

**OPTIMALISASI PERSIAPAN RUANG MUAT PADA MUATAN  
MINYAK PRODUK DI MT. PETROSAMUDRA**



**MUH. ANDHIKA RESKY GYMNASTIAR**

**NIT. 21.41.054**

**NAUTIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2025**

**OPTIMALISASI PERSIAPAN RUANG MUAT PADA MUATAN  
MINYAK PRODUK DI MT. PETROSAMUDRA**

Skripsi

Sebagai Salah satu syarat untuk

Menyelesaikan Program Pendidikan

Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan Diajukan Oleh

MUH. ANDHIKA RESKY GYMNASIAR

NIT : 21.41.054

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV  
PELAYARAN POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
MAKASSAR TAHUN 2025**

**SKRIPSI**  
**OPTIMALISASI PERSIAPAN RUANG MUAT PADA MUATAN**  
**MINYAK PRODUK DI MT. PETROSAMUDRA**

Disusun dan diajukan oleh:

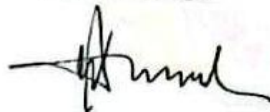
MUH. ANDHIKA RESKY GYMNASTIAR

NIT : 21.41.054

Telah dipertahankan di depan Panitia seminar Skripsi  
Pada tanggal

Menyetujui,

Pembimbing I



Capt. Welem Ada', M.Pd  
NIP. 19670517 199703 1 001

Pembimbing II



Capt. Ismail, M.M., M.Mar.  
NIP. 19830111 202321 1 008

Mengetahui,

a.n Direktur  
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Pembantu Direktur I



Capt. Faisal Saransi, MT., M.Mar  
NIP. 19750329 199903 1 002

Ketua Program Studi  
Nautika



Subehana Rachman, S.A.P., M.adm.  
NIP. 19780908 200502 2 001

## **PRAKATA**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: Optimalisasi Persiapan Ruang Muat Pada MUatan Minyak Produk di Kapal MT. PETROSAMUDRA

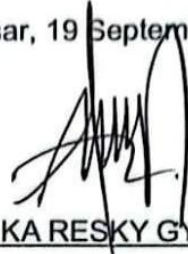
Penelitian harus ditulis oleh semua mahasiswa Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar untuk menyelesaikan program Diploma IV.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dari segi bahasa, susunan kalimat, cara penulisan, dan pembahasan materi karena penulis memiliki jumlah ilmu yang terbatas. Dengan demikian, penulis siap menerima kritik dan saran yang bermanfaat untuk memperbaiki Penelitian ini. Melalui kata pengantar ini, Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd, Selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
2. Ibu Subehana Rachman, S.A.P., M.adm selaku Ketua prodi Nautika
3. Capt. Welem Ada', M.Pd, Selaku Pembimbing Materi
4. Capt. Ismail, M.M., M.Mar Selaku Pembimbing Teknis
5. Kedua Orang Tua saya Bapak Abd. Rauf Masse dan Ibu Tri Iriani Eka Wahyuni
6. Seluruh Pembina, Dosen, dan Staf Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
7. Bapak, Ibu, dan Keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan moral demi kelancaran skripsi ini.
8. Rekan-rekan Taruna- Taruni Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar yang turut membantu dalam penyelesaian Penelitian ini.
9. Dan semua pihak yang telah membantu peneliti sehingga penelitian ini dapat terselesaikan

Akhir kata, dengan hormat dan kerendahan hati, Peneliti memohon maaf atas apa pun yang tidak menyenangkan. Semoga skripsi ini bermanfaat dan memberi pembaca, khususnya peneliti, lebih banyak pengetahuan.

Makassar, 19 September 2025



MUH. ANDHIKA RESKY GYMNASTIAR

21.41.054

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

NAMA : MUH. ANDHIKA RESKY GYMNASTIAR

N I T : 21.41.054

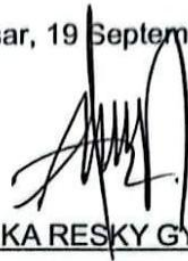
Program Studi : NAUTIKA

Menyatakan Bahwa Skripsi dengan judul :

### **OPTIMALISASI PERSIAPAN RUANG MUAT PADA MUATAN MINYAK PRODUK DI MT. PETROSAMUDRA**

Semua ide yang digunakan dalam Penelitian ini—kecuali tema yang dikutip sebagai kutipan—adalah ide saya sendiri. Saya bersedia menerima sanksi yang diberikan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar jika pernyataan di atas menunjukkan sebaliknya.

Makassar, 19 September 2025



MUH. ANDHIKA RESKY GYMNASTIAR

21.41.054

## ABSTRAK

MUH. ANDHIKA RESKY GYMNASTIAR, Optimalisasi Persiapan Ruang Muat Pada Muatan Minyak Produk di Kapal MT. PETROSAMUDRA (dibimbing oleh Welem Ada' dan Ismail)

Minyak produk atau disebut minyak hasil olahan merupakan hasil penyulingan dari minyak mentah yang menghasilkan minyak jadi seperti Bensin, Pelumas, Kerosene, Gas/LPG, Bahan kimia ( Chemical) dan sebagainya yang diangkut dengan kapal Tanker dan digunakan sebagai bahan energi. Penelitian ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan muatan atau kontaminasi muatan yang diakibatkan karena kurangnya ketelitian dalam pemeriksaan tanki ruang muat, kelalaian dan kurangnya pengalaman Kru.

Penelitian ini dilaksanakan di atas kapal MT. PETROSAMUDRA, milik Perusahaan PT. GEMILANG BINA LINTAS TIRTA selama 13 Bulan dari Bulan November 2023 sampai Bulan Desember 2024. Sumber data diperoleh adalah data primer yang diambil secara langsung dari tempat penelitian dengan cara observasi terhadap persiapan ruang muat yang dilaksanakan di atas kapal

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa Optimalisasi Persiapan Ruang Muat Pada Muatan Minyak Produk di kapal MT. PETROSAMUDRA belum berjalan dengan baik dan kurang memahami pelaksanaan dalam Persiapan Ruang muat

**KATA KUNCI:** Optimalisasi, Persiapan, Kontaminasi, Minyak produk

## ABSTRACT

MUH. ANDHIKA RESKY GYMNASTIAR, *Optimization of Cargo Tank Preparation for Product Oil Cargoes on MT. PETROSAMUDRA* (supervised by Welem Ada' and Ismail)

Product oil, also known as refined oil, is the result of crude oil distillation, producing finished products such as gasoline, lubricants, kerosene, gas/LPG, chemicals, and others, which are transported by tanker vessels and used as energy sources. This study aims to prevent cargo damage or contamination caused by lack of thoroughness in tank inspection, negligence, and the limited experience of the crew

The research was conducted onboard the MT. PETROSAMUDRA, owned by PT. GEMILANG BINA LINTAS TIRTA, over a period of 13 months from November 2023 to December 2024. The data source used was primary data, collected directly from the research location through observation of cargo tank preparation activities carried out onboard the vessel. The results of this study indicate that the optimization of cargo tank preparation for product oil cargoes on MT. PETROSAMUDRA has not been implemented effectively, and there is still a lack of understanding in the execution of cargo tank preparation procedures.

**Keywords:** Optimization, Preparation, Contamination, Product Oil

## DAFTAR ISI

	<b>HALAMAN</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	iii
<b>PRAKATA</b>	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	vi
<b>ABSTRAK</b>	vii
<b>ABSTRACT</b>	viii
<b>DAFTAR ISI</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Landasan Teori	
1. Pengertian Umum	8
2. Bongkar Muat	11
3. Prinsip-Prinsip Pemuatan	14
4. Jenis-Jenis Muatan Minyak	15
5. Persiapan Ruang Muat	16
6. Pemeriksaan Ruang Muat	18
7. Prosedur Tank Cleaning	19

8. Pencucian Tangki dan Pembebasan Gas	20
9. Alat-alat Pembersihan Ruang Muat	22
10. Tahap-Tahap proses Tank Cleaning	23
B. Kerangka Pikir	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian	27
B. Definisi Operasional Variabel	27
C. Teknik Pengumpulan Data	28
D. Teknik Analisis Data	29
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian	32
B. Pembahasan	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan	53
B. Saran	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	55
<b>LAMPIRAN</b>	57
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	64

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
3.1 Tank Cleaning Checklist	30
4.1 Muatan Kapal	33

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1 Kerangka Pikir	26
4.1 Gambar Kapal	32
4.2 Proses Pengecekan Atmosfer	43
4.3 Proses <i>Mopping</i>	45

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>LAMPIRAN 1</b> Ship Particular	57
<b>LAMPIRAN 2</b> Dokumentasi	58
<b>LAMPIRAN 3</b> Safety Management Procedure	59



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Transportasi laut sangat penting bagi perekonomian suatu negara, dan terdapat jalur transportasi internasional yang sudah lama terjalin antara pulau-pulau atau antarnegara di seberang laut. Ada berbagai jenis kapal yang dibuat dengan berbagai cara untuk memenuhi persyaratan waktu dan teknologi.

Kapal tanker merupakan sebuah konsep yang tergolong baru dalam industri pelayaran yang baru dikembangkan pada tahun 19 ini. Berbagai produk yang ditawarkan oleh kapal tanker antara lain produk hidrokarbon seperti minyak, gas alam cair (LNG), gas bakar gas cair (LPG), dan produk kimia seperti amoniak, klorin, dan sebagainya. Sebelumnya, teknologi pelayaran yang ada belum mampu menyediakan alat ukur massa cair. Muatan terdiri dari cairan yang diangkut oleh kapal dan yang digunakan sebagai anggur dan muatan yang kurang lebih diproduksi, dengan cara yang sama seperti minyak. Cairan, juga dikenal sebagai muatan, dalam bentuk cair biasanya ditaruh dalam sebuah tong sehingga nantinya dapat terdengar bunyi tonase yang dapat didengar oleh volume angkut.

Industri pelayaran sangat penting untuk distribusi global, terutama dalam produksi produk cair seperti minyak mentah, bahan bakar, dan produk turunan lainnya. Salah satu jenis kapal yang penting bagi komoditas transportasi tersebut adalah kapal tanker. Dengan kapasitas angkut yang besar dan pelayaran antarnegara yang tinggi, kapal tanker merupakan punggung distributor energi di seluruh dunia.

Kegiatan bongkar muat sangat penting untuk operasional kapal tanker. Persiapan ruang muat, atau cargo tank, adalah tahapan penting sebelum proses pemuatan muatan minyak. Pembersihan tangki, pengecekan sistem, pengujian gas, dan pengaturan ventilasi dan inerting adalah beberapa proses teknis dan keselamatan yang termasuk dalam persiapan ini. Untuk menjamin keamanan, efektivitas, dan kualitas barang, proses ini harus dilakukan dengan hati-hati dan sesuai standar.

Namun, persiapan ruang muat sering kali menghadapi berbagai tantangan dalam praktiknya di lapangan. Beberapa di antaranya adalah peralatan pembersihan tangki yang tidak siap, waktu pembersihan yang terlalu lama, penggunaan bahan kimia yang berlebihan, dan kurangnya instruksi kru tentang prosedur terbaru. Hal ini dapat mempersingkat proses pemuatan, menghabiskan lebih banyak sumber daya, dan meningkatkan risiko kontaminasi muatan dan kecelakaan kerja.

Persiapan ruang muat berdampak langsung pada waktu sandar kapal karena lamanya proses ini meningkatkan biaya operasional perusahaan pelayaran. Oleh karena itu, untuk memastikan bahwa setiap tahapan persiapan dapat dilakukan dengan efektif, efisien, dan tetap memenuhi standar keselamatan, upaya optimalisasi sangat penting.

Untuk melaksanakan persiapan ruang muat, standar internasional seperti ISGOTT (International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals), MARPOL 73/78, dan prosedur internal perusahaan pelayaran sangat penting. Namun, karena keterbatasan fasilitas, ketidaktahuan kru, dan budaya kerja yang tidak disiplin, implementasi di lapangan sering berbeda dari standar yang berlaku. Di sinilah evaluasi dan perbaikan prosedur secara berkelanjutan sangat penting.

Pembersihan tangki, juga dikenal sebagai pembersihan tangki, adalah tahap awal yang sangat penting untuk keberhasilan proses persiapan. Sisa muatan sebelumnya dapat mencemari muatan baru, meningkatkan risiko pencampuran yang berbahaya. Kontaminasi sekecil apapun dapat mengakibatkan kerugian finansial dan reputasi perusahaan untuk produk minyak tertentu.

Setelah pembersihan, inspeksi kondisi ruang muat sangat penting. Pemeriksaan ini mencakup pemeriksaan visual untuk memastikan bahwa tangki bersih, memeriksa sistem pompa dan valve, dan menemukan kemungkinan kebocoran atau kerusakan. Proses ini harus dilakukan oleh staf yang kompeten dengan alat bantu yang sesuai.

Persiapan ruang muat termasuk pengetesan, yang merupakan bagian penting dari proses tersebut. Salah satu jenis pengetesan yang paling umum dilakukan adalah pengujian yang memastikan bahwa ruang muat bebas dari gas yang mudah terbakar. Dalam beberapa kasus, pengujian permukaan dinding juga dilakukan untuk memastikan bahwa permukaan tangki benar-benar bersih dan bahwa standar penerimaan muatan dari terminal atau pelanggan telah dipenuhi.

Setiap bagian di atas kapal harus berkolaborasi dan mempersiapkan dengan baik untuk setiap tahapan tersebut. Sebagai penanggung jawab muatan, peran Chief Officer sangat penting untuk mengatur jalannya proses, memastikan bahwa alat dalam kondisi baik, dan mengarahkan kru untuk bekerja sesuai Standar Prosedur Operasi (SOP).

Dalam hal ini, optimalisasi berarti lebih dari sekadar mempercepat proses; itu mengatur setiap langkah secara efisien tanpa

mengurangi kualitas dan keselamatan proses. Ini termasuk mengatur waktu, bahan, dan air tawar untuk bilasan serta rotasi kerja awak kapal.

Salah satu cara untuk optimalisasi adalah dengan menggunakan teknologi. Saat ini tersedia berbagai sistem pemantauan gas otomatis, alat pembersih berbasis sensor, dan sistem manajemen digital yang dapat mempercepat dan meningkatkan akurasi proses persiapan. Namun, teknologi ini perlu didukung oleh tenaga kerja yang terlatih untuk digunakan.

Awak kapal sering kali menghadapi kendala dalam menjalankan prosedur yang efisien karena mereka tidak menerima pelatihan dan pembaruan pengetahuan. Sebagian besar staf bekerja berdasarkan pengalaman, tanpa merujuk pada dokumen standar yang tersedia secara rinci. Padahal, dalam kondisi pelayaran modern, keakuratan dan kepatuhan terhadap standar menjadi kunci keberhasilan operasional.

Kondisi ini menunjukkan bahwa strategi optimalisasi yang mengintegrasikan elemen teknis dan manajemen serta SDM diperlukan. Solusi dapat mencakup seluruh staf memahami prosedur, memberikan pelatihan berkala, dan mengevaluasi proses secara teratur.

Seperti yang pernah Penulis alami pada saat melaksanakan praktek laut pada MT. PETROSAMUDRA Ketika pelaksanaan persiapan Ruang Muat di Thailand hampir terjadi Kontaminasi Muatan karena kesalahan pencucian tangki Dimana pada saat kru masuk kedalam tangki masih banyak terdapat sisa-sisa campuran warna di dinding tangki tersebut yang membuat kru harus melakukan pencucian ulang menggunakan air panas. Walaupun SOP yang ada menyarankan menggunakan air biasa tetapi hal itu tidak efisien dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari secara menyeluruh bagaimana proses persiapan ruang muat kapal tanker

dijalankan, masalah apa yang dihadapi, dan solusi optimalisasi. Metode penelitian lapangan digunakan, yang berarti melakukan pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan pihak-pihak terkait seperti kepala operasi, kru dek, dan surveyor muatan.

Peneliti berharap dapat menghasilkan saran praktis dan masuk akal untuk meningkatkan efisiensi proses persiapan ruang muat sambil mempertahankan kualitas muatan dan keselamatan kerja. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan bermanfaat bagi akademisi dan pelaku industri pelayaran.

Selain itu, penelitian ini menekankan pentingnya kerja sama antara prosedur, teknologi, dan kualitas sumber daya manusia untuk meningkatkan sistem kerja di atas kapal. Dalam konteks yang lebih luas, optimalisasi ini dapat membantu industri pelayaran nasional tetap kompetitif di pasar yang sangat kompetitif di seluruh dunia..

Dengan demikian, topik "*Optimalisasi Persiapan Ruang Muat pada Muatan Minyak di MT. PETROSAMUDRA*" menjadi sangat relevan untuk diteliti dan dikaji lebih lanjut sebagai upaya peningkatan efisiensi dan keselamatan dalam industri pelayaran, khususnya sektor tanker.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti merumuskan masalah dalam yaitu Apa penyebab tidak optimalnya prosedur pelaksanaan persiapan ruang muat di MT. PETROSAMUDRA

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab kesalahan dalam proses pembersihan tangki, khususnya pada tahap pengeringan yang mengakibatkan masih terdapatnya sisa muatan sebelumnya di dalam tangki. Dengan memahami faktor-faktor yang menyebabkan ketidaksempurnaan dalam pembersihan tersebut

## **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang terbagi menjadi 2 yaitu secara teoritis dan secara praktis

### **1. Secara Teoritis**

- A. Untuk menambah wawasan khususnya dalam bidang kenautikaan tentang persiapan ruang muat guna kelancaran pemuatan di atas kapal.
- B. Memberikan pengetahuan kepada pembaca, tentang bahaya dari dampak yang dihasilkan dari pencucian tangki yang tidak sesuai dengan prosedur yang ada di atas kapal

## 2. Secara Praktis

Untuk memberikan pemikiran atau saran terhadap perusahaan dan ABK mengenai persiapan ruang muat guna kelancaran pemuatan diatas kapal.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pengertian Umum**

###### **A. Optimalisasi**

Upaya sistematis untuk memaksimalkan fungsi atau proses tertentu dengan meningkatkan efisiensi dan efektivitas untuk mencapai hasil terbaik dengan menggunakan sumber daya yang tersedia dikenal sebagai optimalisasi.. **Sutrisno (2020)**

###### **B. Persiapan**

Persiapan, juga dikenal sebagai kesiapan, adalah kapasitas yang cukup baik secara fisik dan mental. Kesiapan fisik mencakup tenaga yang cukup dan kesehatan yang baik, sedangkan kesiapan mental mencakup stabilitas psikologis. **Dalyono (2010)**

###### **C. Ruang muat**

Ruang muat, yang terletak di bawah geladak, digunakan untuk menyimpan muatan kapal. Barang yang diangkut harus disimpan dengan baik agar tidak rusak. Oleh karena itu, ruang palka harus kedap air, yang berarti bahwa barang-barang di dalamnya tidak akan kemasukan air dan bahwa ruang palka tidak mudah terpengaruh oleh panas dari luar. **Padli Suudi (2008)**

#### D. Kapal

Menurut Undang-undang No. 17 tahun 2008 tentang Pelayaran dimana terdapat pada pasal 1 ayat 36 bahwa Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk tertentu yang digerakkan oleh angin, tenaga mekanik, atau energi lainnya, yang ditarik atau ditunda. Kapal juga termasuk kendaraan berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah air, alat apung, dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. Kapal tanker mengangkut minyak mentah dan hasil olahan melalui laut atau perairan dari pelabuhan muat atau produksi ke pelabuhan bongkar atau pengolahan. Selain itu, minyak produk diangkut dari pelabuhan pengolahan ke pelabuhan bongkar atau distribusi.

#### E. Muatan

Muatan adalah segala macam barang dan barang dagangan yang diberikan kepada pengangkut untuk diangkut di atas kapal untuk diserahkan kepada orang atau lembaga di pelabuhan yang dimaksud.

Dalam Kode Praktik Kerja Aman untuk Pedagang Seamant (1998 Chapter 3-2,3) dijelaskan bahwa perusahaan menjamin bahwa setiap kapal yang diawaki oleh pelaut yang mampu, bersertifikat, sesuai dengan persyaratan nasional dan internasional. Selain itu, kru kapal harus memiliki keahlian dalam pekerjaan yang dilakukan agar proses bongkar muat dapat dilancarkan.

G.S. Marton (1992:163), *Tanker Operation*, prosedur pembersihan tangki untuk persiapan ruang muat yaitu:

- a. Pemberian order dari Mualim I kepada bosun, serta tugas kru kapal dalam pelaksanaan pembersihan tangki.
- b. Membuka seluruh tutup muatan seperti: *Man hole*, dan *plug* yang terdapat di *dropline*
- c. Menyiapkan selang-selang untuk penyambungan antara *tank cleaning line* dengan *butterworth machine*.
- d. Persiapan *tank cleaning line* untuk memastikan bahwa katup sudah terbuka.
- e. Pemberitahuan ke kamar mesin atau kepada masinis jaga pada saat itu bahwa persiapan di deck sudah selesai dan siap untuk melaksanakan tank cleaning, dimana dalam hal ini diperlukan pompa tank cleaning untuk mengambil air laut sebagai media pembersihan juga masing-masing cargo pump dari tiap tangki untuk air laut yang disemprotkan ke dalam tangki oleh butterworth machine.
- f. Selama penyemprotan tangki muatan dengan menggunakan air laut sekitar dua sampai tiga kali penyemprotan
- g. Tangki yang sudah banyak air lautnya segera dihisap untuk dibuang dengan cara *stripping* tangki

- h. Setelah itu dilakukan penyemprotan dengan air tawar untuk menghilangkan kadar air garam yang ada didalam tangki.
- i. Setelah itu seluruh tutup tangki yang terdiri dari *manhole* dan *plug* dibuka termasuk *manifold*
- j. Tangki ruang muat di anginakan dengan menggunakan *blower* untuk menghilangkan bau dan gas
- k. Setelah tangki muat dianggap sudah memenuhi syarat untuk dimasuki, maka sisa air tawar yang masih ada di dalam tangki dihisap dengan memakai *wilden pump*.

Ada beberapa alasan mengapa pembersihan ruang muatan dilakukan:

- a. Pengganti muatan
  - b. Pekerjaan di dalam tangki atau inspeksi
  - c. Sampah yang tertimbun di dasar tangki sudah banyak
  - d. Persiapan untuk ballast yang bersih
  - e. Persiapan untuk kapal dock
2. Bongkar Muat

Kapal tanker biasanya digunakan untuk mengangkut minyak dan muatan cair berbahaya lainnya. Prosedur bongkar muat biasanya digunakan oleh kapal tanker untuk memastikan operasional yang lancar, keselamatan awak kapal, terminal, dan kapal serta untuk menghindari kerugian yang signifikan bagi lingkungan sekitar.

a. Pengertian bongkar muat

Dalam proses pengiriman barang, ada dua kegiatan yang dilakukan: bongkar dan muat. Menurut Nugroho (2012: 25), yang pertama adalah proses memindahkan barang dari gudang, menaikkannya, dan menumpuknya di atas kapal, sedangkan yang kedua adalah proses menurunkan barang dari kapal dan menyusunnya di dalam gudang di pelabuhan atau gudang stok.

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. 33 Tahun 2001 pasal 1 ayat 22, Kegiatan bongkar muat berarti mengangkut barang dari dan ke kapal. Ini mencakup memindahkan barang dari gudang atau lapangan penumpukan ke dermaga atau sebaliknya (cargodoring), memindahkan barang dari dermaga ke lambung kapal atau sebaliknya (stevedoring), dan mengambil barang dari gudang atau lapangan penumpukan ke truk atau sebaliknya. Dengan demikian, bongkar muat dapat didefinisikan sebagai suatu kumpulan tindakan yang dilakukan oleh perusahaan terminal untuk melakukan pemuatan atau pemuatan barang dari dan ke atas kapal.

Menurut R. P. Suyono (2005: 310) pelaksanaan kegiatan bongkar muat dibagi dalam 3 (tiga) kegiatan yaitu :

1. Stevedoring

adalah proses membongkar barang dari dermaga, tongkang, atau truk atau memuat barang dari dermaga, tongkang, atau truk ke dalam kapal sampai tersusun ke dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal, derek darat, atau alat bongkar muat lainnya. Perusahaan Bongkar Muat (PBM) bertanggung jawab atas pekerjaan ini.

## 2. *Cargodoring*

adalah proses mengangkut barang dari dermaga ke gudang atau lapangan penumpukan setelah dilepas dari tali atau jalur di dermaga dan kemudian disusun di gudang atau lapangan penumpukan atau sebaliknya. Perusahaan Bongkar Muat (PBM) bertanggung jawab atas operasi ini.

## 3. *Receiving/Delivery*

Receiving/Delivery adalah Memindahkan barang dari tempat penumpukan di gudang atau lapangan penumpukan dan menyerahkannya sampai tersusun di atas kendaraan di pintu gudang atau lapangan penumpukan, atau sebaliknya, disebut pengambilan atau pengiriman. Perusahaan Bongkar Muat (PBM) melakukan ini.

### b. Faktor-faktor yang menghambat bongkar muat

1. Manajemen yang tidak handal dari pihak-pihak yang menggunakan jasa pengelola pelabuhan menyebabkan ketidakcocokan data dan jadwal bongkar muat
2. Jumlah alat bantu bongkar muat masih terbatas, dan masalah semakin kompleks saat peralatan yang ada rusak
3. Adanya muatan yang kurang atau kontainer muatan yang tertukar yang membutuhkan perbaikan sebelum bongkar muat Adanya kendala material dari pihak pemerintah yang memang mengelola pelabuhan disamping ada perusahaan anakan di pelabuhan tersebut.
4. Selain perusahaan anakan yang beroperasi di pelabuhan, ada kendala material dari pemerintah yang mengelolanya.

### 3. Prinsip-Prinsip Pemuatan

Penanganan dan pengaturan muatan diatas kapal harus dilakukan dengan memperhatikan prinsip-prinsip pemuatan yaitu:

#### a. Melindungi kapal

Melindungi kapal adalah upaya yang dilakukan agar kapal tetap dalam kondisi aman dan selamat saat kegiatan bongkar muat atau dalam pelayaran maka kapal harus dijagal selama 24 jam.

#### b. Melindungi muatan

Untuk menjamin keselamatan muatan, pihak kapal harus mengetahui sifat dan jenis barang yang diangkut agar mereka dapat mengangkut barang dengan aman dari pelabuhan muat ke pelabuhan tujuan.

#### c. Pemanfaatan ruang muat semaksimal mungkin.

Jika kapal menggunakan ruang muat, pastikan semua ruang muat penuh dengan muatan, atau kapal akan memiliki kapasitas penuh.

#### d. Bongkar muat secara cepat, teratur, dan sistematis.

Bongkar muat secara cepat, teratur, dan sistematis adalah menciptakan proses kegiatan bongkar muat secara efisien dan efektif dalam penggunaan waktu serta biaya.

#### e. Melindungi ABK dan BURUH

Ini berarti menjaga keselamatan jiwa kru kapal dan buruh selama kegiatan bongkar muat

#### 4. Jenis-Jenis Muatan Minyak

Muatan-muatan cair dalam bentuk minyak diangkut di kapal tanker menurut ISO, Capt. Istopo (1990) dibagi dalam beberapa jenis antara lain:

a. Minyak mentah atau *crude oil*.

Minyak mentah merupakan minyak bumi yang belum diolah, pengolahan minyak mentah yang dilaksanakan di kilang-kilang minyak melalui penyulingan bertingkat, dengan teknik fraksinasi agar dapat menghasilkan bahan bakar serta pembangkit listrik.

b. Minyak hasil olahan atau *product Oil*.

Minyak hasil olahan merupakan hasil penyulingan dari minyak mentah yang menghasilkan product Oil, sebagai berikut:

1) Pelumas

Pelumas adalah zat kimia cair yang digunakan untuk mengurangi gaya gesekan dan memisahkan dua permukaan yang berhubungan.

2) Minyak tanah (*kerosene*)

Minyak tanah adalah bahan bakar hidrokarbon yang diperoleh dari penyulingan minyak bumi dan memiliki titik didih yang lebih tinggi daripada minyak patra dan bensin.

3) Bensin

Sampai hari ini, bensin masih merupakan bahan bakar utama untuk transportasi. Lebih dari lima ratus jenis hidrokarbon termasuk dalam bensin, dan kadarnya bervariasi tergantung pada komposisi minyak mentah yang diinginkan.

c. GAS atau LPG

GAS atau LPG merupakan gas yang diolah dalam bentuk cair. Campuran-campuran dari hydrocarbon yang berat dan molekulnya rendah, ditransportasikan dalam bentuk cairan curah menggunakan kapal-kapal khusus.

d. *CHEMICAL* atau BAHAN KIMIA

Muatan bahan kimia dapat digolongkan dalam beberapa kelas yaitu ada yang sangat berbahaya dan ada juga tingkat menengah dan yang paling rendah yang dipergunakan dalam suatu proses kimia.

5. Persiapan Ruang Muat

Jika persiapan ruang muat dilakukan dengan benar sesuai dengan prosedurnya, kerusakan muatan tidak akan terjadi. Persiapan yang baik menghemat waktu, energi, dan uang. Perencanaan dan pelaksanaan perawatan ruang muat sangat penting. Perusahaan pelayaran dapat menjual ruang muat karena muatan yang diangkut kapal di dalamnya dapat dilihat dari kualitas ruang muat dan akan menjaga kualitas muatan.

Dengan didukung oleh kru yang terampil dan perlengkapan yang tersedia, perawatan yang baik dari ruang muat akan membuat proses bongkar muat lebih mudah dan lebih cepat. Sebelum pemuatan dimulai, surveyor mengecek ruang muat. Jika surveyor mengatakan bahwa ruang muat siap untuk dimuat, maka kelancaran pelayaran akan terganggu dan perusahaan pelayaran akan mengalami kerugian.

Persiapan ruang muat banyak mengalami masalah. Salah satunya adalah tenaga pelaksana yang terbatas, khususnya ABK (kru bagian deck), yang tidak memahami pentingnya mempersiapkan ruang muat. Dengan jarak tempuh pelayaran yang relatif singkat, keadaan cuaca yang buruk selama pencucian ruang muat dan kapal harus dalam keadaan bersih sebelum memuat merupakan masalah yang harus diperhatikan kapal.

Di bawah tanggung jawab Mualim I, pembersihan dan pemeriksaan ruang muat dilakukan secara langsung di bawah pengawasan Mualim I atau perwira kapal yang ditunjuk. Jumlah kapal harus menunjukkan waktu/jam dimulai dan selesainya proses pembersihan dan pemeriksaan ruang muat. Pembersihan ruang muat di laksanakan dengan cara, yaitu:

- a. Membersihkan kotoran di seluruh ruangan, termasuk dinding-dinding; jika perlu, gunakan serbuk gergaji untuk membersihkan sisa-sisa muatan yang melekat, seperti bekas minyak
- b. Mengeluarkan sisa-sisa dan bekas muatan, termasuk bekas dunnage, dari ruang penyimpanan di atas deck
- c. Membersihkan got-got dari kotoran yang dapat menyumbat pipa penghisap dan saringan
- d. Mencuci dengan air tawar untuk menghilangkan debu-debu yang menempel
- e. Setelah dibersihkan dengan air tawar, buka/jalankan ventilasi ruang muat agar cepat kering dan dicat jika perlu.
- f. Jika ruangan berbau, beri bahan kimia pada kama air pencuci untuk menghilangkan baunya.
- g. Jika dianggap ada hama tikus atau hama lain di palka, gunakan pembasmi hama tikus.

- h. Jika perlu, cat kembali ruang muat.
- i. Untuk ruangan dingin, bersihkan, semprot, dan rawat den Untuk menghilangkan baunya, air dicampur dengan bahan kimia.

Adapun cara menanggulangi terjadinya keterlambatan pada saat proses pemuatan di kapal, yaitu:

- a. Sebelum melaksanakan proses pembersihan tangki dibutuhkan koordinasi dari dari kru.
- b. Membuat daftar awak kapal dan bagian ruang muat yang dibersihkan.
- c. Mengakdakan pengawasan pada saat pembersihan tangka

## 6. Pemeriksaan Ruang Muat

Adapun bagian-bagian yang di periksa antara lain:

- a. Kebersihan ruang muat secara keseluruhan, bukan hanya bersih tetapi tangki harus dalam keadaan kering
- b. Kondisi ruang muat harus sesuai dengan jenis dan karakteristik muatan yg akan dimuat.
- c. *Dunnage* tetap harus dalam keadaan baik dan jumlahnya harus cukup.
- d. *Draining system* (pembuangan/got-got) harus bersih.
- e. Penerangan ruang muat.
- f. Tangga di dalam ruang muat terutama trap trap dan pemegangnya.
- g. Alat penemu uap panas yang ujung ujungnya berada di dalam ruang muat.

- h. *Man holes* (lobang lalu orang dari tangki) di cek apakah dalam keadaan baik terutama baut baut dan packingnya.
- i. Lobang ventilasi/peraingan di cek apakah tidak tersumbat oleh kotoran kotoran . jalankan ventilasi ruang muat untuk mengetahui apakah salurannya tersumbat atau lancar.
- j. Tutup ruang muat (hatch cover) apakah masih kedap air atau tidak. Cara menggetesnya ialah dengan cara menyemprotkan air dengan tekanan tinggi di atas tutup ruang muat, lalu di lihat dari dalam
- k. Pemeriksaan atau Inspeksi tangki dilakukan oleh Surveyor, Loading master, dan Muallim 1. Inspeksi tangki dilakukan di terminal muat menggunakan UTI karena di dalam tangki sudah ada inert gas jadi tidak bisa melakukan inspeksi visual.

## 7. Prosedur Tank Cleaning

Tank cleaning adalah proses pembersihan tangki terhadap sisa-sisa muatan sebelumnya mencakup pembersihan dan pemeriksaan peralatan pompa, koil pemanas, pipa muatan, kran, pipa peranganin dan mesin bantu. Di setiap kapal mempunyai SOP Pembersihan tangki termasuk di MT. PETROSAMUDRA yang mengikuti referensi.

Menurut Dr. A. Verwey (2011 : 03) Prosedur dalam melaksanakan tank cleaning yaitu:

- a. Precleaning (pembersihan awal) Biasanya dilakukan dengan menggunakan air laut atau air tawar, dilakukan untuk membersihkan sisa minyak dari dasar tangki ini dilakukan sesegera mungkin setelah tangki selesai di bersihkan atau

kapal telah kosong yang berguna untuk memudahkan sisa minyak cepat bersih.

- b. Cleaning (pembersihan) dapat dilakukan menggunakan air atau dengan campuran air dan detergen menggunakan air laut atau air tawar serta mesin butterworth
- c. Rinsing (pencucian) Kegiatan pembilasan tangki menggunakan air panas atau air dingin dilakukan agar dapat menghilangkan sisa air laut yang masih terdapat di dalam tangki. Pembilasan tangki ini biasanya dilakukan dengan waktu yang lebih singkat dari penyemprotan dengan air laut.
- d. Flushing (Pembilasan) Langkah ini sangat penting dilakukan untuk menghilangkan sisa muatan dari dalam tangki dengan menyemprotkan air ke dalam tangki dengan menggunakan butterworth.
- e. Steaming (Penguapan) Kegiatan penguapan tangki yang bertujuan menghilangkan bau dari muatan sebelumnya. Uap yang digunakan harus cukup panas dan biasanya sampai suhu 60°C.
- f. Draining (pengurasan) Tangki pipa dan pompa dikeringkan dengan hati-hati. Udara dari compressor dapat dipergunakan untuk membantu mengeringkan.
- g. Drying (Pengeringan) Dilakukan pengeringan yang bertujuan memberikan keadaan yang bersih dalam ruang muat sebelum pemuatan dilakukan.

#### 8. Pencucian Tangki Dan Pembebasan Gas

Menurut teori/ tata cara pencucian tangki dari *Oil tanker Familiarization* (2000 : 151), dalam hal pencucian tangki dan pembebasan gas perlu diperhatikan hal sebagai berikut:

## 1. Pengawasan

Seorang perwira yang bertanggung jawab harus menguasai semua pelaksanaan pekerjaan pencucian tangki dan pembebasan gas.

## 2. Persiapan-persiapan

Perwira yang bertanggung jawab harus memastikan bahwa semua langkah pencegahan yang diperlukan telah dilakukan baik sebelum maupun selama pengawasan pekerjaan cuci tangki dan pembebasan gas. Semua awak kapal harus diberitahu bahwa pembebasan gas akan segera dimulai. Sebelum pembebasan gas atau pencucian tangki di sebuah terminal dimulai, langkah-langkah berikut harus dilakukan, yaitu:

- a. Perundingan harus dilakukan dengan personel yang berwenang di darat untuk memastikan bahwa kondisi di dermaga aman untuk memulai pelaksanaan pekerjaan.
- b. Penanganan muatan dan pencucian tangki dan gas yang dilakukan di atas kapal. Umumnya, pencucian tangki dan gas tidak boleh dilakukan bersamaan dengan penanganan bongkar muat. Seharusnya ada perundingan yang matang dan persetujuan dari wakil terminal jika ada alasan untuk melakukannya.
- c. Mengetes dan menguji alat pengukur gas. Alat pengukur gas yang akan digunakan dalam operasi-operasi ini harus diuji dan diuji apakah berfungsi sebagaimana seharusnya. Masuk kedalam tangki muatan.

- d. Tidak ada seorang pun dapat diperbolehkan untuk memasuki tangki muatan manapun kecuali izin untuk ini telah diterima dari perwira yang bertanggung jawab dan semua tindakan pencegahan yang diperlukan telah dipatuhi.
  3. Pencucian tangki yang dilaksanakan bersama-sama dengan penanganan muatan umumnya tidak boleh dikerjakan bersama. Jika ada sesuatu alasan yang menyebabkan hal ini perlu dilaksanakan, harus diadakan perundingan yang matang dan dengan mendapat persetujuan dari wakil terminal. Pencucian tangki dan pembongkaran muatan dapat dilaksanakan bersama-sama dan wakil terminal harus diberitahu.
9. Alat-Alat Pembesihan Ruang Muat
- a. Alat blower portabel  
yang dapat dibawa ke mana pun untuk mengisi gas freeke dalam tangki sebelum pembersihan
  - b. Mesin Butterworth  
Alat ini digunakan saat membersihkan tangki karena menyemprotkan air ke setiap sisi tangki dengan tekanan air dari kamar mesin.
  - c. Manifold lubang pipa muatan kapal  
yang menghubungkan pipa kapal dengan pipa atau selang minyak di darat
  - d. Generator gas inert  
Sebuah tangki, ruang, atau tempat penyimpanan disebut bebas gas ketika udara dimasukkan sampai 100% volumenya.

e. Flashpoint

Temperatur terendah, di mana uap cairan minyak dapat menyala secara instan dan kemudian mati lagi ketika dipengaruhi oleh suhu luar tertentu

f. Bellmouth

Ujung pipa hisap yang berbentuk terompet atau corong yang melebar di dalam tanki muatan Bellmouth ini masuk ke dalam kotak lebih ke bawah daripada dasar tanki, yang membuat pengeringan muatan sangat mudah.

## 10. Tahap-Tahap Proses Tank Cleaning

### 1. *Gas freeing*

Menghapus gas berbahaya seperti H<sub>2</sub>S dari tangki sebelum memulai proses berikutnya dikenal sebagai gas freeing. Tahap perencanaan mencakup proses ini. Pengetesan hidrokarbon menggunakan alat detektor gas portabel sangat penting untuk memastikan tingkat oksigen di dalam tangki 20,9% sebelum memasuki tangki. Sebelum membersihkan tank secara keseluruhan, gas bebas harus dilakukan. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa pada saat pengecekan pertama, atau masuknya orang pertama, tank diharapkan sudah bebas dari gas berbahaya. Kru kapal yang ditugaskan harus memakai perlengkapan lengkap, termasuk perlindungan kimiawi yang lengkap, alat napas, sepatu perlindungan, dan helm.

### 2. *Tank washing*

Sebelum de-mucking dilakukan, air bertekanan tinggi digunakan untuk membersihkan kotoran yang menempel di

dinding tangki. Mesin pembersih tangki Butterworth berputar secara horizontal dan vertical untuk melunakkan lumpur yang sudah mengeras di dinding, yang mempersingkat waktu pekerjaan dan mempermudah proses pembersihannya.

### 3. *De-slopping*

Untuk melakukan proses de-mucking bias, air sisa tank washing dan bekas ballasting harus dibuang terlebih dahulu. Ini karena keduanya mengandung bahan berbahaya dan beracun. Karena itu, proses pembuangan dilakukan sesuai dengan prosedur pembuangan limbah B3.

### 4. *De-mucking*

De-mucking adalah proses pembersihan dan pengangkatan lumpur minyak dari dasar tangki ke lantai utama kapal. Untuk mendapatkan hasil yang terbaik dari proses pembersihan tangki, de-mucking harus dilakukan bersamaan dengan scrapping.

### 4. *Sludge packing*

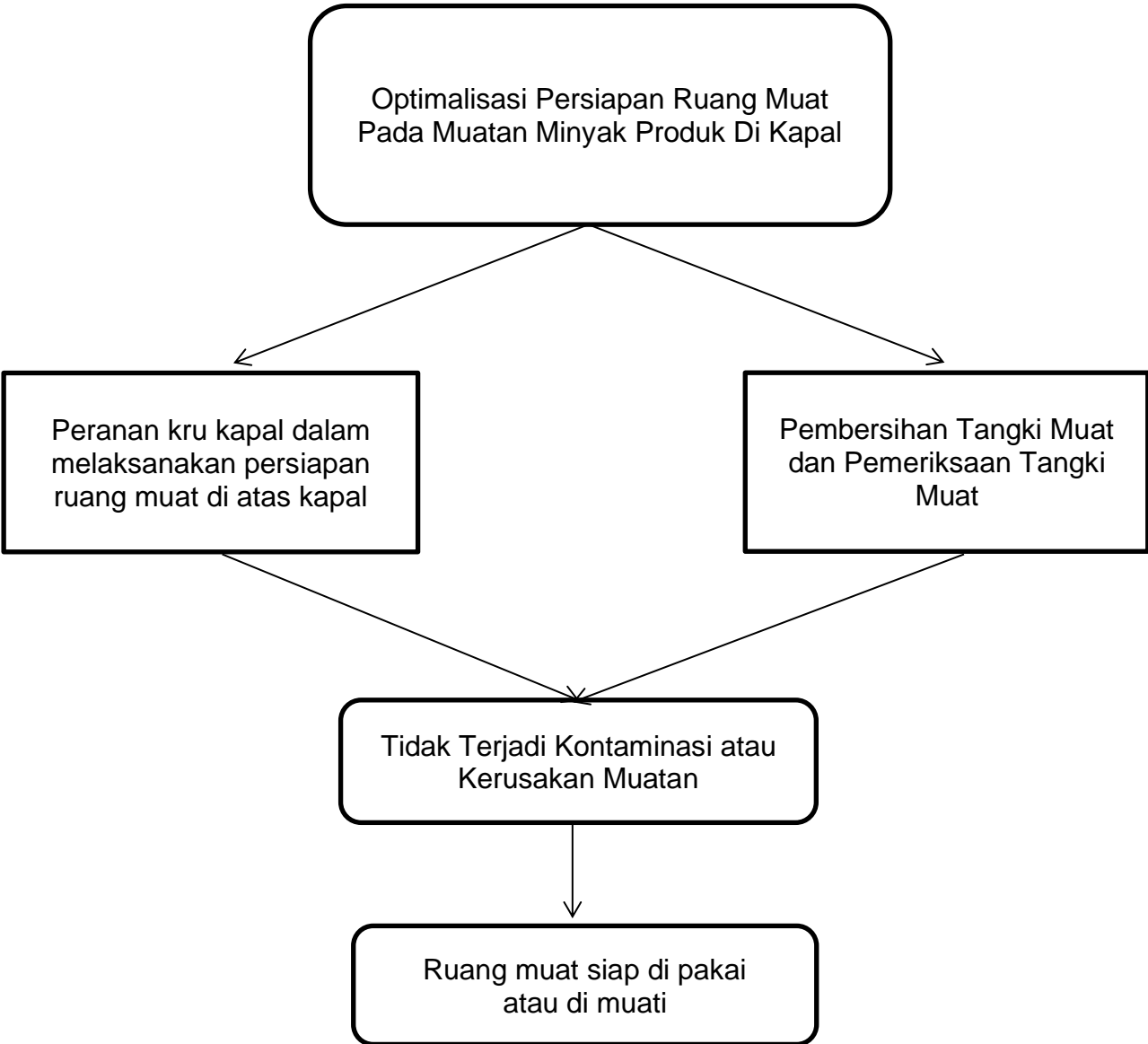
Untuk mencegah kebocoran (spill) minyak dari kantong sludge, kantong yang terdiri dari dua lapis, digunakan untuk mengemas lumpur minyak yang telah diangkat ke permukaan kapal utama (main deck). Beberapa kantong sludge kemudian dimasukkan ke dalam kantong jumbo, yang memudahkan pemindahan dari kapal tanker ke kapal cargo limbah.

Pasti ada Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk seluruh kegiatan membersihkan tangki tersebut. SOP ini memberikan petunjuk langkah demi langkah bagi kru kapal untuk mempersiapkan ruang muat secara efisien dan aman sebelum memuat minyak. SOP ini dapat diubah sesuai dengan

peraturan atau kebijakan perusahaan yang berbeda. Sebagai contoh, penulis melakukan praktek laut di PT. GEMILANG BINA LINTAS TIRTA. Praktek ini tidak hanya merujuk pada SOP perusahaan, tetapi juga dapat merujuk pada buku seperti Tank Cleaning Guide oleh Dr. Verwey atau Tank Cleaning Guide oleh SHELL, tergantung di mana kapal tersebut dikontrak atau disewa.

**B. Kerangka Pikir**

Gambar 2.1 Kerangka pikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Peneliti menggunakan penelitian kualitatif deskriptif sebagai jenis penelitian. Desain penelitian ini digunakan untuk menghasilkan jawaban dan terdiri dari pernyataan penelitian yang dirumuskan. Dalam desain penelitian, dijelaskan cara mengumpulkan data atau informasi. Dalam penelitian ini, ada dua variable: variable bebas dan variable terikat.

#### **B. Definisi Operasional Variabel**

Konsep optimalisasi persiapan ruang muat di kapal tanker adalah suatu konsep yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam persiapan dan penataan muatan di dalam kapal tanker. Konsep ini meliputi berbagai strategi dan teknik untuk memaksimalkan kapasitas dan meminimalkan resiko kecelakaan atau kerusakan pada kapal, muatan, dan lingkungan sekitar

Konsep optimalisasi persiapan ruang muat dapat mencakup penentuan jenis dan jumlah muatan yang akan diangkut, perhitungan stabilitas kapal, penempatan ruang muat yang tepat, serta penggunaan teknologi modern dan perangkat lunak simulasi untuk membantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan

Tujuan dari konsep ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dalam mempersiapkan ruang muat, mengurangi resiko kecelakaan, dan memastikan keamanan lingkungan laut. Dalam hal ini, optimalisasi

persiapan ruang muat juga memperhatikan regulasi dan standar internasional yang berlaku disektor maritim.

Tingkat efektivitas Tindakan yang di implementasikan untuk pengoptimalan persiapan ruang muat dapat di ukur dengan skala 1-5 berdasarkan SOP perusahaan yang dilaksanakan pada saat *Tank Cleaning*

### C. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik dan instrument penelitian pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### 1. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan ada 2 (dua) yaitu:

- a. Metode *fiel research*, yaitu Peneliti mengumpulkan datas langsung pada saat melaksanakan praktek laut di MT. PETROSAMUDRA mengenai persiapan ruang muat Ketika melaksanakan *Tank Cleaning*
- b. Metode *library research*, yaitu mengumpulkan data dari bahan bacaan untuk menjadikan landasan teori dalam pembahasan proposal.

#### 2. Instrument Penelitian

Instrument dalam penelitian dibagi menjadi 2 (dua), yaitu:

- a. Metode observasi (survey) yaitu peneliti melakukan pengamatan secara langsung dilapangan seperti pembersihan, pengecekan tangki, alat yang digunakan pada saat pembersihan seperti butterworth untuk membilas tangki, mengeringkan sisa-sisa air yang ada didalam tangki menggunakan wilden pump, serta majun untuk memastikan tangki kering dan dibantuk oleh *Inert*

Gas. Observasi dapat dilakukan dengan menggunakan Checklist yang mengacu pada SOP perusahaan.

- b. Metode kepustakaan yaitu bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi dengan bantuan buku atau file yang ada di perpustakaan maupun internet yang berkaitan dengan materi yang dibahas dalam penyusunan skripsi penelitian

#### **D. Teknik Analisis Data**

Analisis data optimalisasi persiapan ruang muat pada muatan minyak produk di kapal dapat dilakukan dengan menggunakan teknik matematika dan optimalisasi. Tujuan dari analisis ini yaitu untuk meminimalkan waktu persiapan ruang muat minyak di kapal tanker dengan memperhitungkan berbagai faktor seperti pembersihan, pengecekan, dan pengetesan agar persiapan ruang muat berjalan dengan aman.

Pada saat melaksanakan praktek laut peneliti melakukan pengamatan secara langsung terhadap persiapan ruang muat, menganalisis, dan mengkonstruksikan objek yang diteliti seperti alat-alat yang ada di atas kapal pada saat melaksanakan bongkar muat dan pembersihan tangki kapal agar lebih jelas. Data yang diperlukan bahwa ruang muat tersebut siap untuk di muati yaitu Tank Inspection Certificate yang di tanda tangani oleh Muallim 1, Surveyor, dan Loading Master

Adapun tahapan dalam analisis data optimalisasi persiapan ruang muat pada muatan minyak produk di kapal.

Table 3.1 Tank Cleaning Checklist

No	Kegiatan	SKOR	CATATAN
1	Lakukan flushing dengan air laut panas menggunakan Butterworth	5	Sudah Sesuai standar, penggunaan air panas untuk membersihkan muatan sebelumnya
2	Pengetesan sistem Gas Freeing dan ventilasi	4	waktu yang agak lama karena faktor cuaca dan kesalahan pengecekan
3	Persiapan alat safety dan perlengkapan untuk pengeringan tangki	5	Mempersiapkan SCBA dan persiapan alat yaitu wilden pump, majun, sapu dan pel untuk mengeringkan tangki
4	Proses pengeringan pipeline yang berada di manifold	5	Pembersihan sisa air pembilasan di daerah manifold agar terbebas dari air maupun kontaminasi muatan sebelumnya
5	Pengecekan kembali tangki yang dilakukan oleh Mualim 1	5	Mualim 1 wajib memeriksa ulang tangki untuk memastikan tangki dalam keadaan kering dan memastikan tidak ada lagi alat yang tertinggal di dalam tangki
6	Pengetesan sistem IGS dan ventilasi	5	Pengetesan sistem IGS wajib dilakukan agar tidak terjadi kesalahan yang membuat pelaksanaan semakin lama

7	Uji atmosfer tangki akhir (pastikan O <sub>2</sub> < 8%)	5	oksigen di dalam tangki harus dibawah 8% untuk mematikan salah satu faktor terjadinya kebakaran dalam segitiga api.
8	Inspeksi Tangki	5	Inspeksi tangki dilakukan oleh Surveyor dan Loading master menggunakan UTI agar kapal dapat memuat muatan di pelabuhan.

Sumber : Penulis

### Skor Keterangan

4.5 – 5.0: Sangat Optimal

3.5 – 4.4: Optimal

2.5 – 3.4: Cukup

1.5 – 2.4: Kurang Optimal

1.0 – 1.4: Tidak Optimal