“EFISIENSI *TANK CLEANING* DENGAN 4 JENIS MUATAN PADA MT.CHEM HARVEST”

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Oleh

JULIAN DWI HERLAMBANG

551811126576 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

"EFISIENSI *TANK CLEANING* DENGAN 4 MACAM MUATAN YANG BERBEDA PADA MT.CHEM HARVEST"

DISUSUN OLEH :

JULIAN DWI HERLAMBANG

NIT. 551811126576 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 25 - 07 - 2022

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Materi	Metodologi dan penulisan
Capt. Anugrah Nur Prasetyo, M.Si	**Vega F.Andromeda, S,ST, S.Pd, M.Hum**
Penata Tk, I (IV/b)	**Penata Tk. I (III/d)**
NIP. 19710521 199903 1 001	**NIP. 19770326 200212 1 002**

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika

Capt. Dwi Antono, MM., M.Mar.

Penata Tk. I, III/d

NIP. 19740614 199808 1 001

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul **"EFISIENSI *TANK CLEANING* DENGAN 4 MACAM MUATAN YANG BERBEDA PADA MT.CHEM HARVEST"** karya,

Nama : Julian Dwi Herlambang

NIT : 551811126576 N

Program Studi : NAUTIKA

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

Semarang,.....

Panitia Ujian

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Capt. Akhmad Ndori, S.ST., M.M., M.Mar	**Capt. Anugrah Nur Prasetyo., M.Si.**	**Latifa Ika Sari, SPsi, M.Pd.**
Penata (III/c)	**Pembina Tk. I (IV/b)**	**Penata (III/c)**
NIP. 19770410 201012 1 002	**NIP. 19710521 1999903 1 001**	**NIP. 19850731 200812 2 002**

Mengetahui

KaProdi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. Dwi Antoro, MM, M.Mar

Pembina Tk I, (III/d)

NIP. 19740614 199808 1 001

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

1. "Jangan terlalu cepat memutuskan sesuatu karena yang dianggap benar belum tentu benar dan yang salah juga belum tentu salah." (Julian Dwi Herlambang)

2. "Dalam hidup, orang orang sekitar hanya melihat hasil yang telah dicapai namun mereka tidak pernah mengerti akan proses dari hasil tersebut." (Julian Dwi Herlambang)

3. "Keluar dari zona nyaman untuk memacu diri agar berkembang, karena masa depan perlu pengorbanan yang sepadan" (Julian Dwi Herlambang)

Persembahan:

1. Ayahanda dan ibunda yang tercinta, dengan kasih sayangnya yang tak terhingga selalu mendoakan, membimbing dan memberikan semangat padaku untuk tidak lupa berdoa dan sholat lima waktu.
2. Kakak dan adikku tercinta, serta seseorang yang ada dihatiku yang telah memberi semangat dan doa padaku untuk mengerjakan skripsi ini supaya cepat selesai dan wisuda tepat waktu.
3. Almamaterku PIP Semarang beserta rekan - rekan seangkatan LV dan juga pada *small circle but royal*, terimakasih atas dorongan semangat dan bantuannya selama ini.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Skripsi ini mengambil judul "Efisiensi *Tank Cleaning* dengan 4 Macam Muatan yang Berbeda pada MT.CHEM HARVEST" yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama sepuluh bulan tujuh hari praktek laut di perusahaan PT. Global Marine Shipping Management (Agensi Bintas Buana Indonesia).

Dalam usaha menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih 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 Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Capt.Anugrah Nur Prasetyo M.Si selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Vega F.Andromeda, S,ST, S.Pd, M.Hum selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Pimpinan beserta karyawan perusahaan PT. Global Marine Shipping Management yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk melakukan penelitian dan praktek di atas kapal.
6. Nakhoda Capt. Dong Shidian beserta seluruh awak MT. CHEM HARVEST yang telah membimbing dan membantu penulis selama melaksanakan penelitian dan praktek di atas kapal.
7. Ayah dan ibunda tercinta, Kakak dan adik tersayang, serta sesorang yang ada dihati saya yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada penulis selama penulisan skripsi ini.

8. Semua pihak dan rekan-rekan saya angkatan LV yang telah memberikan mootivasi dan membantu dalan penyusunan skripsi ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang,……

Penulis

Julian Dwi Herlambang

NIT. 551811126576 N

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERSETUJUAN ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

PERNYATAAN KEASLIAN iv

MOTTO DAN PERSEMBAHAN v

PRAKATA vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

ABSTRAKSI xiii

ABSTRACK xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang Masalah 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 26

BAB III METODE PENELITIAN 28

A. Metode Penelitian 28
B. Tempat Penelitian 28
C. Sampel Data Penelitian 30
D. Teknik Pengumpulan Data 31
E. Instrument Penelitian 34
F. Teknik Analisis Data Kualitatif 34
G. Pengujian Keabsahan Data 35

BAB IV HASIL PENELITIAN 37

A. Gambaran Konteks Penelitian 37

B. Deskripsi Data 45
C. Temuan 47
D. Pembahasan Hasil Penelitian 51

BAB V SIMPULAN DAN SARAN 57

A. Simpulan 57
B. Keterbatasan Penelitian 58
C. Saran 58
DAFTAR PUSTAKA 60

LAMPIRAN 62

DAFTAR RIWAYAT HIDUP 73

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Penelitian Terdahulu 37
Tabel 4.2 Penelitian Terdahulu 38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemasangan butterwoth..... 18
Gambar 2.2 Kegiatan Dalam Tangki 19
Gambar 2.3 Kerangka Pikir..... 27
Gambar 4.1 Logo PT.KEENINDO BINTAS MARINE 40
Gambar 4.2 Crew List MT.CHEM HARVEST 42
Gambar 4.3 Kapal MT.CHEMBULK SANGHAI 43
Gambar 4.4 Kapal MT.CHEM HARVEST 44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara 62

Lampiran 2 Stowage Plan 66

Lampiran 3 MSDS 67

Lampiran 4 Ship Particular 71

Lampiran 5 Hasil Turnitin 72

Lampiran 6 Daftar Riwayat Hidup 73

ABSTRAKSI

Julian Dwi Herlambang, 2022. "*Efisiensi Tank Cleaning Dengan 4 Macam Muatan yang Berbeda pada MT.CHEM HARVEST*". Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Anugrah Nur Prasetyo,M.Si., Pembimbing II: Vega F.Andromeda, S,ST, S.Pd, M.Hum.

MT.CHEM HARVEST merupakan kapal tanker dengan jenis *chemical tanker* atau kapal yang memuat bahan bahan kimia. Kapal jenis chemical tanker memiliki berbagai macam muatan yang akan dibongkar serta dimuat kembali dengan muatan selanjutnya, untuk kelancaran dalam pelaksanaan bongkar muat kapal tanker dibutuhkan pembersihan tangki yang baik. Kapal MT.CHEM HARVEST memuat 4 muatan yang berbeda dalam satu voyage yakni AA, BA, SM, serta VAM. Dalam hal tersebut peneliti tertarik mengulas kendala yang dialami pada saat proses pembersihan 4 muatan yang tidak efisien di MT.CHEM HARVEST.

Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif, peneliti menemukan bahwa faktor yang mempengaruhi dalam proses pembersihan tangki (*tank cleaning*) adalah peralatan serta fasilitas yang dimiliki oleh kapal MT.CHEM HARVEST kurang perawatan serta memiliki fungsi yang tidak maksimal dikarenakan umur kapal relatif tua serta manusia atau awak kapal yang kurang dalam hal pengalaman serta wawasan dalam kegiatan proses pembersihan tangki.

Adapun saran yang penulis utarakan adalah untuk lebih memperhatikan kembali peralatan pembersihan tangki diatas kapal agar dalam proses kegiatan alat dapat berjalan dengan baik dan maksimal, melaksanakan familiarisasi dalam hal proses pembersihan tangki untuk menjadi wawasan dasar bagi awak kapal serta yang terakhir adalah sebelum melaksanakan proses pembersihan tangki untuk dapat melakukan safety meeting untuk mengkoordinir para awak kapal dan mencegah keterhambatan proses pembersihan tangki dan mencegah hal hal yang tidak diinginkan

Kata Kunci: *tank cleaning*, prosedur.

ABSTRACT

Herlambang Dwi Julian, 2022. "*Efisiensi Tank cleaning dengan 4 Macam Muatan yang Berbeda Pada MT.CHEM HARVEST*". Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Anugrah Nur Prasetyo,M.Si. , Pembimbing II: Vega F.Andromeda, S,ST, S.Pd, M.Hum.

MT.CHEM HARVEST is a tanker with the type of chemical tanker or a ship that contains chemicals. Chemical tankers have various types of cargo that will be unloaded and reloaded with the next load, for smooth loading and unloading of tankers, a good tank cleaning is needed. The MT.CHEM HARVEST ship contains 4 different cargoes in one voyage, namely AA, BA, SM, and VAM. In this case, the researcher is interested in reviewing the obstacles experienced during the inefficient 4-load cleaning process at MT.CHEM HARVEST.

The study used a qualitative descriptive method, the researchers found that the factors that influence the tank cleaning process are the equipment and facilities owned by the MT.CHEM HARVEST ship that lacks maintenance and has functions that are not optimal due to the relatively old age of the ship and humans or crew. who lack experience and insight in tank cleaning process activities.

The suggestions that the author conveys are to pay more attention to the tank cleaning equipment on the ship so that in the process of equipment activities can run well and maximally, carry out familiarization in the tank cleaning process to become a basic insight for the crew and the last is before carrying out the tank cleaning process to be able to conduct safety meetings to coordinate the crew and prevent bottlenecks in the tank cleaning process and prevent unwanted things

Keywords: tank cleaning, procedur.

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

MT.CHEM HARVEST memuat empat jenis muatan yakni AA (*Acetic Acid*), BA (*tert-butylacetate*), VAM (*vinylacetate*), SM (*styrene monomer*) yang terletak di beda-beda tangki. Saat kapal MT.CHEM HARVEST selesai melaksanakan bongkar dan akan memuat muatan selanjutnya kapal melaksanakan pembersihan tangki (*tank cleaning*). Kapal dengan empat jenis muatan yang berbeda memiliki prosedur pembersihan tangki (*tank cleaning*) yang kompleks dan harus menyesuaikan dengan letak muatan, dimana muatan memiliki karakteristik yang berbeda beda dan harus diperhitungkan. Seperti kapal dengan tangki memuat muatan AA (*acetic acid*) dan BA (*tert- butylacetate*) prosedur pembersihan tangki yang harus dilaksanakan meliputi pengurasan muatan (*stripping*) dilanjut dengan pembersihan awal dengan air laut kemudian pencucian tangki dengan menggunakan air laut dicampur dengan deterjen maupun *rush remover*, dengan masuknya deterjen atau *rush remover* maka air disirkulasi setelah sirkulasi selesai dilanjutkan dengan pembilasan dengan air laut kemudian air tawar kemudian dilaksanakanlah *free gas* atau pembebasan udara beracun, setelah selesai diakhiri dengan pengeringan tangki (*mooping*) dan di check oleh mualim satu dengan cara mengambil sampel tangki. Sedangkan tangki dengan muatan VAM (*vinylacetate*) dan SM (*styrene monomer*) dengan prosedur *tank cleaning* yang sama namun dalam hal sirkulasi tidak ada. Adapun yang menjadi perhitungan dalam prosedur dengan empat

muatan berbeda yakni titik nyala api yang berbeda antara satu muatan dengan muatan yang lain berbeda dengan kapal yang hanya memuat satu jenis muatan, hanya dengan satu titik nyala api dan pelaksanaannya sama antara satu tangki dengan tangki lainnya sehingga jika yang dipakai sistem *tank cleaning* kompleks maka semua tangki menggunakan sistem kompleks. Dalam pelaksanaanya proses pembersihan tangki harus sesuai standard operasional prosedur. Sehingga penulis melakukan pengamatan untuk mencari cara yang efisien dalam proses *tank cleaning*. Efisiensi *tank cleaning* merupakan salah satu langkah yang harus dilakukan guna menunjang penyelesaian pembersihan tangki (*tank cleaning*) secara singkat dan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan namun tetap memperhatikan standard operasional prosedur sebagai pedoman.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis mendapat adanya kesenjangan penelitian yaitu *research gap*. *Research gap* yang didapat penulis adanya perbedaan hasil dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dan telah dipublikasikan. Hasil penelitian yang berbeda menunjukkan adanya *research gap* mengenai pembersihan tangki (*tank cleaning*) hasil penelitian yang telah dilakukan antara lain:

1. Andika Arli Wibowo (2016) menyatakan bahwa usaha peningkatan proses *tank cleaning* dalam pemuatan minyak produk guna kelancaran kegiatan bongkar.

2. Ram Taufiqurrahman (2019) menyatakan pengamatan tentang pembersihan tangki (*tank cleaning*) untuk memuat muatan dengan grade berbeda.

3. Abe Nur Bintang (2020) menyatakan bahwa pentingnya pengoptimalan pembersihan tangki pada kapal.

Selain adanya *research gap* penulis juga menemukan fenomena gap dalam latar belakang masalah yang telah diuraikan. Permasalahan yang terdapat dalam kegiatan pembersihan tangki (*tank cleaning*) ini terkait dengan wawasan para awak kapal terutama *crew deck* dan fasilitas yang terdapat diatas kapal dalam periode awak kapal sebelumnya tidak terjadi masalah yang besar namun pada saat pergantian awak kapal muncul berbagai hambatan yang terjadi dikarenakan kurangnya pengalaman serta wawasan tentang pelaksanaan pembersihan tangki (*tank cleaning*). Selain wawasan atau pengetahuan awak kapal adapun yang membedakan teori dengan fakta yang terjadi di lapangan yaitu fasilitas yang ada di atas kapal dengan kurangnya ataupun kelayakannya fasilitas yang ada di atas kapal dapat mempengaruhi tingkat keefisien pelaksanaan pembersihan tangki (*tank cleaning*). Dari dua kendala atau permasalahan diatas menyebabkan beberapa faktor yang dapat menghambat keefisiensian proses pembersihan tangki (*tank cleaning*) yakni perintah yang diberikan perwira kepada awak kapal tidak terlaksana karena wawasan yang kurang. Tidak berjalannya perintah dari perwira dapat menimbulkan pertanyaan oleh awak kapal dengan apa yang harus dilaksanakan. Jika awak kapal tidak mengerti apa yang akan dilaksanakan maka prosedur pembersihan tangki (*tank cleaning*) tidak berjalan dengan baik serta lancar. Kemudian jika fasilitas di atas

kapal kurang maka yang akan terjadi adalah memperlambat proses, sebagai contoh perintah dari perwira mengharuskan suatu proses harus dilaksanakan namun

fasilitas yang tidak tersedia maka perwira harus mencari jalan keluar namun dalam hal tersebut dapat memakan waktu tergantung pada pengalaman perwira kapal itu sendiri, hal tersebut dapat menghambat keefisiensian pembersihan tangki (*tank cleaning*). Maka dalam penulisan skripsi, penulis mengambil judul:

"EFISIENSI TANK CLEANING DENGAN 4 JENIS MUATAN PADA MT.CHEM HARVEST"

B. Fokus Penelitian

Agar penelitian dapat terfokuskan pada pembahasan yang akan dibahas, maka penulis telah membatasi pembahasan yang berkaitan dengan "pengertian *tank cleaning*, tujuan *tank cleaning*, prosedur pelaksanaan *tank cleaning* sesuai SOP (*standard operasional prosedur*) dengan 4 jenis muatan yang berbeda".

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan oleh penulis secara garis besar, maka penulis akan memfokuskan pada beberapa rumusan masalah yang tercantum dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Faktor apa saja yang dapat mempengaruhi proses pelaksanaan *tank cleaning* pada MT.CHEM HARVEST ?

2. Apa yang harus diketahui dan dikuasai oleh *crew deck* untuk melaksanakan *tank cleaning* ?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari pelaksanaan *tank cleaning* sesuai prosedur SOP di MT.Chem Harvest setelah melaksanakan bongkar dengan memuat 4 jenis muatan yang berbeda yaitu:

1. Mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi proses pelaksanaan *tank cleaning* dengan 4 jenis muatan pada MT.Chem Harvest.
2. Mengetahui wawasan apa saja yang perlu di ketahui oleh para *crew deck* dalam pelaksanaan *tank cleaning.*

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini penulis mengharapkan agar dapat menyajikan wawasan pengetahuan mengenai dunia pelayaran baik secara individu maupun kelompok serta nasional dan internasional yaitu:

1. Manfaat secara teoritis
   a. Menambah edukasi, wawasan serta manfaat bagi pembaca tentang pelaksanaan *tank cleaning* sesuai dengan standard operasional prosedur yang telah ditetapkan.
   b. Menambah edukasi, wawasan serta manfaat kepada perwira (mualim), crew kapal, cadet serta owner terhadap pelaksanaan *tank cleaning* dengan 4 jenis muatan atau lebih sesuai dengan standard operasional prosedur.
2. Manfaat secara praktis

a. Sebagai tambahan wawasan serta gambaran bagi taruna taruni yang hendak melaksanakan praktek laut dan dalam menghadapi dunia kerja.

b. Bagi perusahaan, penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan *tank cleaning* agar dapat memaksimalkan kinerja awak kapal dan kebersihan tanki serta tidak mendapatkan *claim* dari pihak penyewa.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Deskripsi teori merupakan sebuah uraian tentang dasar teori konsep atau pola pemikiran yang melandasi judul penelitian. Teori teori maupun konsep konsep yang dikemukakan dalam deskripsi teori harus relevan dengan judul penelitian yang dilakukan serta dapat menjadi suatu landasan bagi penyusun kerangka penelitian. Teori tersebut dapat berasal dari artikel, jurnal, *manual book*, buku publikasi nautika maupun dari hasil penelitian sebelumnya. Pada bab ini penulis dapat menguraikan kajian teori yang berkaitan dengan judul skripsi "Efisiensi *Tank Cleaning* dengan 4 jenis Muatan Pada MT.Chem Harvest"

1. Efisiensi

Efisiensi dalam kamus besar bahasa indonesia (KBBI) memiliki arti sebagai ketepatan saat melakukan usaha maupun kerja serta dalam usaha ataupun pekerjaan tersebut tidak membuang waktu, tenaga, dan biaya selain itu efisiensi juga diartikan sebagai kemampuan menjalankan tugas dengan baik serta tepat.

Menurut M. Prawiro dijelaskan bahwa Efisien dibedakan menjadi tiga yakni:

a. Efisiensi optimal

Merupakan perbandingan terbaik antara pengorbanan yang dilakukan untuk mendapatkan suatu hasil yang diharapkan.

b. Efisiensi dengan tolak ukur

Merupakan perbandingan antara hasil minimum yang ditentukan dengan hasil riil yang dicapai.

c. Efisiensi dengan titik impas

Merupakan titik batas antara usaha efisien dan tidak efisien. Efisiensi dengan titik impas digunakan dalam hal bisnis.

Efisien menurut para ahli sebagai berikut:

a. Efisien adalah ukuran tingkat penggunaan sumber daya dalam suatu proses. Semakin hemat atau sedikit penggunaan sumber daya maka prosesnya dikatan semakin efisien. (Sedarmayanti 2014)

b. Efisien adalah kemampuan suatu unit organisasi untuk mencapai tujuan yang diinginkan,efisien selalu dikaitkan dengan tujuan organisasi yang harus dicapai (Dearden; 2015)

2. Kapal Tanker Kimia (*Chemical Tanker*)

Menurut jenis muatannya kapal tanker dibedakan menjadi 3 yaitu :

a. *Oil tanker*

Merupakan kapal *tanker* yang dibangun atau disesuaikan untuk mengangkut minyak curah. Kapal *oil tanker* dibedakan menjadi 2 jenis yakni *crude tanker* dan *product tanker*. *Crude tanker* merupakan kapal *oil tanker* yang mengangkut minyak-minyak mentah sedangkan *product tanker* adalah kapal oil tanker yang mengangkut muatan yang telah dikelola oleh kilang. Untuk ukuran kapal *crude tanker* pada umumnya lebih besar dibandingkan kapal *product tanker*.

b. *Chemical tanker*

Kapal tanker kimia adalah kapal kargo yang dibangun atau disesuaikan dan digunakan untuk mengangkut bahan kimia cair dalam bentuk curah. Kapal tanker kimia diharuskan mematuhi berbagai aspek keselamatan yang diuraikan dalam bagian B dari Solas Bab VIII dan international Bulk Chemical Code (IBC Code) dikutip pada "https://jurnalmaritim.com/mengenal-oil-tanker-dan-chemical-tanker/ "

Chemical tanker merupakan jenis kapal tanker yang di rancang untuk mengangkut jenis muatan yang berbahan sensitif dengan standard kebersihan tangki yang relatif tinggi seperti halnya mengangkut minyak nabati, minyak sawit, serta bahan bahan kimia. *Chamical tanker* memiliki ciri khas tersendiri yakni gading gading tangki yang berada di geladak (*deck*).

c. *Liquified natural gas* (LNG) *Tanker*

Kapal *liquified natural gas* (LNG) merupakan jenis kapal *tanker* yang dibangun atau dirancang untuk mengangkut muatan gas alam cair.

3. Muatan (kargo)

Muatan merupakan objek yang diangkut oleh kapal serta transportasi laut lainnya untuk dibongkar atau dipindah tempatkan dari suatu tempat ke tempat lainnya.

Menurut Arwinas (2018: 9) muatan kapal laut dikelompokkan atau dibedakan menurut beberapa pengelompokan sesuai dengan jenis pengapalan, jenis kemasan dan sifat muatan.

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (KBBI) muatan adalah barang yang diangkut oleh kendaraan atau dengan kendaraan serta muatan memiliki arti ialah isi kapal atau yang diangkut oleh kapal maupun transportasi lainnya.

Menurut PT Pelindo II (2013:9) menyatakan bahwa “muatan kapal dapat disebut, sebagai seluruh jenis barang yangdimuat diatas kapal serta diangkut ke tempat lain baik berupa bahan baku maupun hasil produksi dari suatu proses pengolahan”

Muatan dikelompokkan sesuai dengan jenis pengapalan, kemasan dan sifat muatan. Berikut contoh contoh dari muatan beserta definisi umumnya:

a. Muatan berdasarkan jenis pengapalan:

1) Muatan sejenis (*homogenous cargo*)

Muatan yang dikapalkan secara bersamaan dalam satu kompartemen atau palka serta tidak dicampur dengan muatan lain tanpa adanya penyekatan muatan dan dimuat secara curah maupun kemasan tertentu.

2) Muatan campuran (*heterogenous cargo*)

Muatan ini terdiri dari berbagai jenis dan sebagian besar menggunakan kemasan maupun dalam bentuk satuan unit.

b. Muatan berdasarkan kemasan

1) Muatan curah

Muatan yang diangkut dalam jumlah besar melalui laut dan tidak memiliki kemasan lainnya.

2) Peti kemas

Merupakan barang yang di kemas kedalam wadah dari baja, besi, alumunium untuk menyimpan.

c. Muatan berdasarkan sifat:

1) Muatan sensitif

2) Muatan mengganggu

3) Muatan berbahaya

4) Muatan berharga

5) Muatan rahasia

6) Muatan dingin

7) Muatan hewan/ ternak

Adapun muatan kimia yang diangkut oleh kapal kapal *chemical* jenis muatan yang diangkut dalam kapal chemical memiliki sifat mudah meledak, korosif, serta ber-aroma kuat dari sidat sifat yang dimiliki muatan kimia atau *chemical* dapat diambil garis besar bahwa muatan kimia adalah muatan berbahaya. Berikut contoh-contoh serta pengertian dari muatan muatan kimia:

a. *Acetic acid*

"*Acetic acid* memiliki titik didih 118 derajat celcius melt point 17 derajat celcius serta flash point 40 derajat celcius" yang dijelaskan dalam Dr.Verwey Ninth Edition (2019: 347).

Acetic acid adalah salah satu bahan kima yang digunakan sebagai pelarut dapat juga digunkan sebagai alat antiseptik dalam dunia farmasi selain itu dalam kebutuhan rumah tangga *acetic acid* juga dapat dikonsumsi dengan jumlah ataupun kadar tertentu, "asam asetat dengan rumus kimia CH3COOH adalah bahan kimia yang sangat populer yang mudah kia temukan dirumah dikarenakan aman untuk dikonsumsi sehingga banyak olahan makanan yang menggunakan asam asetat".

b. *Styrene monomer*

"Stryrene monomer memiliki boil point 280 derajat celcius, melting point 50 derajat celcius serta flash poin 220 derajat celcius" yang dinyatakan dalam buku Dr.Verwey Ninth Edition (2019: 375).

Styrene monomer adalah senyawa monomer aromatis yang paling sederhana dan memiliki peran yang penting dalam dunia industri. *Styrene monomer* yang memiliki rumus kimia C6H5C2H3, hasil dari pengelolahan *styrene monomer* adalah berupa ban karet dan benda karet (*rubber*) lainnya.

c. *Aniline*

"Aniline memiliki boil point sebesar 184 derajat celcius melting point -6 derajat celcius serta flash point 70 derajat celcius" dinyatakan dalam buku Dr.Verwey Ninth Edition (2019: 349).

Aniline merupakan senyawa organik dengan rumus kimia C6H5NH2 dan merupakan bahan kimia yang dapat dibuat dari beberapa macam cara dan bahan, serta dapat digunakan untuk membuat berbagai macam produk kimia seperti bahan bakar roket, bahan peledak, obat-obatan, dan pembuatan zat warna diazo.

d. *Vinylacetate*

"Vinylacetate memiliki boil point sebesar 72 derajat celcius, melting poin -93 derajat celcius serta flash point -8 derajat celcius" yang dinyatakan dalam buku Dr.Verwey Ninth Edition (2019: 378)

Vinylacetate adalah senyawa kimia dengan rumus kimia CH3COO=CH2 merupakan cairan tak berwarna dengan rasa manis. Senyawa ini tidak dapat langsung digunakan melainkan harus dipolimersasi salah satu hasil dari polimersasi yaitu gel rambut.

e. *Tert-butylacetate*

"Tert-butylacetate memiliki boil point sebesar 121 derajat celcius, melt point -69 derajat celcius serta flash point 10 derajat celcius" yang dijelaskan dalam buku Dr.Verwey Ninth Edition (2019: 376).

Tert-butylacetate (C6H12O2) adalah cairan tak berwarna yang mudah terbakar yang sering digunakan dalam produksi tinta, perekat, pengencer, dan pembersih industri.

2. *Tank cleaning*

Pembersihan tangki (*tank cleaning*) dalam *Internasional Safety Guide For Oil Tanker and Terminal* (ISGOTT) didefinisikan secara umum yaitu salah satu kegiatan diatas kapal berfungsi untuk menghilangkan uap *hydrocarbon*, cairan atau residu. Sehingga tangki dapat dimasuki inspeksi maupun dimasukkan air. Namun kebanyakan kapal melaksanakan pembersihan tangki sebelum melakukan proses pemuatan untuk muatan selanjutnya. Maka dalam pelaksanaannya pembersihan tangki (*tank cleaning*) harus dioptimalkan.

Pembersihan tangki juga dapat diartikan sebagai proses pengangkatan, pembebasan atau penghapusan gas *hydrocarbon*, air atau residu serta minyak maupun sisa sisa muatan sebelumnya, sehingga tangki dapat diperiksa dan dapat dimasukkan dengan aman atau guna keperluan lainnya.

Dalam hal pencucian tangki dan pembebasan gas perlu diperhatikan menurut teori atau tata cara pencucian tangki dari *Oil Tanker Familarization;* (2016) sebagai berikut

a. Pengawasan

Seorang perwira atau mualim yang bertanggung jawab harus mengawasi semua pelaksanaan pekerjaan pencucian tangki dan pembebasan gas.

b. Perisapan-persiapan

Sebelum dan selama pengawasan pekerjaan cuci tangki dan pembebasan gas, perwira yang bertanggung jawab haruslah merasa puas bahwa semua tindakan-tindakan pencegahan yang diperlukan telah dilaksanakan. Semua personil di kapal harus diberitahukan bahwa pembebasan gas akan segera dimulai. Sebelum memulai pengerjaan pembebasan gas atau pencucian tangki, upaya tambahan berikut ini patut diambil yaitu:

1) *Safety meeting* adalah perundingan dengan personel yang berwenang untuk menentukan apakah kondisi telah aman untuk mendapatkan persetujuan agar pelaksanaan kerja tersebut dapat dimulai

2) Pembebasan gas serta cuci tangki yang dilakukan di atas kapal dan penanganan muatan. Umumnya pelaksanaan cuci tangki dan pembebasan gas tidak boleh dikerjakan bersama dengan penanganan bongkar muat. Jika ada suatu alasan yang menyebabkan hal itu perlu

dilaksanakan maka diadakan perundingan yang matang dan mendapatkan persetujuan perwakilan dari pihak terminal.

3) Mengetes serta menguji berfungsinya alat pengukur gas. Sebelum pelaksanaan pencucian tangki dan pembebasan gas,alat pengukurannya yang akan digunakan dalam pekerjaan operasi-operasi ini harus diuji apakah alat pengukurannya berfungsi sebagaimana seharusnya atau tidak (*calibration*) dan di test.

4) Masuk kedalam tangki muatan. Tidak ada seorangpun dapat maupun diperbolehkan untuk memasuki tangki muatan kecuali izin untuk melaksanakan telah diterima dari perwira atau mualim yang bertanggung jawab dan semua tindakan pencegahan yang diperlukan telah dipatuhi.

Untuk menunjang terjadinya pembersihan tangki (*tank cleaning*) secara optimal, maka perwira atau mualim harus mengatur kegiatan pembersihan tangki sesuai prosedur. Berikut prosedur pembersihan tangki:

a. *Pre-cleaning* (pembersihan awal)

Pre-cleaning biasanya dilakukan dengan menggunakan air laut atau air tawar, dilakukan untuk membersihkan sisa muatan dari dasar tangki. Ini dilakukan sesegera mungkin setelah tangki selesai bongkar atau kapal telah kosong. Berguna untuk memudahkan sisa muatan agar cepat bersih.

b. *Cleaning* (pembersihan)

Cleaning dapat dilakukan menggunakan air atau dengan air yang dicampur dengan deterjen. Menggunakan air laut atau air tawar serta mesin butterwoth.

c. *Rinsing* (pencucian)

Adalah kegiatan pembilasan tangki menggunakan air panas maupun air dingin. Dilakukan agar dapat menghilangkan sisa airlaut atau air yang dicampur deterjen yang masih terdapat di dalam tangki. Pembilasan tangki ini dilakukan dengan waktu yang lebih singkat dari penyemprotan air laut.

d. *Flushing* (pembilasan)

Langkah ini hampir sama dengan *rinsing* (pencucian) yang membedakan adalah langkah ini dilakukan menggunakan butterwoth untuk memaksimalkan pembuangan sisa muatan serta sisa air laut yang berada dalam tangki.

e. *Steaming* (penguapan)

Adalah kegiatan yang bertujuan menghilangkan bau dari muatan sebelumnya. Uap yang digunakan harus cukup panas dan biasanya mencapai suhu 60 derajat celcius bahkan lebih

f. *Draining* (pengurasan)

Tangki pipa dan pompa dikeringkan dengan hati-hati. Udara dari kompressor dapat digunakan untuk membantu mengeringkan pipa dan pompa.

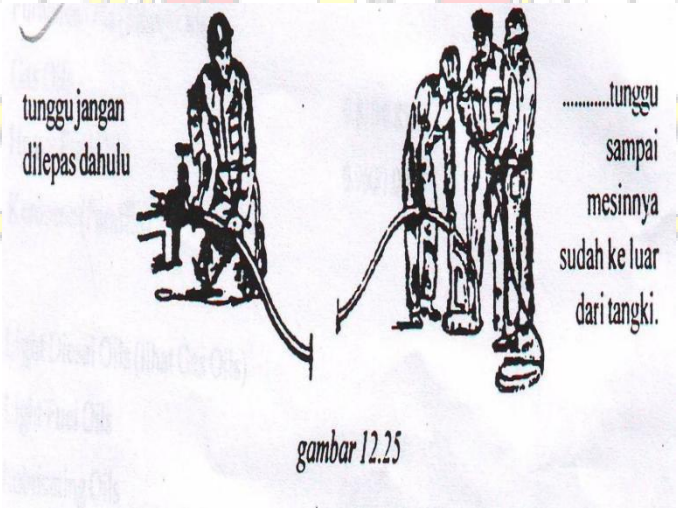
g. *Mopping*

Yaitu pengeringan tangki pada tahap akhir dengan majun ataupun menggunakan handuk agar tangki benar benar kering dari cairan yang dapat menggagalkan *tank cleaning.*

h. *Drying*

Tangki telah kering dan siap dimuat maupun diinspeksi

a. Aktivitas pencucian tangki (pekerjaan panas).

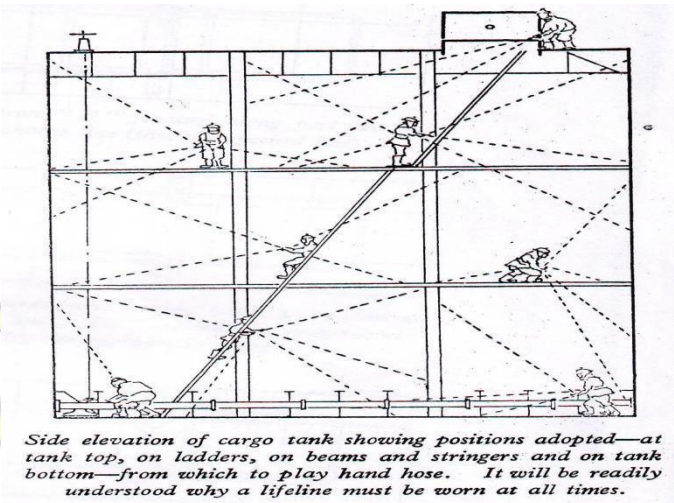


Gambar 2.1 memasang *butterwoth*

Sumber: dokumen kapal MT.CHEM HARVEST

Gambar diatas menunjukkan proses pemasangan alat untuk pembersihan tangki yang bernama *butterwoth* pada gambar diatas *butterwoth* yang dipakai merupakan *butterwoth potable.*

b. Cara turun atau naik tangga di dalam tangki



Gambar 2.2 kegiatan dalam tangki

Sumber: dokumen kapal MT.CHEM HARVEST

Dalam gambar diatas penggambaran bahwa didalam tangki memiliki struktur seperti tersebut serta kegiatan naik turun dan proses pembersihan didalam tangki

Selain itu pembersihan tangki (*tank cleaning*) juga memiliki beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pelaksanaannya, antara lain:

a. Muatan ke 2 dan 3 terakhir dimuat.
b. Muatan yang akan dimuat dan kebersihan tangki yang diminta atau diinginkan.
c. Kondisi tangki yang berkaitan dengan jumlah residu.

d. Waktu yang disediakan untuk melaksanakan pembersihan tangki (*tank cleaning*).

e. Banyaknya air panas yang diperlukan saat melaksanakan pembersihan tangki (*tank cleaning*).

f. Jenis lapisan serta kapasitas stripping pump.

g. Tenaga kerja serta kondisi cuaca.

h. Ketersediaan penerimaan sludge atau tempat membuang sludge.

i. Jika ada muatan yang berdekatan dengan tangki yang akan dibersihkan.

Adapun faktor atau Beberapa hal yang perlu diperhatikan. Menurut ISGOTT 1996 dan ICS Fourth Edition, London.

a. Bab 1 bagian bagian 1

ISGOTT menerangkan tentang klasifikasi dan jenis muatan yang mudah terbakar dan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam lingkungan daerah yang beresiko, seperti dilarang merokok menyalakan korek api dan menggunakan lampu senter biasa.

b. Bab 2

Berkaitan dengan bagaimana cara pencegahan yang harus dilaksanakan pada operasi kapal tanker yang sandar dipelabuhan atau di laut.

c. Bab 6

Terkait bagaimana cara tindakan pencegahan yang harus diambil sebelum atau selama muatan berjalan, *ballasting, bunker, tank cleaning, gas freeing,* dan *purging operation.*

d. Bab 9

Berkaitan dengan prosedur *tank cleaning* dan *freeing* pada tangki muatan. serta ruangan tertutup lainnya setelah dibongkarnya muatan. Tindakan keamanan yang harus dilakukan dalam hal yang berkaitan pembersihan tangki muatan.

Pedoman pelaksanaan *tank cleaning* menurut ISGOTT (2014: 187-193) Dalam pembersihan tangki terdapat beberapa tindakan pencegahan yang harus di ikuti, yaitu:

a. Sebelum membersihkan *tank bottom* haruslah dibersihkan dengan air dan di kosongkan, sistem pipa, termasuk pipa-pipa muatan dan jalur- jalur haruslah disalurkan ke tangki yang dimaksud atau ditujukan untuk menumpahkan air kotor (air bekas di pakai).
b. Sebelum mencuci tangki haruslah diberi ventilasi untuk mengurangi konsentrasi gas *atmosfer* menjadi 10% atau kurang batas minimal pembakaran *low flammable limit* (LFL). Tes gas haruslah di buat pada level yang berbeda-beda dan wajib di pertimbangkan adanya kemungkinan akan *packet local* dari pembakaran gas. Ventilasi mekanik dan gas percobaan haruslah di lanjutkan selama mencuci. Ventilasi

haruslah sejauh mungkin menyediakan air bebas dan tangki ke tangki akhir lainnya.

c. Jika tangki memiliki sistem pergantian udara yang sudah biasa pada tangki yang lain, tangki haruslah terisolasi untuk mencegah "*igress*" (masuk) gas dari yang lain.

d. Jika mesin pencuci sedang di gunakan, semua penghubung pompa-pompa haruslah di pasang dan di tes sebagai lanjutan dari arus listrik sebelum mesin pencuci masuk kedalam tangki. Hubungan yang terjadi janganlah sampai rusak, sampai setelah mesin telah di gerakkan dari tangki. Untuk mengalirkan atau mengeringkan pompa, kopling dapat di buka kemudian diikat kembali sebelum digunakan.

e. Selama pengetesan gas pada tangki harus dibuat pada level yang berbeda-beda. Pertimbangan yang akan terjadi harus diberikan pada kemungkinan efek atau air pada efisiensi dari peralatan pengukur gas. Pencucian dilanjutkan jika konsentrasi gas meningkat atau menjadi 50% *lower flammable limit.* Pencucian dapat dilanjutkan ketika ventilasi lanjutan telah mengulangi konsentrasi gasnya menjadi 20% dari batas minimal pembakaran dan mempertahankan pada atau di bawah level tersebut untuk jangka pendek.

f. Tangki harus di aliri air selama proses pencucian tangki dapat dihentikan untuk membebaskan pertambahan air cucian.

g. Air cucian yang telah digunakan jangan digunakan kembali untuk pepncucian tangki lagi.

h. Uap panas jangan langsung dialirkan ke dalam tangki.

i. Tindakan-tindakan pencegahan yang sama yang berhubungan dengan engenalan akan peralatan-peralatan lain yang serupa haruslah di lakukan ketika mencuci pada *atmosphere* yang tidak terkontrol.

j. Bahan-bahan kimia tambahan mungkin di gunakan dari *temperatur* air cucian mencapai 60 derajat celcius atau kurang, pencucian janganlah di lanjutkan jika konsentrasi gas mencapai 50% dari *lower flammable limit* untuk menghindari nyalanya api.

Dalam pelaksanakan pembersihan tangki beberapa tempat maupun alat yang penting dalam pengecekkan. berikut yang perlu di cek,antara lain:

a. Tangki:

Pencucian tangki ruang muat untuk menghilangkan sisa-sisa muatan, ataupun gas-gas beracun yang terdapat pada muatan sebelumnya guna tangki dapat dimuati dengan muatan yang baru.

b. *Manifold*:

Lubang pipa yang ada di atas kapal serta terhubung dengan tangki muatan. Apabila melakukan kegiatan bongkar muat maka *manifold* ini adalah sebagai penghubung antara tangki darat dengan kapal.

c. *Butterwoth*:

Suatu alat pencuci tangki yang dipergunakan secara manual dalam proses kegiatan *tank cleaning*. Alat ini membantu pembersihan tangki

dengan sistem kerjanya menyemprotkan air dengan kecepatan tinggi secara vertikal dan horizontal.

d. *Free water rise*:

Mencuci atau menyemprot ruang muat dengan menggunakan air tawar.

e. *Free gas*:

Pembebasan gas-gas berbahaya yang terdapat dalam tangki dengan cara memberikan peranginan atau ventilasi

f. *Stripping pump*

Yaitu pompa yang berguna untuk pengeringan muatan dari dalam tangki setelah pompa cargo tidak dapat menghisap lagi.

g. Ullage

Jarak yang diukur dari permukaan muatan sampai langit-langit dari tangki dengan kata lain ruangan kosong yang tidak terisi oleh muatan.

Adapun alasan mengapa dilaksanakannya pembersihan tangki (*tank cleaning*) serta prinsip prinsip yang harus dipenuhi.

Alasan mengapa dilaksanakannya tank cleaning:

a. Pergantian muatan (*change in cargo*)
b. Perbaikan kerja atau pengecekan (*repair work on inspection*)
c. Pencegahan dari timbunan lumpur (*prevention of sludge accumulation*)

Prinsip prinsip yang dipegang dalam pelaksanaan pembersihan tangki agar tidak mengalami hal hal yang dapat merugikan semua pihak , antara lain:

a. Melindungi kapal (*to protect the ship*)

Persoalan yang timbul dalam memenuhi asas ini adalah menciptakan suatu keadaan dan mempertimbangkan muatan diatas kapal sehingga kapal tetap laik laut.

b. Melindungi muatan (*to protect the cargo*)

Barang-barang yang diterima dikapal secara kuantitas maupun kualitas harus sampai ke tujuan dengan selamat dan dapat diterima oleh pemilik dengan baik. Oleh karena itu dalam waktu memuat, perjalanan, maupun waktu bongkar harus diambil tindakan untuk mencegah kerusakan muatan.

Tindakan tersebut antara lain:

1) Ruang muat harus dipersiapkan untuk menerima muatan.
2) Pemisahan muatan secara teratur.
3) Penyekatan muatan.
4) Peranginan muatan yang baik.

c. Melindungi anak buah kapal dan buruh

Untuk menjamin keamanan dan keselamatan kerja bagi buruh, operator pelabuhan, *loading master*, serta *surveyor*. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam operasi bongkar muat antara lain:

1) Tugas tugas anak buah kapal selama pemuatan dan pembongkaran.
2) Keamanan sewaktu pemuatan dan pembongkaran.

d. Muat bongkar secara teratur, tepat dan sistematis

Yaitu dengan meneliti secara seksama trim dan perhitungan stabilitas dari *chief officer*. Bila ada rencana pemuatan yang akan menyebabkan terjadinya hal-hal lain yang dapat merugikan, pihak kapal segera melakukan perubahan-perubahan untuk memperbaikinya.

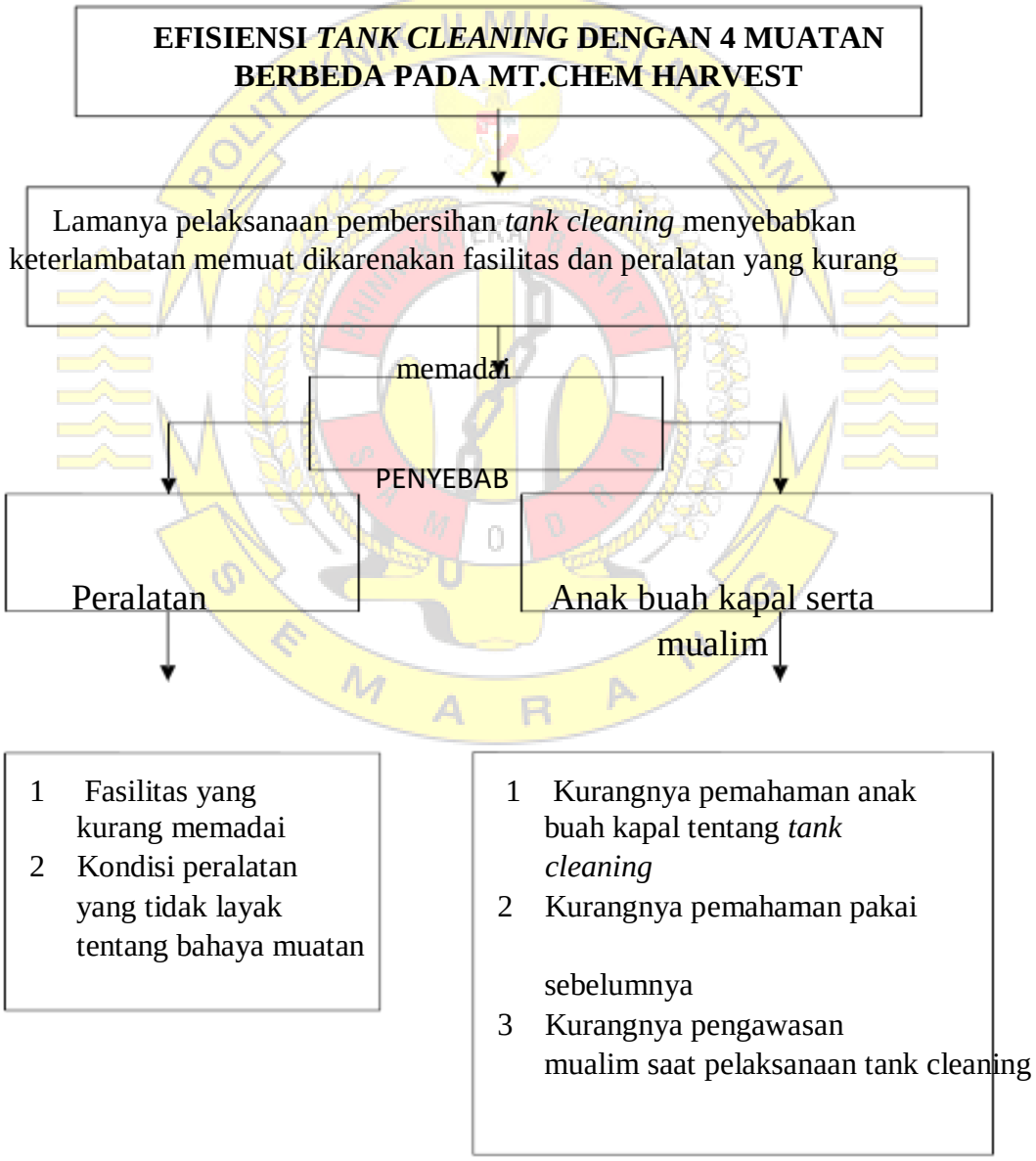
e. Menggunakan ruang muat semaksimal mungkin

Untuk mendapatkan keuntungan semaksimal mungkin, setiap perusahaan pelayaran menginginkan kapalnya memuat secara maksimal, sehingga tercapai kondisi *full and down* artinya kapal dimuat secara penuh baik seluruh palka dan tangkinya dalam keadaan sarat yang semaksimal mungkin.

B. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan langkah langkah untuk mencapai tujuan dari penulis dalam melakukan suatu penelitian. Serta konsep penelitian yang mana saling berhubungan, dimana menjelaskan variabel satu dengan yang lainnya agar dapat terhubung secara detail dan sistematis.Untuk penyampaian yang lebih mudah dan runtut serta mudah dipahami, maka salah satu penggambaran konsep pemikiran dapat disajikan dalam bentuk kerangka pikir. Kerangka pikir merupakan pemaparan secara kronologis dalam menjawab pokok permasalahan penelitian berdasarkan konsep dan pemaparan teori. Agar penulisan skripsi menjadi jelas dan dapat bermanfaat, maka penulis memberikan kerangka pikir bahwa setiap pekerjaan berbahaya membutuhkan suatu sistem perencanaan serta pelaksanaan yang baik. Dalam pelaksanaannya tidak dapat

dilakukan secara parsial, namun harus terintegrasi dengan baik sehingga awak kapal dapat bergerak secara simultan melaksanakan tugas dan kewajibannya masing-masing untuk mencapai tujuan kelancaran operasional kerja dan mempermudah jalannya pekerjaan tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada skema dibawah:



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisis, temuan, serta pembahasan hasil penelitian yang telah diuraikan oleh penulis tentang efisiensi *tank cleaning* dengan empat muatan berbeda pada MT.CHEM HARVEST dari bab 1-5 didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor faktor yang berpengaruh terhadap proses pembersihan tangki (tank cleaning) dengan 4 jenis muatan pada MT.CHEM HARVEST yakni peralatan dan fasilitas diatas kapal yang masih kurang maksimal dikarenakan perawatan yang kurang menjadikan peralatan rusak dan kemacetan pada fasilitas di atas kapal serta perencanaan yang diambil chief officer dalam proses pembersihan tangki. Semua sangatlah mempengaruhi tingkat efisiensi proses pembersihan tangki.
2. Pengetahuan yang harus dimiliki para *crew* meliputi tata cara pembersihan tangki secara mendasar kemudian pengetahuan terhadap peralatan yang akan digunakan dalam proses pembersihan tangki serta pengetahuan tentang bahaya muatan yang ada dalam tangki. Pengetahuan tersebut untuk mengutamakan keselamatan dalam proses pembersihan tangki (*tank cleaning*).

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian merupakan tolak ukur dalam keluasan lingkup penelitian dikarenakan terdapat kesulitan-kesulitan metodologis atau procedural tertentu sehingga tidak dapat dicakup dalam penelitian dan di luar kendali dari penulis. Adapun keterbatasan penelitian dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dilaksanakan di atas kapal MT.CHEM HARVEST dan tidak dilaksanakan pada kapal lain.
2. Penelitian ini dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut selama 12 bulan atau 1 tahun mulai dari tanggal 18 Oktober 2020 sampai tanggal 25 Agustus 2021

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan penulis terhadap efisiensi tank cleaning dengan empat muatan yang berbeda pada MT.CHEM HARVEST, penulis memberikan saran kepada pembaca serta semua yang terlibat dalam penelitian ini. Adapun saran sebagai berikut:

1. Memperhatikan kembali faktor faktor dasar yang digunakan dalam proses pembersihan tangki. Sebagai contoh merawat peralatan serta fasilitas penunjang proses pembersihan tangki supaya dapat bekerja secara maksimal.
2. Melaksanakan familiarisasi terhadap proses pembersihan tangki guna meningkatkan wawasan serta pengetahuan dari para *crew* kapal, serta melaksanakan *safety meeting* sebelum melaksanakan proses pembersihan

tangki untuk memberikan wawasan tentang metode pelaksanaan dan bahaya muatan yang akan dihadapi oleh para *crew.*

DAFTAR PUSTAKA

Indrajani, 2018, *Database Design All in One: Theory, Practice, and Case Study*. Jakarta: Elex Media Komputindo

Fuad, Anis dan Kadung Sapto Nugroho, 2018, *Panduan Praktis Penelitian Kualitatif*, Yogyakarta: Graha Ilmu

Sugiyono, 2015, *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Method)*, Bandung, Alfabeta.

Rakhmad, Maulidi, 2014, *Perencanaan Kapasitas Terminal Cargo umum di Pelabuhan Tanjung Perak*, Surabaya: Tanjung Perak

Arwinas, 2018, *Petunjuk Penanganan Muatan Kapal*. Jakarta: Balai dan Latihan PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia II

International Maritime Dangerous Good (IMDG Code). 2012. London, IMO Publication

Schutter Far East (S). *Procedure for Collection and Analysis of Wall Wash Sample*, Pte, Ltd. Singapore.

STCW (*Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*). 2015

ISGOTT (*International Safety Guide in Oil Tanker and Terminal*). 2005. Witherby

STCW (*Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*). 2010

Badan Diklat Perhubungan, " *Oil Tanker Familiarization ". Tanker Familiarization Cource* (TFC). Modul-1 (Cetakan Pertama Maret 2000) Dephub

Badan Diklat Perhubungan, "*Crude Oil Washing". Oil Tanker Training* (OTT), Modul-2 (Cetakan Pertama Maret, 2000) Dephub.

Badan Diklat Perhubungan, "*Inert Gas System". Oil Tanker Training* (OTT) Modul - 3 (Cetakan Pertama Maret 2000) Dephub.

(emadwiandr, 2013)(Luza, 2019)

emadwiandr. (2013). bab III. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9, pp. 1689–1699).

Indrajani 2018, A. (1967). 済無Bab Ii. In *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952*. (Issue 2015, pp. 5–24).

Luza, M. H. (2019). *BAB IV revisi*.

LAMPIRAN 1

HASIL WAWANCARA

Narasumber pertama adalah mualim satu (*chief officer*)

1. Faktor apa saja yang mempengaruhi proses pembersihan tangki dengan empat muatan berbeda pada MT.CHEM HARVEST ?

   Jawaban:

   " *faktor yang mempengaruhi dalam proses pembersihan tangki adalah peralatan dan fasilitas yang dimiliki diatas kapal dapat dilihat dari rusaknya serta kurangnya perawatan menjadikan bertambahnya waktu dalam proses pembersihan tangki, kemudian pengalaman dari sebagian besar para crew yang berbeda serta kurang menjadikan saya sebagai mualim satu diharuskan mengawali proses demi proses serta menjelaskan pada para crew agar mengerti dasar dasar yang harus dilaksanakan saat pelaksanaan proses pembersihan tangki. Namun dalam pembersihan tangki dengan empat muatan dapat berjalan dengan kekompakan crew MT.CHEM HARVEST meskipun memakan waktu lama"*

2. Apakah peralatan diatas kapal MT.CHEM HARVEST menjadi faktor utama dalam keefisiensian pembersihan tangki?

   Jawaban:

   " *iya, dikarenakan peralatan sebagai jantung dari proses pembersihan tangki, jika peralatan tidak ada maka proses pembersihan tangki tidak dapat berjalan serta muatan yang dihadapkan adalah muatan berbahaya dimana para crew dan muatan tidak dapat kontak langsung maka peralatan menjadi jembatan agar dapat terlaksananya proses pembersihan tangki"*

3. Apa yang harus dikuasai maupun diketahui crew dalam pelaksanaan pembersihan tangki dengan empat muatan berbeda di MT.CHEM HARVEST ?

   Jawaban:

   "dalam hal ini pengetahuan dasar pembersihan tangki serta pengetahuan tentang muatan dimana muatan bermacam macam ada yang korosif tidak dapat kontak langsung dengan manusia dan gas dari muatan yang beracun dapat mematikan saraf serta muatan yang mudah meledak pengetahuan pengetahuan seperti itu

yang harus diketahui oleh crew agar tidak sampai terjadi hal hal yang tidak diinginkan"

Narasumber kedua adalah *pump man*

1. Faktor apa saja yang mempengaruhi pembersihan tangki dengan empat macam muatan pada MT.CHEM HARVEST ?

   Jawaban:

   " *faktor yang mempengaruhi dalam proses pembersihan tangki adalah kesiapan alat yang akan digunakan saat kegiatan tersebut. Sebenarnya proses pembersihan tangki tetap dalam keadaan yang lancar namun memakan waktu dikarenakan fasilitas penunjang sudah lama maka kekuatannya juga tidak maksimal, selain itu faktor dalam pembersihan tangki adalah pengetahuan crew tentang pembersihan tangki ini minim karena proses seperti ini juga jarang dijumpai maka pembersihan harus didampingi oleh mualim satu dengan seksama, pengetahuan yang saya miliki juga harus ditingkatkan agar peralatan yang macet dapat diperbaiki dengan cepat sehingga tidak menghambat proses pembersihan tangki"*

2. Apakah peralatan diatas kapal MT.CHEM HARVEST menjadi faktor utama dalam keefisiensian pembersihan tangki?

   Jawaban:

   " *peralatan yang ada diatas kapal MT.CHEM HARVEST menurut saya sudah memadai dalam hal jumlah namun dalam hal kondisi masih kurang serta perawatan dari pumpman sebelum saya kurang, maka sering terjadi kemacet an dalam proses pembersihan tangki dimana peralatan adalah faktor utama dalam kegiatan tersebut. Sehingga dalam memperbaiki peralatan saya membutuhkan asisten yang menyebabkan kekurangan tenaga di deck dalam proses pembersihan tangki karena hal tersebut proses pembersihan tangki memakan waktu yang lama contohnya dalam hal memindahkan alat dari satu tangki ke tangki lainnya"*

3. Apa yang harus dikuasai maupun diketahui crew dalam pelaksanaan pembersihan tangki dengan empat muatan berbeda di MT.CHEM HARVEST ?

   Jawaban:

   " *dalam hal yang harus diketahui adalah peralatan yang digunakan serta cara kerja peralatan tersebut dimana pengetahuan tersebut adalah dasar dari proses pembersihan tangki tersebut agar crew dapat mengetahui apa yang harus*

dilakukan pada saat berjalannya proses pembersihan tangki. Serta pengetahuan yang harus dimiliki oleh crew adalah keselamatan pribadi dalam melaksanakan

kerja pembersihan tangki dimana yang dihadapi adalah muatan berbahaya agar tidak terjadi hal hal yang membahayakan diri mereka sendiri"

Narasumber ketiga adalah *bossun*

1. Faktor apa saja yang mempengaruhi pembersihan tangki dengan empat macam muatan pada MT.CHEM HARVEST ?

   Jawaban:

   " *faktor yang mempengaruhi dalam hal pembersihan tangki adalah peralatan serta fasilitas yang perawatannya kurang sehingga menyebabkan pekerjaan yang bertambah seperti halnya saat pump man memperbaiki peralatan dan membutuhkan asissten hal tersebut dapat mengakibatkan kurangnya personil untuk tetap menjalankan proses pembersihan tangki. Selain itu dalam proses pembersihan tangki sebagian besar crew tidak mengetahui apa yang harus dilakukan maka crew kebanyakan harus dibimbing untuk mengetahui apa yang akan dilaksanakan selanjutnya. Tata letak muatan juga mempengaruhi dikarenakan alat yang digunakan diatas kapal MT.CHEM HARVEST adalah peralatan portable yang harus dipindahkan secara manual yang memakan waktu serta tenaga"*

2. Apakah peralatan diatas kapal MT.CHEM HARVEST menjadi faktor utama dalam keefisiensian pembersihan tangki?

   Jawaban:

   " *dalam hal peralatan memang faktor utama dikarenakan muatan yang dihadapkan adalah muatan berbahaya dan tidak dapat kontak langsung maka peralatan sangat penting untuk keefisiensian dalam pembersihan tangki dimana pump man yang dituntut agar peralatan yang digunakan jika macet atau mengalami kerusakan dapat diperbaiki secara cepat dan kembali dapat digunakan maka dari itu peralatan adalah faktor utama dan faktor paling penting dalam proses pembersihan tangki serta dapat menentukan efisien atau tidaknya proses tersebut"*

3. Apa yang harus dikuasai maupun diketahui crew dalam pelaksanaan pembersihan tangki dengan empat muatan berbeda di MT.CHEM HARVEST ?

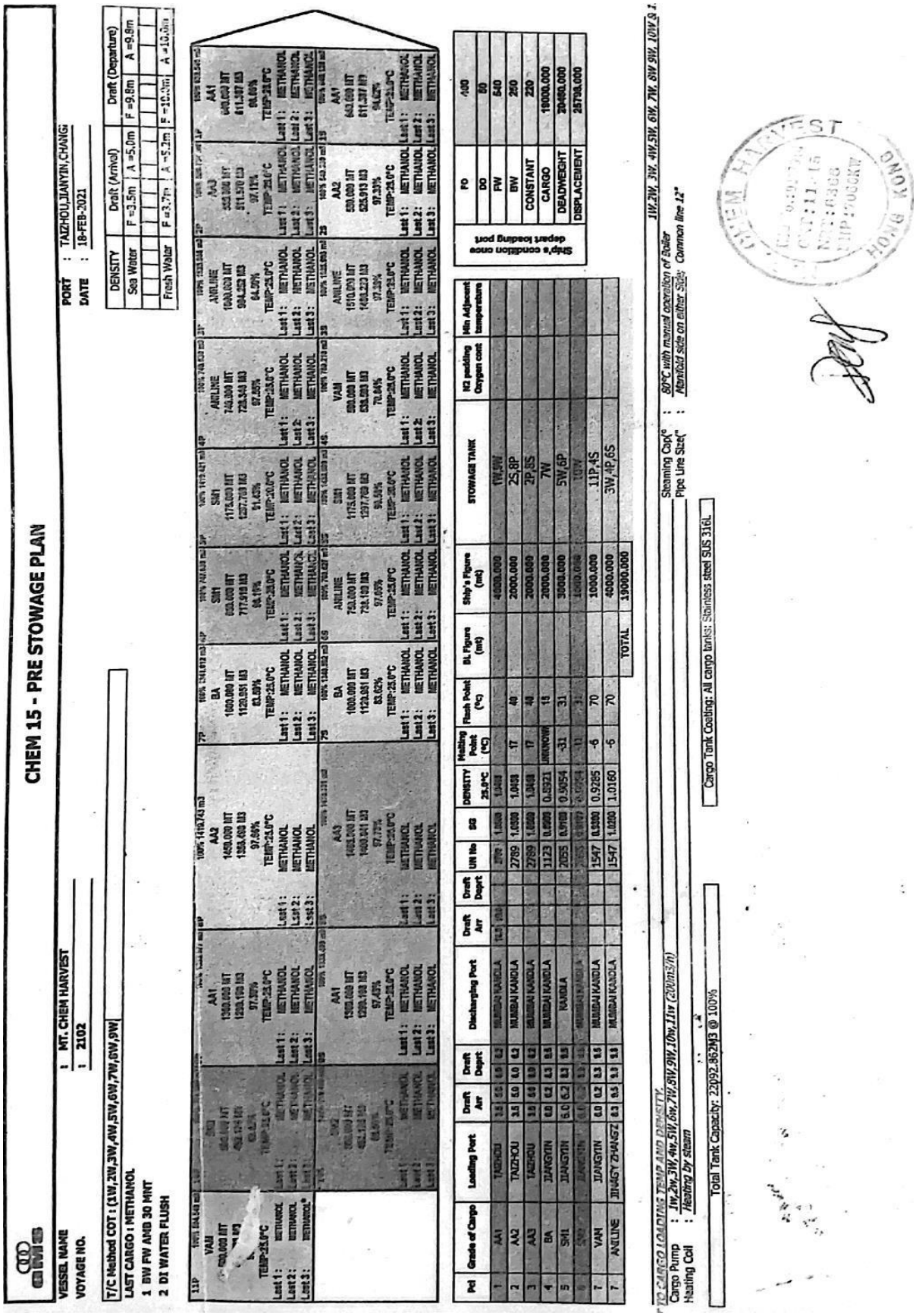
   Jawaban:

   "dalam hal ini adalah pengetahuan dasar dalam hal keselamatan kerja setelah keselamatan kerja pengetahuan yang harus dimiliki adalah dasar dasar proses pembersihan tangki serta peralatan yang digunakan dalam hal pembersihan tangki jika hal tersebut belum diketahui maka dalam proses pembersihan tangki

tidak berjalan lancar serta dapat menghambat dan memakan waktu untuk familiarisasi tersebut. Yang utama adalah pengetahuan tentang keselamatan diri dan muatan yang dihadapi agar terhindar dari hal hal yang dapat mencelakai diri sendiri"

LAMPIRAN 2

STOWAGE PLAN



CHEM 15 - PRE STOWAGE PLAN

VESSEL NAME : MT. CHEM HARVEST
VOYAGE NO. : 2102

PORT : TAIZHOU,JIANYIN,CHANGI
DATE : 18-FEB-2021

T/C Method COT : (1W,2W,3W,4W,5W,6W,7W,8W,9W

LAST CARGO : METHANOL
1 BW FW AMB 30 MNT
2 DI WATER FLUSH

DENSITY	Draft (Arrival)		Draft (Departure)	
Sea Water	F =3.5m	A =5.0m	F =9.8m	A =9.8m
Fresh Water	F =3.7m	A =5.2m	F =10.0m	A =10.0m

Pol	Grade of Cargo	Loading Port	Draft Arr	Draft Deprt	Discharging Port	Draft Arr	Draft Deprt	UN No	SG	DENSITY 25.0°C	Melting Point (°C)	Flash Point (°C)	Bl. Figure (mt)	Ship's Figure (mt)	STOWAGE TANK	N2 padding Oxygen cont	Min Adjacent temperature
1	AA1	TAIZHOU	3.5	6.0	MUMBAI KANDLA	6.5	6.0	2789	1.0400	1.0400				40000.000	1W,5W		
2	AA2	TAIZHOU	3.5	6.0	MUMBAI KANDLA			2789	1.0400	1.0400	-17	40		2000.000	2S,8P		
3	AA3	TAIZHOU	3.5	6.0	MUMBAI KANDLA			2789	1.0400	1.0400	17	40		2000.000	2P,8S		
4	BA	JIANGYIN	6.0	6.2	MUMBAI KANDLA			1123	0.8900	0.8921	UNKNOWN	15		2000.000	7W		
5	SH1	JIANGYIN	5.0	6.2	KANDLA			2055	0.9100	0.9054	-31	31		3000.000	5W,6P		
6	[illegible]	JIANGYIN	[illegible]	[illegible]	MUMBAI KANDLA			[illegible]	[illegible]	[illegible]	-11	31		1000.000	1SW		
7	VAM	JIANGYIN	6.0	6.2	MUMBAI KANDLA			1547	0.9300	0.9285	-6	70		1000.000	11P,4S		
7	ANILINE	JIANGY ZHANGZ	6.3	6.5	MUMBAI KANDLA			1547	1.0200	1.0160	-5	70		4000.000	3W,4P,6S		
													TOTAL	19000.000			

Ship's condition once depart loading port	
PO	/100
DO	80
FW	840
BW	250
CONSTANT	220
CARGO	19000.000
DEADWEIGHT	20460.000
DISPLACEMENT	25790.000

TO CARGO LOADING TEMP AND DENSITY.
Cargo Pump : 1w,2w,3W,4w,5W,6w,7W,8W,9W,10w,11w (200m3/h)
Heating Coil : Heating by steam

Steaming Cap'e : 80°C with manual operation of Boiler
Pipe Line Size(" : Manifold side on either Side; Common line 12"

1W,2W, 3W, 4W,5W, 6W, 7W, 8W 9W, 10W,9 2

Cargo Tank Coating: All cargo tanks: Stainless steel SUS 316L

Total Tank Capacity: 22092.862M3 @ 100%

LAMPIRAN 3

MSDS

MSDS

ACETIC ACID 醋酸 (AA)

Section 1 - Identification of the substance or mixture

Product Name: Acetic acid
CAS#: 64-19-7
RTECS: AF1225000
TSCA: TSCA 8(b) inventory: Acetic acid
Synonym: Acetic acid, glacial acetic acid
Chemical Name: Acetic Acid, Glacial
Chemical Formula: C2-H4-O2

AA 8k
BA 24k
SM 4k
ALLNE 4K
VAM 1K

Section 2 - Hazards identification

Potential Acute Health Effects:
Very hazardous in case of skin contact (irritant), of eye contact (irritant), of ingestion, of inhalation. Hazardous in case of skin contact (corrosive, permeator), of eye contact (corrosive). Liquid or spray mist may produce tissue damage particularly on mucous membranes of eyes, mouth and respiratory tract. Skin contact may produce burns. Inhalation of the spray mist may produce severe irritation of respiratory tract, characterized by coughing, choking, or shortness of breath. Inflammation of the eye is characterized by redness, watering, and itching. Skin inflammation is characterized by itching, scaling, reddening, or, occasionally, blistering.

Potential Chronic Health Effects:
Hazardous in case of skin contact (irritant), of ingestion, of inhalation.
CARCINOGENIC EFFECTS: Not available.
MUTAGENIC EFFECTS: Mutagenic for mammalian somatic cells. Mutagenic for bacteria and/or yeast.
TERATOGENIC EFFECTS: Not available.
DEVELOPMENTAL TOXICITY: Not available.
The substance may be toxic to kidneys, mucous membranes, skin, teeth.
Repeated or prolonged exposure to the substance can produce target organs damage. Repeated or prolonged contact with spray mist may produce chronic eye irritation and severe skin irritation. Repeated or prolonged exposure to spray mist may produce respiratory tract irritation leading to frequent attacks of bronchial infection.

Section 3 - Composition/information on ingredients

Composition:

Name	CAS #	% by Weight
Acetic acid	64-19-7	100

Toxicological Data on Ingredients:
Acetic acid: ORAL (LD50): Acute: 3310 mg/kg [Rat]. 4960 mg/kg [Mouse]. 3530 mg/kg [Rat]. DERMAL (LD50): Acute: 1060 mg/kg [Rabbit]. VAPOR (LC50): Acute: 5620 ppm 1 hours [Mouse].

Section 4 - First aid measures

Eye Contact:
Check for and remove any contact lenses. In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Cold water may be used. Get medical attention immediately.

Skin Contact:
In case of contact, immediately flush skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Cover the irritated skin with an emollient. Cold water may be used. Wash clothing before reuse. Thoroughly clean shoes before reuse. Get medical attention immediately.

Serious Skin Contact:
Wash with a disinfectant soap and cover the contaminated skin with an anti-bacterial cream. Seek immediate medical attention.

Inhalation:
If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention immediately.

Serious Inhalation:
Evacuate the victim to a safe area as soon as possible. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. If breathing is difficult, administer oxygen. If the victim is not breathing, perform mouth-to-mouth resuscitation. WARNING: It may be hazardous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation when the inhaled material is toxic, infectious or corrosive. Seek immediate medical attention.

Ingestion:
Do NOT induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. Get medical attention if symptoms appear.

Serious Ingestion: Not available.

Section 5 - Fire fighting measures

Flammability of the Product: Flammable.

Auto-Ignition Temperature: 463℃ (865.4°F)

Flash Points: CLOSED CUP: 39℃ (102.2°F). OPEN CUP: 43℃ (109.4°F).
Flammable Limits: LOWER: 4% UPPER: 19.9%

Products of Combustion: These products are carbon oxides (CO, CO2).

Fire Hazards in Presence of Various Substances:
Flammable in presence of open flames and sparks, of heat. Slightly flammable to flammable in presence of oxidizing materials, of metals.

Explosion Hazards in Presence of Various Substances:
Risks of explosion of the product in presence of mechanical impact: Not available.
Risks of explosion of the product in presence of static discharge: Not available.
Slightly explosive in presence of oxidizing materials.

AA010

3/0 2/0

MSDS BA

TERT-BUTYLACETATE

BUTYL ACETATE (ALL ISOMERS), TERT-BUTYLACETATE, ACETICACID-TERT-BUTYLESTER, ACETICACID-1,1-DIMETHYLETHYLESTER

CAS No.	540-88-5	**UN No.**	1123	**USCG Group**	ESTERS
Mol Weight	116.16	**Formula**	C6-H12-O2		

Product Description

Colourless liquid with a fruity odour. Highly flammable (flashpoint 15 deg C). Vapors are irritating for eyes and respiratory tract. High concentration could have narcotic effect. Skin resorption possible.

Physical Properties @ 20 Degree Celsius

Density	0.8817	Kg/l
Water-Solubility	0.8	%g/g
Melting Point	UNKNOWN	deg C
Boiling Point	98	deg C
Vapour Pressure	0.041	bar
Viscosity	UNKNOWN	mPa*s
Flash Point	15	deg C
LEL	UNKNOWN	% vol
UEL	UNKNOWN	% vol
Odour Limit	UNKNOWN	ppm

Safety Remarks

FLAMMABLE UNDER NORMAL TEMPERATURE CONDITIONS

STABLE UNDER NORMAL CONDITIONS

Info for cleaning before loading

Cleanliness Standard req. for loading: High Purity
Wall Wash could be required by certain Load Ports (depending on prior cargo)

Info for cleaning after discharge

Strong odour

MARPOL

IBC Name	Butyl acetate (all isomers)				
IBC Code	17	**Category**	Y	**Annex**	II
Remark		**Prewash**	No Prewash		
Ship Type	3	**Tank Type**	2G	**Hazards**	P

3/0 2021/2/13

MSDS QM

STYRENE MONOMER

STYRENE MONOMER, CINNAMENE, STYROL, CINNAMOL, PHENYLETHYLENE, STYRENE, CINNAMENOL, STYROL MONOMER, VINYLBENZENE, PHENYLETHEN, PHENYLETHENE, STYRON, MONOSTYROL

CAS No.	100-42-5	**UN No.**	2055	**USCG Group**	OLEFINS
Mol Weight	104.16	**Formula**	C8-H8		

Product Description

Colourless liquid with sweet characteristic odor. Flammable and harmful substance. Liable to polymerization. Usually inhibited for transport and storage. At temperatures above 60 deg C polymerization can occur even with inhibitor. The substance irritates the eyes, the skin and the respiratory tract. Exposure could cause lowering of consciousness. Flow of styrene e.g. by pumping, may result in the generation of electrostatic charges.

Physical Properties @ 20 Degree Celsius

Density	0.906	Kg/l
Water-Solubility	0.029 (NIL)	%g/g
Melting Point	-31	deg C
Boiling Point	145	deg C
Vapour Pressure	0.006	bar
Viscosity	0.75	mPa*s
Flash Point	31	deg C
LEL	1.1	% vol
UEL	8.9	% vol
Odour Limit	0.15	ppm

Safety Remarks

FLAMMABLE IF HEATED

VIOLENT CHEMICAL REACTION POSSIBLE

Info for cleaning before loading

Cleanliness Standard req. for loading: n. 5 Purity
Wall Wash could be required by certain Load Ports
(depending on prior cargo)

Info for cleaning after discharge

Polymerisation possible Stabilizer; Strong Odour

MARPOL

IBC Name	Styrene monomer				
IBC Code	17/L1	**Category**	Y	**Annex**	II
Remark		**Prewash**	No Prewash		
Ship Type	3	**Tank Type**	2G	**Hazards**	S/P

3/0

VINYLACETATE (VAM)

VINYL ACETATE, VINYLACETATE, ACETICACIDETHENYLESTER, VAM, 1-ACETHOXYETHYLEN, VINYLACETATEMONOMER, 1-ACETHOXYETHYLENE, ACETICACIDVINYLESTER, ETHENYLEACETATE, ETHENYLETHANOATE, ETHENYLACETAT, VINYLETHANOATE, VINYL ACETATE INHIBITED WITH HYDROQUINONE

CAS No.	108-05-4	**UN No.**	1301	**USCG Group**	VINYL ACETATE (MNO)
Mol Weight	86.1	**Formula**	C4-H6-O2		

Product Description

Colourless liquid with sweet odour. Highly flammable. Vapours could be ignited by electrostatic discharge. Liable to polymerisation. Must be stabilised for transport and storage. Vapours are irritating to eyes and could lower consciousness. +8.

Physical Properties @ 20 Degree Celsius

Density	0.934	Kg/l
Water-Solubility	2.5	%g/g
Melting Point	-93	deg C
Boiling Point	72	deg C
Vapour Pressure	0.113	bar
Viscosity	0.44	mPa*s
Flash Point	-8	deg C
LEL	2.6	% vol
UEL	13.4	% vol
Odour Limit	0.1	ppm

Safety Remarks

FLAMMABLE UNDER NORMAL TEMPERATURE CONDITIONS

VIOLENT CHEMICAL REACTION POSSIBLE

Info for cleaning before loading

Cleanliness Standard req. for loading: High Purity
Wall Wash Test including Chloride Standard required. PTT test required. Rinse tanks and lines finally with DI-water or steam.

Info for cleaning after discharge

Polymerisation possible. Stabilized; Strong Smell

MARPOL

IBC Name	Vinyl acetate				
IBC Code	17	**Category**	Y	**Annex**	II
Remark		**Prewash**	No Prewash		
Ship Type	3	**Tank Type**	2G	**Hazards**	S/P

LAMPIRAN 4

SHIP PARTICULARS

SHIP'S PARTICULARS

M / T " CHEM HARVEST "

NAME	**CHEM HARVEST**	PLACE OF BUILDING	JAPAN
EX NAME	**CHEMBULK SHANGHAI**	SHIPYARD	FUKUOKA
PORT OF REGISTRY	**HONG KONG**	DATE KEEL LAID	06.Feb.2000
OFFICIAL NUMBER	**HK-5060**	DATE LAUNCHED	08.May.2000
FLAG	**HONG KONG**	DATE DELIVERED	25.Sept.2000
CALL SIGN	**VRRX6**	CLASS	DNV-GL
IMO/ILLOYDS Number	**9223916**		
MMSI	**477191400**		
CLASS NOTATIONS :	1A1 Tanker for chemicals and oils(chemical type II) ESP, HL(1.5)		

OWNERS	E-PEACE SHIPPING LIMITED RM 602,CHUNG WAI COMM BLDG,447-449 LOCKHART RD,CAUSEWAY BAY, HONGKONG
TECHNICAL OPERATOR AND MANAGEMENTT	Global Marine Ship Management Co., Ltd. Room 1708, 17th Floor, Zhongshang Plaza, 100 Central Hong Kong Road, Qingdao 266071, China
CHARTERER	

G.R.T.	**11515**	**N.R.T.**	**6366**
LOA - Lenght Overall	**144.00**	**LBP** (ITC 69)	**136.35**
Extreme Breadth	**24.23**	ITC 69 Breadth	**24.20**
Moulded Depht itc69	**12.800**	Keel to Masthead	**36.20**
Summer Draft Height	**26.366**	Ballast Height	**30.555**
PANAMA PC/UMS	9691	**Suez - (scid 24772)**	**12010.54**

LOAD CONDITION	DWT	DRAUGHT	DISPL.	FREEBOARD	T.P.C.
SUMMER	20583.06	9.803	25921.45	2.997	25.23
TROPICAI	21198.73	10.008	26537.12	2.792	25.31
WINTER	19970.45	9.598	25308.84	3.202	25.[illegible]
LIGHT SHIP	5338.39	**F.W.A.**	**216 mm**	**TPC @ s-draft**	29.[illegible]

NUMBER OF CARGO TANKS	**22**	**TOTAL CAPACITY**	**21651.030(98%)** [illegible]
CARGO TANKS MATERIAL	**S/STEEL 316L**	**Cargo Pumps - FRAMO:22x2[illegible]**	[illegible]
NUMBER OF BALLAST TANKS	**17**	TOTAL CAPACITY	7074.[illegible] M3

Bow to Bridge	**122.85** mt	Bridge to Mid Manifolds	44.[illegible] mt
Stern to Bridge	**21.15** m	Stern to Mid Manifolds	7[illegible] mt
Bow to Mid Manifolds	**67.7** mt	Parallel Body (L.S.)	61.[illegible] mt
Parallel Body (SDWT)	**69.50** mt	Parallel Body (Ballast)	[illegible] mt
Manifold - Tanker Side	**3.44** mt	Height of Manifold above deck	[illegible] m

MAIN ENGINE (2 stroke)	AKASAKA MITSUBISHI-6UEC52LA	BOW THRUSTER	680 HP = [illegible]
MAX OUTPUT RAT.	7060 KW @ 133rpm	ANCHORS : 2 X 3.444 Kg	CHAINS: P/[illegible] S/[illegible]
SEA SPEED L / B	13.60 / 14.30 kts	DAILY Consumption	20 MT IFO [illegible]
Boiler	MIURA HB-15	Power Generators	3X529KW+1X6[illegible]
Bunkers Cap. (95%vol)	FO=870.9 - GO=113.22	Cranes	1 x 5T + 1 x 3T + 1 x 0.9T

Telephone	+862136815665	FBB	+87077[illegible]
Mobile	008613553016573		
e-mail: Chemharvest@chemseaships.com / Chemharvest@skyfile.com			

LAMPIRAN 5

HASIL TURNITIN

turnitin 1

ORIGINALITY REPORT

27%	26%	4%	8%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.pip-semarang.ac.id Internet Source	10%
2	repository.unimar-amni.ac.id Internet Source	2%
3	Submitted to Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta Student Paper	1%
4	ejournal.stipjakarta.ac.id Internet Source	1%
5	123dok.com Internet Source	1%
6	adoc.pub Internet Source	1%
7	docplayer.info Internet Source	1%
8	dimensipelaut.blogspot.com Internet Source	<1%
9	Widar Bayu Wantoro, Fafa Bagaskoro. "Tank Cleaning Process dalam Menunjang	<1%

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Julian Dwi Herlambang
2. Tempat, Tanggal lahir : Malang, 16 Juli 2000
3. Alamat : Jl.Kalianyar RT 05 RW 04 Sidodadi Lawang, Malang
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
   a. Ayah : Sugeng Subagiono
   b. Ibu : Dwi Waty Puji Astuti
6. **Riwayat Pendidikan**
   a. SD Negri Kalirejo 02 , Lulus Tahun 2012
   b. SMP Negeri 01 Lawang, Lulus Tahun 2015
   c. SMAN 01 Singosari, Lulus Tahun 2018
   d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

   KAPAL : MT. CHEM HARVEST

   PERUSAHAAN : PT. KEENINDO BINTAS MARINE

   ALAMAT : Jl. Boulevard Timur no.88 Kelapa Gading, Jakarta Utara