

**ANALISIS PELAKSANAAN TANK CLEANING GUNA  
MENUNJANG KELANCARAN BONGKAR MUAT DI MT.  
BAHARI MAJU II**



**GHANI ARI WARDIMAN**

**NIT.20.41.144**

**NAUTIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2024**

**ANALISIS PELAKSANAAN TANK CLEANING GUNA  
MENUNJANG KELANCARAN BONGKAR MUAT DI MT.  
BAHARI MAJU II**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan  
Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan diajukan oleh :

GHANI ARI WARDIMAN

NIT 20.41.132

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2024**

## SKRIPSI

### ANALISIS PELAKSANAAN TANK CLEANING GUNA MENUNJANG KELANCARAN BONGKAR MUAT DI MT. BAHARI MAJU II

Disusun dan Diajukan oleh:

GHANI ARI WARDIMAN

NIT. 20.41.144

Telah Dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi  
Pada Tanggal 19 November 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Capt. Marthen Todingan, SP-1.  
NIDN. 9909000733

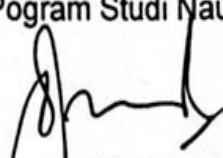
  
Wardimansyah R. Idwan, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 8941230021

Mengetahui :

a.n. Direktur  
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Pembantu Direktur I

  
Capt. Faisai Saransi, M.T., M.Mar  
NIP. 197503291999031002

Ketua Program Studi Nautika

  
Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm.S.D.A.  
NIP. 197809082005022001

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya.

Salah satu syarat untuk mendapatkan Ijazah Ahli Nautika Tingkat III (ANT-III) dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dalam bidang Nautika program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Adapun judul skripsi ini yaitu “Analisis Pelaksanaan *Tank Cleanning* Guna Menunjang Kelancaran Bongkar Muat di MT. BAHARI MAJU II”.

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

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar .
2. Ibu Subehana Rachman, S.A.P.,M.Adm.S.D.A.. selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Bapak Capt. Marthen Todingan, SP-1., selaku Dosen Pembimbing materi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Wardimansyah Ridwan, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing penulisan yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kedua orang tua yang saya sayangi Bachrin Noor dan Agustini Rusdi yang telah mendidik, membesarkan, memberikan doa dan dukungan baik secara moril maupun materil kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

7. Kakak-kakak terbaik Ahmad Awaludin Taslim dan Atika yang telah memberikan dorongan berupa dukungan serta doa.
8. Seluruh Perwira dan *crew* MT. Bahari Maju II tahun 2022-2023 yang telah memberi semangat dan motivasi untuk terus belajar serta membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh keluarga besar yang telah memberikan semangat dan doa
10. Seluruh senior dan rekan-rekan Taruna/i Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar khususnya Nautika VIII D.
11. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa tetap melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis dan kita semua. Penulis mohon maaf bila di dalam penulisan skripsi ini terdapat hal-hal yang tidak berkenan dilihat. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan serta pengetahuan di masa-masa yang akan datang khususnya kepada penulis sendiri, para Taruna/i Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar terutama bagi peningkatan mutu kualitas Perwira Indonesia pada khususnya.

Makassar, 19 November 2024



GHANI ARI WARDIMAN  
NIT 20.41.144

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Nama : GHANI ARI WARDIMAN  
Nomor Induk Taruna : 20.41.144  
Program Studi : Nautika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

### **ANALISIS PELAKSANAAN *TANK CLEANING* GUNA MENUNJANG KELANCARAN BONGKAR MUAT DI MT. BAHARI MAJU II**

merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 19 November 2024



GHANI ARI WARDIMAN  
NIT 20.41.144

## ABSTRAK

GHANI ARI WARDIMAN, Analisis Pelaksanaan *Tank Cleaning* Guna Menunjang Kelancaran Bongkar Muat DI MT. BAHARI MAJU II (dibimbing oleh Marthen Todingan dan Wardimansyah Ridwan)

Proses bongkar muat yang lancar dan efisien merupakan hal yang krusial dalam industri pelayaran. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi kelancaran bongkar muat adalah efektivitas pelaksanaan *tank cleaning*. *Tank cleaning* adalah proses pembersihan tangki kapal yang dilakukan setelah memuat muatan tertentu. Tujuan penelitian ini adalah Menganalisis prosedur pelaksanaan *tank cleaning* yang efektif dan efisien di MT. BAHARI MAJU II

Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini yaitu metode kuantitatif. Jenis yang digunakan dalam proses pengumpulan data ini adalah observasi dan studi kasus. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini Memberikan panduan bagi kru kapal dalam melaksanakan *tank cleaning* secara efektif dan efisien, dan juga Meningkatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi kelancaran pelaksanaan *tank cleaning*

Kata Kunci : Bongkar Muat, MT. BAHARI MAJU II, *Tank cleaning*

## **ABSTRACT**

GHANI ARI WARDIMAN, *Analysis of Tank Cleaning Implementation to Support Smooth Loading and Unloading AT MT. BAHARI MAJU II* (supervised by Marthen Todingan and Wardimansyah Ridwan)

*A smooth and efficient loading and unloading process is crucial in the shipping industry. One important factor that influences the smoothness of loading and unloading is the effectiveness of tank cleaning. Tank cleaning is the process of cleaning a ship's tank which is carried out after loading certain cargo. The aim of this research is to analyze the procedures for implementing effective and efficient tank cleaning in MT. BAHARI MAJU II*

*The research method used in this thesis is a quantitative method. The types used in this data collection process are observation and case studies. The results obtained from this research provide guidance for ship crews in carrying out tank cleaning effectively and efficiently, and also increase understanding of the factors that influence the smooth implementation of tank cleaning*

*Keywords: Unloading, MT. BAHARI MAJU II, Tank Cleaning*

## DAFTAR ISI

|                                                                               | Halaman   |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| HALAMAN JUDUL                                                                 | i         |
| PRAKATA                                                                       | iv        |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI                                                   | vii       |
| ABSTRAK                                                                       | viii      |
| <i>ABSTRACT</i>                                                               | <i>ix</i> |
| DAFTAR ISI                                                                    | x         |
| DAFTAR GAMBAR                                                                 | xii       |
| BAB I PENDAHULUAN                                                             | 1         |
| A. Latar Belakang                                                             | 1         |
| B. Rumusan Masalah                                                            | 3         |
| C. Tujuan Penelitian                                                          | 3         |
| D. Manfaat Penelitian                                                         | 3         |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA                                                       | 5         |
| A. Analisis                                                                   | 5         |
| B. <i>Tank Cleaning</i>                                                       | 7         |
| C. <i>Persiapan Tank Cleaning</i>                                             | 10        |
| D. <i>Prosedur Pelaksanaan Tank Cleaning yang Efektif , Efisien</i>           | 12        |
| E. <i>Upaya Peningkatan Kelancaran Bongkar Muat</i>                           | 14        |
| F. <i>Faktor-faktor yang Memengaruhi Kelancaran Pelaksanaan Tank Cleaning</i> | 14        |
| G. Kerangka Pikir                                                             | 16        |
| H. Hipotesis                                                                  | 17        |
| BAB III METODE PENELITIAN                                                     | 18        |
| A. Jenis Penelitian                                                           | 18        |
| B. Definisi Konsep                                                            | 18        |
| C. Unit Analisis                                                              | 19        |
| D. Teknik Pengumpulan data                                                    | 19        |
| E. Prpsedur pengolahan dan analisis data                                      |           |

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 21 |
| A. Jenis Penelitian                    | 21 |
| B. Pembahasan                          | 29 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN               | 50 |
| A. Simpulan                            | 50 |
| B. Saran                               | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA                         | 51 |
| RIWAYAT HIDUP PENULIS                  | 52 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                | Halaman |
|------------------------------------------------|---------|
| Gambar 4.1 Cpo dan Cpk                         | 22      |
| Gambar 4.2 Penyemprotan air laut               | 24      |
| Gambar 4.3 Pembilasan Dengan Air Tawar         | 25      |
| <i>Gambar 4.4 Crew List</i>                    | 35      |
| <i>Gambar 4.5 Passage Plan</i>                 | 36      |
| Gambar 4.6 Berita Acara Pemeriksaan COT        | 37      |
| Gambar 4.7 Daftar Hadir <i>Safe Meeting</i>    | 38      |
| <i>Gambar 4.8 Stowage Plan</i>                 | 39      |
| <i>Gambar 4.9 Discharging</i>                  | 40      |
| Gambar 4.10 Sertifikat Pencegahan Pencemaran   | 41      |
| Gambar 4.11 Sertifikat Pencegahan Pencemaran   | 42      |
| Gambar 4.12 Sertifikat Ketenagakerjaan Maritim | 43      |
| Gambar 4.13 Sertifikat Manajemen Keselamatan   | 44      |
| <i>Gambar 4.14 General Arrangement</i>         | 45      |
| Gambar 4.15 Struktur Tangki – Tangki Kapal     | 46      |
| <i>Gambar 4.16 Pipe Cargo Line</i>             | 47      |
| <i>Gambar 4.17 Pipe Striping Line</i>          | 48      |
| <i>Gambar 4.18 Ship particular</i>             | 49      |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam konteks operasional kapal tanker produk, pembersihan ruang muat merupakan tahapan yang sangat penting dan tidak dapat diabaikan. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk memastikan kelancaran proses bongkar muat tetapi juga berkontribusi secara signifikan terhadap efisiensi serta umur pakai kapal.

Sebagai sebuah negara kepulauan maritim, Indonesia sangat bergantung pada sektor kelautan, terutama dalam hal transportasi minyak dan gas bumi. Ketergantungan ini menjadikan sarana dan prasarana perhubungan laut memiliki peran yang sangat krusial dalam menunjang kelancaran aktivitas ekonomi negara.

Dalam konteks operasional kapal, khususnya kegiatan bongkar muat, keberadaan tenaga kerja yang kompeten dan terampil menjadi suatu keharusan. Salah satu posisi yang sangat strategis dalam hal ini adalah Mualim. Seorang Mualim dituntut untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan yang mendalam dalam berbagai aspek operasional kapal, termasuk proses pemuatan dan pembersihan tangki muat (*tank cleaning*).

Proses tank cleaning merupakan prosedur penting yang bertujuan untuk membersihkan tangki muat dari sisa-sisa muatan sebelumnya. Kegiatan ini sangat krusial dilakukan sebelum proses pemuatan muatan baru, terutama untuk jenis muatan yang berbeda atau memiliki sensitivitas tinggi terhadap kontaminasi. Tujuan utama dari tank cleaning adalah untuk menjaga kualitas muatan baru dan mencegah terjadinya kerusakan pada kapal atau lingkungan.

Pada operasi bongkar muat kapal tanker yang mengangkut produk turunan kelapa sawit, pergantian jenis muatan secara berkala

merupakan hal yang umum. Produk utama yang diangkut adalah minyak kelapa sawit mentah (Crude Palm Oil/CPO) dan minyak inti sawit mentah (Crude Palm Kernel Oil/CPKO), yang memiliki karakteristik, proses produksi, serta kegunaan yang berbeda. CPO, dengan warna merah khasnya, diperoleh dari ekstraksi daging buah kelapa sawit, sedangkan CPKO yang lebih bening berasal dari ekstraksi biji kelapa sawit.

Mengingat keragaman jenis muatan dan karakteristiknya, pelaksanaan pembersihan tangki (tank cleaning) yang efektif menjadi sangat krusial. Proses ini bertujuan untuk memastikan kebersihan tangki sebelum diisi muatan baru, sehingga menghindari kontaminasi antar produk dan menjaga kualitas produk akhir.

Operasi kapal tanker yang kompleks menuntut keahlian awak kapal dalam melaksanakan bongkar muat sesuai prosedur yang telah ditetapkan. Petunjuk pembersihan tangki (tank cleaning guide) menjadi acuan penting dalam memastikan pelaksanaan pembersihan tangki dilakukan secara benar dan efisien, sehingga mendukung kelancaran operasional kapal.

Proses pembersihan tangki muatan tidak selalu menghasilkan sertifikat kering. Hal ini seringkali disebabkan oleh sisa-sisa kotoran yang tertinggal dan berpotensi mengkontaminasi muatan berikutnya. Oleh karena itu, pemilihan metode dan prosedur pembersihan yang tepat menjadi faktor krusial dalam menentukan keberhasilan proses ini.

Alokasi waktu dan jumlah personel yang diperlukan, mulai dari tahap awal hingga akhir pembersihan, juga harus direncanakan secara cermat. Selain mengikuti prosedur baku, keterampilan dan pengalaman awak kapal, khususnya Mualim I, sangat diperlukan untuk memastikan kualitas pembersihan.

Tujuan utama dari pembersihan tangki adalah mencapai kondisi bersih dan kering sebelum proses pemuatan. Kondisi ini sangat penting untuk menjaga kualitas muatan dan memenuhi standar keselamatan pelayaran.

Keterlambatan dalam pelaksanaan pembersihan tangki merupakan permasalahan yang sering dihadapi. Analisis mendalam menunjukkan bahwa faktor waktu yang terbatas dan metode kerja yang kurang efisien menjadi akar permasalahan utama. Untuk meminimalisir risiko klaim dari pihak penyewa, perlu dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap proses kerja dan penerapan perbaikan berkelanjutan. Maka dalam penulisan skripsi, penulis mengambil judul: “analisis pelaksanaan *tank cleaning* guna menunjang kelancaran bongkar muat di MT. BAHARI MAJU II”

**B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam judul ini adalah bagaimana pelaksanaan *tank cleaning* yang efektif dan efisien di MT. BAHARUI MAJU II ?

**C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan yang ingin dicapai dalam skripsi ini adalah untuk mencegah keterlambatan dalam proses bongkar muat saat sempitnya waktu *tank cleaning* di MT. BAHARI MAJU II

**D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai diatas, penulis berharap dapat berkontribusi dan memberikan manfaat teoritis maupun praktis bagi kehidupan. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat secara teoritis

Memperdalam serta mengembangkan pengetahuan terkait hal penting yang perlu dilakukan saat terlaksananya *tank cleaning* diatas kapal

2. Manfaat secara praktis

Memberi pemahaman dan wawasan tambahan bagi pembaca mengenai apa saja yang perlu diperhatikan dalam prosedur pelaksanaan *tank cleaning* diatas kapal

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Analisis**

Menurut kamus besar bahasa Indonesia Analisis adalah suatu metode pemecahan masalah yang melibatkan pembagian suatu objek menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, diikuti dengan pemeriksaan mendalam terhadap bagian-bagian tersebut beserta hubungan timbal baliknya, sehingga diperoleh pemahaman yang akurat dan menyeluruh. Menurut Abdul Majid (2013:54) Analisis merujuk pada proses pembagian suatu entitas menjadi sub-entitas yang lebih kecil, diikuti dengan identifikasi perbedaan di antara sub-entitas tersebut, sehingga memungkinkan dilakukannya pengelompokan dan klasifikasi yang tepat.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa Analisis adalah suatu metode ilmiah yang melibatkan pembongkaran suatu objek atau konsep menjadi komponen-komponen penyusunnya. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi, membandingkan, dan mengklasifikasikan komponen-komponen tersebut berdasarkan atribut-atribut yang relevan, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang objek atau konsep tersebut.

Dalam konteks bahasa Indonesia, analisis didefinisikan sebagai suatu proses penguraian yang sistematis terhadap suatu objek kajian menjadi elemen-elemen yang lebih kecil. Tujuan utama dari analisis adalah untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan komprehensif. Penerapan analisis sangatlah luas, mencakup berbagai disiplin ilmu seperti sains alam, ilmu sosial, teknik, dan bisnis, di mana analisis berperan sebagai alat bantu dalam pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan pengembangan teori.

Analisis merupakan suatu proses intelektual yang melibatkan dekonstruksi suatu fenomena kompleks menjadi komponen-komponen penyusunnya. Melalui penguraian yang cermat, analisis memungkinkan pemahaman mendalam terhadap interaksi antar komponen tersebut,

sehingga terungkaplah struktur dan mekanisme yang mendasari fenomena tersebut. Analisis dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti:

1. Observasi: Mengamati dan mencatat apa yang terjadi.
2. Eksperimen: Mengubah satu atau lebih variabel dan mengamati efeknya terhadap hasil.
3. Survei: Mengajukan pertanyaan kepada orang-orang tentang pengalaman atau pendapat mereka.
4. Analisis data: Mengumpulkan mengatur data, dan kemudian menggunakan metode statistik atau lainnya untuk menarik kesimpulan darinya.

Tujuan analisis adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang sesuatu. Pemahaman ini kemudian dapat digunakan untuk:

1. Memecahkan masalah: Dengan mengidentifikasi akar penyebab masalah, menjadi mungkin untuk mengembangkan solusi yang efektif.
2. Membuat keputusan yang lebih baik: Dengan pemahaman yang jelas tentang situasinya, memungkinkan untuk membuat pilihan yang lebih tepat.
3. Meningkatkan komunikasi: Proses dekomposisi informasi yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil memungkinkan penyampaian pesan yang lebih jelas dan mudah dipahami oleh penerima.

Analisis adalah keterampilan yang berharga yang dapat digunakan dalam semua aspek kehidupan. Hal ini penting untuk sukses di sekolah, pekerjaan, dan hubungan pribadi.

Berikut adalah beberapa poin tambahan tentang analisis:

1. Analisis dapat bersifat kuantitatif atau kualitatif. Analisis kuantitatif melibatkan penggunaan data numerik, sedangkan analisis kualitatif melibatkan penggunaan data non-numerik.
2. Analisis dapat bersifat formal atau informal. Analisis formal biasanya

dilakukan oleh profesional terlatih, sedangkan analisis informal dapat dilakukan oleh siapa saja.

3. Analisis adalah proses yang berulang. Ini berarti bahwa sering kali perlu untuk bolak-balik antara langkah-langkah berbeda dalam proses analisis saat informasi baru ditemukan.

## **B. Tank Cleaning**

Pengertian *Tank cleaning*, atau pembersihan tangki, adalah proses membersihkan tangki kapal dari sisa-sisa muatan sebelumnya. Proses ini dilakukan setelah kapal selesai memuat muatan tertentu, sebelum memuat muatan baru. Tujuannya adalah untuk menghilangkan residu, kontaminan, dan air *ballast* yang dapat mencemari muatan baru dan menyebabkan kerusakan pada tangki.

Sebagaimana yang menjadi acuan dari Marpol 73/78 maka dalam penerapannya ini terbagi atas beberapa hal sebagai berikut:

- Annex 1 Aturan tentang pencegahan pencemaran oleh minyak (Oktober 1983).
- Annex 2 Aturan tentang pengontrolan pencemaran oleh zat cair beracun curah (April 1987).
- Annex 3 Aturan tentang pencegahan pencemaran oleh zat beracun yang dipadatkan/ pada container (Juli 1992).
- Annex 4 Aturan pencegahan pencemaran oleh (sewage) buangan dari kapal (September 2003).
- Annex 5 Aturan tentang pencegahan pencemaran oleh sampah dari kapal (Desember 1998).
- Annex 6 Aturan tentang pencegahan pencemaran udara dari kapal (Mei 2005).
- Annex 7 Aturan tentang pencegahan pencemaran air ballast.

Peraturan tentang prosedur tank cleaning di Indonesia diatur dalam beberapa regulasi, antara lain:

1. Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pencemaran

## Laut dan Pantai

Peraturan ini mengatur tentang pencemaran laut dan pantai, termasuk pencemaran yang berasal dari kegiatan tank cleaning. Pasal 11 ayat (1) peraturan ini mewajibkan setiap orang yang melakukan kegiatan tank cleaning untuk:

- a. Memperoleh izin dari Menteri Kelautan dan Perikanan
- b. Melakukan kegiatan tank cleaning sesuai dengan standar baku mutu lingkungan laut
- c. Mengelola limbah hasil tank cleaning sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

## 2. Surat Edaran Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil Nomor 205/DJKP/Dit/Rev.02/2015 tentang Pedoman Teknis Pelaksanaan Tank Cleaning

Surat Edaran ini memberikan panduan teknis pelaksanaan tank cleaning, termasuk:

- a. Persiapan sebelum tank cleaning Penting untuk mengikuti prosedur dan regulasi yang berlaku terkait tank cleaning, seperti International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT) dan Maritime Pollution Prevention (MARPOL).
- b. Pelaksanaan tank cleaning
- c. Pembuangan limbah hasil tank cleaning

Berikut adalah tentang pembuangan air bekas cleaning di kapal tanker:

### MARPOL 73/78 Annex I

- 1) Maritim internasional memiliki batasan wilayah pembuangan berdasarkan jenis air limbah kapal sesuai dengan MARPOL Annex I.
- 2) Air yang mengandung minyak: dilarang dibuang ke laut kecuali pada keadaan tertentu dan harus memenuhi syarat tertentu.
- 3) Residu berminyak: bisa dibuang ke laut di luar zona khusus, dengan syarat kandungan minyaknya kurang lebih lima belas

menit ppm. Zona khusus ini biasanya meliputi Laut Mediterania, Laut Merah, Area Laut Tertutup lainnya, dan perairan di sekitar kutub. *Guidelines for the Handling of Bilge Water and Oily Wastes Best Practices for Tanker Cleaning*

### 3. Peraturan Daerah

Selain regulasi ditingkat pusat, beberapa daerah juga memiliki peraturan daerah tentang tank cleaning.

Peraturan-peraturan tersebut di atas bertujuan untuk:

- a. Melindungi lingkungan laut dari pencemaran
- b. Menjaga kesehatan dan keselamatan pekerja tank cleaning
- c. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan tank cleaning

Proses *tank cleaning* secara umum terdiri dari beberapa langkah berikut:

*Gas freeing*: Tahap awal ini bertujuan untuk menghilangkan gas berbahaya yang mungkin terkandung di dalam tangki. Hal ini dilakukan dengan ventilasi dan penggunaan *inert gas* seperti nitrogen atau blower.

*Washing*: Tahap selanjutnya adalah pencucian tangki dengan air panas atau air dingin, tergantung pada jenis muatan sebelumnya. Air cucian akan membawa keluar residu dan kontaminan dari tangki.

*Sweeping*: Tahap ini dilakukan untuk membersihkan dasar tangki dari lumpur dan kotoran yang mengendap. Lumpur dan kotoran ini kemudian akan dibuang ke laut atau ke tempat penampungan khusus.

*Drying*: Tahap terakhir adalah pengeringan tangki. Hal ini dilakukan dengan ventilasi dan penggunaan dehumidifier untuk menghilangkan sisa air di dalam tangki.

#### Jenis-jenis Tank Cleaning

Terdapat beberapa jenis *tank cleaning*, yaitu:

1. *Manual tank cleaning*: Metode ini dilakukan secara manual oleh awak kapal.
2. *Mechanical tank cleaning*: Metode ini menggunakan alat-alat mekanis seperti *washing machines* dan *sweeping arms* untuk membersihkan tangki.

3. *Chemical tank cleaning*: Metode ini menggunakan bahan kimia untuk melarutkan residu dan kontaminan yang sulit dihilangkan dengan metode lain.
4. *Crude Oil Washing (COW)*: Menggunakan minyak mentah sebagai media *cleaning* untuk membersihkan residu muatan sebelumnya.
5. *Sea water Washing (SWW)*: Menggunakan air laut sebagai media *cleaning* untuk membersihkan residu muatan sebelumnya.

#### Pentingnya *Tank Cleaning*

*Tank cleaning* merupakan Upaya sistematis untuk melindungi keselamatan jiwa dan harta benda di atas kapal. Berikut adalah beberapa alasan mengapa *tank cleaning* penting:

1. Mencegah pencemaran muatan: Sisa-sisa muatan sebelumnya dapat mencemari muatan baru dan menyebabkan kerusakan pada produk.
2. Mencegah kerusakan tangki: Kontaminan dan residu dapat merusak tangki dan menyebabkan kebocoran.
3. Memastikan keselamatan *crew* kapal: Gas berbahaya yang terkandung di dalam tangki dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan *crew* kapal.
4. Memenuhi peraturan: *Tank cleaning* harus dilakukan sesuai dengan peraturan internasional untuk memastikan keselamatan dan kelancaran operasi kapal.

#### **C. Persiapan *Tank Cleaning***

Persiapan *tank cleaning* merupakan langkah penting untuk memastikan proses pembersihan tangki berjalan lancar dan aman. Ada dua aspek utama dalam persiapan *tank cleaning*, yaitu:

1. Peralatan *tank cleaning* dan APD
  - a. Pompa *tank cleaning* dan pompa kargo
  - b. Saluran *tank cleaning*, saluran fire pump, termasuk pemanas
  - c. Selang kargo untuk pembuangan *overboard* atau menuju tangki lumpur

- d. Selang-selang *Fire hose*
- e. Kipas pembebas gas / *Blower*
- f. Pompa injeksi
- g. Alat pendeteksi gas dan *explosimeter*
- h. Bahan dan alat pembersih tangki
- i. Peralatan keselamatan

Saat melakukan *tank cleaning*, keselamatan pekerja menjadi prioritas utama. APD wajib digunakan untuk melindungi dari bahaya bahan kimia, gas beracun, dan potensi kecelakaan lainnya. Berikut beberapa APD penting yang harus dikenakan:

- a. Pakaian Pelindung Kimia (*Chemical Protective Suit*): Dibuat dengan menggunakan material yang dirancang untuk menahan paparan air dan zat kimia. Pilih jenis pakaian yang sesuai dengan jenis bahan kimia pembersih yang digunakan.
- b. Masker Pernapasan (*Respiratory Protection*): Gunakan masker khusus yang dapat menyaring gas dan partikel berbahaya yang mungkin ada di dalam tangki. Pilih jenis masker yang sesuai dengan jenis gas yang mungkin ditemui.
- c. Sepatu Bot Karet (*Rubber Boots*): Melindungi kaki dari cairan berbahaya dan mencegah terpeleset di permukaan basah.
- d. Sarung Tangan Tahan Bahan Kimia (*Chemical Resistant Gloves*): Lindungi tangan dari kontak langsung dengan bahan kimia pembersih. Jenis sarung tangan yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan sifat-sifat kimia dari bahan yang akan bersentuhan dengan kulit tangan untuk meminimalisir risiko paparan bahan berbahaya.
- e. Pelindung Mata (*Eye Protection*): Kenakan kacamata atau pelindung wajah (*face shield*) untuk melindungi mata dari percikan cairan dan partikel beterbangan.
- f. Pelindung Kepala (*Head Protection*): *Helm safety* dapat digunakan untuk melindungi kepala dari benturan benda jatuh atau

terbentur bagian tangki.

Selain APD yang disebutkan di atas, mungkin diperlukan peralatan tambahan tergantung pada prosedur dan spesifik *tank cleaning* yang dilakukan. Misalnya:

- g. Sabuk Keselamatan (*Safety Harness*): Digunakan jika petugas harus masuk ke dalam tangki.
  - h. Alat Bantu Pernapasan (*Self-Contained Breathing Apparatus - SCBA*): Jika masker pernapasan biasa tidak mencukupi untuk menyaring gas berbahaya.
- 2. Pemeriksaan dan perawatan: Seluruh peralatan yang akan dioperasikan harus dipastikan dalam kondisi prima dan berfungsi sebagaimana mestinya. Lakukan perawatan dan kalibrasi jika diperlukan
  - 3. Pengosongan tangki: Sisa muatan sebelumnya harus dikeluarkan sejauh mungkin
  - 4. Isolasi tangki: Tangki yang akan dibersihkan harus diisolasi dari sistem pipa lainnya untuk mencegah kontaminasi

#### **D. Prosedur Pelaksanaan *Tank Cleaning* yang Efektif dan Efisien**

Prosedur *tank cleaning* yang efektif dan efisien harus dilakukan dengan cermat dan sistematis, dengan memperhatikan aspek keselamatan dan kelestarian lingkungan sebagai berikut:

- 1. Persiapan :
  - a. Perencanaan: Buatlah rencana *tank cleaning* yang detail, termasuk jenis muatan sebelumnya, metode pembersihan yang akan digunakan, bahan kimia yang dibutuhkan, waktu yang diperkirakan, dan personel yang terlibat.
  - b. Persiapan Fisik: Pastikan semua peralatan berfungsi dengan baik, lakukan isolasi tangki, dan dapatkan izin kerja yang diperlukan.
  - c. Persiapan Administrasi:

- 1) Izin kerja: Pastikan memiliki izin kerja yang disetujui untuk pelaksanaan *tank cleaning*
  - 2) Dokumen: Siapkan dokumen yang diperlukan seperti prosedur *tank cleaning* dan *safety data sheet* (SDS) bahan pembersih
  - 3) Rapat keselamatan: Adakan briefing atau rapat keselamatan untuk menjelaskan prosedur dan potensi bahaya yang mungkin dihadapi selama pembersihan tangki
- d. Briefing Keselamatan: Lakukan briefing kepada semua personel yang terlibat untuk menjelaskan prosedur, potensi bahaya, dan tindakan pencegahan kecelakaan.
2. Pelaksanaan :
- a. Pembersihan Awal (*Pre-washing*):
    - 1) Bilas tangki dengan air laut atau air tawar untuk membersihkan sisa muatan yang longgar.
    - 2) Gunakan air panas (jika memungkinkan) untuk meningkatkan efektivitas pembersihan.
  - b. Pembersihan utama
    - 1) Gunakan mesin *tank cleaning* (*Butterworth Machine*) untuk menyemburkan air bertekanan tinggi dan larutan pembersih ke seluruh permukaan tangki.
    - 2) Lakukan pembersihan secara menyeluruh, termasuk di sudut, celah, dan bagian bawah tangki.
    - 3) Ganti larutan pembersih jika sudah kotor atau tidak efektif.
  - c. Pembilasan (*Rinsing*):
    - 1) Bilas tangki dengan air bersih untuk menghilangkan sisa larutan pembersih.
    - 2) Lakukan pembilasan beberapa kali sampai air bilasan menjadi jernih.
  - d. Pengeringan (*Drying*):

- 1) Gunakan kipas angin, matahari atau udara bertekanan untuk mengeringkan tangki
- 2) Pastikan semua sisa air dan uap air benar-benar hilang sebelum tangki dinyatakan siap digunakan.

Pelaksanaan :

- 1) Pengukuran Gas: Lakukan pengukuran gas di dalam tangki untuk memastikan kadar oksigen aman dan tidak ada gas berbahaya yang tersisa.
- 2) Inspeksi: Lakukan inspeksi visual untuk memastikan tangki bersih dan tidak ada kerusakan.
- 3) Dokumentasi: Catat semua kegiatan yang dilakukan selama *tank cleaning*, termasuk bahan kimia yang digunakan, waktu pembersihan, dan hasil pengukuran gas.

#### **E. Upaya Peningkatan Kelancaran Bongkar Muat**

Berdasarkan analisis yang dilakukan, beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kelancaran bongkar muat di kapal, antara lain:

1. Mengoptimalkan program pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan awak dek dalam prosedur pembersihan tangki yang aman dan efisien.
2. Meninvestasikan peralatan *tank cleaning* yang modern dan efisien
3. Mengikuti prosedur dan standar *tank cleaning* yang lebih efektif dan efisien.
4. Meningkatkan koordinasi dan komunikasi antara *crew*, pihak pelabuhan, dan *surveyor*.
5. Melakukan riset dan pengembangan metode *tank cleaning* yang lebih ramah lingkungan.

## **F. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kelancaran Pelaksanaan *Tank Cleaning***

Kelancaran pelaksanaan *tank cleaning* dipengaruhi oleh beberapa faktornya:

### **1. Kondisi Tangki**

- a. Ukuran dan bentuk tangki: Tangki yang lebih besar dan rumit bentuknya akan membutuhkan waktu lebih lama untuk dibersihkan.
- b. Bahan tangki: Bahan tangki yang berbeda memiliki tingkat kerentanan yang berbeda terhadap korosi dan kontaminasi.
- c. Riwayat penggunaan tangki: Tangki yang digunakan untuk menyimpan bahan kimia berbahaya atau korosif akan membutuhkan pembersihan yang lebih menyeluruh.

### **2. Jenis Kontaminan**

- a. Jenis bahan yang disimpan di tangki: Bahan yang berbeda memiliki tingkat viskositas, daya rekat, dan sifat korosif yang berbeda.
- b. Jumlah kontaminan: Semakin banyak kontaminan di dalam tangki, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk membersihkannya.
- c. Usia kontaminan: Kontaminan yang sudah lama menempel di dalam tangki akan lebih sulit dihilangkan.

### **3. Metode Pembersihan**

- a. Teknologi yang digunakan: Teknologi pembersihan yang lebih modern dan canggih umumnya lebih efisien dan efektif.
- b. Tekanan air: Tekanan air yang tinggi dapat membantu membersihkan kontaminan yang menempel di dalam tangki.
- c. Jenis bahan kimia pembersih: Bahan kimia pembersih yang tepat dapat membantu melarutkan dan mengangkat kontaminan.

### **4. Keahlian dan Pengalaman Tenaga Kerja**

- a. Tingkat keahlian tenaga kerja: Tenaga kerja yang berpengalaman dan terlatih akan lebih mampu menyelesaikan proses pembersihan dengan cepat dan efektif.

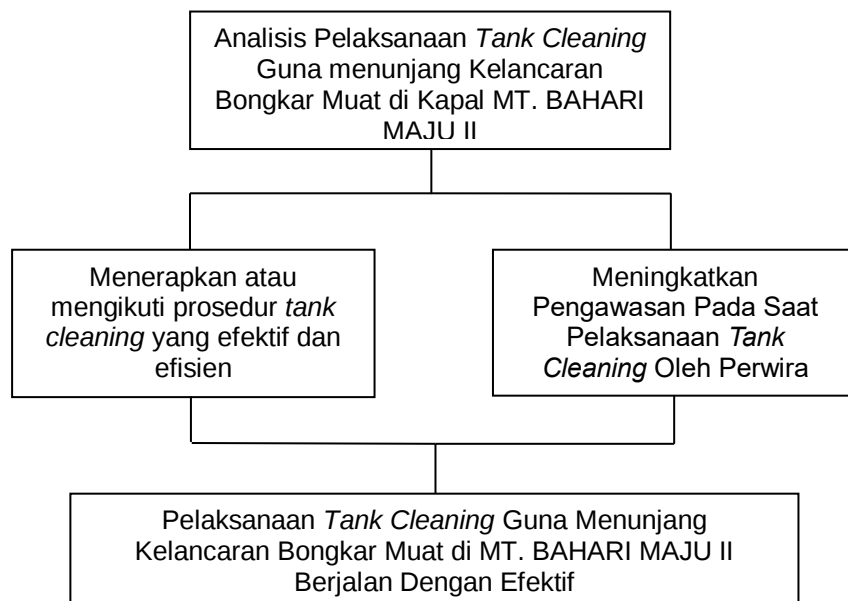
- b. Kemampuan menggunakan peralatan: Tenaga kerja harus mampu menggunakan peralatan pembersihan dengan tepat dan aman.
  - c. Kesadaran akan keselamatan kerja: Tenaga kerja harus selalu memperhatikan keselamatan kerja selama proses pembersihan.
5. Manajemen dan Perencanaan
- a. Perencanaan yang matang: Perencanaan yang matang akan membantu memastikan kelancaran proses pembersihan.
  - b. Ketersediaan peralatan dan bahan kimia: Peralatan dan bahan kimia yang dibutuhkan harus tersedia dalam jumlah yang cukup.
  - c. Koordinasi antar tim: Koordinasi yang baik antar tim akan membantu memastikan proses pembersihan berjalan dengan lancar. Selain faktor-faktor di atas, kelancaran pelaksanaan *tank cleaning* juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti cuaca, akses ke tangki, dan peraturan keselamatan kerja.

## G. Kerangka Pikir

Analisis mendalam terhadap faktor-faktor penyebab keterlambatan proses bongkar muat merupakan kunci dalam optimalisasi pelaksanaan tank cleaning di kapal MT. BAHARI MAJU II. Pemahaman yang komprehensif mengenai prosedur tank cleaning yang efektif dan efisien akan memungkinkan para awak kapal untuk mengambil langkah-langkah yang tepat dalam mengatasi berbagai permasalahan yang mungkin timbul.

Agar tidak terulang kembali atau setidaknya dapat dicegah melalui pelatihan akan keterampilan dan pemahaman tentang *tank cleaning* yang baik dan benar sesuai prosedur.

Gambar 2.1 kerangka pikir



## H. Hipotesis

Penelitian ini diajukan berdasarkan dugaan awal bahwa terdapat korelasi antara kurang efektifnya pelaksanaan tank cleaning pada MT. BAHARI MAJU II dengan keterlambatan proses bongkar muat kapal di pelabuhan. Hipotesis ini didasarkan pada asumsi bahwa keterbatasan waktu yang dialokasikan untuk kegiatan tank cleaning.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif bertujuan mendeskripsikan dan menganalisis suatu fenomena secara mendalam dan terperinci, tanpa membuat generalisasi. Dalam hal ini, fenomena yang diteliti adalah Prosedur pembersihan tangki harus dilaksanakan secara cermat untuk mendukung efisiensi operasi bongkar muat kapal tanker.

Analisis pelaksanaan *tank cleaning* untuk kelancaran bongkar muat di kapal adalah suatu proses evaluasi sistematis terhadap tahapan-tahapan pembersihan tangki kapal yang bertujuan untuk memastikan kelancaran dan efisiensi proses bongkar muat. Analisis ini mencakup berbagai aspek, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga monitoring dan evaluasi.

#### **B. Definisi Konsep**

Definisi pelaksanaan *tank cleaning* adalah sebuah proses evaluasi sistematis terhadap kegiatan pembersihan tangki di kapal. Tujuan utama dari kegiatan pembersihan tangki adalah untuk mencapai tingkat kebersihan yang optimal, dengan meminimalkan waktu dan sumber daya yang digunakan, serta senantiasa mengacu pada prosedur operasi standar yang telah ditetapkan. Hal ini penting untuk menunjang kelancaran bongkar muat, mencegah kontaminasi muatan, dan menjaga keselamatan *crew* di MT. BAHARI MAJU II.

Penerapan dapat didefinisikan sebagai implementasi yang sistematis dari rencana aksi yang dirancang untuk mencapai hasil yang optimal.

### C. Unit Analisis

Unit analisis dalam penelitian kualitatif merujuk pada objek atau subjek yang menjadi fokus kajian. Dalam konteks studi kasus, unit analisis dapat diartikan sebagai 'kasus' yang akan diteliti secara mendalam. Jika dalam penelitian ini fokusnya adalah pada individu-individu dalam kru kapal, maka setiap anggota kru dapat dianggap sebagai unit analisis.

### D. Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Penelitian Lapangan

##### a. Pengamatan (Observasi)

Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap pelaksanaan tank cleaning di kapal. Peneliti mencatat semua kegiatan yang dilakukan dalam proses tank cleaning, mulai dari persiapan hingga *finishing*.

##### b. Wawancara (Interview)

Prosedur *tank cleaning* pada kapal menjadi fokus penelitian ini, dengan data primer diperoleh melalui wawancara langsung terhadap *chief officer* dan kru yang secara langsung terlibat dalam kegiatan tersebut.

##### c. Studi dokumentasi

Peneliti mempelajari dokumen-dokumen terkait dengan *tank cleaning*, seperti SOP (standar operasional prosedur) *tank cleaning*, *checklist tank cleaning*, dan sertifikat *tank cleaning*. Peneliti menganalisis dokumen-dokumen tersebut untuk mendapatkan informasi tentang prosedur dan standar *tank cleaning*.

#### 2. Tinjauan pustaka (Library research)

Penelitian ini mengandalkan sumber data primer berupa literatur-literatur ilmiah dan buku-buku yang relevan dengan topik penelitian. Melalui kajian mendalam terhadap sumber-sumber tersebut,

penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data-data yang dapat diandalkan sebagai dasar dalam membangun argumen dan menarik kesimpulan.

#### **E. Prosedur Pengolahan dan Analisis Data**

Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami dan membandingkan berbagai aspek terkait [subjek penelitian]. Pendekatan kualitatif dipilih dengan menggunakan metode komparatif untuk memperoleh data yang kaya dan mendalam melalui observasi, wawancara, dan kajian dokumen. Hasil analisis data diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai permasalahan yang muncul dan implikasinya.