this essay, the research method that being used is descriptive qualitative method, which in this research uses several approaches, such as the theoretical approach, interviews, and observations in order to gain solution for preventing any damage against Butterworth which will also accelerate tank cleaning process on board the ship.

The results showed that there were many impacts regarding not optimal butterworth condition within tank cleaning process. One of them is that the ship incapable of loading at the loading port because the tank cleaning is not optimal which means it is still dirty. In addition, turn out many of the crews incapable of properly utilizing butterworth equipment. At the later part of this essay, the author suggests that the crew have to increase the level of awareness in butterworth's maintenance in order to prevent it being damaged so that the tank cleaning process can run smoothly.

Keywords : *tank cleaning, butterworth*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dilihat dari segi geografis letak negara Indonesia merupakan negara maritim yang terdiri dari beribu-ribu pulau dimana antara yang satu dengan yang lainnya terpisah oleh laut yang terbentang dari Sabang sampai Merauke. Selain itu juga letak Indonesia yang strategis yang terletak di arus lalu-lintas perdagangan dunia yang menghubungkan antara benua Asia dan benua Australia. Guna menunjang kemajuan teknologi yang merupakan parameter daripada kemajuan suatu negara. Pertumbuhan ekonomi yang cukup pesat dari suatu negara tidak lepas dari pertumbuhan diberbagai bidang, salah satunya adalah perdagangan. Bidang perdagangan yang mempunyai fokus pada ekspor dan impor berbagai macam komoditi membutuhkan pendistribusian, sedangkan dalam pendistribusian dibutuhkan sarana transportasi. Dengan demikian transportasi mempunyai peranan yang penting dalam pemindahan atau penyebarluasan komoditi yang diproduksi oleh suatu negara. Hal ini jelas akan mendorong dan merangsang para penjual jasa transportasi untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Saat ini sarana transportasi sangat beragam, mulai dari transportasi darat, laut, maupun udara yang masing-masing bagian mempunyai keuntungan kekurangan yang berbeda-beda. Untuk saat ini, sarana transportasi yang paling banyak dibutuhkan oleh para pelaku ekonomi, khususnya perdagangan adalah sarana transportasi yang murah, aman dan dapat mengangkut muatan dalam jumlah yang besar serta ketepatan waktu. Hal ini yang dimaksud adalah angkutan kapal laut. Dengan adanya bermacam-macam jenis kapal yang tersedia sekarang, mulai dari kapal Ro-Ro, kapal penumpang, kapal barang, dan kapal tanker, maka sarana-sarana tersebut akan terpenuhi. Dari tiap-tiap jenis kapal masih dibagi berdasarkan

muatan yang diangkut. *FO (Fuel Oil)* adalah minyak yang digunakan sebagai bahan bakar diatas kapal,

Sedangkan sarana transportasi yang dibutuhkan untuk mengangkut muatan *FO (Fuel Oil)* ini adalah jenis kapal tanker yang memuat berbagai-macam jenis minyak, diperhatikan prosedur- prosedur, antara lain; prosedur pembersihan tanki (*tank cleaning procedure*), prosedur muat (*loading procedure*), prosedur pengontrolan temperatur (*temperature control procedure*), dan prosedur bongkar (*discharging procedure*).

Menurut Suyono (2018:1), mengatakan penataan dan penyusunan muatan harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut, melindungi kapal, melindungi muatan supaya tidak rusak, melindungi awak kapal dan buruh dari bahaya muatan, menjaga agar pemuatan dilaksanakan secara teratur dan sistematis untuk menghindarkan terjadinya *long hatch 'over stowage'* dan *'over carriage'*, sehingga biayanya sekecil mungkin, dan muat bongkar dilakukan dengan cepat dan aman, dan stowage harus dilakukan sedemikian rupa hingga "*broken stowage*" sekecil mungkin.

Apabila muatan mengalami kerusakan maka pihak dari pemilik muatan (*consignee*) akan mengajukan klaim atau tuntutan kepada pihak kapal di karenakan muatannya telah mengalami kerusakan yang dapat mengakibatkan nilai jual dari muatan tersebut turun. Sedangkan apabila muatan mengalami pembekuan selama dalam perjalanan atau pada saat di bongkar, maka pihak kapal akan mengalami kesulitan pada saat membongkar muatan maupun pada saat tank cleaning hingga dapat merugikan perusahaan karena proses bongkar menjadi lama karena muatan harus dicairkan terlebih dahulu. Dan sebelum melakukan pemuatan tangki-tangki muatan akan disurve oleh pemilik muatan untuk mencegah terkontaminasinya muatan baru akibat residu yang tertinggal di tangki-tangki kapal. Apabila *surveyor* menemukan residu dari muatan sebelumnya maka pihak kapal akan diminta

melakukan pembersihan tangki (*tank cleaning*) ulang, sehingga menyebabkan pemuatan ditunda pelaksanaannya, hingga dapat merugikan pemilik kapal.

Demi kelancaran proses pembersihan tangki (*tank cleaning*), maka peralatan yang memadai sangat berperan aktif. Disamping itu juga perawatan pada alat-alat tank cleaning harus di tingkatkan lagi. Dimana selama penulis menjalani praktek diatas kapal MT.B.SUN, tidak menemukan prosedur perawatan pada saat penggunaan alat-alat *tank cleaning*. Oleh karena itu penulis mencoba untuk memaparkan betapa pentingnya peralatan tank cleaning seperti *Butterworth*, pipa-pipa, pompa, dan lain-lain tersedia dalam jumlah yang cukup. Dengan peralatan yang cukup dan perawatan yang rutin akan mempercepat proses pencucian tangki. Untuk alasan itulah penulis melakukan penelitian dan mengambil judul “Optimalisasi Perawatan *Butterworth* Terhadap Kelancaran *Tank Cleaning* Muatan *Fuel Oil* (Fo) Di Atas Kapal Mt. B. Sun”.

1.2. Perumusan Masalah

Selama penulis praktek diatas kapal tanker, pada saat pencucian _angka, banyak menemukan titik-titik kelemahan yang harus segera ditidak lanjuti agar operasi kapal di laut maupun di darat berjalan dengan aman dan lancar.

Terdapat beberapa permasalahan pokok yang kemudian oleh penulis jadikan sebagai bagian perumusan masalah, yaitu:

- 1.2.1. Apa dampak dari tidak optimalisasi perawatan *Butterworth* yang ada di kapal MT. B. SUN guna menunjang kelancaran *Tank Cleaning* ?
- 1.2.2. Bagaimana cara awak kapal dalam mengoperasikan *butterworth* jenis *Portable* agar pelaksanaan *Tank Cleaning* berjalan lancar di kapal MT. B. SUN ?

1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini penulis dilandasi dengan tujuan yang hendak dicapai, baik untuk mengembangkan suatu teori atau untuk menguji teori yang ada, demikian juga setelah mencapai kegiatan penelitian. Hal ini yang dimaksudkan untuk memperoleh manfaat-manfaat bagi penulis maupun bagi pihak yang berkompeten dengan penelitian yang dilakukan.

1.3.1. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian dimaksudkan untuk menemukan dampak-dampak dari tidak optimalisasi perawatan *butterworth* guna menunjang kelancaran *tank cleaning*. Serta untuk mengetahui kemampuan awak kapal (*crew*) dalam pengoperasian dan penggunaan *Butterworth* jenis *Portable* untuk menunjang kelancaran pembersihan tangki (*tank cleaning*).

1.3.2. Manfaat penelitian

Berdasarkan permasalahan yang muncul dari uraian diatas, maka penulis berharap akan adanya beberapa manfaat yang dapat dicapai dan berguna antara lain:

1.3.2.1. Manfaat teoritis

1.3.2.1.1. Menambah pengetahuan, masukan dan pengalaman bagi pembaca dalam mengembangkan wawasan dalam bidang pembersihan tangki (*tank cleaning*) khususnya tentang perawatan alat-alat pembersih tangki.

1.3.2.1.2. Menambah wawasan khususnya bagi insan maritim dalam penggunaan dan

pemanfaatan alat-alat pembersihan tangki (*tank cleaning*) di atas kapal niaga.

1.3.2.2. Manfaat secara praktis

1.3.2.2.1. Sebagai masukan dalam pelaksanaan pembersihan tangki (*tank cleaning*) di kapal tanker dengan menggunakan Butterworth.

1.3.2.2.2. Masyarakat dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai alat perbandingan dan kajian dalam mengenai penggunaan alat – alat pembersihan tangki (*Butterworth*), guna menghindari keterlambatan pemuatan khususnya di kapal tanker..

1.4. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini dibagi dalam lima Bab, dimana masing- masing Bab saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, sehingga tercapai tujuan penulisan skripsin ini, sistematika penulisan meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini yang merupakan bab pendahuluan, penulis menguraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini menguraikan tentang hal-hal yang berkaitan dengan tinjauan pustaka, definisi operasional, dan kerangka pikir.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menguraikan tentang tempat dilaksanakannya penelitian dan penelitian itu meliputi metode- metode yang dilaksanakan oleh penulis dalam rangka memperoleh data-data yang akurat guna menyelesaikan permasalahan yang ada. Sehingga penulisan bab ini meliputi metode yang digunakan, sumber data, dan pengumpulan data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN MASALAH

Dalam bab ini diuraikan tentang temuan masalah, hasil pengolahan data, analisa dan hasil penelitian, dan alternatif pemecahan masalah.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Sebagai bagian akhir dari penulisan ini, maka akan ditarik kesimpulan dan saran yang kemudian dipergunakan sebagai bahan pembelajaran oleh para pelaut maupun taruna-taruni yang sedang menempuh pendidikan di akademi pelayaran.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP tara kapal dan *management* perusahaan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Optimalisasi

Menurut Depdikbud (2018:628) optimalisasi berarti suatu proses meninggikan atau meningkatkan ketercapaian dari tujuan yang diharapkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) tahun (2021) optimalisasi berasal dari kata “optimal” yang berarti terbaik, tertinggi, atau paling menguntungkan. Sedangkan imbuhan “isasi” menurut bukupedia.com adalah sesuatu yang berhubungan dengan proses.

Mengacu pada beberapa pengertian diatas, penulis menyimpulkan bahwa optimalisasi adalah suatu tindakan atau proses untuk membuat suatu hal menjadi seefektif mungkin untuk membantu jalannya suatu pekerjaan, sehingga dapat mengoptimalkan suatu pekerjaan tersebut yang memudahkan dalam proses pengerjaannya yang dapat meminimalisir waktu.

2.1.2. Perawatan

Menurut Assauri (2018:134), perawatan (*maintenance*) adalah kombinasi kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas yang ada serta memperbaiki, melakukan penyesuaian atau penggantian yang dilakukan untuk mendapatkan suatu kondisi operasi produksi agar sesuai dengan perancangan yang ada. Perawatan adalah faktor tunggal yang terpenting untuk dapat menyesuaikan diri dengan masyarakat *modern*, perawatan juga memainkan peranan yang sangat dominan dalam pelayaran. Kita juga

tahu bahwa perawatan itu mahal. Maka harus bisa menemukan strategi perawatan yang optimal namun bukanlah suatu tugas yang mudah untuk menentukannya, pekerjaan perawatan dibutuhkan akibat kerusakan yang terjadi karena *butterworth* yang sudah lama dan ausnya bagian-bagian konstruksi atau perlengkapannya, yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan kerja dari *butterworth* tersebut.

2.1.3. *Butterworth*

Sebagai penunjang kelancaran pengoperasian kapal, peralatan yang memadai dalam keadaan siap pakai adalah suatu proses mempercepat pembersihan tangki. Dalam hal ini yang dimaksud alat pembersih tangki adalah *butterworth*, yaitu alat yang digunakan dalam proses pencucian tangki (*tank cleaning*) yang di gerakkan oleh tekanan air. Maka dalam hal ini ikutip beberapa kepustakaan sebagai berikut: Menurut Stephen *butterworth* (2017), *butterworth* adalah alat yang digunakan untuk membersihkan tangki minyak dengan menggunakan penyemprot air panas $\pm 72^{\circ}\text{C}$ dan tekanan 13 atm, melalui pipa yang bergaris tengah 2,5 cm yang bergerak berdasarkan sistim segner. Pipa penyemprot berputar keliling poros tegak sehingga semua bagian tangki akan bersih, meskipun merk jenis mesin ini bermacam-macam namun karena yang mereka kenal pertama kali adalah merek *butterworth* maka alat pembersih tangki lazim disebut *butterworth*.

Butterworth ialah suatu alat khusus yang digunakan untuk membersihkan tangki dengan menggunakan air panas atau dingin. Adapun penggunaannya dimasukkan ke dalam tangki dan bila mendapat tekanan air akan berputar dan menyemprotkan air keseluruh tangki. Menurut Wooler (2017:67), bahwa deskripsi umum dari *system portable tank cleaning machine* adalah: sebuah cara dari pencucian dalam tangki tanpa

mengirim orang ke tangki sampai mereka menyelesaikan pencucian tangki dan diventilasikan.

Mesin pencuci terdiri dari rotasi mekanik pompa semprot yang dilekatkan pada mesin pencuci dan dimasukkan ke dalam *deck seal*. Sebagai gerakan dua jet yang memberikan keseimbangan dengan ketelitian mesin, yang mana tekanan yang tinggi 175 lbs/inc atau temperatur yang tinggi 165° F sampai 185° F dapat di jangkau dengan menggunakan mesin pencuci. Pertimbangan yang paling penting adalah tekanan, dimana pada saat selang dihubungkan ke mesin pencuci, seharusnya 175lbs, dan jika tekanannya rendah maka keefektifan dari pencucian akan mengurangi kemampuan dari mesin pencuci. Menurut *G.S.Marton* (2017:60), bahwa proses pembersihan tangki (*tank cleaning*) dilakukan dengan alasan sebagai berikut, ganti muatan, perbaikan di dalam tangki atau inspeksi, mencegah akumulasi dari *sludge* (kotoran dari sisa minyak), dan persiapan untuk *dock*. Seperti dengan pengoperasian lain kapal-kapal *tanker*, maka pembersihan tangki harus direncanakan dan dilaksanakan dengan hati-hati dan menggunakan mesin *tank cleaning portable* atau *fix portable*.

2.1.4. Jenis-jenis *Butterworth*

Jenis / tipe *Butterworth* di bedakan menjadi 4 tipe yaitu:

2.1.4.1. *Butterworth* tipe LTQFT

Butterworth ini mempunyai data-data sebagai berikut:

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

2.1.4.2. *Butterworth* tipe BCFT

Butterworth ini mempunyai data-data sebagai berikut:

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

2.1.4.3. *Butterworth* tipe K / SK

Butterworth ini mempunyai data-data sebagai berikut:

- Tekanan rata-rata : 0 – 250 PSI (18 Bar)
- Daya pancar air : 0 – 410 USGPM (102m³)
- Berat - (K) : 48 lbs (21,77 Kg)
- (SK) : 58 lbs (26,31 Kg)
- Suhu maksimum : 121°F (250°C)

2.1.4.4. *Butterworth* tipe LT&TFT

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)

2.1.5. Perawatan *Butterworth*

Menurut prosedur yang sering dilaksanakan diatas kapal, cara perawatan *butterworth* dapat dilakukan secara menyeluruh antara lain dengan menyemprotkan air tawar pada *spray gun butterworth* tersebut dan merendamnya ke dalam kotak yang di isi dengan *oil*. Hal ini bertujuan agar *butterworth* tidak mengalami karatan. Jika *Butterworth* mengalami

karatan, maka daya semprot airnya tidak maksimal dan mengakibatkan terlalu lamanya proses pencucian tangki (*tank cleaning*). Menurut modul ISM Code (2018:31), dalam memenuhi perawatan kapal dan peralatannya, perusahaan harus menjamin bahwa inspeksi dilakukan dalam jangka waktu yang tepat mencakup. Pemeliharaan secara berkala bila memungkinkan *overhaul*, pembersihan, pengecatan penggantian dari material dan lain-lain. Pemeriksaan berkala yaitu pemeriksaan pengukuran, uji coba dan hal lain yang dianggap perlu. Spesifikasi tentang metode yang di gunakan dan bila perlu kriteria untuk pemeriksaan kondisi. Analisa berkala dan peninjauan tentang jangka waktu pemeriksaan dan pemeliharaan. Pendataan yang mendokumentasikan bahwa pemeriksaan yang telah dilaksanakan harus disusun dan dipelihara.

Menurut Peter Robert (2019:23), menerangkan bahwa persiapan sebelum tiba. (*All fix and portable equipment that will be required during cargo operation should be tested to confirm that it is working satisfactory*). Artinya yaitu: Semua peralatan tetap dan peralatan *portable* yang akan disyaratkan selama kegiatan muatan harus di *test* untuk memastikan bahwa alat itu bekerja dengan benar.

Menurut J E Habibie (2019:14), bahwa melalui perawatan kita ingin mengendalikan atau memperlambat tingkat kemerosotan kapal yang biasanya dilaksanakan dengan beberapa motifasi dan dalam kasus perawatan suatu kapal ada lima pertimbangan dasar yang diantaranya adalah. Kewajiban-kewajiban pemilik kapal yang berkaitan dengan keselamatan dan kelayakan laut kapal. Menjaga modal dengan cara memperpanjang umur ekonomis suatu kapal dan menaikkan nilai suatu kapal bekasnya. Menjaga penampilan kapal sebagai suatu sarana pengangkut muatan dengan meningkatkan kemampuan dan efisiensi.

Memelihara efisiensi dengan memperhatikan pengeluaran-pengeluaran operasi. Pengaruh-pengaruh lingkungan terhadap anak buah kapal serta kemampuannya. Menurut JE Habibie (2019;18), bahwa cara kerja klasik dalam perawatan kapal dapat diuraikan. *Standart* perawatan yang aktual sangat dipengaruhi oleh kualifikasi anak buah kapal. Para pengawas harus peka terhadap ketidakteraturan dan kotoran, walaupun ini terjadi akibat pekerjaan perawatan. *Standart* perawatan nyata akan terbukti dari terjadinya kerusakan-kerusakan, kapal menganggur atau kerusakan lainnya. Banyak data yang dilaporkan antara kapal dengan daratan namun sedikit saja yang diproses untuk manfaat atau demi perbaikan di kapal.

2.1.6. Peralatan pembersih tangki

Dalam pelaksanaan *tank cleaning* dibutuhkan alat-alat yang menunjang guna mendapatkan hasil yang maksimal, alat-alat tersebut meliputi:

2.1.6.1. Mesin *tank cleaning* (*butterworth machine*) dan selang (*hose*).

Mesin *tank cleaning* ini berfungsi untuk menyemprotkan air yang bertekanan, khususnya untuk pemakaian air laut panas yang berasal dari *biler*. Mesin *tank cleaning* ini akan berputar 360° dan mempunyai tiga buah lubang pengeleuran air, dan untuk mesin *tank cleaning* yang portable dapat dibawa dan dipindah-pindahkan sesuai tempat dimana akan kita pergunakan. Mesin ini disambungkan dengan selang (*hose*) dengan menggunakan *coupling* dan nantinya mesin ini dimasukkan kedalam tanki. Sedang untuk selang yang dipergunakan dari yang berbahan karet yang tahan panas, dimana selang ini pada ujungnya diberi tanda. Tanda dimulai pada ujung yang menyambung pada mesin *tank cleaning*, setiap jarak 1,5 meter akan ditandai sampai dengan jarak 4,5 meter sehingga memudahkan pengareaan atau

penurunan mesin *tank cleaning* kedalam tanki dan langsung diikat.

2.1.6.2. Selang (*Nozzel Jet*).

Alat ini dipergunakan setelah tanki disemprot dengan mesin *tank cleaning*, *nozzle jet* dapat menyemprotkan air untuk menjangkau permukaan tanki yang tidak terkena semprotan mesin *butterworth*. *Nozzel jet* yang telah disambung dengan selang dimasukkan kedalam tanki setelah itu masuk dua orang awak kapal yang bertugas mempergunakan alat itu dengan cara menyemprotkannya. Biasanya kebagian sudut-sudut tanki, daerah-daerah sekitar gading-gading, bagian bawah dari pipa-pipa yang ada didalam tanki dan daerah sekitar corong penghisap (*bellmouth*), karena biasanya bagian tersebut yang tidak dapat dijangkau oleh mesin *tank cleaning*.

2.1.6.3. Seperangkat *wilden pump*

Alat ini berfungsi sebagai pompa penghisap air yang digerakkan oleh angin compresor. *Willden pump* ini berfungsi menghisap sisa air yang tidak dapat dihisap oleh pompa pengering (*stripping pump*). Pengoperasiannya dilakukan oleh dua orang awak kapal secara bergantian, untuk menjaga atau mengawasi selama proses penghisapan berlangsung.

2.1.6.4. Proses pembersihan tangki

Secara umum *tank cleaning* adalah pembersihan tanki yang dilaksanakan pada kapal tanker yang berfungsi untuk membersihkan tanki-tanki dari residu- residu / sisa-sisa muatan yang masih terdapat didalam tanki, setelah kapal melakukan

proses pembongkaran muatan. Sebelum dilaksanakan proses *tank cleaning* ada beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya adalah (Isgott, Ics,2019,55): Pengamatan dan persiapan *tank cleaning*. Dalam hal ini perwira yang bertanggung jawab pada kegiatan *tank cleaning* dalam hal ini mualim I harus mengadakan pengamatan selama *tank cleaning* berlangsung dan selama proses *gas freeing* (pembersihan gas) dari gas hexanea yang terkandung dalam *fuel oil* (fo), dan sebelum pelaksanaan *freeing* dan *tank cleaning* dimulai mualim I harus terlebih dahulu memastikan semua tindakan-tindakan pencegahan terhadap pengoperasian muatan apabila terjadi suatu hal yang tidak diinginkan telah dipersiapkan dan awak kapal harus mengetahui *gas freeing* siap dilaksanakan. Pada pipa-pipa *tank cleaning*. Semua pipa-pipa muatan yang berhubungan dengan pelaksanaan *tank cleaning* haruslah diperiksa terlebih dahulu secara berkelanjutan terhadap dari efek timbulnya energi listrik akibat dari gesekan dari dua benda (*static electric*) selama pipa tidak dioperasikan haruslah dipertahankan ketahanannya (*resistance*) supaya tidak boleh melampaui 6 ohm permeter. Memasuki tanki muatan. Tidak seorangpun diijinkan memasuki tanki muatan tanpa seijin dari perwira yang berwenang, karena dikhawatirkan masih ada gas-gas tertentu yang masih ada didalam tanki yang dapat membahayakan. Dan bila mau memasukinya semua tindakan pencegahan harus diambil termasuk mengeluarkan ijin memasuki ruang kosong / tanki (*entry enclose space permit*) yang hanya dibuat oleh mualim I dan telah disetujui oleh nakhoda. Peralatan pengukur tekanan gas. Untuk mengukur

terjadinya tekanan yang berlebihan serta mengukur tekanan atmosfer didalam tanki dibutuhkan peralatan tekanan gas yang tersedia di kapal, guna menjaga agar tidak terjadi hal-hal yang diinginkan selama proses *tank cleanig* dilaksanakan. Sehingga untuk menghasilkan tanki yang bersih , maka sebagai awak kapal kita harus mengetahui bagaimana cara membersihkan tanki yang baik sehingga tidak terjadi kendala dalam pemuatan. dan ini memerlukan koordinasi antara ranting dengan perwira kapal untuk dapat mewujudkan proses *tank cleaning* yang dapat berjalan lancar dan tidak adanya *claim* dari *cargo surveyor*. Dalam proses melaksanakan *tank cleaning* membutuhkan tahapan-tahapan tertentu untuk mendapatkan hasil yang maksimal

(*operasional tanker kimia, AH Tumbel, 2019,79*), pelaksanaan *tank cleaning* secara umum meliputi tahap-tahap berikut:

2.1.6.4.1. Pembersihan awal (*precleaning*)

Precleaning yaitu penyemprotan air laut dengan menggunakan mesin penyemprot *butterworth*, yang bertujuan untuk membersihkan dan mengeluarkan minyak sisa-sisa muatan dan residu-residunya dari dalam tanki, *precleaning* dilaksanakan sesegera mungkin setelah proses bongkar muatan selesai, agar mudah mengeluarkan sisa-sisa minyak dan residunya.namun *prosedur tank cleaning* ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil yang maksimal dan “bukan” untuk memenuhi ketentuan resolusi MARPOL 73/78.

2.1.6.4.2. Pembersihan (*cleaning*).

Pembersihan ini dilakukan dengan bantuan alat bantu berupa cairan larutan pembersih/*detergent (solution)*, dan pemakaian larutan pembersih ini tergantung pada residu-residu yang terdapat didalam tanki-tanki kapal.

2.1.6.4.3. Pencucian (*rinsing*).

Setelah kegiatan pembersihan tanki-tanki selesai dilaksanakan maka harus dicuci dengan air panas dan untuk itu digunakan mesin penyemprot *butterworth*. Perlu diperhatikan bahwa larutan pembersih yang telah menjadi kering akan menyulitkan pencucian, penyemprotan dengan mesin *butterworth* harus terus dilakukan sampai tanki bersih dari residu-residu muatan.

2.1.6.4.4. Pembilasan (*flushing*).

Secara keseluruhan bagian-bagian dari dalam tanki selanjutnya dicuci dan dibilas dengan menggunakan air tawar, air dipompa dari tanki air tawar (*fresh water tank*) kemudian disemprot keseluruhan bagian tanki tanpa terkecuali.

2.1.6.4.5. Pengurasan (*draining*).

Tanki-tanki, pipa-pipa bongkar muat serta pompa-pompa dibersihkan keseluruhannya dengan menggunakan air yang terdapat didalamnya dengan

hati-hati, semua penyumbat/*plug* harus dikeluarkan, lalu di *blow* (ditiup dengan menggunakan udara bertekanan). Supaya bisa berhasil dengan baik, dapat juga dilakukan dengan *wilden pump* (pompa babi) untuk mengeluarkan sisa air yang tidak dapat dihisap oleh *stripping pump* (pompa penghisap yang memiliki pipa penghisap lebih kecil).

2.1.6.4.6. Pengeringan (*drying*).

Yaitu proses pengeringan air yang masih melekat didalam permukaan tanki secara alami baik yang terdapat dilangit-langit, lantai dan lain sebagainya yang biasanya dilakukan secara alami dengan udara ataupun dengan jalan menggunakan *fan / blower* (kipas angin).

2.1.6.4.7. Pengelapan (*mooping*).

Yaitu pengeringan air yang melekat didalam permukaan tanki-tanki secara *manual* yaitu dengan cara mengelap permukaan tanki-tanki tersebut dengan menggunakan kain lap yang bersih (majun).

2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan untuk mendapatkan bahan perbandingan dan acuan. Selain itu untuk menghindari anggapan kesamaan dengan penelitian ini, kemudian membuat ringkasannya. Maka dalam tinjauan pustaka ini penulis mencantumkan hasil dari penelitian terdahulu.

- 2.2.1. Penelitian dari Ali Makhfud, dalam skripsi yang berjudul Perawatan *Butterworth* di Atas Kapal MT. Victory Prima, pada tahun 2007.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
1	Perawatan <i>Butterworth</i> di Atas Kapal MT. Victory Prima	<u>Kualitatif</u>	Butterworth yang ada di atas kapal MT. Victory Prima adalah butterworth portable, sehingga dapat menghambat proses <i>tank cleaning</i> , karena kita harus memindah butterworth tersebut ke tiap-tiap <i>deck seal</i> yang ada di tiap-tiap tangki. Dan waktu untuk memindahkan butterworth tersebut memakan waktu kurang lebih 10 menit.	Penelitian ini berisikan tentang perawatan <i>Butterworth</i> secara keseluruhan. Akan tetapi di dalam penelitian ini, penulis meneliti perawatan <i>Butterworth</i> terhadap kelancaran <i>tank cleaning</i> muatan <i>fuel oil</i> di atas kapal.
2	Identifikasi Terjadinya Kontaminasi Antar Muatan minyak Produk di Kapal MT.	<u>Kualitatif</u>	permasalahan yaitu terjadi kontaminasi antar muatan sehingga menyebabkan ketidak lancaran dalam proses pemuatan muatan. Penyebab	Penelitian ini berisikan tentang kontaminasi muatan yang disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya adalah ketidak pahamnya <i>crew</i> dalam perawatan

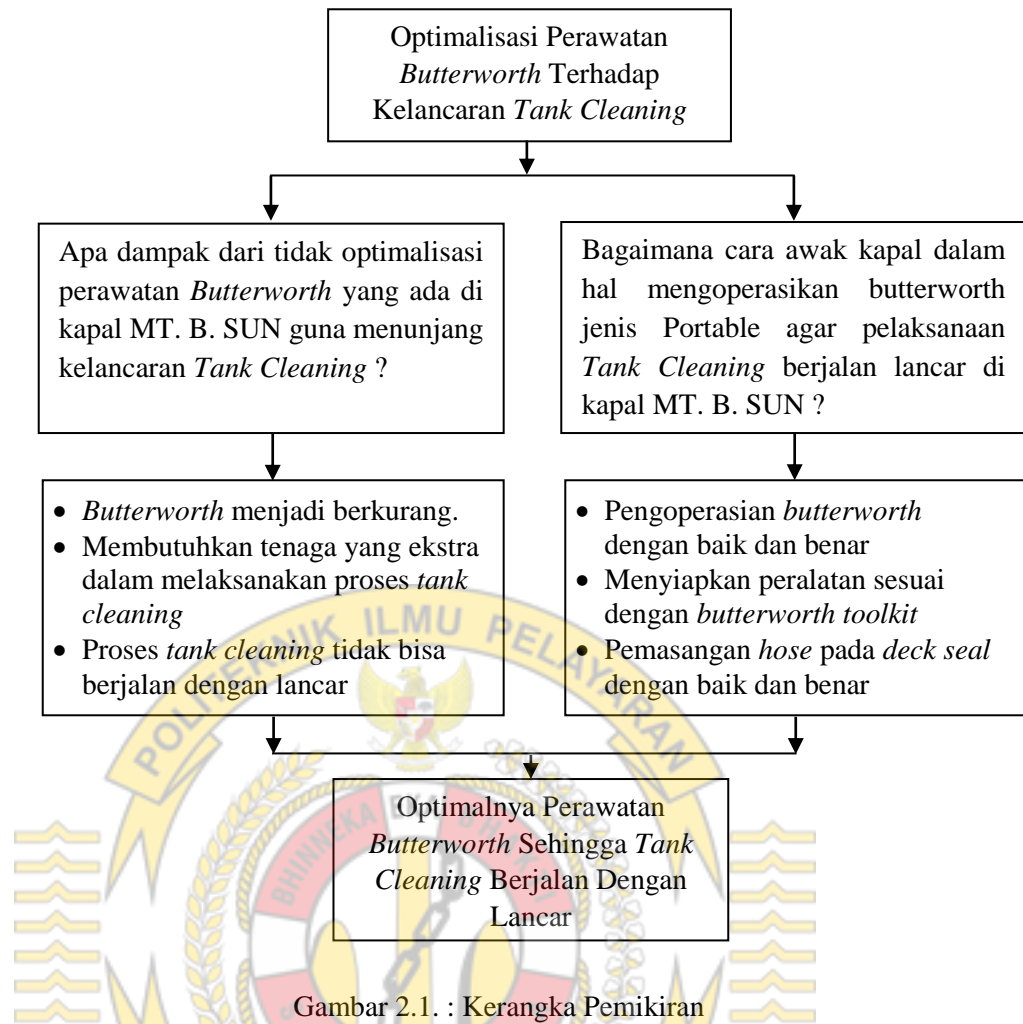
	Menggala Tahun 2013		<p>kontaminasi sendiri secara garis besar disebabkan oleh alat dan kesalahan manusia itu sendiri. Kesalahan pada alat terjadi karena adanya indikasi ketidak kedapan valve yang menghubungkan tangki yang berbeda jenis yakni Solar dan Premium. Sedangkan pada faktor manusia, disebabkan oleh kurangnya keterampilan dalam perawatan valve dan butterworth serta kurangnya pemahaman ABK dalam pelaksanaan tank cleaning. Oleh karena itu dibutuhkan peranan unsur-unsur yang terkait cara perawatan alat-alat penunjang bongkar muat dengan baik dan benar, memahami prosedur pelaksanaan pembersihan tangki</p>	<p><i>Butterworth</i> secara keseluruhan. Akan tetapi di dalam penelitian ini, penulis meneliti perawatan <i>Butterworth</i> terhadap kelancaran <i>tank cleaning</i> muatan <i>fuel oil</i> di atas kapal.</p>
--	---------------------	--	---	---

			serta juga ketelitian dari crew dalam pengecekan muatan yang akan di muat ataupun dibongkar.	
<u>3</u>	Pelaksanaan <i>Tank Cleaning</i> Dengan <i>Butterworth Portable</i> di Atas MT. AU Gemini Untuk Mencegah Terjadinya Penundaan Pemuatan	<u>Kualitatif</u>	Penelitian ini menjelaskan tentang kurang maksimalnya pelaksanaan yng kurang efektif dari penggunaan <i>Butterworth Portable</i> saat melaksanakan <i>tank cleaning</i> sehingga tidak terjadi kontaminasi dengan muatan terdahulu. Sehingga peneliti bertujuan untuk mendapatkan tanki yang bersih dan kering, dikarenakan di pelabuhan-pelabuahn tertentu terdapat pengawassan yang sangat ketat dalam pemeriksaan tanki muatan untuk mendapatkan sertifikat <i>dry and clean cerfificate</i> .	Penelitian ini berisikan tentang pelaksanaan <i>tank cleaning</i> menggunakan <i>Butterworth Portable</i> . Akan tetapi di dalam penelitian ini, penulis meneliti perawatan <i>Butterworth</i> terhadap kelancaran <i>tank cleaning</i> muatan <i>fuel oil</i> di atas kapal.

2.3. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan uraian-uraian pada landasan teori dan tinjauan pustaka, disadari bahwa keterbatasan dan kurangnya perawatan terhadap *butterworth (tank cleaning machine)* sangat menentukan dalam proses pengoperasian pada saat pembersihan tangki. Kelancaran dari kegiatan pembersihan tangki (*tank cleaning*) salah satunya ditentukan oleh beberapa faktor diatas. Apabila sebuah kapal tanker selalu berhasil dalam menjalankan operasinya berarti kapal tersebut akan selalu laku disewa kepada para pengguna jasa angkutan dan pengiriman muatan ataupun pencharter kapal. Apalagi jika kapal bisa setiap waktu sesuai jadwal yang ditetapkan bahkan lebih cepat maka kepercayaan pencharter atau pengirim muatan akan lebih meningkat, sebab selain biaya labuh bisa ditekan, muatan yang diangkutpun dapat sampai ke *consignee* (penerima muatan) secara tepat waktu.

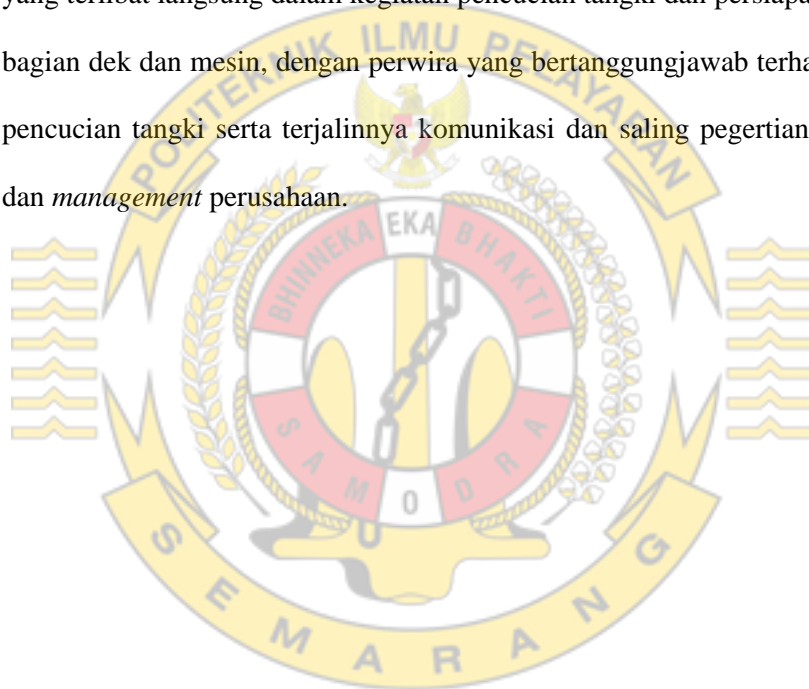
Untuk memaparkan pembahasan kertas kerja ini secara teratur dan lugas, maka dibuatlah suatu kerangka pemikiran terhadap hal-hal yang menjadi pembahasan pokok yaitu cara-cara yang di tempuh untuk mengurangi bahkan menghilangkan hambatan-hambatan yang terjadi pada saat atau sebelum dilaksanakan kegiatan pencucian tangki.



Pada gambar 2.1 diatas menunjukkan skema dari alur kerangka berpikir, ditentukan permasalahan tentang penggunaan butterworth yang kurang optimal. menunjukkan Persiapan sebelum dilaksanakannya pencucian tangki dalam hal ini mempersiapkan segala sesuatunya mengenai *butterworth (tank cleaning machine)* yang akan digunakan selama pembersihan tangki (*tank cleaning*), mengecek *setiap* peralatan yang digunakan dalam proses pencucian tangki apakah siap untuk digunakan. Dengan kata lain, jika Standar Prosedur Manual yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan pihak kapal diterapkan dengan benar, maka tidak akan terjadi keterlambatan dalam hal memuat. Dalam *ISM Code* dijelaskan pentingnya perawatan kapal dan peralatannya, oleh sebab itu maka kapal dan peralatannya harus selalu dipelihara dengan kondisi yang selalu baik. Sebagai orang yang bekerja diatas kapal harus mampu mengerjakannya sesuai dengan peraturan

dengan selalu melakukan test secara teratur setiap bagian peralatannya. Diharapkan perusahaan harus menyusun prosedur untuk menjamin bahwa kapal dirawat sesuai dengan persyaratan dari peraturan klasifikasi yang terkait dan persyaratan tambahan yang ditetapkan oleh perusahaan. Dalam memenuhi persyaratan tersebut diatas perusahaan harus menjamin bahwa pemeriksaan dilaksanakan dalam kurun waktu yang tepat, setiap ketidaksesuaian dilaporkan dengan disertai penyebabnya, dan pencatatan tentang kegiatan-kegiatan tersebut diatas terpelihara.

Diharapkan koordinasi yang baik dan suasana yang harmonis antara personil yang terlibat langsung dalam kegiatan pencucian tangki dan persiapannya baik itu bagian dek dan mesin, dengan perwira yang bertanggungjawab terhadap jalannya pencucian tangki serta terjalinnya komunikasi dan saling pegertian antara kapal dan *management* perusahaan.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 5.1.1. Kerusakan *butterworth* di atas kapal disebabkan karena *butterworth* yang ada dalam kondisi rusak dan suku cadang (*spare part*) yang tersedia di atas kapal terbatas atau tidak tersedia. Sehingga jika terjadi kerusakan akan menimbulkan tidak optimalnya proses *tank cleaning*, Salah satu dampaknya *tank cleaning* tidak optimal yaitu kapal tidak akan melakukan proses muat dikarenakan ruang muat yang masih kotor, dan jika *tank cleaning* belum optimal maka pihak kapal harus membersihkan sampai bersih sehingga butuh waktu dan hal ini merugikan perusahaan karena kapal akan mengalami *off hire*. Oleh karena itu solusi pemecahan yang terbaik dari masalah itu adalah dengan perawatan *butterworth* yang telah ada dengan sistem perawatan yang berencana.
- 5.1.2. Pada pengoperasian dan perawatan *butterworth* jenis *portable* dibutuhkan *crew* yang mempunyai kemampuan dalam pengoperasian dan perawatannya. Namun dalam pengoperasian dan perawatan *butterworth* jenis *portable*, banyak *crew* yang mengalami kesalahan dalam proses pengoperasian dan perawatannya. Kesalahan yang sering terjadi adalah dalam hal memasang dan mengencangkan LTFT. Banyak dari *crew* di atas kapal tidak ingin susah, sehingga *crew* mempergunakan alat seadanya tanpa menggunakan alat yang sesuai.

Hal ini akan menimbulkan kerusakan pada bagian dari *butterworth*. Sehingga perlu dilakukan *tool box meeting* untuk melaksanakan dan memberikan pemahaman kepada *crew* agar para *crew* MT B Sun mengetahui hal tersebut dengan benar.

5.2. Saran

Berdasarkan dari kesimpulan yang sudah ada, maka penulis dapat mengajukan saran-saran sebagai berikut :

- 5.2.1. Sebaiknya suku cadang (*spare part*) selalu tersedia di atas kapal, sehingga jika terjadi kerusakan *butterworth* dapat diperbaiki secara langsung. Oleh karena itu proses *tank cleaning* dapat berjalan dengan lancar tanpa harus menunggu waktu pengiriman suku cadang. Selain itu *deck officer* harus selalu merawat *butterworth* secara berkala, bukan hanya sekedar *record* di dalam *maintenance report book*.
- 5.2.2. Sebaiknya perusahaan melakukan pembelajaran pengetahuan kepada *crew* yang akan naik ke kapal, sehingga saat di atas kapal *crew* mengetahui cara merawat maupun mempergunakan alat-alat yang ada di kapal secara baik dan benar. Selain itu pihak kapal sebaiknya selalu melaksanakan *tool box meeting* yang bertujuan memberikan pemahaman kepada *crew* dalam menggunakan dan merawat alat-alat *butterworth* diatas kapal dengan baik dan benar.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2018. *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Fakultas Ekonomi UI Bandung:Alfabeta
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Tersedia di: <http://bahasa.kemdiknas.go.id/kbbi/index.php>. Diakses 22 Juli 2021
- Marton, G, S.. 2012. *Tank Cleaning*. Jakarta : Salemba Medika.
- Moleong. 2020. *Metode Penulisan Ilmiah*. Jakarta: Salemba Medika. Bandung:Alfabeta.
- Nazir. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung:Alfabeta.
- Petter, Robert.. 2019. *System Penerapan Alat-Alat Mebel*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Riduwan, 2017. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung:Alfabeta.
- Stephen,. 2016. *Buttherworh For Tank Cleaningi*. Jakarta : EGC.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyono & Hariyanto (2018). *Kapal & Muatannya*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Woller. 2013. *System Portable Tank Cleaning Machine Edisi 3*. Jakarta: Salemba Empat.

LAMPIRAN 1

WAWANCARA 1

Tempat Wawancara : MT. B SUN

Waktu : 11 April 2020

Narasumber : C/O (Edi Santoso)

WAWANCARA 1

Penulis : “Selamat siang *Chief*, mohon ijin apakah saya dapat meminta waktunya untuk wawancara *Chief*?”

Chief Officer : “Silahkan det, mau tanya apa?”

Penulis : “Ijin *Chief*, apa yang menyebabkan *butterworth* cepat rusak *Chief*?”

Chief Officer : “Kamu sudah paham kan mengenai *butterworth*?”

Penulis : “Siap, sudah *Chief*”

Chief Officer : “Jadi *butterwoth* dapat rusak dikarenakan banyak faktor, salah satu faktor adalah faktor manusia. Dimana manusia disini *crew* kapal yang tidak memahami cara perawatan dan pengoperasiannya secara baik dan benar, sehingga *butterworth* menjadi rusak dan tidak bisa dipergunakan dengan baik untuk *tank cleaning*”

Penulis : “Langkah selanjutnya yang diambil setelah ada faktor ini apa *Chief*?”

Chief Officer : “Langkah selanjutnya kita sebagai perwira di atas kapal harusmelakukan *toolbox meeting* yang bertujuan untuk memberi pembelajaran kepala *crew* di atas kapal, sehingga alat *butterworth* dapat terawatt dengan baik dan *butterworth*

dapat dipergunakan untuk *tank cleaning* semaksimal mungkin”

Penulis : “Siap *Chief*, saya kira saya sudah mulai paham. Terima kasih *Chief*”



LAMPIRAN 2

WAWANCARA 2

Tempat Wawancara : MT. B SUN

Waktu : 11 April 2020

Narasumber : CAPTAIN (Jung Yong Ha)

WAWANCARA 2

Penulis : “Selamat pagi Capt, mohon izin apakah saya dapat meminta waktunya untuk wawancara Capt ?”

Captain : “Silahkan det, mau tanya apa ?”

Penulis : “Ijin Capt, apa yang menyebabkan *butterworth* cepat rusak Capt ?”

Captain : “Jadi *butterwoth* dapat rusak dikarenakan banyak faktor, salah satu faktor adalah faktor manusia. Dimana manusia disini *crew* kapal yang tidak memahami cara perawatan dan pengoperasiannya secara baik dan benar, sehingga *butterworth* menjadi rusak dan tidak bisa dipergunakan dengan baik untuk *tank cleaning*”

Penulis : “Ijin bertanya Capt, apa dampak yang ditimbulkan dari faktor rusaknya *butterworth* Capt ?”.

Captain : “Dampak yang timbul dari rusaknya *butterworth* adalah proses *tank cleaning* tidak bias berjalan dengan lancar, oleh karena itu proses bongkar muat akan terganggu. Jika hal ini terus terjadi maka perusahaan akan rugi dikarenakan membayar denda *off-hire* ke pihak-pihak yang terkait. ”

Penulis : “Ijin bertanya Capt, apa upaya untuk mengatasi

permasalahan ini?”

Captain : “Upaya untuk mengatasi permasalahan *butterworth* ini adalah dengan merawatnya dengan baik dan benar sesuai *standart procedure* dari *maker* dari *butterworth* itu sendiri. Sehingga *butterworth* akan terjaga dengan baik dan pada saat mau dipakai untuk *tank cleaning* akan dapat maksimal dalam kerjanya”

Penulis : “Siap Capt, saya kira saya sudah mulai paham. Terima kasih Capt”



LAMPIRAN 3
GAMBAR PERAWATAN *BUTTERWORTH*



LAMPIRAN 5

CREW LIST

IMO CREW LIST									
This form is to be completed on arrival and departure									
Arrival : <input type="checkbox"/>		Departure : <input checked="" type="checkbox"/>							
1. Name of ship MT. B. SUN		2. Port of Arrival / <u>Departure</u> Tenerife, Spain			3. Date of Arrival / <u>Departure</u> 22-Jun-2020				
4. Nationality of Ship MARSHALL		5. Port of Arrived to In Order							
NO.	7.FAMILY NAME GIVEN NAME	8.RANK	9. NATIONALITY	10.SIGN-ON PORT	11.SIGN-ON DATE	13.PASSPORT NUMBER	14. DATE OF BIRTH	15.PASSPORT EXPIRY	
1	Jung Yong Ha	MASTER	S. KOREA	Las Palmas, Spain	01-02-2020	M 30681671	15-10-1981	20-07-2022	
2	Edi Santoso	C/O	INDONESIA	Las Palmas, Spain	10-01-2020	C 1979964	24-12-1973	21-12-2024	
3	Bayu Heryanto	2/O	INDONESIA	Las Palmas, Spain	01-02-2020	C 4676866	06-09-1991	08-08-2024	
4	Diaz Garinda	3/O	INDONESIA	Tenerife, Spain	21-06-2020	B 4130037	17-06-1995	01-07-2021	
5	Choi Yi Taek	C/E	S. KOREA	Las Palmas, Spain	26-02-2020	M 54576595	27-07-1968	24-05-2027	
6	Bambang Lilik Sayeti	1/E	INDONESIA	Tenerife, Spain	21-06-2020	C 6787138	17-06-1972	28-02-2025	
7	Ahmad Taufik	2/E	INDONESIA	Tenerife, Spain	07-09-2019	C 0753017	13-12-1989	26-07-2023	
8	Ali Hafid	3/E	INDONESIA	Las Palmas, Spain	01-02-2020	C 0133437	8/27/1989	8/23/2023	
9	Solihin	BSN	INDONESIA	Tenerife, Spain	21-06-2020	B 7497264	21-07-1984	05-07-2022	
10	Akmar Nirсан	AB A	INDONESIA	Las Palmas, Spain	2/26/2020	C 1402284	08-02-1982	24-10-2023	
11	Jefri Adri Kuhu	AB B	INDONESIA	Tenerife, Spain	21-06-2020	C 1972718	27-08-1967	02-11-2023	
12	Riswanto Mawa	AB C	INDONESIA	Tenerife, Spain	07-09-2019	B 9782207	13-07-1976	03-04-2023	
13	Habil Maulana Arrafi	GS 1	INDONESIA	Tenerife, Spain	03-12-2019	C 3988987	28-07-1998	11-07-2024	
14	Arif Almaghfur	GS 2	INDONESIA	Tenerife, Spain	03-12-2019	C 3989372	21-02-1998	15-07-2024	
15	Indra Rianto	No.1 OLR	INDONESIA	Las Palmas, Spain	26-02-2020	C 1974533	18-06-1967	15-11-2023	
16	Sardin Baharuddin	OLR.A	INDONESIA	Tenerife, Spain	03-12-2019	C 5350119	05-07-1976	29-10-2024	
17	Abdul Azis	OLR.B	INDONESIA	Tenerife, Spain	07-09-2019	C 4274147	03-01-1982	12-07-2024	
18	Kadek Dwipayana	C/COOK	INDONESIA	Las Palmas, Spain	10-01-2020	C 5323160	22-01-1987	15-11-2024	
TOTAL CREW ONBOARD 18 INCLUDING MASTER									
Master Of MT B. SUN									

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Habil Maulana Arrafi
2. Tempat, Tanggal lahir: Pati, 28 Juli 1998
3. Alamat : JL. Singosari XII No 2, RT 002 RW 006,
Semarang Selatan, Jawa tengah
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
 - a. Ayah : Aris Yumarsono
 - b. Ibu : Ira Hirawati
6. **Riwayat Pendidikan**
 - a. SD Negeri 4/5 Pleburan Lulus Tahun 2010
 - b. SMPN 3 Semarang Lulus Tahun 2014
 - c. SMA Kesatrian 2 Semarang Lulus Tahun 2017
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang Lulus Tahun 2022
7. **Pengalama Praktek Laut**

Perusahaan I : PT. Amas Samudra Jaya

Alamat : Plaza Kelapa Gading Rukan Blok C No
55, Jakarta Utara