



**ANALISIS PELAKSANAAN *TANK CLEANING* MUATAN BAHAN
DASAR OLI (*LUBE BASE OIL*) GUNA MENCEGAH
TERJADINYA KONTAMINASI *CARGO* DI MT. KAKAP**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel)
pada Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

TEUKU RIZKY NUR FADILLAH

NIT : 551811136826 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PELAKSANAAN *TANK CLEANING* MUATAN BAHAN
DASAR OLI (*LUBE BASE OIL*) GUNA MENCEGAH TERJADINYA
KONTAMINASI *CARGO* DI MT. KAKAP**

Disusun Oleh:

TEUKU RIZKY NUR FADILLAH
NIT : 551811136826 N

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

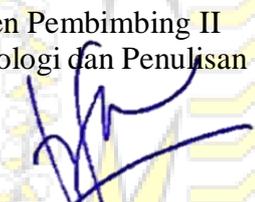
Semarang, Januari 2023

Dosen Pemimbing I
Materi



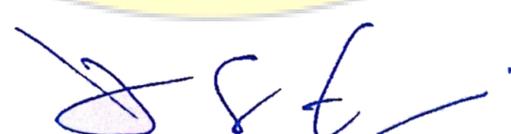
VEGA E. ANDROMEDA, S.ST., S.Pd., M.Hum.
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19770326 200212 1 002

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan



Dr. LATIFA IKA SARI, S.Psi., M.Pd.
Pembina (III/c)
NIP. 19850731 200812 2 002

Mengetahui
Ketua Program Studi Nautika



YUSTINA SAPAN, S.Si.T., M.M.
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19771129200502 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Pelaksanaan *Tank Cleaning* Muatan Bahan Dasar Oli (*Lube Base Oil*) Guna Mencegah Terjadinya Kontaminasi *Cargo* Di MT. Kakap” karya,

Nama : Teuku Rizky Nur Fadillah

NIT : 551811136826 N

Program Studi : Nautika

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

Semarang,

PENGUJI

Penguji I : Capt. Samsul Huda, M.M., M.Mar.
Penata Tingkat I (III/d)
NIP 19721228 199803 1 001

Penguji II : Arya Widiatmaja, S.ST., M.Si.
Penata (III/c)
NIP 19830911 200912 1 003

Penguji III : Daryanto, S.H., M.M.
Pembina (IV/a)
NIP 19580324 198403 1 002

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. Dian Wahdiana, M.M.
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP 19700711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Teuku Rizky Nur Fadillah

NIT : 551811136826 N

Program Studi : Nautika

Skripsi dengan judul “Analisis Pelaksanaan *Tank Cleaning* Muatan Bahan Dasar Oli (*Lube Base Oil*) Guna Mencegah Terjadinya Kontaminasi *Cargo* Di MT. Kakap”

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

Semarang, Januari 2023

Yang menyatakan pernyataan,


TEUKU RIZKY NUR FADILLAH
NIT. 551811136826 N

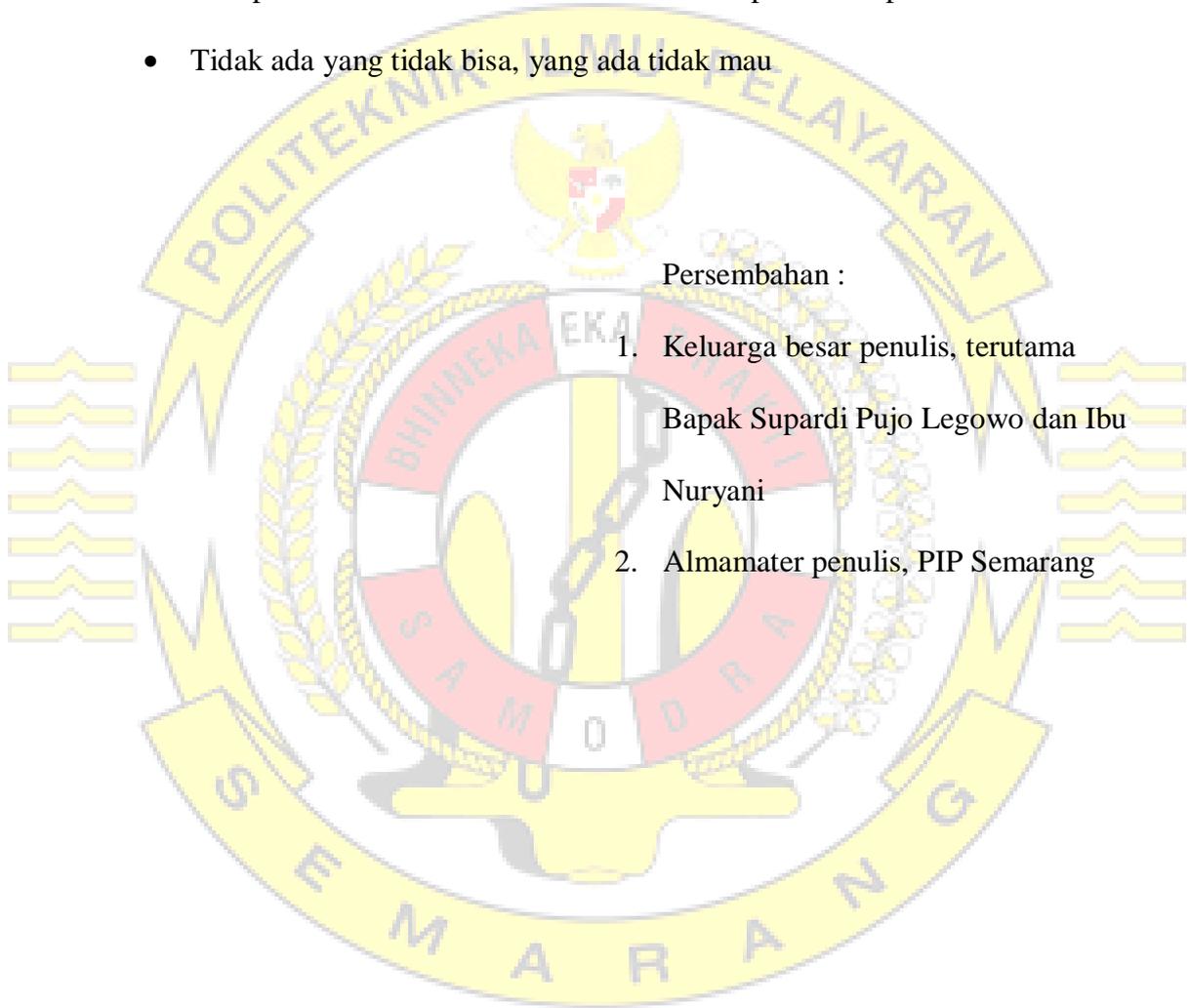
MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- Bukan tentang siapa yang paling kuat, melainkan siapa yang mampu bertahan sampai akhir
- Setiap kesulitan selalu ada kemudahan. Setiap masalah pasti ada solusi
- Tidak ada yang tidak bisa, yang ada tidak mau

Persembahan :

1. Keluarga besar penulis, terutama Bapak Supardi Pujo Legowo dan Ibu Nuryani
2. Almamater penulis, PIP Semarang



PRAKATA



Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat serta hidayah-Nya penulis telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pelaksanaan *Tank Cleaning* Muatan Bahan Dasar Oli (*Lube Base Oil*) Guna Mencegah Terjadinya Kontaminasi *Cargo* Di MT. Kakap”.

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

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

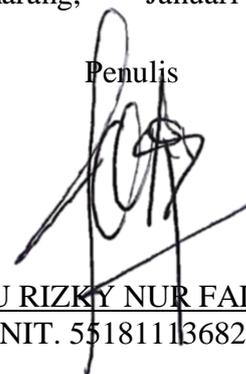
1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, S.ST., M.M. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Ibu Yustina Sapan, S.ST., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Vega Fonsula Andromeda, S.ST., S.Pd., M.Hum. selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi atas bimbingan dan arahnya.
4. Ibu Dr. Latifa Ika Sari, S.Psi., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan atas bimbingan dan arahnya.

5. Seluruh tim penguji skripsi ini.
6. Seluruh Dosen PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
7. Perusahaan PT. *Pertamina International Shipping* dan seluruh *crew* kapal MT. Kakap yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian dan praktek berlayar serta membantu proses penulisan skripsi ini.
8. Bapak Supardi Pujo Legowo, Ibu Nuryani, yang turut membantu dan mendukung baik secara moral maupun materi hingga selesainya skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman angkatan LV terutama teman-teman Prodi Nautika yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi seluruh civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan bagi seluruh pembaca skripsi ini.

Semarang, Januari 2023

Penulis



TEUKU RIZKY NUR FADILLAH
NIT. 551811136826 N

ABSTRAKSI

Teuku Rizky Nur Fadillah, 2022, NIT: 551811136826.N, “Analisis Pelaksanaan *Tank Cleaning* Muatan Bahan Dasar Oli (*Lube Base Oil*) Guna Mencegah Terjadinya Kontaminasi *Cargo* di MT. Kakap”, skripsi Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Vega Fonsula Andromeda, S.ST., S.Pd., M.Hum., Pembimbing II: Dr. Latifa Ika Sari, S.Psi., M.pd.

Dalam proses pemuatan di kapal *tanker*, kita harus mempersiapkan tangki ruang muat, terutama pada proses pelaksanaan *tank cleaning*. *Tank Cleaning* harus dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur yang telah ditentukan. Terutama pada kapal *oil product tanker*, dimana muatannya sering berganti-ganti. Tujuan dari penelitian ini adalah, (1) Untuk mengetahui bagaimana proses pelaksanaan *tank cleaning* muatan bahan dasar oli (*lube base oil*) yang dilaksanakan di MT. Kakap, (2) Untuk mengetahui apa penyebab terjadinya kontaminasi muatan di MT. Kakap, (3) Untuk mengetahui apa tindakan yang harus dilakukan agar *tank cleaning* mendapatkan hasil yang maksimal.

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan skripsi ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan pendekatan *fishbone* diagram sebagai teknik analisis data. Penulis menggunakan teknik pengumpulan data dengan metode observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Dalam penelitian ini penulis melibatkan Nakhoda, *Chief Officer*, dan Bosun sebagai informan untuk mencari faktor penyebab timbulnya kendala pada proses pelaksanaan *tank cleaning* di kapal MT. Kakap, yang kemudian dapat dicari dampak dan upaya yang harus dilakukan sehingga *tank cleaning* di MT. Kakap dapat dilakukan secara optimal.

Hasil penelitian yang diperoleh penulis adalah, mengetahui bagaimana proses pelaksanaan *tank cleaning* muatan *lube base oil* yang dilakukan di atas kapal MT. Kakap yang sudah dilaksanakan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan. Penulis juga mendapati masalah seperti, kurangnya kinerja dari *crew* dalam proses pelaksanaan *tank cleaning*, alat penunjang *tank cleaning* yang sudah tidak layak pakai, dan kurang maksimalnya hasil *tank cleaning* yang dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur dari PT. *Pertamina International Shipping*. Sedangkan upaya yang dapat dilakukan agar *tank cleaning* mendapatkan hasil yang maksimal adalah dengan melakukan *safety meeting* kepada *crew* yang akan melaksanakan *tank cleaning*, pembagian tugas kepada setiap *crew* yang terlibat, dan melakukan penyiraman muatan HVI 650 dengan muatan yang memiliki tingkat kekentalan yang lebih rendah, agar memudahkan *crew* dalam melaksanakan *mopping cargo* kepada muatan yang memiliki tingkat kekentalan yang tinggi.

Kata kunci: Kontaminasi, *Tanker*, *Tank Cleaning*

ABSTRACT

Teuku Rizky Nur Fadillah, 2022, NIT: 551811136826.N, “*Analysis of the Implementation of Tank Cleaning Loads of Lube Base Oil to Prevent Cargo Contamination at MT. Kakap*”, thesis Nautical Study Program, Diploma IV Program, Semarang Maritime Polytechnic, 1st Advisor: Vega Fonsula Andromeda, S.ST., S.Pd., M.Hum., 2nd Advisor: Dr. Latifa Ika Sari, S.Psi., M.pd.

In the process of loading on tankers, we must prepare cargo tanks, especially in the process of carrying out tank cleaning. Tank Cleaning must be carried out in accordance with predetermined Standard Operating Procedures. Especially on oil product tanker ships, where the cargo often changes. The aims of this study were, (1) To find out how the process of carrying out tank cleaning of lube base oil carried out at MT. Kakap, (2) To find out what causes cargo contamination at MT. Kakap, (3) To find out what actions must be taken so that tank cleaning gets maximum results.

The research method used by the authors in preparing this thesis is a qualitative descriptive research method using a fishbone diagram approach as a data analysis technique. The author uses data collection techniques with the methods of observation, interviews, and documentation studies. In this study, the authors involved the skipper, chief officer, and Bosun as informants to look for factors causing problems in the process of implementing tank cleaning on the MT. Kakap, which can then be searched for the impact and efforts that must be made so that the tank cleaning in MT. Kakap can be done optimally.

The results of the research obtained by the author are knowing how the process of carrying out tank cleaning of lube base oil cargo is carried out on board the MT. Kakap that has been implemented in accordance with the Standard Operating Procedures set by the company. The author also found problems such as the lack of performance of the crew in the process of carrying out tank cleaning, tank cleaning support tools that were no longer suitable for use, and the results of tank cleaning that were not optimal were carried out in accordance with the Standard Operating Procedures from PT. Pertamina International Shipping. While the efforts that can be made so that tank cleaning gets maximum results are to conduct safety meetings for crews who will carry out tank cleaning, assign tasks to each crew involved, and do watering of HVI 650 loads with loads that have a lower level of viscosity, so that facilitate the crew in carrying out mopping cargo to loads that have a high level of viscosity.

Kata kunci: *Contamination, Tanker, Tank Cleaning*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAKSI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Hasil Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Deskripsi Teori	7
B. Kerangka Penelitian	19
BAB III METODE PENELITIAN	24

A. Metode Penelitian.....	24
B. Tempat Penelitian.....	25
DAFTAR ISI	
C. Sampel Sumber Data Penelitian.....	25
D. Teknik Pengumpulan Data.....	27
E. Instrument Penelitian.....	31
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	33
G. Pengujian Keabsahan Data	37
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	41
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	41
B. Deskripsi Data.....	42
C. Temuan	47
D. Pembahasan Hasil Penelitian	55
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	68
A. Simpulan	68
B. Keterbatasan Penelitian	69
C. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Penelitian	23
Gambar 3.1 Diagram <i>Fishbone</i>	36
Gambar 3.2 Triangulasi Sumber Pengumpulan Data.....	38
Gambar 3.3 Triangulasi Teknik Pengumpulan Data.....	39
Gambar 4.1 Logo Perusahaan PT. <i>Pertamina International Shipping</i>	44
Gambar 4.2 Kapal MT. Kakap	45
Gambar 4.3 <i>Crew</i> sedang mengepel lantai tangki ruang muat	49
Gambar 4.4 <i>Butterworth hose</i> yang keropos	51
Gambar 4.5 Pelaksanaan <i>Safety Meeting</i>	54
Gambar 4.6 Diagram <i>Fishbone</i>	57
Gambar 4.7 <i>Crew</i> yang tidak ikut serta pelaksanaan <i>tank cleaning</i>	59
Gambar 4.8 <i>Tank Cleaning Methode lube base oil</i>	62

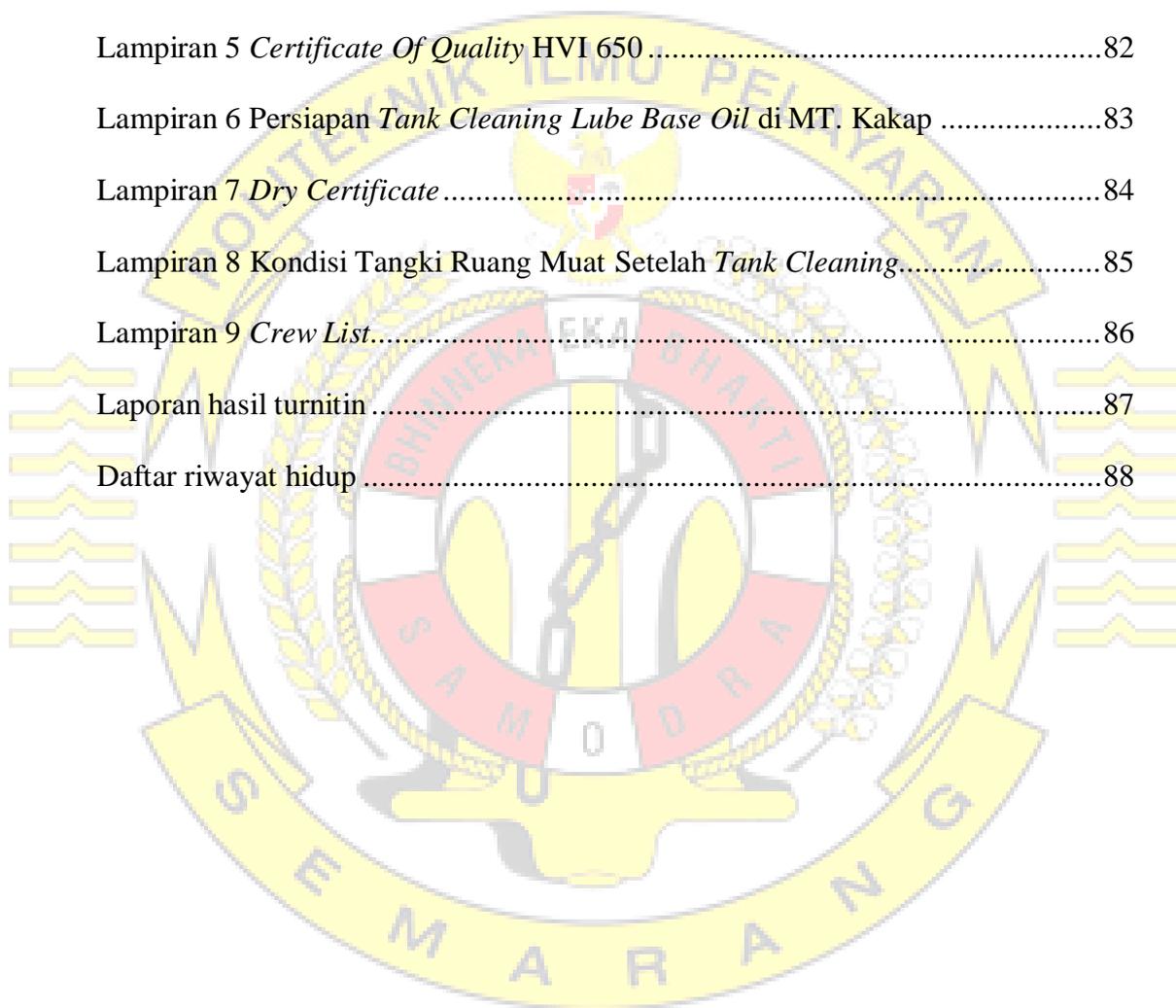
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Saat Ini.....	42
Tabel 4.2 <i>Ship's Particular</i>	46
Tabel 4.3 Alat-alat penunjang <i>tank cleaning</i> yang seadanya.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil kegiatan wawancara dengan Nakhoda MT. Kakap.....	75
Lampiran 2 Hasil kegiatan wawancara dengan <i>Chief Officer</i> MT. Kakap	77
Lampiran 3 Hasil kegiatan wawancara dengan Bosun MT. Kakap	79
Lampiran 4 Hasil uji <i>sample</i> Yubase 4+ dan HVI 650 <i>off specification</i>	81
Lampiran 5 <i>Certificate Of Quality</i> HVI 650	82
Lampiran 6 Persiapan <i>Tank Cleaning Lube Base Oil</i> di MT. Kakap	83
Lampiran 7 <i>Dry Certificate</i>	84
Lampiran 8 Kondisi Tangki Ruang Muat Setelah <i>Tank Cleaning</i>	85
Lampiran 9 <i>Crew List</i>	86
Laporan hasil turnitin	87
Daftar riwayat hidup	88



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Persiapan ruang muat yang baik merupakan aspek kunci dalam proses operasi bongkar muat di kapal *tanker* (Wantoro, W.B., & Bagaskoro, F. 2021)¹. Sesuai dengan prosedur pemuatan yang benar pada kapal *tanker* dan sesuai dengan standar buku *International Safety Guide For Oil Tankers and Terminals* (ISGOTT), serta dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) dari perusahaan yang telah ditetapkan terutama pada kapal *Oil Product Tanker* yang tidak membawa satu jenis muatan. Semua awak kapal yang bersangkutan wajib bertanggung jawab dalam hal persiapan ruang muat yang optimal.

Tujuan dari pembersihan tangki kapal adalah untuk membuang kotoran atau sisa muatan yang tidak tersedot oleh *cargo pump* (Widodo, B.W., Hartono, H., & Syam, A. 2016)², serta untuk memastikan bahwa membuang sisa muatan serta menyapu kotoran dan sisa muatan yang menempel di dinding tangki yang mengendap di lantai tangki. Untuk kelancaran operasional kapal, khususnya dalam operasi bongkar muat, diperlukan tenaga operasional lapangan (Pasyah, A. C., & Afriliana, D. 2019)³. Oleh karena itu, selama proses pembersihan

¹Wantoro, W. B., & Bagaskoro, F. (2021). Tank Cleaning Process dalam Menunjang Kelancaran Pemuatan Jet A-1. *Jurnal Maritim Polimarin*, 7(1), 13-18

²Widodo, B. W., Hartono, H., & Syam, A. (2016). PEMBERSIHAN KAPAL TANKER DITINJAU DARI SEGI TEKNIS DAN LINGKUNGAN. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 1(1).

³Pasyah, A. C., & Afriliana, D. (2019). Efisiensi Pelaksanaan Tank Cleaning Muatan MFO. In *Prosiding Seminar Pelayaran dan Teknologi Terapan* (Vol. 1, No. 1, pp. 56-62).

tangki muatan, pengawasan dari Perwira sangat penting, untuk menjamin bahwa pembersihan tangki telah dilakukan secara maksimal.

Standar Operasional Prosedur (SOP) merinci langkah-langkah yang harus diambil saat membersihkan tangki, dan SOP juga mencakup bagan yang merinci berbagai tahapan minyak dasar pelumas yang harus digunakan. Ketika berurusan dengan kargo minyak kimia, misalnya, pembersihan tangki memerlukan penanganan khusus karena sifat berbahaya dari kargo tersebut (*International Safety Guide For Oil Tanker and Terminal (ISGOTT) Bab 9*)⁴.

Mengangkut bahan bakar minyak olahan, hasil minyak bumi, dan minyak mentah merupakan tugas utama kapal tanker (Gusrah, G. 2021).⁵

Minyak mentah (*Crude Oil*) menjadi produk minyak jadi (*Product Oil*) atau barang lain seperti bensin, minyak tanah, dan bensin (*tanker* produk bersih) yang diangkut dengan kapal *tanker* (Venriza, O. 2022).⁶

Penelitian ini diambil berdasarkan pengalaman penulis pada saat praktik berlayar di kapal MT. Kakap yang berlangsung dari tanggal 10 Desember 2020 sampai dengan 3 Desember 2021. Penulis memiliki pengalaman sebagai *cadet* di kapal pengangkut muatan *lube oil*, seperti HVI dan YUBASE, keduanya termasuk dalam kategori "produk kotor" karena viskositas oli yang tinggi, yang

⁴ *International Safety Guide for Oil Tanker and Terminal (ISGOTT) Chapter : 9 / 91-95*

⁵ Gusrah, G. (2021). Analisis Rusaknya Pompa Muatan Pada Saat Bongkar Muatan Di MT. Sharon. In *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 4, pp. 502-509).

⁶ Venriza, O. (2022). Analisis Losses Pada Proses Penerimaan Pertamina Melalui Kapal Tanker di PT. OPQ: Analisis Losses Pada Proses Penerimaan Pertamina Melalui Kapal Tanker di PT. OPQ. *Indonesian Journal of Energy and Mineral*, 2(2), 13-33

memerlukan kehati-hatian ekstra dalam menangani dan menyiapkan tangki kargo. Hal ini disebabkan kontaminasi dan spesifikasi muatan yang tidak sesuai adalah penyebab umum kerusakan barang semacam ini.

Penulis terlibat langsung dalam pelaksanaan *tank cleaning* yang dilakukan sesuai dengan SOP dari PT. *Pertamina International Shipping* yang telah ditetapkan, meskipun hal tersebut belum menghasilkan kondisi tangki dan pipa yang bersih. Hal ini terlihat dari kondisi tangki yang masih lembab dan cairan muatan yang menetes dari pipa muatan dan tumpah ke *bellmouth*. Kargo sisa di dalam pipa kargo dapat menimbulkan kontaminasi selama prosedur pemuatan.

Meskipun SOP pembersihan tangki dari PT. *Pertamina International Shipping* telah diikuti selama 3 (tiga) pelayaran terakhir, pengujian dilakukan di laboratorium PT. *Pertamina Lubricant* Unit Jakarta mengungkapkan bahwa beberapa muatan *lube base oil* memang terkontaminasi (tidak sesuai spesifikasi), seperti yang dinyatakan oleh *loading master*. Ketika penulis sebagai *cadet* dan anak buah kapal yang terlibat, bersama mengikuti instruksi dari *Chief Officer* untuk bereksperimen dengan berbagai pendekatan yang mungkin ditambahkan ke dalam prosedur pembersihan tangki untuk mengurangi risiko kontaminasi muatan.

Berdasarkan investigasi ini, penulis mengusulkan masalah yang dihadapi sebagai subjek penelitian yang berjudul : **“ANALISIS PELAKSANAAN *TANK CLEANING* MUATAN BAHAN DASAR OLI (*LUBE BASE OIL*) GUNA MENCEGAH TERJADINYA KONTAMINASI *CARGO* DI MT. KAKAP”**.

B. Fokus Penelitian

Penulis skripsi ini mengkaji tentang Analisis Pelaksanaan *Tank Cleaning* Muatan Bahan Dasar Oli (*Lube Base Oil*) Untuk Mencegah Terjadinya Kontaminasi *Cargo* Di MT. Kakap, serta menjelaskan pentingnya suatu proses penyiapan tangki muatan, khususnya dalam rangka pelaksanaan *tank cleaning* pada kapal *tanker* yang mengangkut muatan dengan tingkat kekentalan yang tinggi.

C. Rumusan Masalah

Sehubungan dengan masalah di atas, maka penulis bermaksud melakukan penelitian di atas kapal dengan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pelaksanaan *tank cleaning* muatan *lube base oil* di MT. KAKAP?
2. Apakah penyebab terjadinya kontaminasi muatan atau *cargo off specification* di MT. KAKAP?
3. Apakah tindakan yang dilakukan agar *tank cleaning* di MT. KAKAP mendapatkan hasil yang maksimal?

D. Tujuan Penelitian

Terkait dengan judul penelitian di atas, yaitu Analisis Pelaksanaan *Tank Cleaning* Muatan Bahan Dasar Oli (*Lube Base Oil*) Guna Mencegah Terjadinya Kontaminasi *Cargo* di MT. KAKAP, maka tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana proses pelaksanaan *tank cleaning* muatan bahan dasar oli (*lube base oil*) yang telah dilaksanakan di MT. Kakap.
2. Untuk mengetahui apa penyebab terjadinya kontaminasi muatan atau *cargo off specification* di MT. Kakap.
3. Untuk mengetahui apa tindakan yang harus dilakukan agar *tank cleaning* di MT. Kakap mendapatkan hasil yang maksimal.

E. Manfaat Penelitian

Beberapa keuntungan dari studi yang direncanakan adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Secara Teoritis
 - a. Bagi penulis, penelitian ini dapat menjadi wawasan, pengetahuan, dan pengalaman, serta mengembangkan pikiran dalam dunia kerja nantinya.
 - b. Bagi pembaca pada umumnya dan bagi taruna ataupun taruni Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada khususnya, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan acuan bagi penelitian dengan bidang yang sama terkait pelaksanaan *tank cleaning* khususnya bagi kapal *tanker oil product*.
2. Manfaat Secara Praktis
 - a. Bagi PT. *Pertamina International Shipping*, penelitian ini bertujuan untuk memberi informasi tentang metode baru dalam pembersihan tangki khususnya muatan yang memiliki viskositas yang tinggi.

- b. Bagi perwira kapal, penelitian ini bertujuan untuk memberikan acuan kepada perwira di atas kapal agar tidak lalai dalam hal mengawasi anak buah kapal yang sedang melakukan kegiatan *tank cleaning*.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Penulis akan menjelaskan secara teori lebih lanjut dan definisi dari berbagai konsep yang disebutkan di bawah ini untuk membantu memahami pelaksanaan pembersihan tangki dan menghindari kontaminasi muatan *lube base oil* :

1. Analisis

Menganalisis berarti memecahkan atau memisahkan menjadi bagian-bagian komponen (Azwar, 2019)⁷. Pembahasan sebelumnya menunjukkan bahwa analisis adalah proses mental memecah suatu masalah menjadi bagian-bagian terkecil untuk mengkarakterisasi atau memecahkannya.

2. Tank Cleaning

Tank cleaning tanker bergantung pada ruang kargo bersih untuk memuat kargo kimia mereka, menjadikan pembersihan kargo sebagai salah satu prioritas utama mereka (Agustyna, C., & Kismantoro, T. 2017)⁸.

⁷ Azwar. (2019). Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrah Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Servqual. (Vol. 3, No. 1, Juni 2020: 131-143).

⁸ Agustyna, C., & Kismantoro, T. (2017). PENINGKATAN KETERAMPILAN CREW DALAM PELAKSANAAN TANK CLEANING GUNA MENUNJANG KELANCARAN BONGKAR MUAT DI MT. BALONGAN. *Dinamika Bahari*, 7(2), 1655-1661.

Salah satu tugas paling vital di atas kapal *tanker* adalah membersihkan atau mencuci tangki. Langkah ini dilakukan setelah proses bongkar muat selesai untuk memberikan pendampingan bagi proses muat selanjutnya. Berikut ini adalah penjelasan yang disederhanakan tentang cara melakukan tugas ini.:

a. Pencucian

Muatan di bellmouth, pipa, dan pompa muatan semuanya dapat dibersihkan atau dikosongkan dengan sedikit usaha dan waktu yang dihabiskan untuk tugas tersebut. Hasil pencucian dibuang ke dalam *oil spill box* dan dibongkar pada saat kapal tiba di pelabuhan muat jika muatan yang sedang dicuci tidak diperbolehkan untuk dibuang ke laut.

b. Pencucian dengan air laut

Karena jumlah tangki dan jenis kargo yang dicuci diperhitungkan saat menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengolah air, pencucian dengan air laut dilakukan untuk memaksimalkan sehingga sisa kargo yang dibersihkan telah habis seluruhnya dari tangki. Setiap beban, atau volume tangki tertentu, dapat diasumsikan memakan waktu yang sama (Sumada, K., Dewati, R., & Suprihatin, S., 2016).⁹

Di antara setiap siklus pencucian di air asin dan air tawar, mungkin terdapat siklus pencucian dengan air sabun atau bahan kimia

⁹Sumada, K., Dewati, R., & Suprihatin, S. (2016). Garam industri berbahan baku garam krosok dengan metode pencucian dan evaporasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 11(1), 30-36

lainnya. Hal ini dilakukan bila minyak atau bahan kimia yang diangkut memerlukan perawatan ekstra selama pengangkutan. TEEPOL, De Greaser, dll hanyalah beberapa contoh bahan yang sering digunakan..

c. Pencucian menggunakan air tawar

Tujuan dari pembilasan air tawar adalah untuk menghilangkan sisa sabun atau residu garam dari tangki setelah garam dihilangkan menggunakan uap (Hutagaol, V.E., & Sitio, T.P., 2019)¹⁰.

d. *Mopping*

Dalam kata awam, ini adalah saat pompa kargo tidak lagi dapat menyedot cairan yang tersisa, sehingga komponen yang belum kering perlu dibersihkan lebih lanjut. Sangat penting untuk diingat untuk mengeluarkan sertifikat *Enclosed Space Entry Permit* sebelum memulai operasi pembersihan. Untuk memastikan keselamatan siapa pun yang memasuki tangki, jumlah oksigen, toksisitas, dan hidrokarbon yang memadai harus ada. Ingatlah bahwa dokumentasi otorisasi juga diarsipkan. Alasan penundaan pembersihan tangki adalah sebagai berikut:

- 1) *Cargo Substitution* (perubahan muatan).
- 2) *Maintenance* atau inspeksi (pekerjaan perbaikan saat inspeksi).
- 3) Pengendalian penumpukan lumpur adalah prioritas.
- 4) Siapkan *ballast* untuk dibersihkan (persiapan untuk clean ballast).

¹⁰ Hutagaol, V. E., & Sitio, T. P. (2019). Pengaruh Pencucian Membran Untuk Proses Elektrodialisis (Ed) Dalam Desalinasi Air Payau Menjadi Air Tawar. Jurnal Teknik Unefa: Bunga Rampai Teknik Lingkungan, Teknik Informatika, dan Teknik Elektro, 5(1).

Dengan menggunakan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembersihan tangki terjadi setelah prosedur bongkar muat selesai, dan pengupasan dilakukan agar muatan yang masih berada di *bellmouth* dapat mengering sebelum kapal berangkat ke pelabuhan muat (Pasyah, A.C., & Afriliana, D.2019)¹¹. Kerusakan pada kargo selama operasi pemuatan dapat diakibatkan oleh sejumlah sumber dan memerlukan pencucian tangka :

- 1) Kargo tercemar oleh bahan kimia atau barang yang tidak terkait karena penyimpanan yang tidak tepat.
- 2) Tangki tidak terlalu bersih, dan bahkan setelah dibilas, masih ada gas dari muatan sebelumnya.
- 3) Tangki kargo mengalami kebocoran.

Penjelasan berikut tentang peralatan pencuci tangki disediakan untuk membantu pembaca lebih memahami apa yang akan diminta untuk mereka gunakan :

1) *Fixed Tank Cleaning Machine / Butterworth*

Alat yang digunakan untuk membersihkan tangki minyak dengan cara disemprotkan ke dalam tangki yang bergerak menggunakan sistem *segner* (Antika, E., Lesmana, E. J., & Marcelina, S. 2019)¹². Peralatan ini dipasang secara permanen di

¹¹ Pasyah, A. C., & Afriliana, D. (2019). Efisiensi Pelaksanaan Tank Cleaning Muatan MFO Di Kapal MT. Surya Chandra. In *Prosiding Seminar Pelayaran dan Teknologi Terapan* (Vol. 1, No. 1, pp. 56-62).

¹² Antika, E., Lesmana, E. J., & Marcelina, S. (2019). Upaya Mencegah Terjadinya Kontaminasi Terhadap Penanganan Muatan. *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, 1(2), 13-19.

setiap tangki, atau tidak dapat bergerak di sana. Ini adalah nosel berputar yang diaktifkan oleh roda gigi yang digerakkan oleh air untuk menyemprotkan air dalam pola atau siklus pencucian tertentu.

2) *Portable Tank Cleaning Machine*

Alat yang berfungsi untuk menyemprotkan air bertekanan tinggi ke atap, dinding, dan dasar tangki. Alat portabel ini memiliki nozzle yang berputar dan diaktifkan oleh roda gigi yang digerakkan oleh air untuk menghasilkan pola atau siklus pencucian.

3) *Driven Fan*

Perangkat yang digunakan setelah operasi penyedotan untuk melepaskan kombinasi udara dan oli bertekanan tinggi yang digerakkan oleh angin dan sisa.

4) *Tank Cleaning Hose (Selang)*

Menghubungkan peralatan seperti blower yang digerakkan udara dan mesin pembersih tangki portabel ke suplai air atau sumber listrik.

3. *Cargo / Muatan*

Cargo adalah muatan yang telah dikapalkan, diterbangkan, atau diangkut dengan cara lain (Suyatmo, S., Cahyadi, C.I., Syafrivel, S., Khair, R., & Idris, I. 2020)¹³. Kemampuan perusahaan pelayaran komersial untuk menghasilkan uang dari angkutan (freight) sangat penting untuk

¹³Suyatmo, S., Cahyadi, C. I., Syafrivel, S., Khair, R., & Idris, I. (2020). Rancang Bangun Prototype Robot Pengantar Barang Cargo Berbasis Arduino Mega Dengan IOT. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 1(3), 215-219

keberlangsungan keberadaan perusahaan dan pendanaan operasi pelabuhan, dan kapal kargo memainkan peran kunci dalam sistem ini.

Kita perlu mengetahui bentuk dan cara pemuatan kargo, serta karakteristik kargo itu sendiri, dengan sangat detail sebelum pemuatan dimulai. Hal ini akan memungkinkan tercapainya kondisi kualitas yang baik dan menjaga kualitas muatan agar sama dengan saat muatan diterima di kapal (Fakhrurrozi, 2017)¹⁴.

Kargo kapal secara kasar dapat dipecah menjadi beberapa kategori, termasuk :

- a. Muatan cair adalah segala jenis muatan yang diangkut dalam tangki muatan cair kapal tanker.
- b. Istilah "kargo berbahaya" mengacu pada setiap pengiriman yang harus ditangani dengan hati-hati karena potensi ledakan. Ada sembilan (9) klasifikasi berbeda untuk muatan berbahaya.;

- 1). Bahan yang meledak (*Explosives*)

Barang dengan daya ledak, seperti dinamit dan amunisi, termasuk dalam kategori ini.

- 2). Gas (*Gases*)

Gases gas memberikan opsi bahan bakar alternatif dengan emisi yang jauh lebih rendah daripada bahan bakar minyak

¹⁴Fakhrurrozi. (2017). Penanganan, Pengaturan, dan Pengamanan Muatan Kapal Untuk Perwira Pelayaran Niaga. Yogyakarta: CV. Budi Utama.

(Soemarsono, B. E., Listiasri, E., & Kusuma, G. C., 2016)¹⁵. Gas yang telah dikompresi menjadi cair atau padat. Gas berpotensi berbahaya karena sifatnya yang melekat; mereka mungkin mudah terbakar, berbahaya bagi lingkungan, beracun, dan bahkan meledak. Bukan hanya padatan dan cairan yang mungkin memiliki beberapa kualitas sekaligus; gas dapat menimbulkan korosi, mengoksidasi, dan banyak lagi.

3). Cairan mudah menyala (*Flammable Liquid*)

Bahaya utama pengangkutan material semacam ini adalah dapat melepaskan uap. Dalam banyak kasus, kombinasi uap ini dengan udara atau bahan bakar dapat menyebabkan ledakan. Selain itu, cairan yang mudah terbakar seperti minyak tanah (kerosin), bensin premium (premium), dan lainnya dapat tersulut oleh percikan api yang dihasilkan oleh muatan ini (Affuwani, N., Amiruddin, J., & Yoga, N. G., 2021)¹⁶.

¹⁵ Soemarsono, B. E., Listiasri, E., & Kusuma, G. C. (2016). Alat Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas Lpg. *Tele*, 13(1).

¹⁶ Affuwani, N., Amiruddin, J., & Yoga, N. G. (2021). Analisis Risiko Dan Kerugian Kebakaran Dan Ledakan Pada Tangki Pendam Pertamina Di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) X Dengan Metode Dow's Fire And Explosion Index. *Jptv (Jurnal Pendidikan Teknik Dan Vokasional)*, 4(1), 13-22.

4). Benda padat yang mudah menyala (*Flammable Solid*)

Beberapa kategori angkutan dalam kelompok ini berpotensi meledak jika tidak diencerkan dengan air. Beresiko bila level cairan turun di bawah ambang batas tertentu..

5). Zat-zat yang mengoksidasi (*Oxidising Agent*)

Intensitas yang lebih besar dimungkinkan karena jenis muatan ini membakar dan melepaskan oksigen.

6). Zat-zat yang beracun (*Poisonous Ortoxid Substances*)

Ketika terhirup atau terserap melalui kulit, zat-zat dalam kategori pengiriman ini dapat menyebabkan bahaya yang parah atau bahkan kematian. Pembakaran hampir setiap zat berbahaya melepaskan gas berbahaya.

7). *Radioaktif*

Radioaktif, radiasi yang berpotensi berbahaya. Sangat penting bahwa pengiriman ini ditangani dengan sangat hati-hati dan pengemasannya mematuhi semua peraturan internasional yang relevan. (Fayanto, S., Yanti, S. P., Suwardi, E., Afiudin, A., Uleo, H. H., & Nigsih, S. A., 2016)¹⁷.

¹⁷ Fayanto, S., Yanti, S. P., Suwardi, E., Afiudin, A., Uleo, H. H., & Nigsih, S. A. (2016). Peluruhan Zat Radioaktif. *Jurnal Praktikum Fisika Modern*.

8). Korosif (*Corrosives*)

Potensi karat yang merusak dapat terjadi pada berbagai macam barang dan material. Jenis muatan ini sering berbentuk padat dan cair, dan keduanya dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan pada kulit manusia. Bahan yang dihasilkan oleh muatan semacam itu berpotensi menghilang dengan cepat, menimbulkan risiko pada saluran hidung dan jaringan mata. Bagi sebagian orang, panas berarti pelepasan gas beracun.

9). Zat berbahaya lain-lain (*Miscellaneous Dangerous Substances*)

Tidak dapat dimasukkan dengan rapi ke salah satu kategori yang disebutkan di atas karena menimbulkan risiko unik yang tidak dapat dibandingkan secara langsung dengan kelompok lain.

4. *Lube Base Oil*

Lube base oil adalah komponen utama dalam produksi minyak pelumas dan minyak yang digunakan dalam berbagai mesin berat dan ringan (Tahfifah, A., Lestari, H. D., & Gunawan, S. 2016)¹⁸. Sebagian besar minyak pelumas terdiri dari 80% minyak dasar pelumas dan 20% aditif. Residu mentah merupakan bahan baku utama yang digunakan dalam produksi minyak dasar pelumas. Dunia industri banyak memanfaatkan minyak pelumas untuk berbagai macam keperluan, antara lain untuk

¹⁸Tahfifah, A., Lestari, H. D., & Gunawan, S. (2016). Pra Desain Pabrik Lube Base Oil dari Oli Bekas dengan Proses Ekstraksi Solvent. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), F206-F211

pelumasan, transmisi panas, pemotongan logam, dan sebagainya. Bahan baku yang digunakan, fitur atau karakteristik bahan tersebut, dan proses produksi itu sendiri semuanya berkontribusi pada kategorisasi minyak dasar pelumas.

Uraian ini memungkinkan kami untuk membedakan antara beberapa pengiriman minyak dasar pelumas :

a. Jenis *Lube Base Oil* Berdasarkan Bahan Bakunya

Ada tiga (tiga) kategori bahan baku berbeda yang digunakan untuk membuat minyak dasar pelumas :

1). Jenis *Lube base Oil*

a). *Fatty Oil*

Lemak dan minyak dari hewan dan tumbuhan disuling menjadi minyak lemak. Terlepas dari kemampuan pembentuk film yang unggul dan viskositas tinggi pada suhu kamar, minyak berlemak cepat rusak saat terpapar udara.

b). *Synthetic Lube Oil*

Synthetic Lube Oil memiliki ketahanan yang sangat baik terhadap panas dan oksidasi, menjadikannya basis pelumas yang unggul. Ke depan, penggunaan pelumas base oil diperkirakan akan semakin meningkat..

c). *Mineral Lube Oil*

Mineral lube oil, parafin, naften, dan hidrokarbon aromatik adalah semua jenis minyak yang dapat diekstraksi dari

minyak bumi dan batu bara. Selain karbon, belerang, dan nitrogen, minyak dasar pelumas mineral mengandung 20-40 komponen lebih.

Penulis melakukan praktek berlayar di atas kapal yang mengangkut muatan *lube base oil*, salah satu dari tiga jenis *lube base oil* di atas. HVI 95, HVI 160S, dan HVI 650 adalah semua jenis muatan pelumas yang diproduksi di unit kilang IV Cilacap (Zhafira, F. 2020)¹⁹. Unit Produksi Pelumas Pertamina di Jakarta, Indonesia, merupakan tempat pencampuran *lube base oil*.

5. Kontaminasi

Ketika satu kargo tercemar dengan kargo atau zat lain, ini disebut kontaminasi (Antika, E., Lesmana, E.J., & Marcelina, S. 2019)²⁰. Cara lain untuk melihat tentang kontaminasi adalah sebagai keadaan di mana senyawa asing dimasukkan ke dalam muatan, sehingga mencemari itu. Sehingga pencemaran dapat dilihat sebagai kotoran atau pencemaran dan umumnya terjadi dari luar ke dalam. Ketika kita berbicara tentang pengaruh, biasanya hal itu adalah hal yang negatif.

Semua awak kapal harus fasih dengan nuansa yang terlibat dalam pengelolaan kargo dengan kualitas yang berbeda-beda, karena ada sejumlah kendala yang mungkin muncul seperti :

¹⁹ Zhafira, F. (2020) Pra-Rancangan Used Lube Oil Plant Kapasitas 120 Ton/Hari PT. Pertamina RU IV Cilacap. *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 10(2), 27-35

²⁰ Antika, E., Lesmana, E. J., & Marcelina, S. (2019). Upaya Mencegah Terjadinya Kontaminasi Terhadap Penanganan Muatan. *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, 1(2), 13-19.

- a. Alat yang tidak memadai,
- b. Pengetahuan yang tidak memadai, atau
- c. Keetelitian tidak cukup.

Dengan demikian, kita dapat memecahkan masalah yang disebutkan di atas:

- a. Meningkatkan kualitas pekerjaan
- b. tingkat peralatan
- c. akurasi penanganan kargo.

Paul D. Hall, dalam *Tanker Cargo Shortage and Contamination Claims*, merinci banyak senyawa yang dapat menyebabkan kontaminasi kargo.:

“It's unclear what kind of substance is the contamination; it might be water, another cargo grade, a chemical additive, solid stuff, etc. Even though the source and kind of contamination are different, the end outcome is the same. reduction in worth and/or refusal to accept the freight” (Paul D. Hall, 2016)²¹.

Berdasarkan kutipan di atas, zat-zat yang dapat dikategorikan sebagai kontaminan adalah :

- a. *Water* (air)
- b. *Another grade of cargo* (muatan jenis lain)
- c. *Chemical additive* (zat kimia tambahan)
- d. *Solid matter* (Zat padat)

²¹ Hall, Paul D. (2016). *Tanker Cargo Shortage and Contamination Claims*. LP Focus The London P&I February 2016 Issue 3,2.

6. Teori mengenai rusaknya muatan

Seseorang yang integritasnya telah dikompromikan dikatakan berada dalam kondisi rusak. Oleh karena itu, jika barang rusak saat dibawa, ini dianggap sebagai kerusakan kargo. Ini terjadi ketika zat mengalami perubahan suhu atau mengalami perubahan muatan atau

Adanya bahaya kerusakan muatan karena kesalahan atau kecerobohan kapal, yang dapat mengakibatkan klaim muatan dari pihak yang mencarter kepada perusahaan untuk ganti rugi atas kerusakan muatan tersebut (Wardani, M.R. 2018)²².

B. Kerangka Penelitian

Untuk membantu pembaca memahami konsep dan untuk membantu penulis menyusun tesis. Penulis kerangka penelitian ini membahas penyelidikan sebelumnya tentang penyebab kontaminasi kargo. Mesin pembersih tangki merupakan aspek pendukung yang tidak boleh diabaikan. Para penulis menyoroti perlunya memperhatikan unsur-unsur yang dapat menyebabkan kontaminasi kargo yang dikirim oleh kapal *tanker* dan menyediakan banyak sumber daya untuk melakukannya. Semua tindakan ini diambil dengan harapan akan mengurangi frekuensi kargo yang terkontaminasi akibat pembersihan tangki yang tidak memadai, dan dengan harapan bahwa prosedur pembersihan tangki akan berjalan lancar, sehingga mencegah kontaminasi.

²² Wardani, M. R. (2018). Manajemen Penanganan Muatan Reefer Container Di Mv. San Pedro Bridge. *Dinamika Bahari*, 8(2), 2093-2106.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 7 Tahun 2000 (Undang-Undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran Tahun 2021) mendefinisikan pelaut sebagai “setiap orang yang memiliki kualifikasi keahlian atau keterampilan sebagai awak kapal dan orang yang pekerjaannya berlayar di laut,” yang juga dapat diartikan sebagai pilot kapal dan siapa saja yang membantu pengoperasian dan pemeliharaan kapal. Ini terdiri dari semua individu yang bekerja di kapal. Selain itu, terkadang disebut sebagai anggota kru atau personel kru.

Sangat penting bagi setiap anggota kru untuk selalu memahami peran dan kewajiban mereka selama bekerja di kapal. Secara khusus, sebelum kargo dapat dimasukkan ke dalam tangki muat, awak kapal tanker produk minyak harus dapat melakukan prosedur persiapan ruang kargo, yang melibatkan pelaksanaan pembersihan tangki yang tepat, tepat, dan efisien. Selain bahan tangki, efektivitas pembersihan tangki muatan tergantung pada sifat muatan yang dibawa, keahlian komandan kapal, dan kualitas proses pembersihan itu sendiri. Karena produk minyak bereaksi kuat terhadap bahan kimia luar dan mudah hancur, penting untuk diangkut dalam keadaan murni. Bahwa pengapalan produk minyak tidak mengubah isi atau komposisinya merupakan inti permasalahan seputar kemurnian dan kualitasnya. Karena kargo yang rusak kurang berharga bagi penerima barang, dia kemungkinan besar akan mengajukan klaim atau permintaan dengan kapal tersebut (Wantoro, W.B., &

Bagaskoro, F, 2021).²³ Pada kenyataannya, pembersihan tangki muat harus kering dan bebas dari gas berbahaya. Tidak ada cara untuk melakukan tugas-tugas ini tanpa sepengetahuan dan kompetensi awak kapal tanker.

Menurut Eko Murdiyanto (2018), dalam jurnalnya disebutkan bahwa petugas di kapal dituntut memiliki pengetahuan yang memadai baik secara teoritis maupun praktis tentang jenis muatan, perencanaan muatan, sifat dan kualitas muatan yang akan dimuat, pemeliharaan muatan, penggunaan alat muat, dan ketentuan lain terkait masalah keselamatan kapal (Eko Murdiyanto et al. 2018)²⁴.

Tak perlu dikatakan bahwa kru juga bertanggung jawab untuk memantau sendiri kondisi tangki muat kargo, selain prosedur pembersihan yang diuraikan di atas. Rincian termasuk seberapa baik setiap manhole dan deckshield dikemas, serta kualitas lapisan di bagian luar tangki penampung kargo. Beberapa faktor tersebut perlu diperhatikan karena dapat menimbulkan masalah, seperti kebocoran dari luar tangki muat yang dapat mencemari muatan, dan kondisi tangki muat yang tidak benar-benar bersih dan kering.

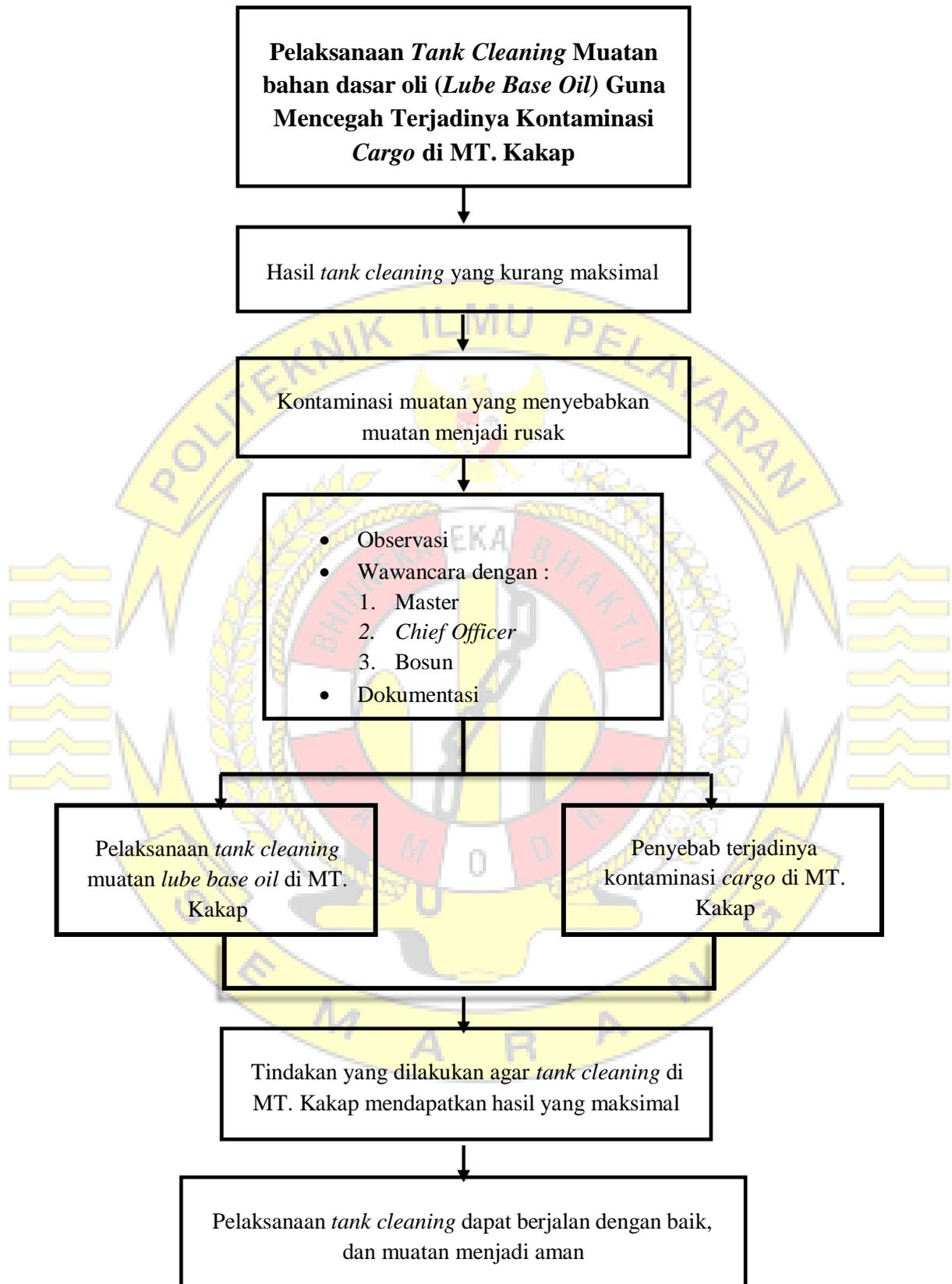
Mengingat peran penting yang dimainkan oleh persiapan tangki kargo dalam memastikan keandalan dan efisiensi kapal *tanker* dalam pelayanan, penting untuk memperhatikan prosedur ini. Kemudian, prosedur pelaksanaan

²³ Wantoro, W. B., & Bagaskoro, F. (2021). Tank Cleaning Process dalam Menunjang Kelancaran Pemuatan Jet A-1 di Kapal Mt. Andhika Vidyanata. *Jurnal Maritim Polimarin*, 7(1), 13-18

²⁴ Murdiyanto, Eko., Hadi Purwantomo, Agus., Pratama, Ilham. (2018), *Jurnal Dinamika Bahari*, 9(1). 2259.

pembersihan tangki harus dilakukan secara akurat. Untuk Hasil Terbaik Dan Menjaga Standar Industri.





Gambar 2.1. Kerangka Penelitian



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Akhirnya, penulis dapat membuat kesimpulan yang sesuai dengan situasi dan fakta tersebut di atas selama kapal melakukan serangkaian kegiatan pembersihan tangki, karena telah menggambarkan dan membahas kesulitan-kesulitan dalam penelitian ini. Misalnya, muatan berikut ini lebih rentan terhadap kontaminasi atau tidak sesuai spesifikasi setelah muatan jenis HVI 650 dimuat, karena viskositas yang tinggi dari jenis muatan tersebut. Oleh karena itu, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa pembersihan tangki untuk muatan jenis HVI 650 menuntut ketelitian yang lebih dari masing-masing tim dan pengawasan yang lebih ketat dari *Chief officer*.

1. Proses pelaksanaan *tank cleaning* muatan *lube base oil* yang dilakukan di atas kapal MT. Kakap tidak dilaksanakan dengan optimal. Karena ditemukannya *crew* yang tidak melaksanakan tugasnya dengan baik sehingga mengakibatkan proses *tank cleaning* berjalan dengan tidak optimal sehingga mengakibatkan tidak bersihnya sisa-sisa muatan pada tangki muatan yang dapat memicu terjadinya kontaminasi muatan atau *cargo off specification*.
2. Penyebab terjadinya kontaminasi muatan atau *cargo off specification* muatan bahan dasar oli atau *lube base oil* di kapal MT. Kakap adalah sisa-sisa muatan yang masih menempel di dinding dan sudut bagian atas tangki muat akibat peralatan yang tidak dapat dioperasikan, dan cairan masih

ditemukan di bagian bawah tangki muat terutama di bak *bellmouth*, setelah dilakukan pembersihan tangki yang sesuai dengan SOP yang ditetapkan dari perusahaan.

3. Tindakan yang harus dilakukan agar *tank cleaning* di MT. Kakap mendapatkan hasil yang maksimal adalah dengan cara melakukan *safety meeting*, memberikan pengertian kepada *crew* kapal khususnya yang bertanggung jawab pada saat kegiatan *tank cleaning* dalam mengawasi, menjaga, dan melakukan pengecekan dengan teliti pada kondisi tangki ruang muat pasca pelaksanaan *tank cleaning* beserta komponen-komponen pendukungnya. Ada juga tindakan yang mampu mempermudah dalam pelaksanaan *tank cleaning* yaitu dengan menyiram muatan yang memiliki tingkat kekentalan yang tinggi dengan muatan yang memiliki tingkat kekentalan yang lebih rendah.

B. Keterbatasan Penelitian

Selama proses penelitian berlangsung terdapat keterbatasan yang dialami oleh penulis. Penelitian ini terbatas pada lokasi yang digunakan sebagai tempat penelitian cukup terbatas karena dilakukan pada satu kapal saja. Peneliti juga mempunyai keterbatasan waktu sehingga masalah yang dibahas oleh peneliti diuraikan secara spesifik dan hanya fokus pada permasalahan yang diteliti. Penulis membatasi masalahnya khusus pada analisis pelaksanaan *tank cleaning* muatan bahan dasar oli (*lube base oil*) guna mencegah terjadinya kontaminasi atau *cargo off specification* di MT. Kakap.

C. Saran

Para penulis memberikan sejumlah saran untuk kemajuan masa depan yang dimaksudkan untuk melengkapi ide-ide saat ini dan berguna bagi semua orang yang membaca buku ini. Beberapa usulan penulis antara lain :

1. Periksa tangki penampung kargo secara menyeluruh setelah pembersihan tangki yang dipimpin oleh *Chief Officer* selesai, jika memungkinkan. Hal ini dilakukan agar staf tidak perlu membersihkan tangki lagi jika ditemukan masalah pada pembersihan pertama. Karena ketika prosedur persiapan tangki ruang kargo selesai, *Chief Officer* dan *surveyor* harus memeriksa ulang apakah tangki ruang kargo dalam kondisi yang memuaskan dan memenuhi semua persyaratan perusahaan.
2. Berdasarkan temuan penelitian ini, PT. *Pertamina International Shipping* harus merevisi Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk pembersihan tangki jika ingin mencapai hasil yang optimal. Oleh karena itu, sebagai pengangkut muatan *lube base oil*, sebaiknya PT. *Pertamina International Shipping* memperbaharui Standar Operasional Prosedur (SOP) pembersihan tangki yang lebih mampu menangani pembersihan tangki muatan khususnya untuk jenis muatan HVI 650, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kontaminasi pada kargo.
3. Nakhoda dan *Chief Officer* harus mengambil pendekatan yang lebih praktis untuk mengatur dan memimpin *safety meeting* di atas kapal dan upaya sosialisasi. Selain itu, pembuatan *tank cleaning log* yang digunakan untuk memonitor tindakan setiap anggota kru saat mereka melaksanakan *tank cleaning*, termasuk setiap langkah pembersihan tangki yang

dilakukan di atas kapal. Menerapkan hukuman bagi anggota kru yang tidak patuh dan pujian bagi mereka yang memiliki disiplin yang baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Affuwani, N., Amiruddin, J., & Yoga, N. G. (2021). Analisis Risiko Dan Kerugian Kebakaran Dan Ledakan Pada Tangki Pendam Pertamina Di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) X Dengan Metode Dow's Fire And Explosion Index. *Jptv (Jurnal Pendidikan Teknik Dan Vokasional)*, 4(1), 13-22.
- Agustyna, C., & Kismantoro, T. (2017). Peningkatan Keterampilan Crew Dalam Pelaksanaan Tank Cleaning Guna Menunjang Kelancaran Bongkar Muat Di MT. Balongan. *Dinamika Bahari*, 7(2), 1655-1661.
- Antika, E., Lesmana, E. J., & Marcelina, S. (2019). Upaya Mencegah Terjadinya Kontaminasi Terhadap Penanganan Muatan. *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, 1(2), 13-19.
- Antika, E., Lesmana, E. J., & Marcelina, S. (2019). Upaya Mencegah Terjadinya Kontaminasi Terhadap Penanganan Muatan. *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, 1(2), 13-19.
- Ardiansyah., Dirhamsyah., Wibisono, Yohan. (2019), *Jurnal Dinamika Bahari*, 9(2). 2300.
- Astutiningtyas, R., & Yanuartuti, S. (2020). Relokasi pembelajaran seni dalam bentuk daring online untuk meningkatkan kreativitas selama pandemi covid-19. *Jurnal Pelita PAUD*, 5(1), 138-145.
- Aziz Rohman, Moh., Rohmah, Nur., Aji Nugroho, Priyanga. (2019), *Jurnal Dinamika Bahari*, 9(2). 2364.
- Aziz Rohman, Moh., Rohmah, Nur., Aji Nugroho, Priyanga. (2019), *Jurnal Dinamika Bahari*, 9(2). 2364.
- Azwar. (2019). Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrab Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Servqual. (Vol. 3, No. 1, Juni 2020: 131-143).
- Dahlan, M., Sukmawati, S., & Irdan, M. (2021). FISHBONE ANALYSIS SEBAGAI METODE DALAM PENCEGAHAN KECELAKAAN LALU LINTAS. *Bina Generasi: Jurnal Kesehatan*, 12(2), 59-62.
- Darmalaksana, W. (2020). Metode penelitian kualitatif studi pustaka dan studi lapangan. Pre-Print Digital Library UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

- Fadhallah, R. A., & Psi, S. (2021). Wawancara. UNJ PRESS.
- Fakhrurrozi. (2017). Penanganan, Pengaturan, dan Pengamanan Muatan Kapal Untuk Perwira Pelayaran Niaga. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Fayanto, S., Yanti, S. P., Suwardi, E., Afiudin, A., Uleo, H. H., & Nigsih, S. A. (2016). Peluruhan Zat Radioaktif. *Jurnal Praktikum Fisika Modern*.
- Gusrah, G. (2021). Analisis Rusaknya Pompa Muatan Pada Saat Bongkar Muatan Di MT. Sharon. In *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 4, pp. 502-509).
- Hadi, S. (2017). Pemeriksaan Keabsahan data penelitian kualitatif pada skripsi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1).
- Hall, Paul D. (2016). Tanker Cargo Shortage and Contamination Claims. LP Focus The London P&I February 2016 Issue 3,2.
- Herdayani, S. P., Pd, S., & Syahril, S. T. (2019). Desain Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data Dalam Penelitian. *ISSN 2502-3632 ISSN 2356-0304 J. Online Int. Nas. Vol. 7 No. 1, Januari–Juni 2019 Univ. 17 Agustus 1945 Jakarta*, 53(9), 1689-1699.
- Hutagaol, V. E., & Sitio, T. P. (2019). Pengaruh Pencucian Membran Untuk Proses Elektrodialisis (Ed) Dalam Desalinasi Air Payau Menjadi Air Tawar. *Jurnal Teknik Unefa: Bunga Rampai Teknik Lingkungan, Teknik Informatika, dan Teknik Elektro*, 5(1).
- ISG *International Safety Guide for Oil Tanker and Terminal (ISGOTT) Chapter : 9 / 91-95*
- Kuswardana, A., Mayangsari, N. E., & Amrullah, H. N. (2017). Analisis penyebab kecelakaan kerja menggunakan metode RCA (fishbone diagram method and 5-why analysis) di PT. PAL Indonesia. In *Seminar K3* (Vol. 1, No. 1, pp. 141-146).
- Murdiyanto, Eko., Hadi Purwantomo, Agus., Pratama, Ilham. (2018), *Jurnal Dinamika Bahari*, 9(1). 2259.
- Murdiyanto, Eko., Subardi, Agus., Made Suryadana, I. (2018), *Jurnal Dinamika Bahari*, 8(2). 2082.
- Nasution, H. F. (2016). Instrumen penelitian dan urgensinya dalam penelitian kuantitatif. *Al-Masharif: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Keislaman*, 4(1), 59-75.

- Pasyah, A. C., & Afriliana, D. (2019). Efisiensi Pelaksanaan Tank Cleaning Muatan MFO. In *Prosiding Seminar Pelayaran dan Teknologi Terapan* (Vol. 1, No. 1, pp. 56-62).
- Pasyah, A. C., & Afriliana, D. (2019). Efisiensi Pelaksanaan Tank Cleaning Muatan MFO Di Kapal MT. Surya Chandra. In *Prosiding Seminar Pelayaran dan Teknologi Terapan* (Vol. 1, No. 1, pp. 56-62).
- Pratiwi, N. I. (2017). Penggunaan Media Video Call dalam Teknologi Komunikasi. *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, 1(2), 202-224.
- Sarifuddin., Joko Raharjo, Budi., Prasetya, Tristanto. (2018), *Jurnal Dinamika Bahari*, 9(1). 2128
- Soemarsono, B. E., Listiasri, E., & Kusuma, G. C. (2016). Alat Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas Lpg. *Tele*, 13(1).
- Soerjono Soekanto, Pengantar Penelitian Hukum (Jakarta: UI Press, 2017), hlm. 43
- Suherman., Purwantini, Sri., Uyun Asalina, Aulia. (2018), *Jurnal Dinamika Bahari*, 8(2)
- Suryani, P. & Utami, B. D. (2020) *Journal of Industrial Engineering Research* 1 70-82
- Suyatmo, S., Cahyadi, C. I., Syafriwel, S., Khair, R., & Idris, I. (2020). Rancang Bangun Prototype Robot Pengantar Barang Cargo Berbasis Arduino Mega Dengan IOT. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 1(3), 215-219.
- Tahfifah, A., Lestari, H. D., & Gunawan, S. (2016). Pra Desain Pabrik Lube Base Oil dari Oli Bekas dengan Proses Ekstraksi Solvent. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), F206-F211.
- Venriza, O. (2022). Analisis Losses Pada Proses Penerimaan Pertamina Melalui Kapal Tanker di PT. OPQ: Analisis Losses Pada Proses Penerimaan Pertamina Melalui Kapal Tanker di PT. OPQ. *Indonesian Journal of Energy and Mineral*, 2(2), 13-33.
- Wahab, A., Syahid, A., & Junaedi, J. (2021). Penyajian Data Dalam Tabel Distribusi Frekuensi Dan Aplikasinya Pada Ilmu Pendidikan. *Education and Learning Journal*, 2(1), 40-48.
- Wantoro, W. B., & Bagaskoro, F. (2021). Tank Cleaning Process dalam Menunjang Kelancaran Pemuatan Jet A-1. *Jurnal Maritim Polimarin*, 7(1), 13-18.

Wantoro, W. B., & Bagaskoro, F. (2021). Tank Cleaning Process dalam Menunjang Kelancaran Pemuatan Jet A-1 di Kapal Mt. Andhika Vidyanata. *Jurnal Maritim Polimarin*, 7(1), 13-18.

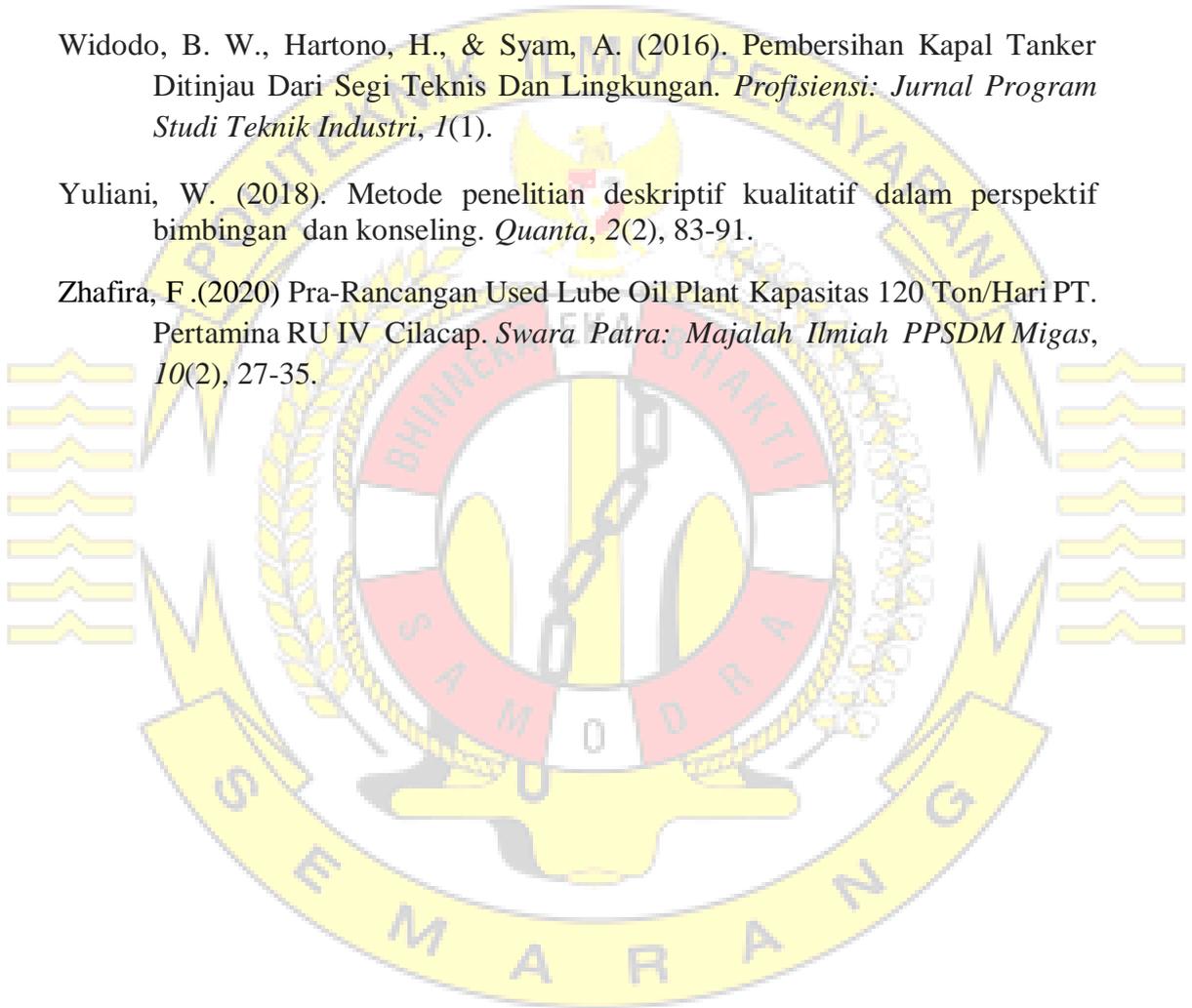
Wantoro, W. B., & Bagaskoro, F. (2021). Tank Cleaning Process dalam Menunjang Kelancaran Pemuatan Jet A-1. *Jurnal Maritim Polimarin*, 7(1), 13-18.

Wardani, M. R. (2018). Manajemen Penanganan Muatan Reefer Container Di Mv. San Pedro Bridge. *Dinamika Bahari*, 8(2), 2093-2106.

Widodo, B. W., Hartono, H., & Syam, A. (2016). Pembersihan Kapal Tanker Ditinjau Dari Segi Teknis Dan Lingkungan. *Profisiensi: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 1(1).

Yuliani, W. (2018). Metode penelitian deskriptif kualitatif dalam perspektif bimbingan dan konseling. *Quanta*, 2(2), 83-91.

Zhafira, F. (2020) Pra-Rancangan Used Lube Oil Plant Kapasitas 120 Ton/Hari PT. Pertamina RU IV Cilacap. *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 10(2), 27-35.



Lampiran 1

Hasil Wawancara 1

Sumber Informasi

Nama : *Capt.* Deni Fajrianto

Jabatan : Nakhoda

Tempat : *Captain Day Room*

Tanggal : 20/02/2021

Transkrip Wawancara

Cadet : “Selamat siang *capt*”

Nakhoda : “Iya selamat siang, gimana det?”

Cadet : “Maaf mengganggu waktunya *capt*, ada yang ingin saya omongin sama *captain*”

Nakhoda : “Iya, mau ngomong apa?”

Cadet : “Jika *captain* berkenan, ada beberapa hal yang ingin saya tanyakan soal *tank cleaning capt*”

Nakhoda : “Oke, tanya aja”

Cadet : “Yang pertama, bagaimana pelaksanaan *tank cleaning* muatan *lube base oil*?”

Nakhoda : “Menurut saya, *tank cleaning* yang dilakukan sudah sesuai dengan prosedur yang ditetapkan dari perusahaan, akan tetapi karena kurangnya pengawasan perwira terhadap kinerja *crew* dalam pelaksanaan *tank cleaning* yang dilakukan, maka *crew* cenderung melakukan *tank cleaning* dengan tidak tanggung jawab yang membuat hasil *tank cleaning* kurang maksimal”

Cadet : “Yang kedua, menurut *captain*, apa penyebab terjadinya kontaminasi muatan / *cargo off specification*?”

Nakhoda : “Sama seperti pertanyaan yang pertama, bahwa menurut saya, *crew* yang melaksanakan *tank cleaning* tidak dilakukan dengan

penuh tanggung jawab sehingga *tank cleaning* tidak mendapatkan hasil yang maksimal”

Cadet : “Yang terakhir *capt*, apa tindakan yang dilakukan agar *tank cleaning* mendapat hasil yang maksimal”

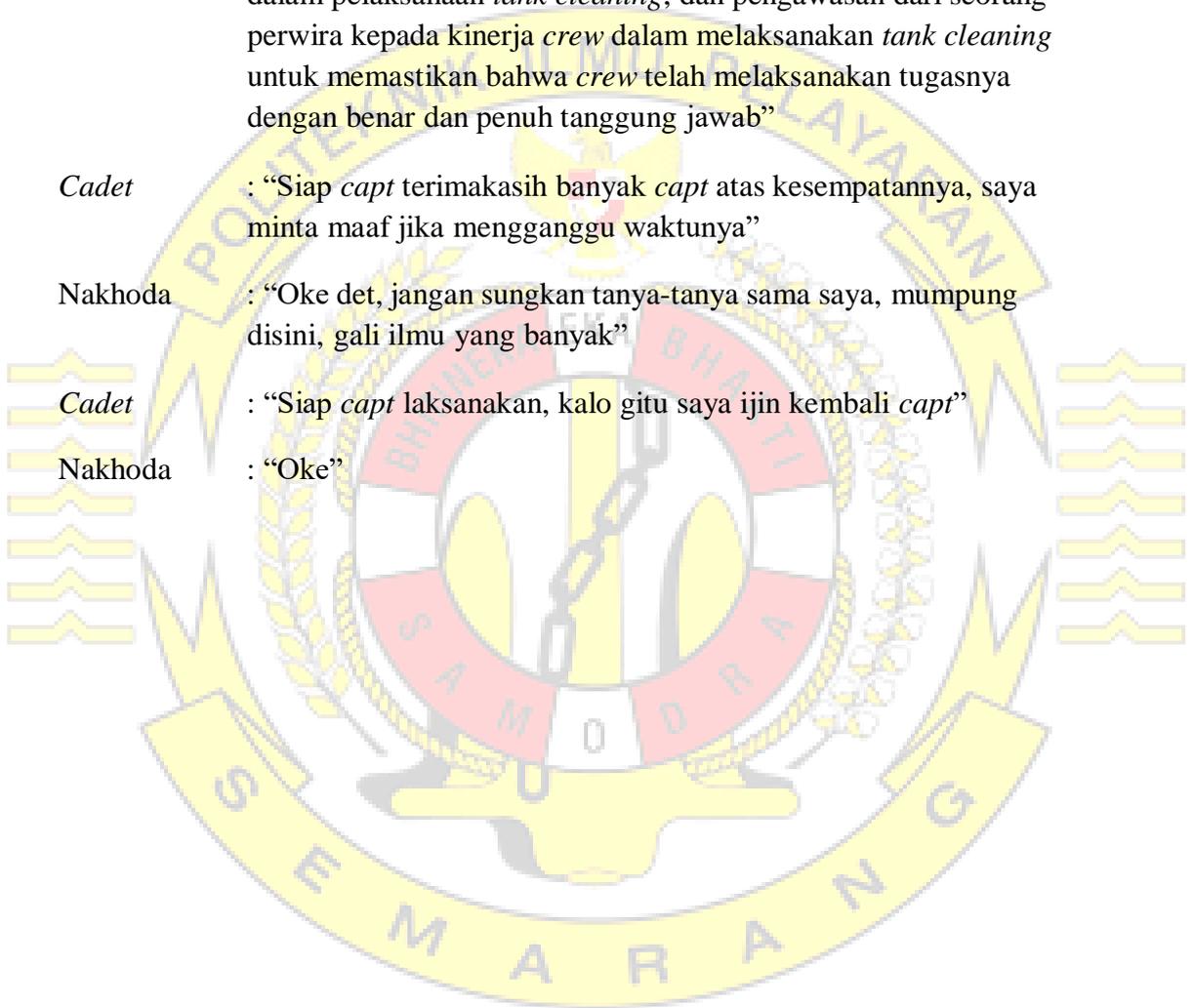
Nakhoda : “Menurut saya, melakukan *safety meeting* sebelum melaksanakan *tank cleaning*, pembagian tugas kepada setiap *crew* yang ikut serta dalam pelaksanaan *tank cleaning*, dan pengawasan dari seorang perwira kepada kinerja *crew* dalam melaksanakan *tank cleaning* untuk memastikan bahwa *crew* telah melaksanakan tugasnya dengan benar dan penuh tanggung jawab”

Cadet : “Siap *capt* terimakasih banyak *capt* atas kesempatannya, saya minta maaf jika mengganggu waktunya”

Nakhoda : “Oke det, jangan sungkan tanya-tanya sama saya, mumpung disini, gali ilmu yang banyak”

Cadet : “Siap *capt* laksanakan, kalo gitu saya ijin kembali *capt*”

Nakhoda : “Oke”



Lampiran 2

Hasil Wawancara 2

Sumber Informasi

Nama : Arifuddin Catur Apriyanto

Jabatan : *Chief Officer*

Tempat : Anjungan

Tanggal : 20/02/2021

Transkrip Wawancara

Cadet : “Maaf *chief*, apa saya boleh tanya sesuatu *chief*?”

Chief Officer : “Tanya apa det?”

Cadet : “Saya tertarik soal *tank cleaning* muatan *lube oil* ini *chief*, sama ada beberapa hal yang mau saya tanya ke *chief*”

Chief Officer : “Tanya apa?”

Cadet : “Yang pertama, menurut *chief* bagaimana pelaksanaan *tank cleaning* untuk muatan *lube base oil*?”

Chief Officer : “Pelaksanaan *tank cleaning* yang dilakukan sudah sesuai dengan SOP yang diberikan oleh perusahaan, akan tetapi karena muatan yang dimuat berbeda-beda terutama untuk muatan jenis HVI 650 yang memiliki kadar kekentalan yang sangat tinggi maka pelaksanaan *tank cleaning* harus benar-benar dilakukan dengan semaksimal mungkin”

Cadet : “Yang kedua, menurut *chief* apa penyebab terjadinya kontaminasi muatan terutama pada muatan *lube oil*?”

Chief Officer : “Ada beberapa hal yang dapat menjadi faktor penyebab terkontaminasinya muatan, seperti kurangnya kedisiplinan *crew* terhadap pelaksanaan *tank cleaning*, sehingga menyebabkan keadaan didalam tangki yang belum bersih atau bak *bellmouth* yang tidak kering”

Cadet : “Yang terakhir, menurut *chief* sendiri apa tindakan yang harus dilakukan agar *tank cleaning* mendapatkan hasil yang maksimal?”

Chief Officer : “Kalo saya pribadi, ada beberapa cara yang bisa digunakan untuk menangani muatan yaitu dengan dilakukannya *safety meeting* sebelum pelaksanaan *tank cleaning* agar seluruh *crew* yang terlibat dapat melaksanakan tugasnya dengan maksimal. Ada juga cara lain yang bisa digunakan untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi muatan yang memiliki tingkat kekentalan yang tinggi seperti HVI 650, yaitu dengan cara menyiram muatan lain yang tingkat kekentalannya lebih rendah seperti YUBASE 4 dan YUBASE 6 agar muatan yang tingkat kekentalannya lebih tinggi akan tercampur dengan muatan yang tingkat kekentalannya lebih rendah sehingga muatan yang lebih kental tersebut dapat ikut mengalir bersamaan dengan muatan yang tingkat kekentalannya lebih rendah agar mempermudah proses pengelapan pada dinding dan lantai tangki”

Cadet : “Oke, terimakasih banyak *chief*, rencana saya mau buat penelitian tentang *tank cleaning* muatan *lube oil* buat skripsi saya *chief*”

Chief Officer : “Bagus, kalo ada yang perlu kamu tanya ke saya mengenai materi *tank cleaning* atau muatan, tanya aja, nanti saya bantu”

Cadet : “Siap *chief*, terimakasih banyak. Emang terbaik *chief* satu ini”

Chief Officer : “Heleh bisa aja kamu det det, dah sana kamu lihat di bawah koki masak apa”

Cadet : “Siap *chief*”

Lampiran 3

Hasil Wawancara 3

Sumber Informasi

Nama : Nurbiyantoro

Jabatan : Bosun

Tempat : *Crew Mess Room*

Tanggal : 20/02/2021

Transkrip Wawancara

Cadet : “Malem pak bos”

Bosun : “Yoi, gimana *det*”

Cadet : “Gimana pak bos, sehat kah?”

Bosun : “Sehat dong yakali ga sehat”

Cadet : “*Sorry* nih bos kalo ganggu, saya mau tanya-tanya boleh ga bos?”

Bosun : “Tanya apa dulu nih?”

Cadet : “Soal *tank cleaning* bos”

Bosun : “Ohh, boleh silahkan”

Cadet : “Yang pertama bos, menurut pak bos gimana *pelaksanaan tank cleaning lube base oil*?”

Bosun : “Menurutku, pelaksanaan *tank cleaning* yang tidak dilakukan dengan maksimal, sehingga masih terjadi kontaminasi muatan”

Cadet : “Yang kedua, apa penyebab terjadinya kontaminasi muatan?”

Bosun : “Hmm... kalo menurutku, kurangnya alat penunjang *tank cleaning*, seperti *butterworth* yang sudah rusak sehingga crew dituntut untuk bisa melaksanakan *tank cleaning* dengan alat yang seadanya sehingga dapat menghambat proses *tank cleaning* di atas kapal”

Cadet : “Emang kenapa bos sama alat-alat di kapal?”

Bosun : “Itu kamu liat di *store* saya ada *butterworth* ga kepace, harusnya bisa itu buat *tank cleaning*, tapi ya gara-gara selang *butterworth* udah pada keropos jadi gabisa dipake lagi”

Cadet : “Pantes gapernah dipake ya bos, kalo gitu lanjut pertanyaan yang terakhir bos, menurut pak bos tindakan apa yang harus dilakukan agar *tank cleaning* mendapat hasil yang baik?”

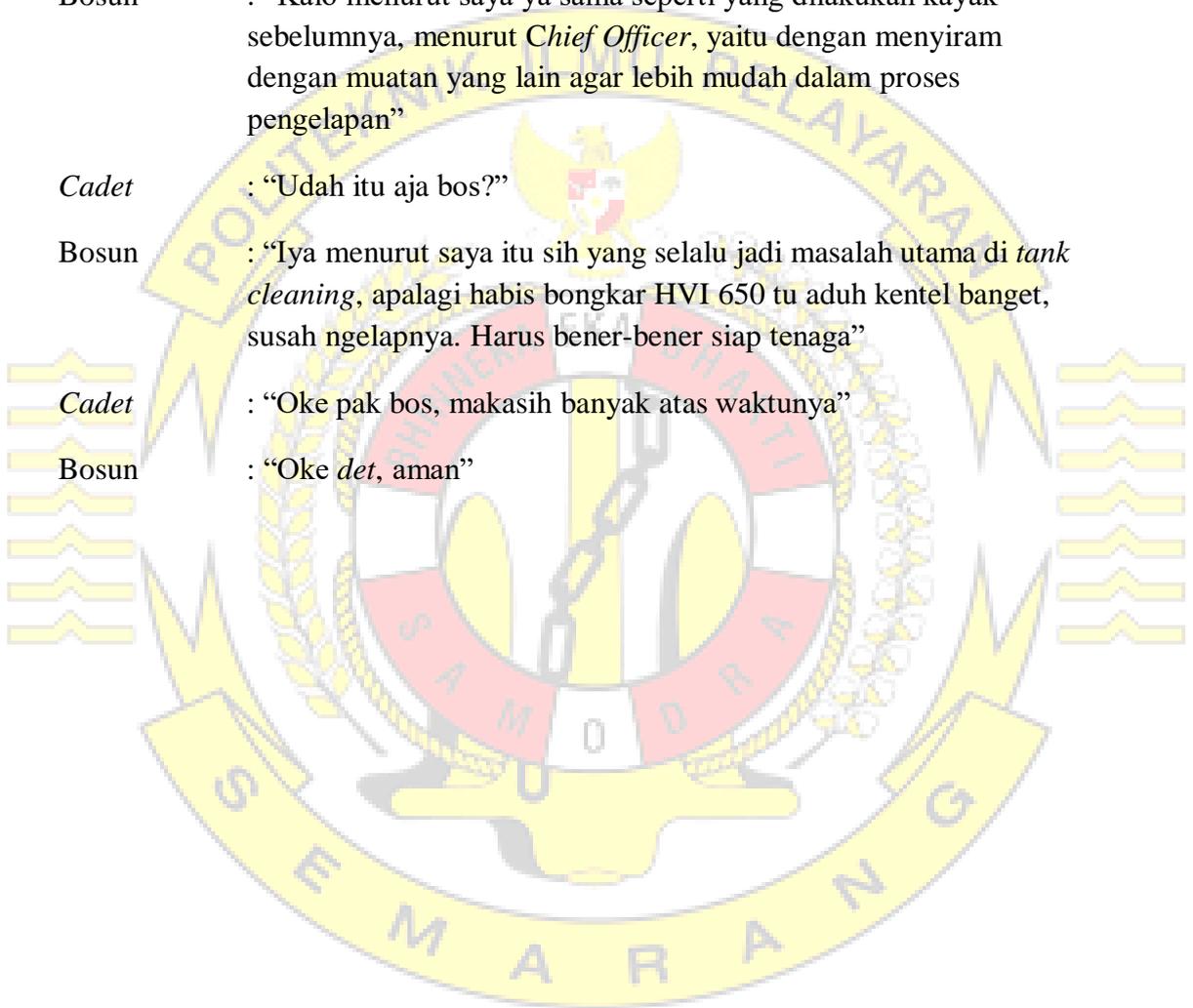
Bosun : “Kalo menurut saya ya sama seperti yang dilakukan kayak sebelumnya, menurut *Chief Officer*, yaitu dengan menyiram dengan muatan yang lain agar lebih mudah dalam proses pengelapan”

Cadet : “Udah itu aja bos?”

Bosun : “Iya menurut saya itu sih yang selalu jadi masalah utama di *tank cleaning*, apalagi habis bongkar HVI 650 tu aduh kentel banget, susah ngelapnya. Harus bener-bener siap tenaga”

Cadet : “Oke pak bos, makasih banyak atas waktunya”

Bosun : “Oke *det*, aman”



Lampiran

Hasil Uji *Sample* YUBASE 4 dan HVI 650 *Off Specification*

BERITA ACARA
No. 008 / BA / LM / PULL / XI / 2020

PERTAMINA
LUBRICANTS

Prada tian ini Kami tanggal lima bulan November tahun dua ribu dua puluh, yang bertandatangan dibawah ini:

I **RIZKY ADI PURWOKO** : J. Supervisor Receiving PT Pertamina Lubricants
Production Unit Jakarta selaku Loading Master

II **HERYANTO** : Cargo Surveyor PT TOMO & SON
Chief Officer MT KAKAP

III **ARIFUDIN CATUR APRIVANTO** : Master MT KAKAP

IV **CAPT. DODDY AMRIH PRAYOGO** : Master MT KAKAP

Selubungan dengan adanya kargo HVI 650 eks MT. Kakap dengan Voy. No. 01/DV/PS/PQTK/X/2020 dan Yubase 4+ eks MT. Kakap dengan Voy. No. 04/D/PS/PQTK/X/2020 yang dinyatakan "off specification" dengan detail sebagai berikut :

Jenis Minyak	Net Volume (KL)	Menric Top (MT)	Hasil Pengujian Lab	Status	Referensi
HVI 650	110.991	98.199	Hazy + Sludge (Appearance)	OFF (Spec : Clear + Bright)	COA No. 1956/PL2301/COA/2020-S-2 Bill of Lading No. 431 Y020 001
YUBASE 4+	204.962	167.180	Kinematic Viscosity@100°C Top section = 4.400 Middle section = 4.414 Bottom section = 4.422	OFF (Spec : 4.00 - 4.30)	COA No. 1956/PL2301/COA/2020-S-2 Bill of Lading No. 431 Y020 001

Lampiran

Certificate Of Quality HVI 650

PT PERTAMINA (PERSERO) REFINERY UNIT IV CILACAP
PRODUCTION II LABORATORY
 Jl. Letjen Haryono MT. 77 Loranika, Cilacap Jawa Tengah 53221
 Telp : (0282) 508231, 508236 (Hunting) Fax : (0282) 507687, 508207
 www.pertamina.com



CERTIFICATE OF QUALITY

LOADING ORDER NO. : 0028/E14132/L/OI/2021-S2
 REPORT NO : IL.016-NF/21
 VESSEL : MT. KAKAP
 PRODUCT : HVI - 650
 SHORE TANK : 41T106
 DATE OF BATCH : 21-JAN-2021
 BATCH NO. : HS - 41106 - 01 - 01/21
 DATE OF LOADING : January 23, 2021
 DESTINATION : PT PERTAMINA LUP JAKARTA

Properties	Units	Methods	Limits *)	Test Results	
				Shore Tank	
				41T106	
Appearance	-	Visual	Clear & Bright	Clear & Bright	
Ash Content	%m/m	ASTM D 482	Max 0.01	<0.001	
Colour ASTM	-	ASTM D 1500	Max 4.0	3.5	
Flash Point PMCC	°C	ASTM D 93	Min 267	282	
Pour Point	°C	ASTM D 97	Max -8	-9	
Kinematic Viscosity at 100°C	mm ² /s	ASTM D 445	30.50 - 33.50	32.14	
Viscosity Index	-	ASTM D 2270	Min 95	96	
Density at 15°C	kg/m ³	ASTM D 1298	-	900.0	
Kinematic Viscosity at 40°C	mm ² /s	ASTM D 445	Reported	493.3	
Total Acid Number	mg KOH/g	ASTM D 564	Max 0.05	0.03	
Sulfur Content %	%m/m	ASTM D 2622	Max 0.5	0.21	
Water Content	mg/Kg	ASTM D 6304	Max 150	48	
Conradson Carbon Residue	%m/m	ASTM D 189	Max 1.0	0.40	
Specific Gravity at 60/60°F	-	ASTM D 1298	Reported	0.9005	
API Gravity 60 °F	-	ASTM D 1298	Reported	25.63	
Sampling Method		ASTM D 4057			
Date of Sampling and Shore Tank Analysis				January 21, 2021	
Crude Origin				Arabisian Light Crude	
Name of Refinery				Pertamina RU IV	
Process of Refinery				Hybrid & Solvent Dewaxing	
REMARKS:					

Cilacap, January 23, 2021

Ship Supervisor

Bater Budiana
 Bater Budiana

Lampiran

Persiapan *Tank Cleaning Lube Base Oil* di MT. Kakap

PT.PERTAMINA (PERSERO)
DIT.LOGISTIK, SUPPLY CHAIN & INFRASTRUKTUR
MT. K A K A P



PERSIAPAN TANK CLEANING MT.KAKAP

- 1 Sesuai petunjuk tank cleaning Guide tidak di anjurkan apabila last cargo Lube oil untuk di muati dengan Avtur atau Jetoil.
- 2 Lebih baik setelah Lube oil di muati Gasoil/Solar kemudian Kerosene di lanjut dengan Avtur untuk menghindari Off speck cargo.

SEBELUM TANK CLEANING

- 1 Setelah kapal selesai bongkar lube oil dan meninggalkan pelabuhan menuju pelabuhan berikutnya dilakukan Tank Cleaning oleh crew kapal dengan pengawasan Muallim 1 dan Master
- 2 Crew safety Meeting sebelum melakukan Tank Cleaning/prosedur dan cara Tank cleaning
- 3 Membuat Risk assessment

BAHAN DAN PERALATAN YANG DIBUTUHKAN.

1	Tank Cleaning Hose	:	4 Hose
2	Butterwouth machine	:	2 Set
3	Chemical Cleaner (Teepol detergent)	:	450 Liter
4	Majun	:	200 Kg
5	Water driven fan	:	4 Set
6	Flexible ducting hose	:	2 Set
7	Personal dan Portable gas detector	:	4 Set
8	Ait tawar	:	200 Ton

PELAKSANAAN TANK CLEANING

Tank Cleaning yang dapat di lakukan secara maksimal adalah :

- 1 Dilakukan release sisa sisa cargo baik di Tanki maupun Pompa cargo yang berada di pump room, kemudian dipompa ke Slop tank.
- 2 Di buka juga Strainer Cargo dan Striper pump
- 3 Setelah di pastikan sisa-sisa muatan tidak ada dilakuakn Tank Cleaning yaitu :
 - a Penyemprotan tiap-tiap COT selama 2 Jam dengan sarana air laut menggunakan Buttrewoth.
 - b Penyemprotan tiap-tiap COT selama 1 Jam dengan sarana air laut di campur dengan chemical TEEPOL menggunakan Buttrewoth.
 - c Penyemprotan tiap-tiap COT selama 1/2 Jam dengan sarana air tawar menggunakan Buttrewoth.
 - d Pengeringan COT, Pipa-pipa cargo dan pompa Cargo dengan cara membuka kembali semua kerangan maupun saringan Pompa cargo/stripier.
 - e Lakukan air blow menggunakan water driver vents.
 - f Pengelapan semua Tanki (Mooping)

Lampiran

Dry Certificate

PT. PERTAMINA (PERSERO)
DIREKTORAT LOGISTIK DAN INFRASTRUKTUR
TANKER OPERATION, HEAD OFFICE 19TH Floor
Jln. Merdeka Timur 1A Jakarta 10110 Phone : (62-21) 3816367, 3816314, 3816339
Fax : 3455430, 3816348, 3507121



DRY CERTIFICATE

Vessel Name : MT KAKAP
Port : CILACAP
Voy : 2 / L / PIS / POTK / I / 2021
Date : 22 JANUARI 2021

Messr : Loading Master

I, the Master of MT KAKAP with the Loading Master and Cargo Surveyor have Inspected ship tanks at:

Date and Time : 22 JANUARI 2021 at 16.42-17.42 LT
Nominated COT : COT 1P/S, 2P/S, 3P/S, 4P/S, 5P/S

All Nominated COT found Dry and Empty

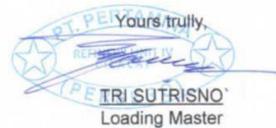
Yours truly,

CAPT. DENI FAJRIANTO
Master

To Loading Master
Refinery Unit IV CILACAP

We confirmed your written dry certificate :
Date and Time : 22 JANUARI 2021 at 17.42 LT


DENNY ANDIKA
Surveyor

Yours truly,

TRI SUTRISNO
Loading Master

Lampiran

Kondisi Tangki Ruang Muat Setelah *Tank Cleaing*



Lampiran

Crew List MT. Kakap

Form 21
IMMIGRATION ACT
CHAPTER 13B
IMMIGRATION REGULATIONS
CREW LIST



Name of Vessel / Nama Kapal : **MT KAKAP**
 Gross Tonnage / GT Kapal : **5570 T**
 Agent in Port / Agenan : **PT PERTAMINA TRADING INTERNATIONAL**
 Owners / Pemilik : **PT PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING**

No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Date of birth / Tanggal Lahir	Nationality / kebangsaan	Travel Document No./ No. Buku Paspor	Doc of Travel signed / Dates on board	Position / Jabatan	Seafarer Code / Kode Pelaut	No. PIC	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat	Certificate No. / No. Sertifikat
1	Cara Suseno Yulianto	M	23-Jul-65	Indonesia	F 204197	25-Apr-22	Master	620003750	No. AL 524/1341/6/5/18/TPK-2021	26-Jun-21	ANT I	620003750/10118
2	Pegat Sunjyo	M	04-Apr-82	Indonesia	E18182	4-Oct-22	Chief Officer	6200104510	No. AL 524/1281/9/5/18/TPK-2021	04-Oct-21	ANT I	620104510/10118
3	Purca Al Firdi	M	14-Apr-83	Indonesia	F 020579	4-Oct-22	2nd Officer	620040320	No. AL 524/649/7/5/18/TPK-2021	13-Jul-21	ANT II	620040320/20216
4	Fahri Firdi	M	16-Oct-92	Indonesia	F 202513	23-Jul-22	3rd Officer	620164165	No. AL 524/1501/6/5/18/TPK-2021	01-Jul-21	ANT III	620164165/30316
5	M. Yrian Dioni	M	19-Oct-78	Indonesia	E 003790	26-Oct-23	Chief Eng	620068688	No. AL 524/548/7/5/18/TPK-2021	13-Jul-21	ANT I	620068688/10216
6	Muhammad Ferry Tanura	M	23-May-77	Indonesia	G043993	4-Mar-24	2nd Eng	620040426	No. AL 524/1284/9/5/18/TPK-2021	04-Oct-21	ANT II	620040426/10215
7	Leo Ramo Pindongra	M	24-Feb-92	Indonesia	F 140447	17-May-23	4th Eng	62001603	No. AL 524/1363/7/5/18/TPK-2021	23-Jul-21	ANT III	62001603/10219
8	Kriswanto	M	05-Jun-82	Indonesia	E04898	20-Oct-23	Electrician	620066675	No. AL 524/1285/9/5/18/TPK-2021	23-Sep-21	AS-D	620066675/40717
9	Tina	M	10-Feb-72	Indonesia	E12723	20-Oct-23	Boatman	620069313	No. PK 524/118/10/5/18/TPK-2021	23-Oct-21	AS-D	620069313/40716
10	Muhammad Saleh	M	02-Nov-77	Indonesia	F 054500	22-Aug-22	Pumpman	620049201	No. AL 524/683/6/5/18/TPK-2021	03-Aug-21	AS-D	620049201/40716
11	Indra	M	07-Mar-88	Indonesia	E 080775	11-Mar-23	AB	620093899	No. AL 524/682/6/5/18/TPK-2021	02-Aug-21	AS-D	620093899/40716
12	Muhammad Zamrod	M	29-Jun-85	Indonesia	F 138555	21-Jun-23	AB	620063519	No. AL 524/1401/8/5/18/TPK-2021	23-Jul-21	AS-D	620063519/30716
13	Rico Andry	M	10-Mar-71	Indonesia	G02524	18-May-24	OS	62010739	No. PK 524/1017/9/5/18/TPK-2021	23-Jul-21	AS-D	62010739/30716
14	Muhammad Iyya	M	23-Mar-78	Indonesia	G17387	13-Sep-22	OS	620159789	No. PK 524/1679/4/5/18/TPK-2021	23-Jul-21	AS-D	620159789/30716
15	Hendrius Tolun Lelip	M	27-Mar-86	Indonesia	G04242	13-Sep-22	OS	620103797	No. PK 524/1412/7/5/18/TPK-2021	23-Jul-21	AS-E	620103797/30716
16	Beqi Prasatio	M	13-Jun-70	Indonesia	E087550	9-Mar-23	OS	620068073	No. PK 524/1687/5/18/TPK-2021	14-Jul-21	AS-E	620068073/40716
17	Muhammad Nidjar	M	06-Jul-73	Indonesia	E081987	12-May-23	Foreman	620117315	No. AL 524/1697/5/18/TPK-2021	14-Jul-21	AS-E	620117315/40716
18	Mamat Lumban Batu	M	30-Nov-80	Indonesia	G 045243	21-Mar-23	OHW	620145821	No. AL 524/842/6/5/18/TPK-2021	26-Jun-21	AS-E	620145821/50716
19	Firman Sidiq	M	01-Oct-87	Indonesia	F 113507	27-Mar-22	OHW	620260596	No. AL 524/654/6/5/18/TPK-2021	26-Jun-21	AS-E	620260596/40716
20	Nordin Alia	M	27-Mar-72	Indonesia	F 004343	6-Aug-23	Chief Cook	620168073	No. PK 524/1550/7/5/18/TPK-2021	13-Jul-21	AS-E	620168073/40719
21	Rizki	M	14-Apr-90	Indonesia	G01618	26-Sep-21	Membery	620193855	No. PK 524/ / 5/18/TPK-2021	03-Aug-21	AS-E	620193855/10119
22	Muhammad Nur Fadhin	M	23-Apr-01	Indonesia	G 001492	8-Jul-23	Deck Cadet	621201888	015/1820360/2021-88	23-Sep-21	BSI	621201888/10020
23	Andia Salmi Pratomo	M	29-Sep-99	Indonesia	G08313	27-Mar-24	Engine Cadet	621194651	015/1820360/2021-88	18-Jul-21	BSI	621194651/10019
24	Yordan Asad Pribasano	M	20-Sep-96	Indonesia	F340123	27-Mar-23	Engine Cadet	621194651	015/1820360/2021-88	18-Jul-21	BSI	621194651/10019

Total Crew / Total Awak : 26 Person Included Master.



LAPORAN HASIL CEK TURNITIN

SURAT KETERANGAN HASIL CEK SIMILIARITY NASKAH SKRIPSI/PROSIDING No. 1113/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/01/2023

Petugas cek *similarity* telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : TEUKU RIZKY NUR FADILLAH

NIT : 551811136836 N

Prodi/Jurusan : NAUTIKA

Judul : ANALISIS PELAKSANAAN *TANK CLEANING* MUATAN BAHAN DASAR OLI (*LUBE BASE OIL*) GUNA MENCEGAH TERJADINYA KONTAMINASI *CARGO* DI MT. KAKAP

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 18%* (Delapan Belas Persen).

Hasil cek *similarity* yang terdata di atas semata-mata hanya untuk mengecek duplikasi tulisan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 30 Januari 2023

KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALEI MARYATI, SH

NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Teuku Rizky Nur Fadillah

NIT : 551811136826 N

Tempat/Tanggal lahir : Semarang, 19 Maret 2001

Jenis kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

Alamat : Jl. Gedungbatu Timur No.205 002/008
Nemplaksimongan, Semarang Barat



Nama Orang Tua :

Nama Ayah : Supardi Pujo Legowo

Nama Ibu : Nuryani

Alamat : Jl. Gedungbatu Timur No.205 002/008
Nemplaksimongan, Semarang Barat

Riwayat Pendidikan :

1. SDN PETOMPON 01 : Lulus tahun 2012
2. SMP H ISRIATI : Lulus tahun 2015
3. SMA KESATRIAN 1 SEMARANG : Lulus tahun 2018
4. PIP Semarang : 2018 - Sekarang

Pengalaman Praktek Laut :

1. Perusahaan Pelayaran : PT. Pertamina International Shipping
2. Nama Kapal : MT. KAKAP
3. Masa Layar : 10 Desember 2020 – 3 Desember 2021