

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**MAKALAH**

**ANALISIS PERBEDAAN PENGUKURAN MUATAN  
(*CARGO LOSS*) TERHADAP WAKTU TAMBAT  
DI DERMAGA / TERMINAL PADA KAPAL SPOB**

Oleh :

**FAHROZI**  
**NIS. 02857/N-I**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1**

**JAKARTA**

**2023**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**MAKALAH**

**ANALISIS PERBEDAAN PENGUKURAN MUATAN  
(*CARGO LOSS*) TERHADAP WAKTU TAMBAT  
DI DERMAGA / TERMINAL PADA KAPAL SPOB**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan  
Penyelesaian Program DiklatPelaut I**

**Oleh :  
FAHROZI  
NIS. 02857/N-I**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1  
JAKARTA**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**TANDA PERSETUJUAN MAKALAH**

Nama : FAHROZI  
No. IndukSiwa : 02857/N-I  
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT - I  
Jurusan : NAUTIKA  
Judul : ANALISIS PERBEDAAN PENGUKURAN MUATAN  
(*CARGO LOSS*) TERHADAP WAKTU TAMBAT DI  
DERMAGA / TERMINAL PADA KAPAL SPOB

Jakarta, 24 Agustus 2023  
PembimbingII,

PembimbingI,

  
**Capt. Bhima siswo putro, S.Si.T.MM**

Penata TK.I (III/c)

NIP. 19730526200812 1 001


  
**Yudhiyono, S.SI., M.T**

Penata Tk.I (III/c)

NIP. 198201330200912 1 004

Mengetahui

Ketua Jurusan Nautika

  
**Meilinasari N. H., S.Si.T., M.M.Tr**

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19810503 200212 2 001

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN**  
**BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**TANDA PENGESAHAN MAKALAH**


Nama : FAHROZI  
No. IndukSiwa : 02857/N-I  
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT - I  
Jurusan : NAUTIKA  
Judul : ANALISIS PERBEDAAN PENGUKURAN MUATAN  
(*CARGO LOSS*) TERHADAP WAKTU TAMBAT DI  
DERMAGA / TERMINAL PADA KAPAL SPOB


Penguji I

Penguji II

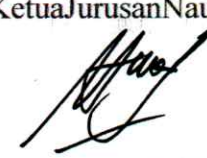
Penguji III

  
**Capt. Fausil, MM**  
Dosen STIP

  
**Niken Sitalaksmi Widjaja, S.H., M.Sc**  
Pembina TK.IV/a  
NIP.19750315200604 2 001

  
**Capt. Bhima siswo putro, S.Si.T.MM**  
Penata TK.I (III/c)  
NIP. 197305262008121001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Nautika

  
**Meilinasari N. H., S.Si.T., M.M.Tr**  
Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 19810503 200212 2 001

## KATA PENGANTAR

Dengan penuh kerendahan hati, penulis memanjatkan puji serta syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmatnya serta senantiasa melimpahkan anugerahnya, sehingga penulis mendapat kesempatan untuk mengikuti tugas belajar program upgrading Ahli Nautika Tingkat I yang diselenggarakan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta. Sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini sesuai dengan waktu yang ditentukan dengan judul:

**“ANALISIS PERBEDAAN PENGUKURAN MUATAN (*CARGO LOSS*)  
TERHADAP WAKTU TAMBAT DI DERMAGA / TERMINAL PADA KAPAL  
SPOB ”**

Makalah ini di ajukan dalam rangka melengkapi tugas dan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Nautika Tingkat – I (ANT -I).

Dalam rangka pembuatan atau penulisan makalah ini, penulis sepuh nya merasa bahwa masih banyak kekurangan baik dalam teknik penulisan makalah maupun kualitas materi yang di sajikan. Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Dalam penyusunan makalah ini juga tidak lepas dari keterlibatan banyak pihak yang telah membantu, sehingga dalam kesempatan ini pula penulis mengucapkan rasa terimakasih yang terhormat :

1. H. Ahmad Wahid, S.T.,M.T.,M.Mar.E, selaku Ketua Sekolah tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Capt. Suhartini, S.SiT.,M.M.,M.MTr, selaku Kepala Divisi Pengembangan Usaha Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
3. Ibu Meilinasari N. H., S.SiT., M.M.Tr, selaku Ketua Jurusan Nautika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
4. Capt. Bhima siswo putro, S.SiT.MM, selaku dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan pikirannya mengarahkan penulis pada sistematika materi yang baik dan benar.
5. Bpk Yudhiyono, S.SI.,M.T, selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan



waktunya untuk membimbing proses penulisan makalah ini.

6. Seluruh Dosen dan staf pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas makalah ini.
7. Kepada kedua Orang tua tercinta Bapak Mawardi, Ibu Warsiah yang selalu memberikan doa serta dukungan nya.
8. Istri tercinta Risky Ika Andinie, dan putra putri tersayang Ramzan Kadyrove dan Rumaysha Kadyrova yang selalu membantu memberikan pengertian, doa dan dukungan moril penuh selama proses penyusunan makalah ini.
9. Kepada ketiga saudara Wahyudi, Dewi Ariani dan M.Herviza yang juga selalu memberikan doa serta dukungan nya.
10. Semua rekan-rekan Pasis Ahli Nautika Tingkat I Angkatan LXVII tahun ajaran 2023 yang telah memberikan bimbingan, sumbangsih dan saran baik secara materil maupun moril sehingga makalah ini akhirnya dapat terselesaikan.

Akhir kata semoga makalah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkannya.

Jakarta, 24 Agustus 2023

Penulis,



FAHROZI  
NIS. 02857/N-I

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>TANDA PERSETUJUAN MAKALAH</b> .....	ii
<b>TANDA PENGESAHAN MAKALAH</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi, Batasan dan Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
D. Metode Penelitian .....	5
E. Waktu dan Tempat Penelitian .....	6
F. Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	8
B. Kerangka Pemikiran .....	21
<b>BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data .....	22
B. Analisis Data .....	24
C. Pemecahan Masalah .....	25
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR ISTILAH</b>	

## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel3.1 CompartmenLogsheetAfter Loading .....	24
Tabel3.2 CompartmenLog sheet after loading .....	26
Tabel3.3 Density Reduction Table ASTM-IP 53.....	27
Tabel3.4 Volume Reduction Table ASTM-IP54 .....	28
Tabel3.5 Gallon, Barrel & Imperial ASTM-IP 52 .....	29
Tabel3.6 Short Tons & Long Tons 1000 Litres ASTM-IP 57 .....	30
Tabel 3.7 Compartmen Log sheet after loading.....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Ship Particular
Lampiran 2	Crew List
Lampiran 3	Compartment LogsheetAfter Loading
Lampiran 4	Depth Tape
Lampiran 5	Hydrometer
Lampiran 6	TabelKapasitasTanki
Lampiran 7	Tabel ASTM
Lampiran 8	BotolSampel / Botle Sampling
Lampiran 9	GelasUkur
Lampiran 10	AlatUkur Temperature Muatan / Thermo glass
Lampiran 11	Clinometer
Lampiran 12	Pasta Minyak / Oil Pasta
Lampiran 13	Pertanina Cargo Oil Sea Transport
Lampiran 14	Nota Protes

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Pertamina merupakan perusahaan milik negara yang bergerak di bidang energi meliputi minyak, gas, serta energi baru dan terbarukan. Pertamina menjalankan kegiatan bisnisnya berdasarkan prinsip-prinsip tata kelola korporasi yang baik sehingga dapat berdaya saing yang tinggi di dalam era globalisasi. Dengan pengalaman yang sudah cukup lama Pertamina semakin percaya diri untuk berkomitmen menjalankan kegiatan bisnisnya secara profesional dan penguasaan teknis yang tinggi mulai dari kegiatan hulu sampai hilir. Berorientasi pada kepentingan pelanggan juga merupakan suatu hal yang menjadi komitmen Pertamina agar dapat berperan dalam memberikan nilai tambah bagi kemajuan dan kesejahteraan bangsa Indonesia.

PT. Pertamina (*Persero*) melakukan pendistribusian yang tersebar di wilayah Indonesia untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan BBM. Pertamina juga menyiapkan berbagai langkah antisipasi dalam pendistribusian BBM agar tidak terkendala cuaca buruk yang melanda sebagian besar wilayah Indonesia. Indonesia mempunyai cuaca yang tidak menentu yang berdampak pada transportasi laut akibat dari cuaca yang buruk, meskipun demikian Pertamina tetap berupaya mendistribusikan BBM ke berbagai wilayah Indonesia.

Pertamina menggandeng anak cabang dari Pertamina yaitu Pertamina Trans Kontinental yang bergerak di bidang Sektor Transportasi Pengangkut BBM. Pada awal pendiriannya, *PT. PERTAMINA TRANS KONTINENTAL* berdiri dengan nama PT. Pertamina Tongkang pada tanggal 09 september 1969 di Jakarta sebagai anak perusahaan PT. Pertamina (*Persero*). Perseroan menyesuaikan izin usahanya berdasarkan Peraturan Pemerintah No.17 tahun 1988. Pada tahun 1978 perseroan memutuskan untuk tidak hanya melayani PT. Pertamina (*Persero*).

Perusahaannya pun melebar sayap untuk membidik perusahaan lain serta mengubah Orientasi Bisnis Komersial. Pada tahun 2002 Direktorat Jenderal Perhubungan Laut mengeluarkan peraturan baru untuk perseroan, yaitu melalui SIUPAL BXV-1203/AL.58 pada tanggal 26 Maret 2002.

Sejak awal tujuan didirikannya Pertamina Trans Kontinental (*PTK*) adalah sebagai Perusahaan yang bergerak di bidang Industri Jasa Maritim yang berfungsi untuk memberikan dukungan secara total terhadap aktifitas PT. Pertamina International Shipping, seperti:

1. Untuk Pengadaan distribusi bahan bakar ke semua pelabuhan di seluruh wilayah Indonesia yang tidak dapat terjangkau oleh kapal Tanker.
2. Untuk Pengadaan transportasi maritim bagi Pertamina Logistik untuk pengembangan Proyek yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia.
3. Bertindak sebagai *General Agent* dan *Handling Agent* bagi kapal-kapal Tanker milik PT. Pertamina yang disewakan.

Untuk dapat melaksanakan tugas-tugas diatas, perizinan dari Perusahaan Pelayaran yang spesifik dibidang lepas pantai. Pertamina Trans Kontinental (*PTK*) di perbantukan pada aktifitas PT. Pertamina (*Persero*) pada tahun 1974, di mana PT. Pertamina Trans Kontinental (*PTK*) di mana Perusahaan tersebut memiliki kapal pengangkut BBM.

Transportasi Laut adalah sarana transportasi yang berkembang lebih awal dibandingkan transportasi lain. Ini bisa terjadi sebab permukaan air yang datar dan tidak banyak terjadi rintangan alam. PT. Pertamina Trans Kontinental memiliki kapal untuk transportasi laut khususnya untuk mengangkut BBM ke beberapa daerah-daerah seperti:

- a. Mengangkut BBM dari Kotabaru (Kalimantan Selatan) tujuan Ketapang (Kalimantan Barat) / *Discharge Port* atau pelabuhan bongkar dan kembali lagi ke Kotabaru / *Loading Port*.
- b. Mengangkut BBM dari Kotabaru tujuan pangkalanbun (Kalimantan tengah) / *Discharge Port* dan kembali lagi ke Kotabaru / *Loading Port*.

- c. Mengangkut BBM dari Kotabaru tujuan Sampit/ *Discharge Port* dan kembali lagi ke Kotabaru / *Loading Port*.

Dalam proses pendistribusian ke beberapa wilayah khususnya Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan atau yang sudah disebutkan di atas yaitu menggunakan jalur laut khususnya kapal jenis SPOB (*Self Propelling Oil Barge*) yang dimiliki oleh PT. Pertamina Trans Kontinental yang lebih jelasnya lagi dengan nama kapal yaitu SPOB KAPUAS. Jenis kapal SPOB (*Self Propelling Oil Barge*) merupakan salah satu jenis kapal yang termasuk ke dalam golongan kapal dengan kegunaan mengangkut muatan BBM, Jenis kapal ini merupakan modifikasi dari *oil barge* atau kapal pengangkut minyak.

Pada kapal SPOB (*Self Propeller Oil Barge*). ini memiliki inovasi yakni dengan adanya sistem propulsi sendiri sehingga kapal ini dapat bergerak secara leluasa. Kapal dengan sistem propulsi sendiri tidak memerlukan kapal lain untuk mendorong maupun menarik dalam menggerakkan nya, hal ini memberikan keuntungan yang terletak pada kemungkinan kapal dapat mengontrol kapasitas secara individual, tergantung pula terhadap permintaan dan koneksinya. Kapal SPOB (*Self Propeller Oil Barge*) ini yaitu jenis kapal lambung datar (*barge*) serta memiliki tanki dan mesin sehingga tidak perlu ditarik oleh kapal tunda / *Tug Boat*. Jenis Kapal SPOB ini memiliki penggerak yang sesuai dengan bentuk lambung kapal, sehingga kinerja sistem propulsi menjadi optimal. Kapal SPOB ini dapat mengangkut BBM memiliki total kapasitas muatan kurang lebih 3000 Kilo Liter ( *KL* ).

Jenis muatan / BBM yang dibawa oleh kapal SPOB (*Ship Propeller Oil Barge*) tersebut yaitu biosolar dan pertalite. Untuk Jenis BBM biosolar yaitu bahan bakar minyak khusus nya untuk yang bermesin diesel dan yang jenis BBM pertalite untuk kendaraan bermotor.

Menurut data dari *Compartment Logsheet After Loading* dari hasil analisis perbedaan hasil muatan dari setiap bongkar muat SPOB yaitu melebihi dari toleransi 0,13% untuk  $R1 = -0,42 \%$ . Sehingga dilakukan pengukuran ulang muatan kembali pada tanggal 25 November 2022 di Pelabuhan Kotabaru (Kalimantan Selatan) voyage 020/L/PKG-KPS/X/2022 yaitu yang akan memakan waktu 4-8 jam untuk melakukan pengukuran

ulang muatan. Jadi lamanya waktu kapal sandar yang seharusnya 20 jam, dengan terjadi nya *cargo loss* pada R1 melebihi dari toleransi yaitu memakan waktu rata-rata data yang di dapat yaitu 24 - 28 jam.

Alat-alat ukur ini harus dikalibrasi dan masa kalibrasi tersebut berlaku 1 tahun oleh lembaga Unit Pelaksana Teknis Daerah Metrologi (*UPTDMET*), meskipun dalam 1 tahun masa berlaku kalibrasi namun alat-alat ukur tersebut terkadang tidak berfungsi dengan baik, dan harus segera dikalibrasi ulang atau diganti dengan alat ukur yang baru. Jika memiliki alat ukur yang tidak berfungsi dengan baik maka akan mempengaruhi lamanya waktu kapal tambat (*Berthing Time*) yang akan mengakibatkan penambahan biaya kapal sandar. Yang dikatakan kapal bertambat apabila telah terikat ke objek tetap seperti dermaga atau objek terapung seperti dermaga apung untuk menambatkan kapal ke dermaga digunakan tali menali yang dapat menahan kapal dari arus, angin ataupun gelombang yang terjadi di perairan tersebut. Dengan adanya lamanya waktu kapal bertambat di suatu dermaga / terminal atau juga disebut dengan ditunda keberangkatan kapal yang disebabkan oleh perbedaan hasil pengukuran muatan (*Cargo Loss*) sehingga harus melakukan pengukuran ulang terhadap muatan tersebut. Batas toleransi *cargo loss* yaitu R1:0,13%,R2: 0,07 %,R3:0,13, dan R4:0,13%. Pengukuran ulang dilakukan 2-3 kali sampai hasil pengukuran itu mendekati atau meminimalisir terjadinya *cargo loss*. Pengukuran muatan dilakukan memakan waktu  $\pm 4$  jam.

Dengan demikian latar belakang tersebut menguraikan kondisi, keadaan, atau peristiwa yang sedang terjadi pada objek penelitian, sehingga penulis tertarik untuk menyusun makalah dengan judul: **“ANALISIS PERBEDAAN PENGUKURAN MUATAN (*CARGO LOSS*) TERHADAP WAKTU TAMBAT SAAT DI DERMAGA / TERMINAL PADA KAPAL SPOB ”**

## **B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH**

### **1. Identifikasi Masalah**

Pada penulisan makalah ini penulis mengidentifikasi masalah-masalah berkaitan dengan Analisis Perbedaan Pengukuran Muatan (*Cargo Loss*) Terhadap Waktu Tambat (*Berthing Time*) sehubungan dengan tuntutan dari pihak pencharter yaitu



PT. Pertamina International Shipping dimana hasil Pengukuran Muatan Selisih antara Angka Muatan Depot Pertamina dan Angka Muatan Kapal yang mana nilai *Cargo Loss* lebih dari untuk R1 yaitu – 0,13 %, Untuk R2 yaitu – 0,07%, Untuk R3 yaitu -0,13%, dan R4 yaitu 0,13%. Permasalahannya sebagai berikut:

- a. Terjadinya perbedaan hasil pengukuran setelah muat / *after loading*.
- b. Alat ukur *depth tape* yang tidak terlihat jelas sehingga salah dalam pembacaan pengukuran.
- c. Kesalahan interpolasi menjabarkan tabel kapasitas Tangki dan tabel ASTM.
- d. Kondisi cuaca atau keadaan perairan di pelabuhan atau terminal kurang baik sehingga permukaan cairan muatan naik turun.
- e. Terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal dan waktu tambat / *berthing time* lama.

## **2. Batasan Masalah**

Dalam memperjelas arah pengerjaan serta permasalahan yang akan di bahas, maka dalam penelitian ini di berikan batasan masalah yang dirincikan yaitu:

1. Terjadinya perbedaan hasil pengukuran muatan setelah muat / *after loading*.
2. Terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal dan waktu tambat / *berthing time* lama disebabkan oleh perbedaan hasil pengukuran muatan sehingga harus dilakukan pengukuran kembali.

## **3. Rumusan Masalah**

1. Apa penyebab terjadinya perbedaan pengukuran muatan setelah muat / *after loading*?
2. Apa yang menyebabkan kapal mengalami keterlambatan keberangkatan / *delay*?

## **C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **1. Tujuan Penelitian**

- a. Untuk menemukan solusi terkait perbedaan hasil pengukuran muatan.
- b. Untuk menemukan cara mencegah terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal dan waktu tambat yang lama di dermaga / terminal.

## **2. Manfaat Penelitian**

Dalam penulisan makalah ini, penulis berharap makalah mempunyai kontribusi dan kegunaan dari berbagai aspek.

### **a. Aspek Teoritis (*Keilmuan*)**

Penulis berharap dengan adanya makalah ini maka dapat memberi pengetahuan kepada rekan-rekan dibidangnya dalam dunia pelayaran mengenai pengukuran muatan.

### **b. Aspek Praktis (*Guna Laksana*)**

Mendapatkan hasil pengukuran dengan lebih baik dan benar dalam pengukuran muatan baik itu Pelabuhan Muat (*Loading Port*), Selama perjalanan (*Transportasi*) dan di Pelabuhan Bongkar (*Discharge Port*) tetap mendapatkan kepercayaan dari charterer untuk tetap mendistribusikan muatan Oleh PT. Pertamina International Shipping.

### **c. Syarat Diklat Pelaut I (ANT-I) STIP Jakarta**

## **D. METODE PENELITIAN**

### **1. Metode Pendekatan**

Dalam pembahasan makalah ini, penulis menggunakan metode menganalisa beberapa alat ukur dan karakter kapal, secara deskriptif dan kualitatif yang ditujukan untuk menggambarkan masalah-masalah perbedaan hasil perhitungan muatan yang terjadi di atas kapal, yang berlangsung saat ini atau saat yang lampau.

Penelitian deskriptif dan kualitatif, bisa mendeskripsikan sesuatu kejadian perbedaan pengukuran angka muatan di BL dan angka terima muatan di atas kapal sehingga kapal menjadi delay. Analisis demikian disebut penelitian perkembangan (*Developmental Studies*). Dalam penelitian perkembangan ada yang bersifat *longitudinal* atau sepanjang waktu, dan ada yang bersifat *cross sectional* atau dalam potongan waktu.

### **2. Teknik Pengumpulan Data**

Pada penulisan makalah ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam menganalisis sebagai berikut:

#### **a. Teknik Observasi**

Teknik Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara peneliti melakukan pengamatan secara langsung di lapangan selama peneliti bekerja di kapal SPOB KAPUAS.

**b. Teknik Studi Dokumentasi**

Teknik studi dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan melalui analisa studi dari berbagai laporan penelitian dan buku literatur yang relevan.

**3. Subyek Penelitian**

Subyek penelitian yang digunakan sebagai sumber informasi dalam penulisan makalah ini adalah melakukan pengukuran muatan yang di terapkan di atas kapal dan *crew* kapal yang bekerja dan berhubungan langsung dengan muatan tersebut.

**4. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penyusunan makalah ini adalah dengan menggunakan metode pengukuran yang benar dan teliti yaitu dengan cara mencocokkan hasil pengukuran *Loading Master*, *Surveyor*, dan *Mualim I*. Misalnya sebelum memulai pengukuran kita lakukan pengecekan alat-alat ukur dengan seksama apakah alat ukur tersebut layak digunakan lalu cek sertifikat alat ukur yang dikeluarkan oleh lembaga Kalibrasi. Setelah pengecekan alat ukur dan sertifikat kalibrasi nya maka di lakukan pengukuran (*Sounding Tank*, *density*, dan *Temperatur muatan*) yang dilakukan oleh pihak darat, *surveyor*, dan pihak kapal. Setelah melakukan penyondingan lalu lakukan perhitungan muatan. Setelah perhitungan di dapatlah hasil angka hasil pengukuran muatan.

**E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

Waktu dan tempat penelitian yang di gunakan oleh penulis adalah melalui pengalaman penulis saat bekerja di atas kapal SPOB KAPUAS milik dari perusahaan PT. Pertamina Trans Kontinental dalam rentang waktu dari Januari 2023 s/d Juni 2023 di PT.Pertamina Kota Baru Kalimantan Selatan.

**F. SISTIMATIKA PENULISAN**

Untuk memudahkan para pembaca pembaca dalam mengikuti penyajian makalah ini maka penulisannya terdiri dari 4 bab yang merupakan satu rangkaian yang berkaitan

antara bab yang satu dengan bab yang lainnya sehingga terwujudlah bentuk dan sistematikanya yang sesuai dengan penulisan karya ilmiah. Sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

#### **BAB I: PENDAHULUAN**

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang, gambaran umum secara singkat ruang lingkup masalah, metode pengumpulan data serta sistematika penulisan.

#### **BAB II: LANDASAN TEORI**

Berisi tentang pembahasan dan penelitian tentang ilmu ataupun teori yang sudah pernah dibahas oleh para ahli berkaitan dengan tema makalah atau paper yang dipilih. Materi yang dibahas secara teoritis dikaitkan dengan aplikasi praktis teori atau ilmu tersebut situasi dan kondisi yang terjadi.

#### **BAB III: ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini diuraikan permasalahan dan penjelasan serta pemecahannya dengan berbagai teori, pengalaman serta mematuhi peraturan-peraturan yang berlaku.

#### **BAB IV: KESIMPULAN DAN SARAN**

Sebagai akhir dari penulisan makalah ini penulis memberikan kesimpulan dan saran dari BAB III sesuai tujuan penulisan makalah ini.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. TINJAUAN PUSTAKA**

Untuk mencari solusi atau pemecahan yang tepat dalam mengatasi perbedaan hasil pengukuran muatan (*Cargo Loss*) dan lamanya waktu kapal tambat, maka penulis mencari beberapa landasan teori yang berkaitan dengan pembahasan di makalah ini, diantaranya yaitu :

##### **1. Definisi / Pengertian *Cargo Loss***

Menurut Capt.Fakhrurozi,M.Mar (2017), *Losses* dapat juga dikatakan sebagai penyusutan atau terjadinya pengurangan pada muatan, pada definisi tersebut menurut penulis *cargo loss* adalah selisih jumlah muatan minyak mentah atau produk karena adanya kegiatan pemindahan dari satu tempat ke tempat lain.

Yang dimaksud dengan *losses* nyata adalah *losses* yang benar-benar terjadi yang disebabkan karena sifat dasar minyak misalnya penguapan (*Evaporation*), kebocoran pipa, dll. Sedangkan yang dimaksud dengan *losses* semu adalah *losses* yang terjadi karena ketidaktepatan dalam perhitungan minyak itu sendiri, misalnya perbedaan alat ukur, *passing*, dll. Untuk mengidentifikasi dan menganalisa dimana sebenarnya *losses* itu terjadi dalam pengiriman minyak telah dilakukan pengklasifikasian macam-macam *losses* yang disebut dengan R1, R2, R3, dan R4, berikut penjelasannya:

- a. *Loading Loss (R1)* 10 *Loading loss* merupakan *discrepancies*/perbedaan antara angka B/ L (tangki darat) dengan *Ship Figure After Loading (SFAL)*
- b. *Transportation Loss (R2)* merupakan *losses* yang terjadi pada saat proses transportasi antara satu tempat ke tempat yang lain. *Losses* ini adalah tanggung jawab dari transportir minyak. *Transportation loss* merupakan selisih antara *Ship Figure After Loading (SFAL)* atau pengukuran pihak kapal setelah muat dengan *Ship Figure Before Discharge (SFBD)* atau pengukuran pihak kapal sebelum bongkar



c. *Discharging Loss (R3)* merupakan *discrepancies* antara *Ship Figure Before Discharge (SFBD)* dengan *Ship Figure After Discharge* atau pengukuran pihak kapal setelah bongkar

d. *Supply Loss (R4)* merupakan total *losses* yang terjadi dalam pengiriman tersebut, yang juga merupakan penjumlahan dari R1, R2, dan R3. Total *losses* ini adalah *discrepancies* antara angka pengirim (*Bill of Lading*) dengan angka penerima (*Actual Received*).

Penyusutan / selisih hasil perhitungan muatan mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

a. Penyusutan (*Cargo Loss*) yang bersifat fisik dapat kita sebutkan seperti :

- 1) Pencurian
- 2) Penguapan
- 3) Kebocoran Tanki Muatan
- 4) Penimbunan

b. Penyusutan (*Cargo Loss*) yang bersifat semu dapat kita sebutkan seperti :

- 1) Kesalahan menghitung
- 2) Kesalahan mengukur level
- 3) Kesalahan mengukur suhu
- 4) Kesalahan mengukur berat jenis muatan
- 5) Kesalahan membaca draft kapal
- 6) Kesalahan membaca Koreksi Trim pada *Tabel* Tanki
- 7) Kondisi peralatan ukur

## **2. Kegiatan Bongkar Muat pada Muatan Minyak**

Menurut Capt.Fakhrurozi,M.Mar (2022:125) dalam buku penanganan, pengaturan dan pengamanan muatan kapal bongkar muat di kapal tanker adalah proses kegiatan memindahkan muatan dari ruang muat / tanki timbun ke tanki darat begitu juga sebaliknya dengan menggunakan peralatan pompa-pompa terminal maupun peralatan pompa-pompa kapal. Pompa-pompa kapal berfungsi untuk membongkar muatan minyak di salah satu ruang pompa (*Pump Room*) yang dihubungkan dengan pipa-pipa ke *Deck* utama yang ukurannya lebih besar dari pipa-pipa di dalam tanki. Pipa-pipa di *Deck* utama tersebut dihubungkan dengan *Cargo Manifold* dipakai untuk membongkar muatan

minyak ke terminal. Untuk kegiatan memuat dari terminal ke kapal menggunakan *Cargo Hose*. Umumnya Terminal menggunakan *Loading Arm* yang dapat digerakkan dengan bebas mengikuti tinggi rendah-nya *Cargo Manifold*.

Maksud dan tujuan pengukuran dan perhitungan minyak

Menurut Capt.Fakhrurozi,M.Mar (2017:127) dalam buku penanganan, pengaturan dan di mana maksud dan tujuan pengukuran dan perhitungan minyak di tanker adalah sebagai berikut:

- a. Menghindari kerugian semua pihak akibat selisih / perbedaan muatan yang timbul
- b. Menghilangkan keraguan jumlah minyak yang diterima / diserahkan
- c. Meningkatkan kepercayaan dan kerja sama harmonis untuk kemajuan perusahaan
- d. Memutus peluang atau celah penyimpanan bagi pihak yang tidak bertanggung jawab.

Menurut Kundori (2022:12) bongkar muat adalah suatu proses memuat dan membongkar dengan cara memindahkan muatan dari darat ke kapal atau dari kapal ke darat yang dibawa atau diangkut ke tempat tujuan dengan aman dan selamat yang dilakukan sesuai dengan prosedur penanganan muatan oleh para anak buah kapal dan pihak terminal. Dalam *Safety Management System (SMS)* prosedur operasi standar perusahaan menjelaskan tentang cara mengoperasikan *valve-valve* pada saat bongkar muat *Oil Product* sebagai berikut:

- a. Sangat penting diingat bahwa *valve* harus ditinggalkan dalam keadaan posisi tertutup, kecuali *valve* tersebut sedang digunakan dalam proses bongkar muat. Jika proses bongkar muat atau proses mengisi atau membuang *ballast* sudah selesai, *valve* yang sudah tidak digunakan harus dalam posisi tertutup. Setiap posisi *valve* harus jelas tandanya, baik posisi terbuka atau tertutup
- b. Untuk mengurangi kemungkinan kesalahan manusia dalam menutup atau membuka *valve* selama proses bongkar muat, *valve* harus dicek kembali oleh mualim jaga dan anak buah kapal yang bertugas. Yaitu dilaksanakan saat sebelum memulai proses bongkar muat, sebelum *stripping*, sebelum

pindah tangki, dan sebelum memulai pembersihan tangki

- c. Orang pertama yang melaporkan bahwa udah menutup/membuka *valve* adalah anak buah kapal jaga di *deck (AB atau Pumpman)* yang bertugas untuk menutup/membuka *valve* tersebut dan pengecekan kedua harus dilakukan oleh mualim jaga. Kegiatan persiapan tersebut dilakukan sebelum melaksanakan proses bongkar muat dan disebut dengan istilah *Line Up*
- d. Tanpa pengecekan kedua, tidak diperkenankan untuk memulai proses bongkar muat
- e. Saat akan memulai proses bongkar muat, *Chief Officer* meninjau ulang *valve-valve* yang terbuka atau tertutup dan memastikan semua *valve* sudah benar dalam posisinya. Pastikan semua *valve* pembuangan dari pompa atau *valve* ke laut (*overboard valve*) sudah tertutup untuk mencegah *oil spill*. Dalam *Safety Management System (SMS)* prosedur operasi standar perusahaan pada saat proses pembongkaran adalah sebagai berikut:
  - a. Pembongkaran harus dimulai dengan tekanan rendah (*low pressure* )
  - b. *Chief Officer* harus mengecek tidak ada tekanan balik (*back pressure*) ke kapal.
  - c. *Chief Officer* harus mengecek tidak ada kebocoran di *manifold* atau pipa-pipa pada saat tekanan tinggi (*high pressure*).

Menurut Kundori (2022:12), sebelum melakukan bongkar muat kita harus menutup *overboard valves* (Kran pipa pembuangan ke laut), dicek dan diikat untuk menandakan bahwa kran tersebut sudah tertutup. Semua kran pembuangan yang menuju ke laut harus dipastikan tertutup dan di cek oleh kurang lebih dua orang yang bertanggung jawab, seperti *Pumpman* dan *Officer* yang sedang berdinas jaga. Sesuai dengan ketentuan *Section IV* pada *Manual on Oil Pollution IMO (2005:25)*, kegagalan di dalam bongkar muat disebabkan oleh:

- a. Tidak berfungsinya alat-alat operasi kapal (*Equipment Failure*)
- b. Kelalaian manusia (*Human Error*)
- c. Perencanaan kerja yang tidak sempurna (*Design Faults*)
- d. Tidak adanya latihan-latihan yang menyangkut kegiatan operasi kapal maupun kegiatan penanggulangan keadaan darurat

Menurut Capt.Fakhrurozi,M.Mar (2017), yang perlu mendapat perhatian

khusus sebelum operasi pembongkaran dilakukan ialah memeriksa lubang pembuang air (*deck scupper*) sudah tertutup rapat, *sea suction* (Kerangan pembuangan ke laut) dalam posisi tertutup, memeriksa sambungan *manifold* sudah benar-benar kencang, *spill container* (Tempat penampungan minyak di bawah *manifold*) dalam keadaan tersumbat, memasang bendera BRAVO pada siang hari dan malam hari menyalakan lampu penerangan merah yang nampak keliling, kerangan-kerangan *cargo* pada posisi sesuai dengan *stowage plan*, memeriksa tangki-tangki yang akan diisi dalam keadaan kering, PV *valve* atau kerangan yang berhubungan dengan peranganin harus dalam posisi terbuka. Terakhir ialah memperoleh informasi dari pihak terminal mengenai urutan rencana pemuatan, kapasitas tekanan minyak pihak terminal, jumlah muatan yang akan diterima oleh terminal, waktu yang diperlukan, serta isyarat jika terminal menghendaki stop muatan atau dalam keadaan darurat untuk menyetop pompa.

Menurut F.D.C. Sudjatmiko (2018:77) bongkar muat adalah pemindahan muatan dari dan ke atas kapal untuk ditimbun ke dalam atau langsung diangkut ke tempat pemilik barang dengan melalui dermaga pelabuhan dengan mempergunakan alat pelengkap bongkar muat, baik yang berada di dermaga maupun yang berada di kapal itu sendiri.

### 3. Muatan

Menurut Capt.Fakhrurozi,.M.Mar dalam buku “Kapal dan Muatannya” (2022:84), muatan cair adalah muatan berbentuk cairan yang dimuat secara curah dalam *deep tank* atau kapal tanker. Yang termasuk muatan cair adalah CPO (*Crude Palm Oil/minyak kelapa sawit*), BBM, *Latex*, *Mollasses*, dll. Muatan berbahaya adalah semua jenis muatan yang memerlukan perhatian khusus karena dapat menimbulkan bahaya bagi tubuh manusia, kebakaran, hingga dapat menimbulkan bahaya ledakan. MT. Sinar Jogja mengangkut muatan avtur yang termasuk dalam jenis muatan cair dan muatan berbahaya.

Capt.Fakhrurozi,M.Mar (2017:142), menyatakan bahwa jumlah muatan minyak yang dikapalkan biasanya dibedakan dalam 3 kategori:

- a. *B/L Figure*, yaitu jumlah yang sesuai dengan tertera pada B/L
- b. *Shore Figure*, yaitu jumlah menurut perhitungan pihak terminal
- c. *Ship's Figure*, yaitu jumlah yang diterima kapal sesuai perhitungan Mualim 1 dan Surveyor.

Setiap kapal mempunyai sifat-sifat pemuatan yang berbeda sehingga sering terjadi perbedaan antara *Shore Figure* dan *Ship's Figure*. Oleh karena itu setiap kapal harus mencatat perbedaan-perbedaan itu ke dalam sebuah buku khusus yaitu, *Ship's Experience Factor Record Book*. Faktor-faktor yang dihitung antara lain:

- a. *Observed Volume*, yaitu isi muatan sesuai dengan hasil pengukuran *ullage* dan daftar yang ada pada kapal tersebut, pada suhu saat pengukurannya dinyatakan dalam Gross Barrel atau Gross Kilo Liter
- b. *Standard Volume*, yaitu isi pada suhu standar. Misalnya pada 60°F atau pada 15°C. Untuk memperoleh *Standard Volume* tersebut harus menggunakan VCF (*Volume Correction Factor*) yang diperoleh dari tabel ASTM-PI (*American Society for Testing and Materials-Petroleum Institute*) atau yang terkenal dengan API-STANDARD 2540. Jika suhu diukur dengan “derajat Fahrenheit” dan diketahui API-gravity, VCF dapat dicari pada tabel 6 (*API-gravity* pada 600°F dicari pada tabel 5). Jika suhu diukur dengan “derajat Celcius” dan diketahui *density*-nya, VCF dapat diperoleh dari tabel 54 (54A untuk *crude oil*, 54B untuk *product oil*). *Standard Volume* ini dinyatakan dalam Nett Barrel atau Nett Kilo Liter
- c. Berat muatan minyak, adalah berat standar pada temperatur 600°F atau 150°C. Dari *standard volume* tersebut dapat dicari WCF (*Weight Correction Factor*) pada tabel 11 (untuk mendapatkan berat dalam *Long Ton*) dan tabel 12 (mendapatkan berat dalam *Metric Ton* atau *MT*)

Setelah kapal tiba di pelabuhan tujuan maka Nahkoda harus menyiapkan NOR (*Notice of Readiness*) dan segera diserahkan kepada agen setempat. Setelah kapal sandar dan siap bongkar maka pegawai terminal dan disaksikan oleh surveyor yang ditunjuk dilakukan pengukuran:

- a. *Ullage*
- b. Berat jenis (*Specific Gravity*) dan temperaturnya
- c. Diukur kandungan air dasar minyak/tangki
- d. Botol *sample* atau contoh minyak diserahkan kepada surveyor untuk diteruskan kepada *consignee* (Pihak Penerima Barang).

Semuanya dicatat dalam *Log Book* dan petugas darat akan memberikan data mengenai kapasitas pipa darat. Hal ini untuk menjaga agar tekanan pompa



kapal tidak melampaui kapasitas pipa darat yang dapat memecah kan pipanya. Dengan demikian lamanya pembongkaran dapat diperhitungkan Berdasarkan buku panduan suplai dan distribusi BBM (2007) bahwa dalam rangka meningkatkan produktifitas dan efisiensi operasi suplai distribusi minyak, perlu adanya pedoman di dalam pelaksanaannya. Dimana kapal milik dan sewa sebagai pengangkut minyak, perlu adanya pedoman dari Pertamina dalam proses pengiriman tidak boleh melebihi batas toleransi, jika melewati dari pada ambang batas toleransi, maka sanksi *Discrepancy* diklaim atau dipotong biaya sewa kapalnya adalah suatu resiko hasil kerja yang telah ditetapkan.

#### **4. Prosedur dan Pengukuran Minyak**

Dalam melakukan pengukuran dan perhitungan minyak serta mempersiapkan alat-alat ukur yang dibuat berdasarkan surat kawat PT. PERTAMINA oleh direktorat hilir divisi perkapalan nomor 075/G0100/2001-S6 tahun 2001 adalah sebagai berikut:

##### **a. Persiapan alat ukur**

- 1). Alat *sounding* (*sounding tape*) yang sesuai dan terbaca.
- 2). *Thermometer* dalam skala derajat celcius (range 20°C100°C)
- 3). *Density meter* (15°C) sesuai dengan *grade*
- 4). Gelas ukur 1000 ML
- 5). *Safety lighter*.

##### **b. Sistematis pengukuran minyak:**

- 1). Pengukuran menggunakan *ullage method* (ruang kosong dari permukaan cairan hingga bibir tangki)
- 2). Pengukuran dilakukan sampai mendapatkan minimal 2 angka yang identik (selisih < 3 mm)
- 3). Batasan waktu yang diperlukan untuk merendam pita ukur ke dalam muatan sekitar  $\pm 5$  detik
- 4). Catat pengukuran *density* dan temperatur minyak dalam tangki
- 5). Pengambilan sampel minyak

#### **5. Peralatan Bongkar muat**

Sebagaimana dijelaskan di atas bahwa perawatan dilakukan untuk merawat ataupun memperbaiki suatu peralatan agar dapat melaksanakan operasional

kapal dengan efektif dan efisien. Adapun perawatan peralatan bongkar muat di kapal tanker menurut Capt. Agung Setiadi (2017:67) diantaranya yaitu :

a. Tangki - Tangki Muatan (*Cargo Tanks*)

Tangki-tangki muatan (*cargo tanks*) biasanya terbagi tiga bagian secara melintang dan dipisahkan dengan dinding-dinding membujur (*longitudinal*) sehingga masing - masing disebut tangki sayap kiri dan kanan (*wing tank*) serta Tangki tengah (*center tank*). Pembagian secara membujur sangat tergantung dari kebutuhan dan ukuran kapal.

b. Pipa - Pipa Kapal SPOB (*Self Propelling Oil Barge*)

Pada dasarnya hal ini tergantung dari fungsi kapal atau jenis muatan yang diangkut, misalnya untuk kapal-kapal pengangkut minyak mentah, penataan pipanya lebih sederhana dibandingkan dengan kapal tanker pengangkut minyak produk dan terdiri dari beberapa grade. Jenis-jenis Penataan Pipa di kapal SPOB sebagai berikut :

1) Sistem Lingkaran Pipa Utama (*Ring Main System*)

Sistem ini umumnya digunakan pada kapal-kapal tanker pengangkut minyak produk.

2) Sistem Langsung (*Direct System*)

Sistem ini umumnya digunakan pada kapal-kapal tanker pengangkut minyak mentah dengan ukuran sedang dan kapal pengangkut minyak produk sederhana. Pada sistem ini dibagi menjadi tiga bagian, dimana tiap bagian dilayani oleh satu pipa, yang mana masing-masing dihubungkan satu sama lain agar dapat digunakan secara bersama bila diperlukan.

3) Sistem Aliran Bebas (*Free Flow System*)

Pada dasarnya sistem ini menggunakan prinsip gaya berat (*gravity*) Muatan itu sendiri yaitu dengan memasang pintu-pintu saluran (*sluices*) dinding-dinding kedap antara tangki-tangki muatan yang dapat diatur dari *deck*.

4) Sistem Lingkaran Ganda Utama (*Double Ring main System*)

Sistem ini digunakan pada kapal SPOB untuk mengangkut muatan minyak produk beberapa *grade*, guna menghindari kontaminasi antar muatan tidak sejenis. Sistem ini serbaguna namun pelaksanaannya agak rumit dan butuh perencanaan yang khusus

## 6. *Oil Product*

Menurut Nandi (2006:33) dalam *Handout Geologi Lingkungan, Minyak Bumi dan Gas*, menyatakan bahwa *oil product* atau biasa disebut *high speed diesel*/minyak solar/biosolar adalah bahan bakar jenis distilat yang digunakan untuk mesin diesel dengan sistem pembakaran “*compression ignition*”, pada umumnya digunakan untuk bahan bakar mesin diesel dengan putaran tinggi (> 1000 rpm).

Menurut Nandi (2006:34) migas (minyak dan gas) atau dengan satu istilah ilmiah secara umum disebut petroleum adalah kompleks hidrokarbon (senyawa dari unsur kimia hidrogen dan karbon) yang terjadi secara alamiah di dalam bumi yang terperangkap dalam batuan kerak bumi. Wujudnya dalam bentuk bermacam-macam dari padat, cair atau gas. Dalam bentuk padat dikenal sebagai aspal, bitumen, tar dan sebagainya. Bentuk cair dikenal sebagai minyak mentah dan dalam bentuk wujud gas adalah gas alam.

Minyak bumi adalah campuran yang kompleks hidrokarbon plus senyawa organik dari sulfur, oksigen, nitrogen dan senyawa-senyawa yang mengandung logam terutama nikel, besi dan tembaga. Minyak bumi sendiri bukan merupakan bahan yang *uniform*, melainkan berkomposisi yang sangat bervariasi, tergantung pada lokasi, sumur minyak dan juga kedalaman sumur. Dalam minyak bumi parafin ringan mengandung hidrokarbon tidak kurang dari 97% sedangkan dalam jenis asphatik berat paling rendah 50%.

Bahan bakar diesel dapat digolongkan dalam berbagai macam jenis yang dibedakan oleh kekentalan, jumlah cetane dan sebagainya. Tetapi walaupun memiliki perbedaan, struktur utama pada diesel tersebut tidak memiliki perbedaan. Berikut adalah jenis-jenisnya:

### a. *High Speed Diesel (HSD)*

HSD merupakan bahan bakar jenis solar yang digunakan untuk mesin diesel yang memiliki performa untuk jumlah cetane 45. Umumnya mesin yang menggunakan bahan bakar HSD merupakan mesin yang menggunakan sistem injeksi pompa dan elektronik injeksi. Jadi pada dasarnya bahan bakar ini diperuntuhkan untuk kendaraan bermotor dan bahan bakar peralatan industri.

### b. *Marine Fuel Oil (MFO)*

MFO dihasilkan dari proses pengolahan minyak berat (Residu) sehingga memiliki kekentalan yang lebih tinggi. Jenis ini sering digunakan sebagai bahan bakar langsung pada sektor industri untuk mesin-mesin diesel yang memiliki kecepatan proses yang rendah.

c. *Industrial Diesel Oil (IDO)*

IDO dihasilkan dari proses penyulingan minyak mentah pada temperatur rendah, biasanya jenis ini memiliki kandungan sulfur yang tergolong rendah sehingga dapat diterima oleh *Medium Speed Diesel Engine*.

d. Biodiesel

Bahan bakar biodiesel merupakan jenis bahan bakar yang cukup baik sebagai pengganti solar yang berasal dari fraksi minyak bumi, hal ini disebabkan karena biodiesel merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui karena berasal dari minyak nabati dan hewani. Secara kimia, susunan biodiesel terdiri dari campuran *mono-alkyl ester* dan rantai panjang asam lemak. Biodiesel merupakan bahan bakar yang tidak memiliki kandungan berbahaya bila terlepas ke udara, karena sangat mudah untuk terurai secara alami. Dalam proses pembakarannya, bahan bakar jenis ini hanya menghasilkan karbon monoksida serta hidrokarbon yang relatif rendah sehingga cukup aman bagi lingkungan sekitar, hal inilah yang membuat biodiesel memenuhi persyaratan sebagai bahan bakar.

e. Pertalite

Pertalite adalah merupakan bahan bakar minyak (*BBM*) jenis baru yang di produksi oleh Pertamina, jika dibandingkan dengan premium, pertalite memiliki kualitas bahan bakar lebih sebab memiliki kadar *Research Octan Number (RO)* 90, di atas premium yang hanya RON 88. Berdasarkan uji tes antara pertalite dan premium maka dapat di katakan bahwa penggunaan bahan bakar pertalite akan membuat kendaraan dalam pemakaian BBM lebih irit karena pertalite memiliki RON yang lebih tinggi.

Menurut Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (*ESDM*), Sudirman Said, pertalite merupakan produk yang lebih bersih dan ramah terhadap lingkungan. Kualitas dari pertalite yang lebih bagus. Serta produksi untuk cocok dengan segala jenis kendaraan.

## **7. Keterlambatan dan Keberangkatan**

Pengertian keterlambatan sendiri menurut Widyawati (2020) adalah sebagian waktu pelaksanaan yang tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan mengikuti menjadi tertunda atau tidak diselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan keterlambatan adalah suatu hal ataupun kegiatan yang selesai tidak tepat waktu atau sesuai jadwal yang telah direncanakan. Suatu keterlambatan pasti ada sebab dan akibatnya kenapa hal itu terjadi. Keterlambatan juga mempunyai dampak/akibat yang dapat merugikan berbagai pihak.

Keberangkatan dapat diartikan dengan mulainya perjalanan (pergi) baik menggunakan alat transportasi darat, laut, udara, maupun tanpa alat transportasi dengan tujuan selamat sampai tujuan dengan pertimbangan keamanan, kecepatan, dan ketepatan waktu.

- Waktu tunggu kapal (*waiting time*) *Waiting time* adalah waktu tunggu yang dikeluarkan oleh kapal untuk menjalani proses kegiatan di dalam area perairan pelabuhan, bertujuan untuk mendapatkan pelayanan sandar di pelabuhan atau dermaga, guna melakukan kegiatan bongkar dan muat barang di suatu pelabuhan
- Persiapan kapal sandar dan berangkat harus dalam kondisi bagus. Mesin induk bekerja terus menerus guna kelancaran operasional kapal sehingga perawatan mesin harus dijaga karena bila mengalami kegagalan fungsi tidak ada penggerak utama lainnya.
- Menunggu dokumen *clearance in/out*. Setelah dapat informasi kapal sudah selesai melakukan bongkar atau muat barang dan kapal tersebut siap untuk keluar dari pelabuhan dan melanjutkan perjalanan ke pelabuhan tujuan maka pihak agen akan memproses keberangkatan kapal dengan mengajukan dokumen *clearance out* kepada pihak-pihak terkait. Dokumen tersebut merupakan syarat kapal diizinkan meninggalkan pelabuhan.
- Kondisi cuaca akan menentukan aktivitas atau kegiatan penerimaan atau kecepatan bongkar muat yang sedang atau akan dilakukan oleh kapal di dermaga ataupun pada saat kapal berlayar. Cuaca cerah pada umumnya tidak memiliki kendala bagi kapal untuk melakukan kegiatan bongkar

muat di dermaga karena tidak ada pengaruh dari alam (angin, badai, gelombang) dan sebaliknya kondisi hujan akan menghambat aktivitas kapal untuk melakukan bongkar muat karena dapat menyebabkan gelombang tinggi atau angin kencang sehingga dapat membahayakan muatan dan para pekerjanya.

- Komunikasi antara pihak darat dan pihak kapal dalam tugasnya untuk mendapatkan izin meninggalkan pelabuhan seorang staf operasional selalu melakukan hubungan dengan pihak kapal baik melalui via telepon maupun channel radio, hal ini dilakukan untuk memperoleh kepastian tentang kapan rencana kapal berangkat dari pelabuhan. Segala kegiatan yang bersifat mendadak seperti halnya penambahan muatan juga selalu dikonfirmasi ke pihak kapal agar pihak kapal dapat menghubungi pihak ketiga (*penerima barang*)

#### **8. Waktu Tambat (*Berthing Time*)**

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (2017), *Berthing Time* adalah jumlah jam selama kapal berada di tambatan sejak tali pertama (*first line*) diikat di dermaga sampai tali terakhir (*last line*) dilepaskan dari dermaga.

Menurut Rizki Abrianto (2017), *Berthing Time* adalah waktu kapal selama berada di tambatan, dihitung sejak kapal ikat tali sampai dengan selesai lepas tali. BT terdiri dari dua komponen yaitu *Berth Working Time (BWT)* dan *Not Operation Time (NOT)*.

Dari definisi-definisi di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa *berthing time* adalah jumlah jam selama kapal di tambatan sejak tali pertama diikat di dermaga sampai dengan lepas tali terakhir dilepaskan dari dermaga. Faktor-faktor yang mempengaruhi *Berthing Time* atau waktu sandar kapal adalah :

- 1) *Man power* (Kedisiplinan, Kerjasama, Penempatan posisi kerja, jumlah tenaga kerja bongkar muat, Kompetensi)
- 2) Fasilitas (Standarisasi pelabuhan, Daya tampung dermaga, *Back up area*)
- 3) *Machines* (Kesiapan alat, Kelengkapan alat penunjang, Jumlah alat)
- 4) *Materials* (Ketepatan waktu, Jumlah armada, Kapasitas muat, Kondisi armada).

Menurut Johny Malisan (2017) waktu tunggu kapal (*Waiting Time*) adalah waktu tunggu yang dikeluarkan oleh kapal untuk menjalani proses kegiatan di dalam area perairan pelabuhan, bertujuan untuk mendapatkan pelayanan sandar di pelabuhan atau dermaga, guna melakukan kegiatan bongkar dan muat barang di suatu pelabuhan. Adapun indikator kinerja pelayanan yang terkait dengan jasa pelabuhan terdiri dari:

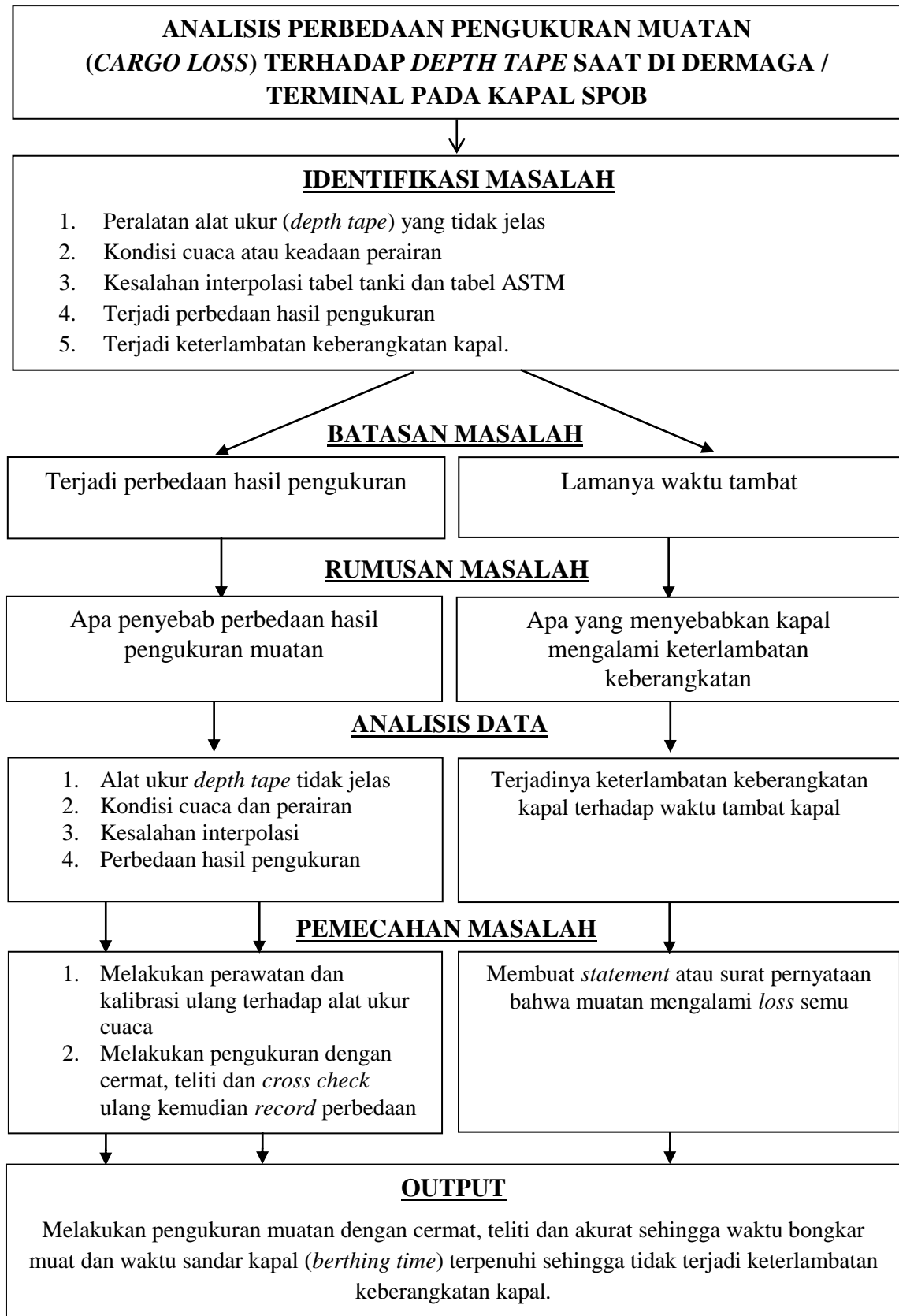
- 1) *Approach Time (AT)* atau waktu pelayanan pemanduan adalah jumlah waktu terpakai untuk kapal bergerak dari lokasi lego jangkar sampai ikat tali di tambatan
- 2) *Effective Time (ET)* atau waktu efektif adalah jumlah waktu efektif yang digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat selama kapal di tambatan
- 3) *Idle Time (IT)* adalah waktu tidak efektif atau tidak produktif atau terbuang selama kapal berada di tambatan disebabkan pengaruh cuaca dan peralatan bongkar muat yang rusak
- 4) *Not Operation Time (NOT)* adalah waktu jeda, waktu berhenti yang direncanakan selama kapal di pelabuhan. (persiapan *b/m* dan istirahat kerja)
- 5) *Berth Time (BT)* adalah waktu tambat sejak *first line* sampai dengan *last line*
- 6) *Berth Occupancy Ratio (BOR)* atau tingkat penggunaan dermaga adalah perbandingan antara waktu penggunaan dermaga dengan waktu yang tersedia (Dermaga siap operasi) dalam periode waktu tertentu yang dinyatakan dalam persentase
- 7) *Turnaround Time (TRT)* adalah waktu kedatangan kapal berlabuh jangkar di dermaga serta waktu keberangkatan kapal setelah melakukan kegiatan bongkar muat barang (*TA s/d TD*)
- 8) *Postpone Time (PT)* adalah waktu tunggu yang disebabkan oleh pengurusan administrasi di pelabuhan (pengurusan dokumen)
- 9) *Berth Working Time (BWT)* adalah waktu untuk kegiatan bongkar muat selama kapal berada di tambatan / Dermaga.

Menurut Harmaini Wibowo (2010) adapun indikator kinerja pelayanan yang terkait dengan jasa pelabuhan terdiri dari :

1. *Approach Time (AT)* atau waktu pelayanan pemanduan adalah jumlah waktu terpakai untuk kapal bergerak dari lokasi lego jangkar sampai ikat tali di tambatan
2. *Effective Time (ET)* atau waktu efektif adalah jumlah waktu efektif yang digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat selama kapal di tambatan
3. *Idle Time (IT)* adalah waktu tidak efektif atau tidak produktif atau terbuang selama kapal berada di tambatan disebabkan pengaruh cuaca dan peralatan bongkar muat yang rusak
4. *Not Operation Time (NOT)* adalah waktu jeda, waktu berhenti yang direncanakan selama kapal di pelabuhan. (persiapan b/m dan istirahat kerja)
5. *Berth Time (BT)* adalah waktu tambat sejak *first line* sampai dengan *last line*
6. *Berth Occupancy Ratio (BOR)* atau tingkat penggunaan dermaga adalah perbandingan antara waktu penggunaan dermaga dengan waktu yang tersedia (Dermaga siap operasi) dalam periode waktu tertentu yang dinyatakan dalam persentase
7. *Turn around Time (TRT)* adalah waktu kedatangan kapal berlabuh jangkar di dermaga serta waktu keberangkatan kapal setelah melakukan kegiatan bongkar muat barang (*TA s/d TD*)
8. *Postpone Time (PT)* adalah waktu tunggu yang disebabkan oleh pengurusan administrasi di pelabuhan (pengurusan dokumen)
9. *Berth Working Time (BWT)* adalah waktu untuk kegiatan bongkar muat selama kapal berada di tambatan/dermaga



## B. KERANGKA PEMIKIRAN



## BAB III

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### A. DESKRIPSI DATA

Fakta-fakta yang pernah terjadi di atas kapal SPOB KAPUAS sebagai *Chief Officer White* Prodak Charter PT. Pertamina (*Persero*) dari periode tanggal 23 Januari 2023 sampai dengan tanggal 01 Juni 2023, sebagai berikut:

##### 1. Alat Ukur Soundingan (*Depth Tape*) yang Tidak Jelas Sehingga Salah dalam Membaca Alat Ukur Tersebut.

Dalam proses pergerakan minyak baik pada proses penyerahan, penimbunan maupun pada proses pengangkutan, resiko kerugian (*losses*) sulit untuk dihindari, hal ini disebabkan fakta bahan yang sifatnya cair dan mudah menguap, cuaca (*ombak, alun pada saat sandar dan pada saat sounding muatan*) jadi tidak akurat untuk hasil angka soundingannya. Ketika pertama kali penulis *onboard* di atas SPOB KAPUAS.

*Depthh Tape* yang digunakan untuk mengukur tinggi cairan dalam tanki muatan dari dasar atau dari indeks sampai ke permukaan cairan. Pada dasarnya alat ukur *Depth Tape / Soundingan* hanya untuk mengukur ketinggian suatu muatan, namun yang sering terjadi karena sering digunakan pada saat bongkar muat alat ukur *Depthh Tape* ini skala angkanya pudar dan sulit untuk di baca. Berikut adalah perbedaan muatan hasil perhitungan minyak pada tanggal 26 April 2023 hari rabu ,jam 10.00 Wita di *Loading Port* Pertamina Kotabaru pada . Perhitungan ini dilakukan setelah kapal selesai muat hingga angka yang didapat adalah *Ship Figure After Loading (SFAL)*.

Tabel 3.1 *Compartment Log Sheet After Loading*

BIOSOLAR	B/L	SFAL	DIFF	R1%
KL Obs	994,882	990,824	-4,058	-0,41 %
KI / 15°C	980,873	976,743	-4,130	-0,42 %
Barrels	6.146,629	6.121,499	-25,130	-0,42 %
Long Ton	829,229	822,987	-6,242	-0,75 %
Matrik Ton	836,196	836,196	-6,362	-0,76 %

Dari tabel diatas dapat dilihat besarnya nilai selisih muatan Loss pada (R1) untuk muatan Biosolar KL 15°C adalah - 0,42% KL 15°C jauh di atas batas toleransi maksimal yang diberikan si pencarter (*PT. Pertamina*) yaitu 0,13 %.

Di dalam Cara Menghitung Jumlah Muatan Pada Kapal Tanker terdapat istilah *Nett KL Observe* atau yang berarti jumlah volume muatan/minyak bersih (tanpa campuran air) yang dinyatakan dalam KL (*Kilo Liter/1000 Liter*) dengan density dan temperature saat itu. *Nett KL Observe* merupakan awal perhitungan jumlah muatan pada kapal tanker yang nantinya dikonversi ke dalam:

- a. *Nett KL @ 15°C*
- b. *US Barrel @ 60°F*
- c. *Long Tons*
- d. *Metric Tons*

Namun pada bagian ini hanya akan dibahas mengenai cara menghitung *Nett KL Observe* dan untuk 4 point di atas akan dibahas diposting selanjutnya. Dalam Cara Menghitung Jumlah Muatan Pada Kapal Tanker beberapa peralatan penting yang diwajibkan antara lain:

- 1) Alat ukur *ullage*
- 2) Alat ukur temperature minyak (*Thermometer*)
- 3) *Hydrometer*
- 4) Tabel kalibrasi tanki muatan (*Tabel kalibrasi harus ada*)
- 5) *Clynometer (Pengukur kemiringan kapal)*

Sebelumnya cara menghitung *NETT KL OBSERVE* urutan langkah yang harus dikerjakan yaitu mengukur ketinggian *innage* lalu koreksi dengan trim dan list kapal, setelah itu lihat tabel kalibrasi tangki kapal dengan *corrected ullage* tersebut untuk mendapatkan jumlah volume muatan pada tangki muatan kapal (*Nett KL Observe*), lalu ambil ukur *density* dan *temperature* minyak tersebut.

## **2. Kondisi Cuaca atau Keadaan Perairan di Pelabuhan Kurang Baik Sehingga Permukaan Cairan Naik Turun.**

Kondisi cuaca yang kurang baik atau ombak besar sehingga kapal mengalami goyangan yang menyebabkan kondisi muatan bergerak naik turun, pada saat dilakukan pengukuran *Innage* / lakukan penyondingan dalam tanki terjadi

kondisi permukaan cairan muatan tersebut sedang turun, dari kejadian tersebut terdapat perbedaan hasil pengukuran muatan antara BL / angka darat dan *Ship Figure After Loading* hal ini sangat mungkin terjadi apabila cara pengukurannya yang salah. Pengukuran dilakukan dengan peralatan alat ukur yang ada di atas kapal SPOB KAPUAS.

Sama hal nya seperti kasusnya dengan alat ukur yang tidak jelas. Berikut adalah selisihnya muatan hasil perhitungan minyak pada tanggal 10 May 2023 di *Loading Port* Pertamina Kotabaru. Perhitungan ini dilakukan setelah kapal selesai muat hingga angka yang didapat adalah *Ship Figure After Loading (SFAL)*.

Tabel 3.2 *Compartment Logsheet After Loading*

BIOSOLAR	B/L	SFAL	DIFF	R1%
KL Obs	1001,791	996,429	-5,362	-0,53 %
KI / 15°C	990,873	985,287	-5,586	-0,56 %
Barrels	6.246,233	6.218,691	-27,542	-0,44 %
Long Ton	839,227	832,242	-6,985	-0,83 %
Matrik Ton	841,254	834,697	-6,557	-0,78 %

### 3. Kesalahan Interpolasi Dalam Menjabarkan Tabel Kapasitas Tangki Dan Tabel ASTM

Setelah pemuatan/pembongkaran akan dilakukan pengukuran *Innage*, pengecekan SG (*Spesific Gravity*) dan temperatur muatan. Hasil pengukuran *innage(observed innage)* ini harus dikoreksi lagi dengan koreksi trim, koreksi kemiringan (koreksi list), dan koreksi kandungan air (jika ada), agar memperoleh aktual *innage (innage corrected)*.

Berdasarkan aktual *Innage* ini dapat dilihat volume pada tabel kapasitas tangki untuk mendapatkan *Gross Volume Kilolitre (Gross KL Obs)*, baru setelah itu *Gross KL Obs* ini dikalikan dengan koreksi pemuatan tangki (*tank thermalcorrection*) untuk mendapatkan *Net Volume Kilolitre (Net KL Obs)*. Hampir disetiap perhitungan ditemukan perbedaan jumlah muatan yang di

muat/bongkar dengan selisih melewati ambang batas toleransi, sehingga terkadang dilakukan penyelesaian melalui negosiasi.

Tabel 3.3 *Density Reduction Tabel ASTM-IP 53*

0,710 - 0,719  
25-50°C

Density Reduction to 15°C

ASTM-IP

Obs Temperature °C	Observed Density							
	0,710	0,711	0,712	0,713	0,714	0,715	0,716	0,717
	Corresponding Density 15°C							
25,0	0,7184	0,7193	0,7203	0,7213	0,7223	0,7233	0,7243	0,7253
25,5	0,7188	0,7198	0,7207	0,7217	0,7227	0,7237	0,7247	0,7257
26,0	0,7192	0,7202	0,7211	0,7221	0,7231	0,7241	0,7251	0,7261
26,5	0,7190	0,7206	0,7215	0,7225	0,7235	0,7245	0,7255	0,7265
27,0	0,7200	0,7210	0,7219	0,7229	0,7239	0,7249	0,7259	0,7269
27,5	0,7204	0,7214	0,7223	0,7233	0,7243	0,7253	0,7263	0,7273
28,0	0,7208	0,7218	0,7227	0,7237	0,7247	0,7257	0,7267	0,7277
28,5	0,7212	0,7222	0,7231	0,7241	0,7251	0,7261	0,7271	0,7281
29,0	0,7216	0,7226	0,7235	0,7245	0,7255	0,7265	0,7275	0,7285
29,5	0,7221	0,7230	0,7239	0,7249	0,7259	0,7269	0,7279	0,7289
30,0	0,7225	0,7234	0,7243	0,7253	0,7263	0,7273	0,7283	0,7293
30,5	0,7229	0,7239	0,7247	0,7257	0,7267	0,7277	0,7287	0,7297
31,0	0,7233	0,7243	0,7251	0,7261	0,7271	0,7281	0,7291	0,7301
31,5	0,7237	0,7247	0,7255	0,7265	0,7275	0,7285	0,7295	0,7305
32,0	0,7241	0,7251	0,7259	0,7269	0,7279	0,7289	0,7299	0,7309
32,5	0,7245	0,7255	0,7263	0,7273	0,7283	0,7293	0,7303	0,7313
33,0	0,7249	0,7259	0,7267	0,7277	0,7287	0,7297	0,7307	0,7317
33,5	0,7253	0,7263	0,7271	0,7281	0,7291	0,7301	0,7311	0,7321

ASTM-  
IP

### Volume Reduction to 15°C

IP

28

Tabel 3.5 *Gallon, Barrels & Imperial ASTM-IP 52*

0,500-1,100 U.S Gallons, Barrels and Imperial Gallons to Litres ASTM-IP

Density 15°C	U.S. Gal. at 60°F per Litre at 15°C	Density 15°C	Barrels at 60°F per 1000 Litres at 15°C	Density 15°C	Imp Gal.at 60°F per Litre at 15°C
0,500-0,502	0,26162	0,3820-0,403	6,301	0,500	0,22035
0,503-0,506	0,26161	0,4040-0,436	6,300	0,501-0,504	0,22034
0,507-0,510	0,26160	0,4370-0,479	6,299	0,505-0,509	0,22033
0,511-0,514	0,26159	0,4800-0,542	6,298	0,510-0,514	0,22032
0,515-0,518	0,26158	0,5430-0,585	6,297	0,515-0,519	0,22031
0,519-0,523	0,26157	0,5860-0,623	6,296	0,520-0,524	0,22030
0,524-0,527	0,26158	0,6240-0,686	6,295	0,525-0,529	0,22029
0,528-0,532	0,26155	0,6870-0,765	6,294	0,531-0,535	0,22028
0,533-0,537	0,26154	0,766-0,905	6,293	0,536-0,541	0,22027
0,538-0,542	0,26153	0,906-1,100	6,292	0,542-0,547	0,22026

Tabel 3.6 Short Tons & Long Tons 1000 Litres Tabel ASTM-IP 57

ASTM-IP		Short Tons and Long Tons 1000 Litres				0,650-0,800		
Density 15°C	Short Tons per 1000 Litres	Long Tons per 1000 Litres	Density 15°C	Short Tons per 1000 Litres	Long Tons per 1000 Litres	Density 15°C	Short Tons per 1000 Litres	Long Tons per 1000 Litres
0,650	0,7153	0,6386	0,700	0,7704	0,6878	0,750	0,8255	0,7371
0,651	0,7264	0,6396	0,701	0,7715	0,6888	0,751	0,8266	0,738
0,652	0,7375	0,6408	0,702	0,7726	0,6898	0,752	0,8277	0,739
0,653	0,7486	0,6416	0,703	0,7737	0,6908	0,753	0,8288	0,74
0,654	0,7597	0,6426	0,704	0,7748	0,6918	0,754	0,8299	0,741
0,655	0,7708	0,6435	0,705	0,7759	0,6928	0,755	0,831	0,742
0,656	0,7819	0,6445	0,706	0,777	0,6937	0,756	0,8321	0,743
0,657	0,793	0,6455	0,707	0,7781	0,6947	0,757	0,8332	0,7449
0,658	0,8041	0,6465	0,708	0,7792	0,6957	0,758	0,8343	0,7459
0,659	0,8152	0,6475	0,709	0,7803	0,6967	0,759	0,8354	0,7469
0,660	0,8263	0,6485	0,710	0,7814	0,6977	0,760	0,8365	0,7479
0,661	0,8374	0,6495	0,711	0,7825	0,6987	0,761	0,8376	0,7489
0,662	0,8485	0,6504	0,712	0,7836	0,6997	0,762	0,8387	0,7499
0,663	0,8596	0,6514	0,713	0,7847	0,7006	0,763	0,8398	0,7508
0,664	0,8707	0,6524	0,714	0,7858	0,7016	0,764	0,8409	0,7518
0,665	0,8818	0,6534	0,715	0,7869	0,7026	0,765	0,842	0,7528
0,666	0,8929	0,6544	0,716	0,788	0,7036	0,766	0,8431	0,7538
0,667	0,904	0,6554	0,717	0,7891	0,7046	0,767	0,8443	0,7548
0,668	0,9151	0,6563	0,718	0,7902	0,7056	0,768	0,8454	0,7558
0,669	0,9262	0,6573	0,719	0,7913	0,7065	0,769	0,8465	0,7567
0,670	0,9373	0,6583	0,720	0,7924	0,7075	0,770	0,8476	0,7577
0,671	0,9484	0,6593	0,721	0,7935	0,7085	0,771	0,8487	0,7587
0,672	0,9595	0,6603	0,722	0,7946	0,7095	0,772	0,8498	0,7597
0,673	0,9706	0,6613	0,723	0,7957	0,7105	0,773	0,8509	0,7607
0,674	0,9817	0,6623	0,724	0,7968	0,7115	0,774	0,852	0,7617
0,675	0,9928	0,6632	0,725	0,7976	0,7125	0,775	0,8531	0,7627
0,676	1,0039	0,6642	0,726	0,7979	0,7134	0,776	0,8542	0,7636
0,677	1,015	0,6652	0,727	0,7991	0,7144	0,777	0,8553	0,7646
0,678	1,0261	0,6662	0,728	0,8013	0,7154	0,778	0,8564	0,7656
0,679	1,0372	0,6672	0,729	0,8024	0,7164	0,779	0,8575	0,7666



Cara menghitung dan Melihat ASTM-IP 53, 54, 52, & 57

Menentukan nilai dari hasil pengambilan *sampel*

*Density* dan *Temperature* pada Tabel ASTM-IP

Tabel 3.3, atau biasa disebut dengan *Tabel Density Reduction*, nilainya berdasarkan *Density Observed* dan *Temperature Observed*,

Lihat gambar Tabel 3.3 di atas,

*Density* = 0, 711; *Temperature* 32, maka nilai *Density*nya (*Density* 15°C) adalah 0,7251

Tabel 3.4 atau disebut tabel *Volume Correction Faktor* nilainya berdasarkan rujukan dari *Density* 15°C = 0,7251

Contoh *Density* 0,7251 berada di antara 0,7250 & 0,7300 (lihat gambar Tabel 3.4) sedang nilai *Volume Density*nya pada *Temperature* 32 yaitu antara 0,9802 & 0,9805 maka untuk mendapatkan nilainya digunakan rumus Interpolasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}y &= 0,9802 + (0,7251 - 0,7250) (0,9805 - 0,9802) \\&\quad (0,7250 - 0,7300) \\&= 0,9802 + (0,02) (0,0003) \\&= 0,9802 + 0,000006 \\&= 0,980206\end{aligned}$$

Tabel 3.6 atau biasa juga disebut *Tabel Weight Conversion Faktor* untuk mencari nilai dari rujukan *Density* 15°C = 0,7251 dilihat gambar tabel 3.6 di atas berada diantara 0,725 dan 0,726, sedang nilai *Long Tons* per 1000 litre antara 0,7125 & 0,7134

maka cara mencarinya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}y &= 0,7125 + (0,7251 - 0,7250) (0,7134 - 0,71250) \\&\quad (0,7250 - 0,7260) \\&= 0,7125 + (0,1) (0,0009) \\&= 0,7125 + 0,00009 \\&= 0,71259\end{aligned}$$

#### 4. Terjadinya Perbedaan Hasil Pengukuran

Terjadinya perbedaan hasil pengukuran sering terjadi pada saat kapal bongkar muat di suatu pelabuhan terutama di Pertamina Kotabaru - Kalimantan selatan. Terjadinya perbedaan hasil pengukuran yaitu yang sudah dijelaskan di atas yaitu:

- Alat ukur Depth Tape yang tidak jelas
- Konsisi cuaca atau perairan yang kurang baik
- Kesalahan Interpolasi menjabarkan tabel kapasitas Tanki dan tabel ASTM

Dari ketiga permasalahan di atas maka terjadilah perbedaan hasil pengukuran muatan. Untuk pengukuran di lakukan bersama-sama di atas kapal setelah kapal selesai muat (*Loading*) yaitu oleh *Loading Master* selaku pihak Pertamina / Depot, Surveyor yang di tunjuk sebagai penengah, dan *Chief Officer* selaku pihak kapal beserta Bosun dan AB yang membantu *Chief Officer* dalam proses pengukuran.

Dari perbedaan hasil pengukuran muatan menurut pihak pencarter PT. Pertamina disebutkan dalam KL 15°C, karena KL 15°C adalah suatu perhitungan dari KL Obs, Pengambilan *Density*, *Temperatur* dalam, dan *Temperature* Luar. Maka dapat disimpulkan bahwa Angka darat (*Bill of Loading*) dan angka kapal (*Ship Figure After Loading*).

Perbedaan muatan hasil perhitungan minyak pada tanggal 28 May 2023 di *Loading Port* Pertamina Kotabaru. Perhitungan ini dilakukan setelah kapal selesai muat hingga angka yang didapat adalah *Ship Figure After Loading* (SFAL)

Tabel 3.7 *Compartmen Logsheet After Loading*

BIOSOLAR	B/L	SFAL	DIFF	R1%
KL Obs	998,578	994,993	-3,585	-0,36 %
KI / 15°C	997,876	994,711	-3,165	-0,32 %
Barrels	6.156,944	6.133,818	-23,126	-0,38 %
Long Ton	831,769	825,761	-6,008	-0,72 %
Matrik Ton	839,376	833,350	-6,026	-0,72 %

## 5. Terjadinya *Keterlambatan* Keberangkatan Kapal dan Waktu Tambat Lama

Terjadinya *keterlambatan* keberangkatan kapal disebabkan karena beberapa faktor yang terjadi akibat dari perbedaan hasil pengukuran muatan sehingga harus melakukan pengukuran ulang dan perhitungan muatan ulang memerlukan waktu 2 sampai 4 jam. Selain melakukan pengukuran ulang dan perhitungan ulang, kapal dilakukan pemeriksaan selain tanki cargo / tanki muatan untuk memastikan apakah ada penyalahgunaan muatan atau indikasi pencurian terhadap muatan tersebut. Lakukan pemeriksaan antaranya:

- a) Lakukan pemeriksaan tanki Coverdam
- b) Lakukan pemeriksaan tanki Ballast
- c) Lakukan pemeriksaan tanki Void
- d) Lakukan Pemeriksaan terhadap CCTV

Dari terjadinya *keterlambatan* keberangkatan kapal sehingga kapal *Re-Schedule* ulang keberangkatan kapal dan akan mengganggu operasional kapal. Dengan terjadinya *keterlambatan* keberangkatan, sehingga bertambah biaya waktu tambat kapal kemudian menjadi bertambah.

Merupakan biaya yang dikeluarkan mulai kapal sandar hingga lepas tali dari dermaga. Perhitungannya dapat diukur menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{GRT kapal} \times \text{jumlah ETMAL} (1 \text{ ETMAL} = 24 \text{ Jam}) \times \text{Tarif Dasar (USD)} = \text{quay/berth dues.}$$
 Seperti yang sempat disinggung di atas, 1 ETMAL terhitung sebagai 24 jam kapal akan sandar. Jadi, apabila kapal akan sandar selama total 20 jam, jumlah ETMAL yang tertulis pada *EPDA* adalah 0,83 ETMAL. Ketentuan lamanya kapal akan sandar, khususnya pada kapal bermuatan *White Oil*, dapat kita hitung secara kasar dengan cara berikut:

- a. 4 jam setelah waktu "*all fasted*".
- b. 4 jam setelah "*completed loading*".
- c. Kemudian, perhitungan jumlah jam proses muat dihitung berdasarkan informasi *rate* yang kita terima dari pihak terminal dan *local agent*.

Sebagai salah satu di terminal Pertamina Kotabaru memiliki *rate* muat 250 KL/jam. Setelah kita mengetahui perkiraannya, hasil *rate* tersebut kita jadikan pembagi pada total muatan sejumlah 3000 MT.

$3000/250 = 20 \text{ jam} + 4 \text{ jam (setelah } all \text{ fast)} + 4 \text{ jam (setelah } complete \text{ loading)}$   
= total perkiraan sandar membutuhkan 20 jam (dihitung 1 ETMAL).

## **B. ANALISIS DATA**

Dari 5 (lima) masalah yang jadi prioritas, maka penulis dapat memberikan analisis beberapa penyebab masalah tersebut dengan penjabarannya sehingga pada saat pemecahan masalah lebih dapat dilakukan dengan lebih sistematis dan ringkas, sebagai berikut:

### **1. Terjadinya Perbedaan Hasil Alat Ukur Pengukuran Muatan Setelah Muat / After Loading Yang Di Sebabkan Oleh :**

a. Alat Ukur Soundingan (*Depth Tape*) Yang Tidak jelas Sehingga Salah Dalam Pembacaan Pengukuran.

Langkah yang harus di lakukan mualim 1 ialah;

- Lakukan perawatan terhadap peralatan alat ukur secara berkala dan lakukan kalibrasi alat ukur depth tape tersebut agar mendapatkan hasil yang akurat atau setidaknya meminimalisir terjadinya Cargo Loss.
- Jika perlu Perlengkapan alat ukur tersebut di ganti yang baru, yang bersertifikat di keluarkan oleh suatu lembaga contoh nya lembaga Unit Pelaksanaan Teknis Daerah Metrologi (*UPTDMET*).
- Membuat permintaan satu lagi alat ukur depth tape yang bersertifikat kalibrasi untuk cadangan atau *spare* jika alat ukur depth tape yang utama tidak bisa di gunakan.

b. Kesalahan Interpolasi Dalam Menjabarkan Tabel Kapasitas Tangki Dan Tabel ASTM.

c. Terjadinya Perbedaan Hasil Pengukuran.

### **2. Terjadinya Keterlambatan Keberangkatan Kapal Sehingga Waktu Tambat Lama Yang Di Sebabkan :**

- a. Kondisi cuaca yang kurang baik sehingga permukaan sehingga permukaan muatan naik turun.
- b. Terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal sehingga waktu tambat kapal lama.

### C. PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan analisis data diatas, maka meminimalkan selisih perhitungan muatan minyak produk, dapat diatasi dengan cara:

#### 1. Alternatif Pemecahan Masalah

##### a. Terjadinya Perbedaan Hasil Pengukuran Dapat Dilakukan Dengan Langkah Sebagai Berikut.

- 1) Lakukan perawatan terhadap peralatan alat ukur secara berkala dan lakukan kalibrasi alat ukur *depthh tape* tersebut agar mendapatkan hasil yang akurat atau setidaknya meminimalisir terjadinya *Cargo Loss*.
- 2) perlengkapan alat ukur tersebut diganti yang baru, yang bersertifikat dikeluarkan oleh suatu lembaga contohnya lembaga Unit Pelaksanaan Teknis Daerah Metrologi (*UPTDMET*).
- 3) Membuat permintaan satu lagi alat ukur *depthh tape* yang bersertifikat kalibrasi untuk cadangan atau *spare* jika alat ukur *depthh tape* yang utama tidak bisa digunakan.
- 4) Pembacaan table kapasitas tanki dan table ASTM dengan metode interpolasi linear.
- 5) Pihak darat dan pihak kapal melakukan pemeriksaan dan penyegelan terhadap kerangan-kerangan yang berhubungan dengan *Cargo Oil Tank*.
- 6) *Check Data, Table* dan *Tank correction* serta Alat ukur pengecekan data, table dan koreksi yang berhubungan dengan tanki beserta alat ukur */innage device*. Pada tahapan ini bertujuan agar cargo surveyor mengetahui berapa ilai koreksi yang di gunakan dalam perhitungan muatan, dikarnakan tiap-tiap tanki memiliki karakter tersendiri sehingga berbeda nila koreksinya begitu juga dengan alat ukur yang akan di gunakan perlu kita ketahui berapa besar nilai koreksi pengurangan / penambahan dalam perhitungan.

7) *innaging / Sounding* dan *sampling cargo* Merupakan cara mengetahui volume muatan dalam tangki dengan teknik pengukuran yang telah ditetapkan, dimana di atas kapal selalu di sediakan dua alat ukur serta dua tabel ukur, table tersebut yaitu table *innage* dan tabel *sounding*. *ullage* merupakan pengukuran volume tanki dengan mengukur jarak antara permukaan muatan dengan top tank, dari refrensi jarak tersebut di tabel kan dengan tabel *ullage*. Sedangkan *sounding / innage* adalah pengukuran volume tangki dengan mengukur kedalaman atau jarak antara dasar tangki hingga permukaan muatan.

**b. Terjadinya Keterlambatan Keberangkatan Kapal Sehingga Waktu Tambat Lama.**

**1) Memberikan Pemahaman tentang Kondisi Cuaca Yang Kurang Baik**

Familiarisasi dimaksudkan juga untuk menyesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan baru atas sikap, tingkah laku, keterampilan dan pengetahuan sesuai dengan tuntutan perubahan cuaca bagaimana cara pengukuran muatan dalam konsisi cuaca kurang baik dan menuntut pula perubahan sikap, tingkah laku, keterampilan dan pengetahuan, dengan cara antara lain:

- a. Sebelum melakukan pengukuran dan perhitungan ditangki timbun, pihak darat (*Loading Master*) harus meyakinkan bahwa isi pipa dalam kondisi terisi penuh (*product inline*).
- b. Setelah dipastikan kondisi isi pipa dalam keadaan penuh, pihak darat (*Loading Master*) melakukan pengukuran dan perhitungan ditangki timbun dan hasil perhitungan selanjutnya dipakai sebagai angka awal.
- c. Sebelum melakukan pemuatan (*Loading*) pihak kapal (Nakhoda) biasanya diwakili Mualim I dan loading master melakukan pemeriksaan terhadap semua *compartement / Cargo Oil Tank* (COT) dan tangki-tangki kapal lain seperti *slop tank*, *bunker tank*, *cargo pump room*, *ballast tank*, *forepeak tank*, dan tangki-tangki lainnya,

kemudian dibuatkan berita acara pemeriksaan berikut volume masing-masing compartment dan tangki-tangki yang diperiksa.

- d. Pihak darat dan pihak kapal melakukan pemeriksaan dan penyegelan terhadap kerangan-kerangan yang berhubungan dengan *Cargo Oil Tank*.
- e. Setelah selesai pemuatan pihak darat melakukan pengambilan sampel muatan.
- f. Pengukuran ditangki darat hasil pengukuran adalah sebagai angka akhir. Selisih antara angka awal dan angka akhir adalah angka penyerahan yaitu jumlah muatan yang diserahkan kepihak kapal dan dituangkan kedalam *Certificate Quantity Loading (CQL)*.
- g. Pihak darat dan pihak kapal melakukan pemeriksaan terhadap seluruh kerangan dan lubang-lubang yang berpotensi mengeluarkan minyak dari kapal meliputi *manifold*, *drain valve* (kerangan cerat), *seachest*, seluruh kerangan COT, termasuk kerangan *stripping sampling hole*, *sounding hole*, *hatch coaming* (tutup tanki) dan lain-lain.
- h. Pihak darat dan pihak kapal melakukan pengukuran dan perhitungan terhadap produk minyak yang ada di dalam *Cargo Oil Tank*.
- i. Sebelum pelaksanaan pengukuran dan perhitungan di atas kapal terlebih dahulu catat draft/sarat depan, tengah dan belakang untuk mendapatkan *trim*, *heel* (kemiringan) di *check clinometer* biasanya ada di anjungan dan di *cargo control room*. Hasil pengukuran dan perhitungan setelah muat (*Ship Figure After Loading*) dituangkan dalam *Compartment Log Sheet After Loading*.
- j. Jika terjadi selisih hasil perhitungan di atas kapal (*SFAL*) dengan hasil perhitungan tangki darat (*CQL*) dan selisih tersebut melebihi batas toleransi susut maka masing-masing pihak baik darat maupun kapal harus melakukan pengukuran dan perhitungan ulang sebanyak 3 (tiga) kali.
- k. Jika susut muat / *Loading Loss (R1)* melebihi batas toleransi maka Nakhoda membuat *Letter of Protest* ditujukan ke terminal muat ditembuskan ke terminal bongkar, Fungsi S&D BBM Pemasaran &

Niaga Fungsi Operasi Tanker dan fungsi *Supply Chain BBM Letter of Protest* merupakan bagian dari dokumen muatan (*Cargo Document*).

- l. Setelah semua diyakini kebenarannya baik pengukuran dan perhitungannya maka dilakukan penyesuaian semua kerangka-kerangka yang berhubungan dengan muatan dan Cargo Oil Tank, hasil penyesuaian dibuatkan daftar dan berita acara penyesuaian dilengkapi dengan jumlah serta nomor segel.
  - m. Berdasarkan angka *Certificate Quantity Loading* dibuatkan *Bill of Lading* (B/L) dan diserahkan kepada Nakhoda untuk ditandatangani.
  - n. Langkah terakhir adalah melakukan evaluasi dan *corrective action* untuk mencegah berulangnya kejadian yang sama.
  - o. Langkah terakhir adalah melakukan evaluasi dan *corrective action* untuk mencegah berulangnya kejadian yang sama.
- 2). Tentang sumber daya manusia maka tidak bisa dilepaskan dari peran manajemen di darat sehubungan dengan seleksi penempatan crew bagi kapal yang dikelolanya. Untuk itu pihak personalia haruslah selektif dalam menentukan Mualim I yang akan dikirim ke kapal, dan sudah menjadi tanggung jawab bagian personalia untuk merekrut personil yang cakap serta berpengalaman.
  - 3). Perekrutan crew sudah semestinya disesuaikan dengan kebutuhan dan standar kemampuan serta pengalaman, terlebih untuk jabatan sebagai senior officer. Mualim I adalah jabatan yang tidak hanya butuh kecakapan tetapi juga dibutuhkan pengalaman yang cukup hingga dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya benar-benar sesuai dengan harapan perusahaan
  - 4). Menjaga performa kapal dan melakukan bongkar muat sesuai prosedur agar tidak terjadi kapal menjadi delay dan akan mengganggu operasional kapal.
  - 5). Memastikan kondisi Perlengkapan alat ukur dalam kondisi baik dan perhitungan dengan teliti dan benar agar tidak melakukan pengambilan pengukuran ulang yang akan memakan waktu beberapa jam sehingga kapal menjadi Delay dan biaya operasional di dermaga membengkak.



- 6). Bernegosiasi kepada pihak Depot Pertamina dan membuat statement yang di sepakat antara Loading Master, Surveyor, dan Chief Officer, surat Pernyataan atau statement yaitu Discrepancy Letter, yaitu angka yang di terima oleh pihak kapal apa adanya sesuai dengan perhitungan muatan, dan tidak ada indikasi penyelewengan terhadap muatan tersebut.

## **2. Evaluasi alternatif pemecah masalah**

### **a. Kalibrasi Perawatan Alat Ukur**

- Keuntungan :  
Hasil pengukuran pembacaan terlihat jelas.
- Kerugiannya :  
Pembacaan pengukuran kurang maksimal dan tidak jelas.

### **b. Pemberian pemahaman tentang kondisi cuaca yang kurang baik**

- Keuntungan :  
Bisa memahami kateristik kapal saat melakukan pengukuran muatan.
- Kerugian :  
Dapat menghambat proses pengukuran dan perhitungan muatan.

### **c. Kesalahan interpolasi dalam menjabarkan tabel kapasitas tangki dan tabel ASTM**

- Keuntungannya :  
Hasil perhitungan muatan lebih akurat sehingga tidak terjadi selisih angka yang melebihi batas toleransi.
- Kerugiannya :  
Diperlukan pemahaman tentang tabel kapasitas tangki dan tabel. ASTM

### **d. Perbedaan hasil pengukuran**

- Keuntungannya :  
Bisa mendapatkan hasil yg lebih dari hasil perhitungan muatan.
- Kerugiannya :  
Hasil pengukuran bisa mengakibatkan *Cargo Loss/Short*.

### **e. Terjadi nya keterlabatan keberangkatan kapal hingga waktu tambat kapal lama**

- Keuntungannya :  
Dapat menghasilkan kesepakatan antara kedua beleh pihak yaitu kapal dan terminal dari hasil perhitungan yang telah dilakukan bersama-sama.
- Kerugiannya :  
Keterlambatan ketempat tujuan pelabuhan berikutnya karena tidak sesuai perencanaan jadwal yang sudah dikeluarkan oleh pihak kantor atau pihak penyewa kapal.

### **3. Pemecahan Masalah Yang Dipilih**

Berdasarkan evaluasi terhadap alternatif pemecahan masalah di atas, maka pemecahan yang dipilih untuk mengatasi masalah yang terjadi yaitu :

#### **a. Terjadinya Kesalahan Dalam Melakukan Perhitungan Muatan**

Berdasarkan evaluasi terhadap alternatif pemecahan masalah di atas, maka solusi yang dipilih yaitu meningkatkan ketelitian dalam melakukan perhitungan muatan.

#### **b. Kesalahan interpolasi dalam menjabarkan tabel kapasitas tangki dan tabel ASTM**

Berdasarkan evaluasi terhadap alternatif pemecahan masalah di atas, maka solusi yang dipilih yaitu melakukan pengamatan yang akurat terhadap SG dan temperatur muatan ketika selesai pemuatan.

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis terhadap terjadinya perbedaan hasil pengukuran muatan (*Cargo Loss*) terhadap waktu tambat di dermaga / terminal, menyimpulkan suatu permasalahan yang dibahas pada bab sebelumnya yaitu:

1. Penyebab terjadinya perbedaan pengukuran muatan setelah muat atau after loading adalah karena alat ukur *depth tape* yang tidak jelas, kondisi cuaca yang buruk, dan kesalahan interpolasi menjabarkan tabel kapasitas tanki dan tabel ASTM.
2. Terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal disebabkan akibat dari perbedaan pengukuran muatan sehingga harus melakukan pengukuran dan perhitungan muatan ulang yang memerlukan waktu 2-4 jam.

#### **B. SARAN**

Setelah mengkaji beberapa faktor yang menjadi sumber permasalahan penyebab terjadinya perbedaan hasil pengukuran muatan yang telah dibahas pada bab sebelumnya, untuk mencegah atau menghindari bahkan untuk meminimalisir terjadinya perbedaan hasil pengukuran (*Cargo Loss*) yang menyebabkan terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal, saran yang dapat diberikan ialah:

1. Kepada Nahkoda
  - a. kepada Mualim I untuk meningkatkan tentang perhitungan muatan minyak produk dan menganalisis karakter tanki muatan dengan cara mengikuti SOP yang sudah di berikan oleh perusahaan beserta ketentuannya.
  - b. Memberikan pelatihan kepada Mualim I, Mualim deck, Bosun, juru mudi dalam penggunaan alat pengukuran muatan minyak produk agar hasil perhitungan muatan tepat (tidak ada perbedaan muatan).

## 2. Kepada Perusahaan

- a. Melakukan perawatan dan kalibrasi ulang terhadap peralatan alat ukur muatan.
- b. Melakukan pemeriksaan data, tabel, dan *tank correction* serta alat ukur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Capt.Fakhrurrozi, M.Mar (2017).*Penanganan,Pengaturan Dan Pengamanan Muatan Kapal* .Semarang : Akpelni
- Capt.Agung Setiadi.(2017).*Peralatan Bongkar Muat Kapal Tanker*. Jakarta : PT. Pertamina Perkapalan.
- Dr.Johny Malisan. (2017).*Jurnal Peneliti Transportasi Laut*.Jakarta : Puslitbang Transportasi Laut.
- Fadila,Rahma (2017) *Devinisi Bongkar Muat*  
<https://rahmafadila111297.wordpress.com/2017/12/18/definisi-bongkarmuat-secara-umum/>
- Harmaini Wibowo (2010) *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Waktu Tunggu Kapal*.Semarang : Tehnik Sipil
- Nandi. (2006).*Handout Geologi Lingkungan, Minyak Bumi dan Gas*, Jakarta : Grafindo Persada
- Pedoman Penulisan Makalah untuk Tingkat Ijazah ANT & ATT 1 ; Balai Besar Pendidikan Penyegaran dan Peningkatan Ilmu Pelayaran – Jakarta.
- Peraturan Mentri Perhubungan Republik Indonesia (2017) *Jenis, Struktur, Golongan, dan Mekanisme Penetapan Tarif Jasa Kepelabuhan*, Jakarta.
- Kundori. (2022:12). *Dasar Manajemen Kapal*. : UNIMAR AMNI .Semarang.
- Saleh, Rosmanta, 2010, "*Analisis Terjadinya Keterlambatan Penyandaran Kapal Tanker*", PT. Pertamina: Jurnal Logistik, 3,1.
- Somantri. 2006. Pengangkutan dan pembongkaran Susut Muatan Bahan Bakar Minyak Mentah & Produk. Jakarta: PT. Pertamina (Persero)
- Surat kawat PT. Pertamina (2001), *Prosedur dan Pengukuran Minyak*, Jakarta :Direktorat hilir devisi perkapalan No.075/60100/2001-S6
- Undang-Undang No.17 tahun 2008 tentang Pelayaran  
..... Maritime Labour Convention (MLC) 2006

Lampiran 1. Ship Particular

## **PERTAMINA KARYA GAPURA**

### **SHIP PARTICULAR**

Name Of Vessel	: SPOB Kapuas
Flag	: Indonesia
I M O Number	: 9672624
Call Sign	: PONW
MMSI	: 525010167
G R T	: 2370 Tons
Net Tonnage	: 1050 Tons
Type of Vessel	: Self Propeller Oil Barge ( SPOB )
Classification	: BKI & RINA
Cargo Flash Point	: Below 60° C
Port of Registry	: Batam
Kiel Laid	: 04 Juli 2011
Date of Launching	: 21 Juni 2012
Place of Built	: Batam
Registered Length	: 85.0 Meters
Registered Breadth	: 20.0 Meters
Registered Depth	: 5.0 Meters
Double Bottom	: 1.4 Meters
Doble Hull	: 1.0 Meters
Main Engine	: 2 Units YANMAR 6RY17P - GW 1000 HP / 736 KW ; 1500 Rpm
Gear Box	: 2 Units YANMAR YXH-250L Reduction Rate 5.12 ( A Head & Astern)
Aux. Generator	: 2 Units PERKINS SABRE 6TG2 AM 2 Units Alternator Multico Power Drive 80 kw, 100 Kva @ 1500 Rpm
Emergency Generator	: 1 Unit Cummins 6GT5,9-G2 1 Unit Alternator Stamford X11G250341 80 KW , 100 KVA & 1500 RPM



## Lampiran 2. Crew List



### PT. PERTAMINA TRANS KONTINENTAL

Gedung Pertamina Tans kontinental  
Jl.Yos Sudarso Kel.Sunter Jaya Tg. Priok, Jakarta Utara

No.Telp : 657030 / 6510030 9 ( Email : pkgpusat@pepage.com )

#### CREW LIST SPOB KAPUAS

NAME OF SHIP : MT. SPOB KAPUAS  
FLAG / CALL SIGN : Indonesia / PONW  
TYPE OF SHIP : Product Oil Tanker  
OWNER : PT. Pertamina Karya Gapura

GRT / DWT : 2370 / 3540  
LOA / DEPTH : 85 M / 5.0 M  
PORT : Kota Baru  
NEXT PORT : Ketapang


NO	Name Of Crew	RANK	Qualifications								
			PKL	SEAMAN BOOK		Endorsement	Certificate Of Competency			Age	
				Numbers	Exp.Date		Numbers	Class	No Of Certificate		Date Issue
1	Walputradianto	Master	68.06.22	G 056902	08-Des-24	6200429328N80520	ANT II	6200429328N20520	9-Jun-20	37	
2	FAHROZI	Chief Off	65.06.21	E 141520	16-Jan-24		ANT II	6200422283N20217	3-Mar-21	37	
3	Rofi Trio Putra	2nd Off	AL.524181121KSOP.KJG/2022	G 055913	18-Dec-25	6211506983MCS322	ANT III	6211506983M35322	27-Jul-22	29	
4	Deddy Ardiansyah	3rd Off	AL.52418/13/KSOP.KJG/2022	F 297392	18-Dec-24	6211726687NCO322	ANT III	6211726687N30322	27-Apr-22	24	
5	Dwi arfianto	Chief Eng	PK.524/10/25/UPPIM.22	G 044759	25-Mar-24	6200316250T20320	ATT II	6200316250T20320	24-Nov-20	37	
6	Andri Durianto	2nd Eng	PK.524/02/1/KSOP.PBI22	H 089939	9-Mar-26	6200350518SC0319	ATT III	6200350518S30319	22-Jan-24	36	
7	Agung Pramana	3rd Eng	72.06.22	E 018803	7-Jun-25	6211449806SC5320	ATT III	6211449806S35320	25-Jun-20	26	
8	Ahmad Indra Bravia	4th Eng	73.06.22	H 046055	5-Jul-25	6211524031TC0320	ATT III	6211524031T30320	17-Mar-20	26	
9	Agusman	BOSUN	07.05.22	F 002824	9-Mar-24	6201571425NE5119	ANT V	6201571425N55119	31-Jul-19	36	
10	Wendi sulmamat regil	A/B	08.05.22	F 114195	25-Feb-24		RATINGS	6212023014330120	19-Apr-21	24	
11	Suharyanto	A/B	74.06.22	F 250175	11-Jul-24		ABLE/D	6200428879340717	29-Oct-21	47	
12	Solmaldi	A/B	75.06.22	E 100491	11-May-25		ABLE/D	6211588306345120	22-Dec-20	46	
13	Imam Baihaqi	OILER	78.06.22	F 097374	12-Jan-25		ABLE/E	6201459769420221	1-Dec-21	39	
14	Suwito	OILER	77.06.22	E 126983	16-Oct-23		ABLE/E	6200299436420221	1-Dec-21	40	
15	Zedriandi	KOKI	76.06.22	F 160580	24-Jan-24		ABLE/D	6200139237340222	23-Aug-22	44	
16	Angga saputra	CADET DECK		H 014350	9-May-25		BST	6212017347010320	7-Aug-25	21	
17	Dimas saputro nugroho	CADET DECK		H 020831	28-Jun-25		BST	6212026991010320	20-Nov-25	21	
18	Zaltsabillah yudha prasetya	CADET ENGINE		H 020356	17-May-24		BST	6212024763010320	17-Nov-25	21	
TOTAL OF CREW = 18 PERSON											


KOTA BARU, 04 - April - 2023



Capt. WALPUTRADIANTO  
MASTER

### Lampiran 3. Compartment Log Sheet After Loading

		COMPARTMENT LOGSHEET AFTER LOADING															
NAME OF VESSEL		SPOB KAPUAS										DRAFT (In Meter)		TRIM	F	A	M
PORT		STS KOTABRU ( MT.SERANG JAYA )										AFTER LOADING		0,00	3,05	3,05	3,05
DATE		November 25, 2022															
VOYAGE		020/L/PKG-KPS/X/2022															
CARGO TANK NO	GRADE	CORR INNAGE	GROSS VOLUME (KL)	FREE WATER DIP	NETT VOLUME (KL)	TEMP °F/°C (in)	DENSITY Y OBSERV	TEMP °F/°C	SG/API Tbl 23	DENSITY @ 15°C Tbl 53	VCF Tbl 54	NETT KL @ 15°C	Vol Conv Tbl 52	Barrels @ 60°F	WCF Tbl 57	LONG TONS	METRIC TONS
1	2	3	4	5 + 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
PORT																	
1	BIOSOLAR	306,9	269,512		269,512	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	265,620	6,293	1.671,547	0,8483	225,323	228,939
2	BIOSOLAR	290,0	258,330		258,330	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	254,600	6,293	1.602,198	0,8483	215,975	219,441
3	BIOSOLAR	299,9	266,732		266,732	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	262,881	6,293	1.654,310	0,8483	222,999	226,578
4	BIOSOLAR	280,6	248,753		248,753	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	245,161	6,293	1.542,798	0,8483	207,968	211,306
5	BIOSOLAR	268,7	239,485		239,485	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	236,027	6,293	1.485,318	0,8483	200,219	203,433
6	BIOSOLAR	240,1	216,348		216,348	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	213,224	6,293	1.341,819	0,8483	180,876	183,779
STB																	
1	BIOSOLAR	306,0	269,665		269,665	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	265,771	6,293	1.672,497	0,8483	225,451	229,069
2	BIOSOLAR	288,6	257,868		257,868	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	254,144	6,293	1.599,328	0,8483	215,588	219,048
3	BIOSOLAR	300,7	267,938		267,938	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	264,069	6,293	1.661,786	0,8483	224,007	227,602
4	BIOSOLAR	280,1	248,917		248,917	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	245,323	6,293	1.543,818	0,8483	208,105	211,445
5	BIOSOLAR	264,0	235,162		235,162	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	231,766	6,293	1.458,503	0,8483	196,605	199,761
6	BIOSOLAR	242,5	215,724		215,724	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	212,609	6,293	1.337,948	0,8483	180,354	183,249

		<div>COMPARTMENT LOGSHEET</div> <div>AFTER LOADING</div>																
NAME OF VESSEL		SPOB KAPUAS										DRAFT (In Meter)		TRIM	F	A	M	
PORT		STS KOTABRU ( MT.SERANG JAYA )										AFTER LOADING		0,00	3,05	3,05	3,05	
DATE		November 25, 2022																
VOYAGE		020/L/PKG-KPS/X/2022																
CARGO TANK NO	GRADE	TANK OBSERVATION						SAMPLE DENSITY Y OBSERV	OBS TEMP °F/°C	SG/API Tbl 23	DENSITY @ 15°C Tbl 53	VCF Tbl 54	NETT KL @ 15°C	Vol Conv Tbl 52	Barrels @ 60°F	WCF Tbl 57	LONG TONS	METRIC TONS
		CORR INNAGE	GROSS VOLUME (KL)	DIP	FREE WATER VOLUME (KL)	NETT VOLUME (KL)	TEMP °F/°C (in)											
1	2	3	4		5 + 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
PORT																		
1	BIOSOLAR	306,9	269,512			269,512	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	265,620	6,293	1.671,547	0,8483	225,323	228,939
2	BIOSOLAR	290,0	258,330			258,330	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	254,600	6,293	1.602,198	0,8483	215,975	219,441
3	BIOSOLAR	299,9	266,732			266,732	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	262,881	6,293	1.654,310	0,8483	222,999	226,578
4	BIOSOLAR	280,6	248,753			248,753	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	245,161	6,293	1.542,798	0,8483	207,968	211,306
5	BIOSOLAR	268,7	239,485			239,485	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	236,027	6,293	1.485,318	0,8483	200,219	203,433
6	BIOSOLAR	240,1	216,348			216,348	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	213,224	6,293	1.341,819	0,8483	180,876	183,779
STB																		
1	BIOSOLAR	306,0	269,665			269,665	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	265,771	6,293	1.672,497	0,8483	225,451	229,069
2	BIOSOLAR	288,6	257,868			257,868	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	254,144	6,293	1.599,328	0,8483	215,588	219,048
3	BIOSOLAR	300,7	267,938			267,938	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	264,069	6,293	1.661,786	0,8483	224,007	227,602
4	BIOSOLAR	280,1	248,917			248,917	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	245,323	6,293	1.543,818	0,8483	208,105	211,445
5	BIOSOLAR	264,0	235,162			235,162	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	231,766	6,293	1.458,503	0,8483	196,605	199,761
6	BIOSOLAR	242,5	215,724			215,724	33,5	0,850	35,0		0,8630	0,985560	212,609	6,293	1.337,948	0,8483	180,354	183,249



## Lampiran 4. Depth Tape



## Lampiran 5. Hydrometer

**PEMERINTAH KOTA BATAM**  
**DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN**  
**UNIT PELAKSANA TEKNIS DAERAH METROLOGI LEGAL**  
 Jl. Pemuda No.7M Batam Telp.(0778) 465700, Fax (0778) 468855  
 email : metrologibatam@gmail.com  
 B A T A M

Kode Pos : 29464

**SURAT KETERANGAN HASIL PENGUJIAN**  
 (CERTIFICATE)  
 Nomor : 1635 / SKMP - HY / UPTDMET - 19 / VI / 2021

No. Order : 334

Pemilik	: PT. PERTAMINA TRANSKONTINENTAL
Owner	: JL. KRAMAT RAYA No. 29 JAKARTA
Alamat	: HYDROMETER
Address	: UPTD METROLOGI LEGAL KOTA BATAM
Jenis UTPP	: ALLA FRANCE
Measuring Instrum.	: ISO 650
Lokasi Pengujian	: ASTM E100 315 H
Testing Location	: 221295
Merk	: PRANCIS
Trade Mark	: 0,800 - 0,850 g/ml
Kelas	: SOLAR
Class	: HENRY ROY SIAGIAN, ST
Model / Tipe	: NIP. 19850328 201503 1 003
Model / Type	: 30 JUNI 2021
No. Seri	: TERLAMPIR
Serial Number	: JUNI 2022
Buatan	
Made In	
Range	
Nominal Massa	
Cairan Uji	
Measurement Me	
Di uji oleh	
Calibrated by	
Tanggal Pengul	
Calibration Da	
Hasil Pengul	
Calibration	
Berlaku r	
Valid Un	

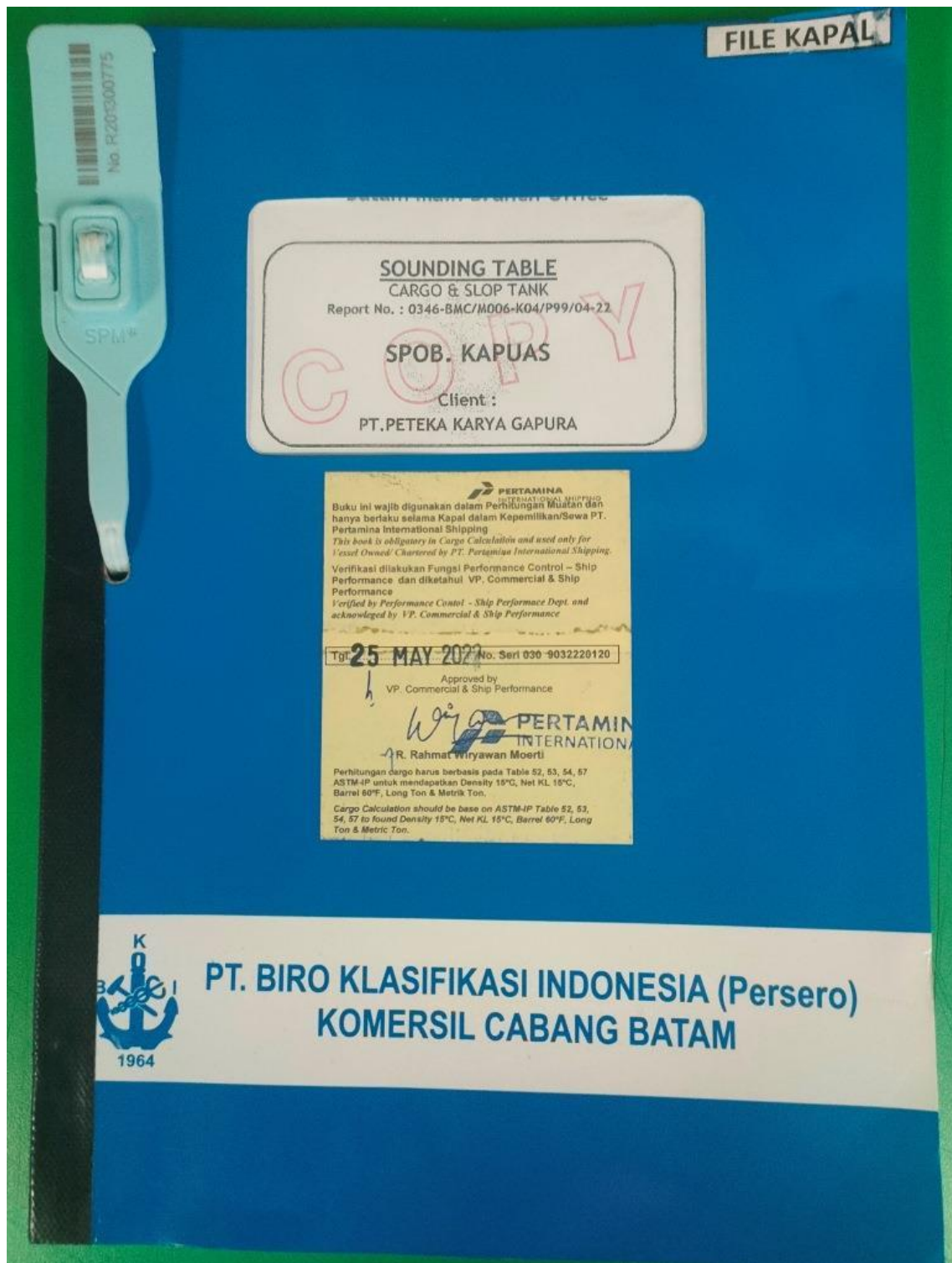
Batam, 30 Juni 2021  
 Kepala Unit Pelaksana Teknis Daerah Metrologi Legal  
 Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
 Kota Batam  
**ERWIN SYAMRIZAL ST**  
 NIP. 19750812 200212 1 006

DILARANG MENGGUNAKAN SERTIFIKAT INI TANPA IZIN TERTULIS DARI UPTD METROLOGI KOTA BATAM

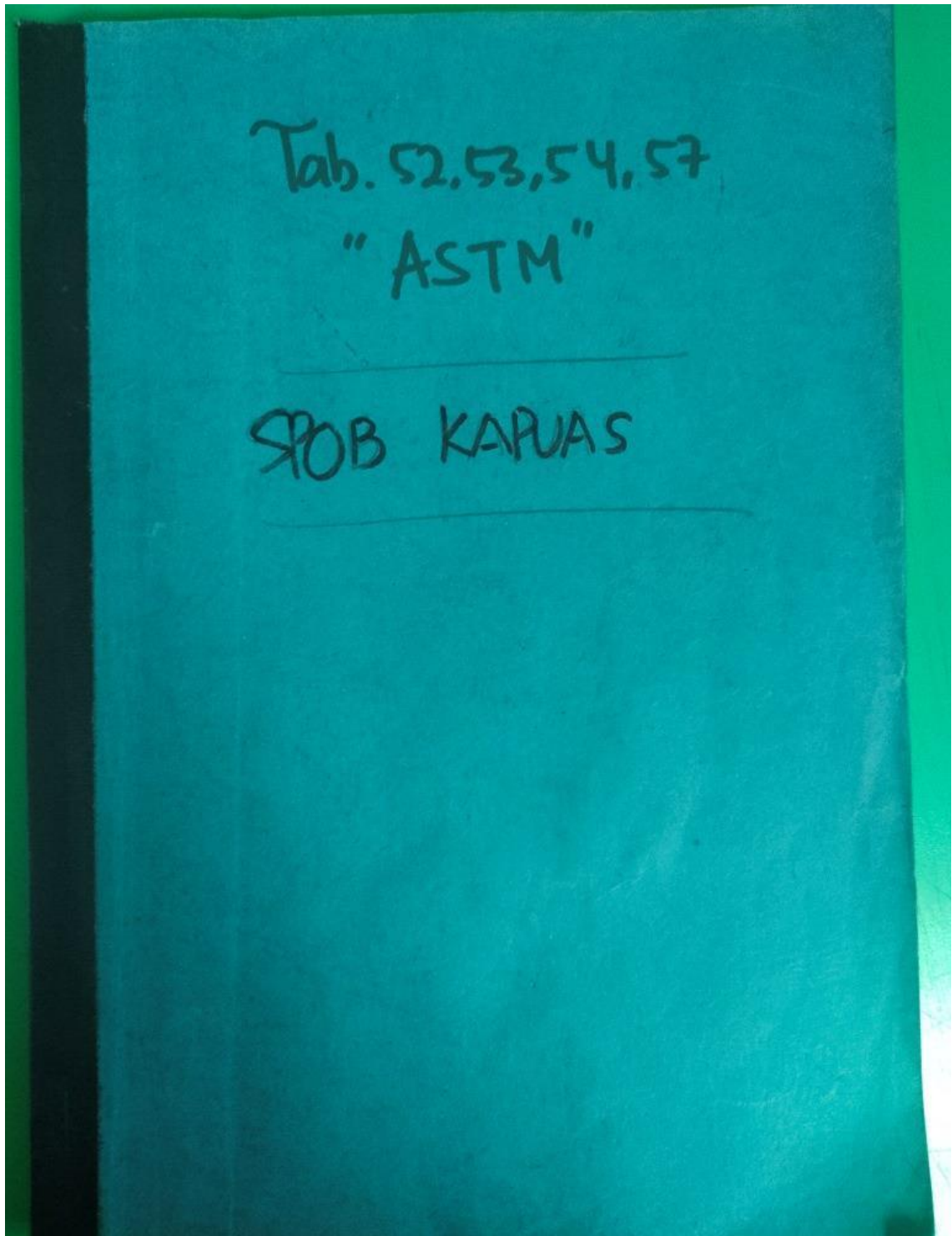
ASLI



Lampiran 6. Tabel Kapasitas Tanki



Lampiran 7. Tabeel ASTM



Lampiran 8. Botol Sampel





Lampiran 9. GelasUkur



Lampiran 10. Alat Ukur Temperatur / Thermoglass



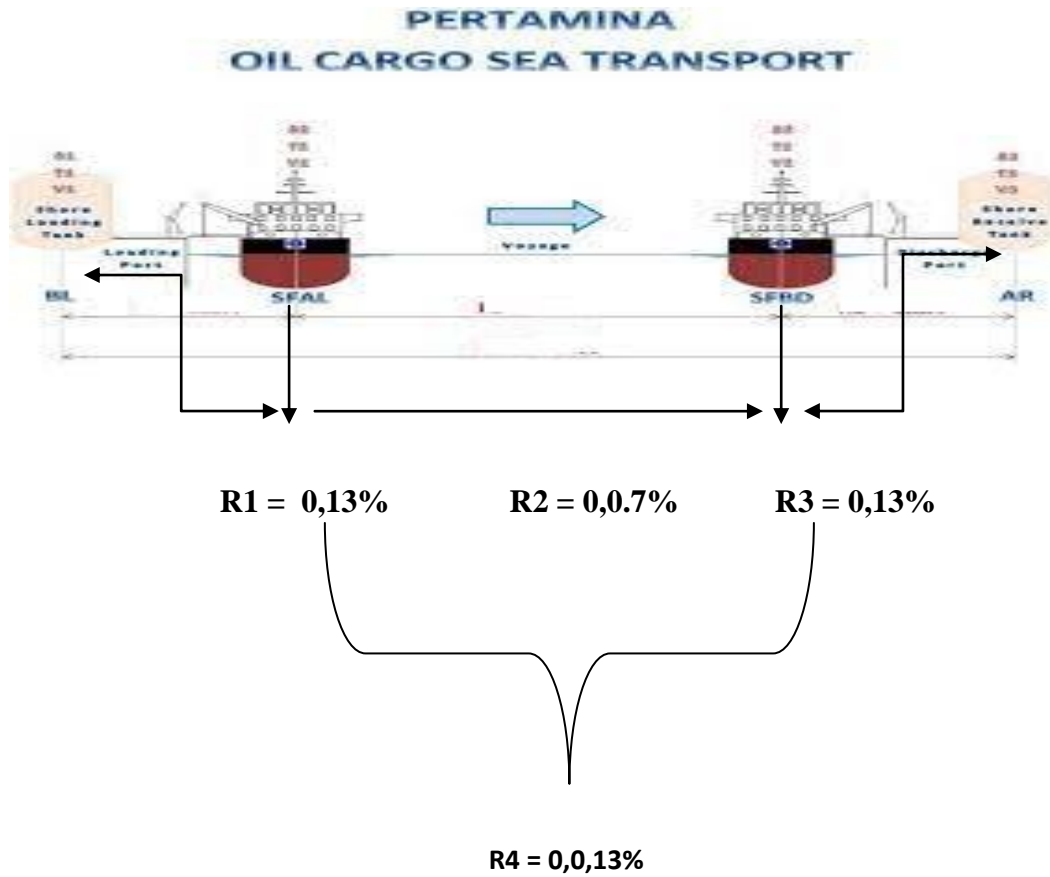
Lampiran 11.Klinometer





Lampiran 12. Pasta Minyak / Oil Pasta



**Keterangan :**

- $R1(SAFL)$  SHIP FIGURE AFTER LOADING
- $R2 (SFBD)$  SHIP FIGURE BEFORE DISCHARGE
- $R3 (DA)$  DISCHARGE AGREEMENT
- $R4( RA)$  ACTUAL RECEIVED



PT. Pertamina Trans Kontinental  
 Gedung Pertamina Transkontinental  
 Jln. Yos Sudarso, Kel. Sunter Jaya Tg. Priok, Jakarta Utara  
 Phone (021) 25675906-07, Fax. (021) 25675430

**NOTA PROTES**  
**NOTE OF PROTEST**

Kapal :  
 Vesse/  
 No. Pelayaran :  
 A/o. Voyage :  
 Pelabuhan :  
 Port :  
 Tanggal :  
 Date :  
 Untuk :  
 TO

Dengan Hormat,  
 Oeor Sir/Madam,

Saya, sebagai Nakhoda, memberitahukan Anda bahwa saya tidak setuju dengan cargo figure anda karena perbedaan figure kapal/darat berikut:  
*I, as the Master, notify you that I disagree with your cargo figure because there is a difference between vessel/land figures as follows:*

Kargo : HSD  
 Cargo :  
 Ship Figure BD : \_\_\_\_\_ Bbls  
 Ship Figure :  
 Shore Figure AR : \_\_\_\_\_ Bbls  
 Ship Figure :  
 Figure B/L : \_\_\_\_\_ Bbls  
 Shore Figure :  
 Perbedaan : \_\_\_\_\_ Bbls  
 Difference :  
 Percentage : \_\_\_\_\_ % (LOSS)  
 Percentage

Dengan adanya perbedaan antara angka kapal sebelum bongkar dengan angka penerimaan di darat yang melebihi batas toleransi R1 : - 0.13%, maka pihak kapal keberatan atas selisih angka tersebut, dan menyatakan tidak bertanggung jawab atas segala bentuk *claim* yang dikeluarkan oleh pihak pemilik barang ( *Consigny*).

untuk mengambil tindakan apapun yang mungkin dianggap perlu di masa mendatang sehubungan dengan perbedaan Kapal/Darat saat ini.

Demikian kami sampaikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

CAPT. SIGIT WALPUTRADIANTO  
 MASTER

FAHROZI  
 CHIEF OFFICER

LOADING MASTER : .....

SURVEYOR : .....

PQC : .....

## DAFTARISTILAH

<i>SAFL (SHIP FIGURE AFTER LOADING)</i>	: Total jumlah muatan diatas kapal setelah pengisian muatan dari terminal atau pelabuhan muatan
<i>SFBD (SHIP FIGURE BEFORE DISCHARGE)</i>	: Total jumlah muatan dari kapal sebelum di bongkar ke pelabuhan
<i>Loading Port</i>	: Pelabuhan tempat pengisian muatan
<i>Dischage Port</i>	: Pelabuhan tempat pembongkaran muatan
<i>Chief Officer</i>	: Perwira tinggi di atas kapal merupakan pemimpin di Departemen Deck yang bertanggung jawab langsung kepada Nakhoda yang bertugas mengatur operasional muatan, perencanaan muatan, bertanggung jawab masalah perawatan kapal, penerapan <i>ISPS Code</i> , bertindak sebagai <i>Safety Officer</i> dan juga <i>Ship Security Officer</i> dan juga masalah Keselamatan kru deck
<i>International Maritime Organization(IMO)</i>	: Organisasi maritim international di bawah naungan Perserikatan Bangsa-Bangsa.
<i>Manifold</i>	: Pipayang berfungsi untuk menyambung Selang atau <i>loading arm</i> antara darat dan kapal di saat bongkar maupun muat.

<i>Stowage Plan</i>	: Sebuah gambaran informasi mengenai rencana pengaturan muatan di atas kapal yang mana gambar tersebut menunjukkan pandangan samping (denah) serta pandangan atas dari letak-letak muatan, jumlah muatan, dan berat muatan yang berada dalam palka sesuai masing-masing pelabuhan tujuannya.
<i>Surveyor</i>	: Seseorang yang melakukan pemeriksaan atau Mengawasi pekerjaan bongkar muat serta muatan nya
<i>Cargo Loss</i>	: Selisih kurang kuantitas minyak mentah atau produk karena kegiatan pemindahan dari suatu tempat ke tempat lainnya
<i>Berthing time</i>	: Waktu sandar untuk kapal
<i>Dept Tape</i>	: Alat pengukur tangki muatan cair di atas kapal
<i>Loading Master</i>	: Individu yang bertanggung jawab untuk mengawasi dan mengkoordinasikan proses pemuatan kapal di pelabuhan
<i>Latter Of Protest</i>	: Dokumen legal, berisi pernyataan Nahkoda bahwa kapal dalam pelayarannya telah mengalami keadaan di luar kendalinya yang dapat timbulnya kerugian atau kerusakan

- R1* : *Loding Loss* pada pelabuhan muat, angka yang menjadi acuan adalah *bill of loading* (BL) dan angka kapal setelah memuat
- R2* : Susut nya muatan saat perjalanan dari pelabuhan muat ke pelabuhan bongkar
- R3* : Susutnya muatan saat pembongkaran dari kapal ketangki darat melalui pipa darat
- R4* : Nilai rata-rata dari kapal dalam hal ini cargo operasi, mulai dari kapal berada dari pelabuhan muat hingga kapal berada di pelabuhan bongkar



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PERLAYARAN  
PROGRAM DIKLAT PELAUT  
JAKARTA



**PENGAJUAN SINOPSIS MAKALAH**

NAMA : FAHROZI  
NIS : 02857/N-1  
BIDANG KEAHLIAN : NAUTIKA  
PROGRAM DIKLAT : DIKLAT PELAUT-I

**Mengajukan Sinopsis Makalah sebagai berikut**

**A. Judul**

**ANALISIS PERBEDAAN PENGUKURAN MUATAN TERHADAP WAKTU TAMBAT  
DIDERMAGA / TERMINAL (BERTHING TIME)** *Versabel P.*

**B. Masalah Pokok**

1. Perbedaan Hasil Ukur Melebihi Ambang Batas (Cargo Loss).
2. Lamanya Sandar Kapal di Pelabuhan / Terminal.

**C. Pendekatan Pemecahan Masalah**

1. Menganalisis Perbedaan Hasil Ukur Terhadap Lamanya waktu tambat Kapal SPOB KAPUAS.

Menyetujui:

Jakarta, Agustus 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Penulis

*[Signature]*  
**Capt. Bhima Siswo Putro, S.Si.T., M.M.**

Pembina III/c  
NIP: 19730526 200812 1 001

*[Signature]*  
**Yudhiyono, S.Si., M.T.**

Pembina III/c  
NIP: 19820130200912 1 004

*[Signature]*

**FAHROZI**  
NIS.02857/N-1

Ka.Div.Pengembangan Usaha

*[Signature]*

**Capt. Suhartini, M.M., M.M.Tr**




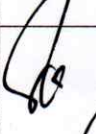

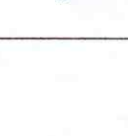
NIP.19800307 200502 2 002

**SEKOLAH TINGGI ILMU  
PELAYARANDIVISI  
PENGEMBANGAN**

Judul Makalah : ANALISIS PERBEDAAN PENGUKURAN MUATAN TERHADAP WAKTU  
TAMBAT DI DERMAGA / TERMINAL (BERTHING TIME).

Dosen Pembimbing I Makalah: Capt. Bhima Siswo Putro, S.Si.T., M.M

Bimbingan I:

No.	Tanggal	Uraian	TandaTangan Pembimbing
	16/12 2023	pengantar judul & sinopsis .	
	21/12 2023	Bab I	
	27/12 2023	Bab II	
	27/08 2023	Bab III	
	14/09 2023	Bab IV	
	28/08 2023	Siap untuk ditandatangani	

Catatan : .....

.....

.....

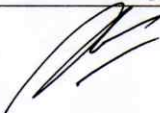





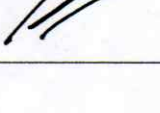


**SEKOLAH TINGGI ILMU  
PELAYARANDIVISI  
PENGEMBANGAN**

Judul Makalah: ANALISIS PERBEDAAN PENGUKURAN MUATAN TERHADAP WAKTU  
TAMBAT DI DERMAGA / TERMINAL (BERTHING TIME).

Dosen Pembimbing II Makalah: Yudhiyono, S.Si., M.T.

Bimbingan II:

No.	Tanggal	Uraian	TandaTangan Pembimbing
	16/8/2023	pengagasan sinopsis	
	18/08/2023	penyajian BAB I Revisi	
	20/08/23	penyajian BAB II Revisi	
	21/08/23	penyajian BAB III Revisi	
	22/08/23	penyajian BAB IV Revisi	
	23/08/23	penyajian BAB V Revisi	
	24/08/23	penyajian BAB I II III IV dan V	

Catatan : Siap untuk dikembangkan. 24/08/23

.....

.....