



**ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PROSES  
BONGKAR PADA MUATAN *MADURA CRUDE OIL*  
JENIS *CONDENSATE* DI MT. PROJECT LINK**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**YUNIA KARTIKA SARI**

**NIT. 012361140005**

**PROGRAM STUDI RPL NAUTIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PROSES  
BONGKAR PADA MUATAN *MADURA CRUDE OIL*  
JENIS *CONDENSATE* DI MT. PROJECT LINK**

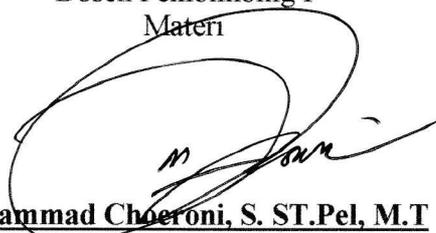
Disusun Oleh:

**YUNIA KARTIKA SARI**

**NIT. 012361140005**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang,  
Semarang, 31 JANUARI 2024

Dosen Pembimbing I  
Materi



**Muhammad Choeroni, S. ST.Pel, M.T**  
Penata (III/c)  
NIP. 19890922 201503 1 004

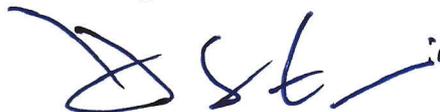
Dosen Pembimbing II  
Metodelogi dan Penulisan



**Indah Nurhidayati, M.Si**  
Penata Muda Tk. I (III/b)  
NIP. 19921023 202012 2 009

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika



**YUSTINA SAPAN, S.Si. T., M.M.**  
Penata Tingkat I (III/d)  
NIP. 19771129 200502 2 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**Analisis Penyebab Keterlambatan Proses Bongkar Pada Muatan Madura Crude Oil Jenis Condensate Di MT. Project Link**” karya,

Nama : Yunia Kartika Sari

NIT : 012361140005

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari ..**KAMIS**....., tanggal **01 FEBRUARI 2024**

Semarang, **01 FEBRUARI 2024**

### PENGUJI

Penguji I : **DR. CAPT. AKHMAD NDORI, S.ST., M.M., M.MAR**

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19770410 201012 1 002

Penguji II : **MUHAMMAD CHOERONI, S. ST.PEL, M.T**

Penata (III/c)

NIP. 19890922 201503 1 004

Penguji III : **FAJAR TRANSELASI, S.TR., M.A.P**

Penata (III/c)

NIP. 19760310 201012 1 001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

**Capt. SUKIRNO, M.M.Tr., M.Mar**

Pembina (IV/a)

NIP. 196712101999031001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yunia Kartika Sari

NIT : 012361140005

Program Studi : Nautika

Skripsi dengan judul “**Analisis Penyebab Keterlambatan Proses Bongkar Pada Muatan Madura Crude Oil Jenis Condensate Di MT. Project Link**” karya,

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

Semarang, 21 JANUARI 2024

Yang membuat pernyataan,



Yunia Kartika Sari  
NIT. 012361140005

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Moto dan Persembahan

1. Dimana ada kemauan, disitu pasti ada jalan.
2. Usaha tidak akan mengkhianati hasil.
3. Tuhan akan memberikan apa yang kita butuhkan, bukan apa yang kita inginkan.

### Persembahan:

1. Almamater tercinta, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah menaungi dalam menuntut ilmu, semoga ilmu yang telah diperoleh dapat bermanfaat
2. Perusahaan saya PT. Waruna Nusa Sentana selaku pemilik kapal perusahaan pelayaran yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melaksanakan penelitian serta bergabung menjadi kru kapal.
3. Kapal tempat penelitian saya MT. Project Link yang sudah memberikan saya kesempatan untuk bekerja dan melakukan penelitian, serta memberikan banyak ilmu yang dapat saya terapkan.

## PRAKATA

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

Skripsi ini mengambil judul “**Analisis Penyebab Keterlambatan Proses Bongkar Pada Muatan *Madura Crude Oil* Jenis *Condensate* Di MT. Project Link**” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama bekerja di Kapal MT. Project Link.

Dalam usaha menyelesaikan Penulisan Skripsi ini, dengan penuh rasa hormat Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Ibu Yustina Sapan, S.Si.T., M.M. selaku Ketua Prodi Nautika RPL Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Muhammad Choeroni, S. ST.Pel, M.T selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Ibu Indah Nurhidayati, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.

5. Nakhoda, KKM beserta seluruh awak kapal MT. Project Link yang telah membantu Penulis dalam melaksanakan penelitian.
6. Suami, ibunda tercinta, adik tersayang, bapak dan ibu mertua yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada Penulis selama Penulisan Skripsi ini.
7. Semua pihak dan rekan-rekan yang telah memberikan motivasi serta membantu Penulis dalam penyusunan Skripsi ini.

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

Semarang, 31 JANUARI 2024

Penulis



**Yunia Kartika Sari**  
NIT. 012361140005

## ABSTRAKSI

Skripsi ini membahas analisis penyebab keterlambatan proses bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate* Di MT. Project Link. Proses bongkar pada muatan kapal menjadi krusial, terutama pada muatan minyak mentah. Keterlambatan bongkar pada muatan dapat terjadi karena berbagai faktor, seperti prosedur bongkar, *cargo pump*, karakteristik muatan, dan konstruksi kapal. Selain itu, keterlambatan bongkar pada muatan juga menimbulkan dampak, yaitu sisa muatan yang tidak dapat dibongkar. Sehingga hal ini mengakibatkan kerugian terhadap Perusahaan pemilik kapal.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan fokus pada prosedur yang dilakukan untuk kegiatan proses bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate*, penyebab dari keterlambatan bongkar, dampak selain keterlambatan bongkar, dan Upaya yang dilakukan agar tidak terjadi keterlambatan bongkar. Melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, penelitian ini menganalisis penyebab keterlambatan proses bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate* dan dampak yang ditimbulkan selain keterlambatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang menyebabkan keterlambatan proses bongkar pada muatan *Madura Crude oil* Jenis *Condensate*, dampak apa yang ditimbulkan selain keterlambatan, dan upaya yang dapat dilakukan untuk proses bongkar muatan tersebut agar berjalan lebih baik. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya konsep keilmuan di industri pelayaran dan memberikan masukan praktis bagi perusahaan pelayaran, khususnya kapal tanker *crude oil* yang memuat muatan *crude oil* jenis *condensate*. Disamping itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memahami prosedur bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate*.

Kata Kunci: Analisis, proses bongkar muatan, *Madura Crude Oil* jenis *Condensate*

## ABSTRACT

This thesis discusses the analysis of the causes of delays in the unloading process on the load of madura crude oil type condensate on MT. Project Link. The unloading process on ship cargo is crucial, especially on crude oil cargo. Delays in unloading can occur due to various factors, such as discharging procedures, cargo pumps, cargo characteristics, and ship construction. In addition, delays in discharging also have an impact, namely the remaining cargo that cannot be discharged. So that this results in losses to the shipowning company.

This research uses a qualitative approach with a focus on the procedures carried out for the discharging process activities on madura crude oil type condensate cargo, the causes of discharging delays, the impact other than discharging delays, and efforts made so that discharging delays do not occur. Through observations, interviews, and documentation, this research analyzes the causes of delays in the unloading process on madura crude oil cargo type condensate and the impact caused in addition to delays.

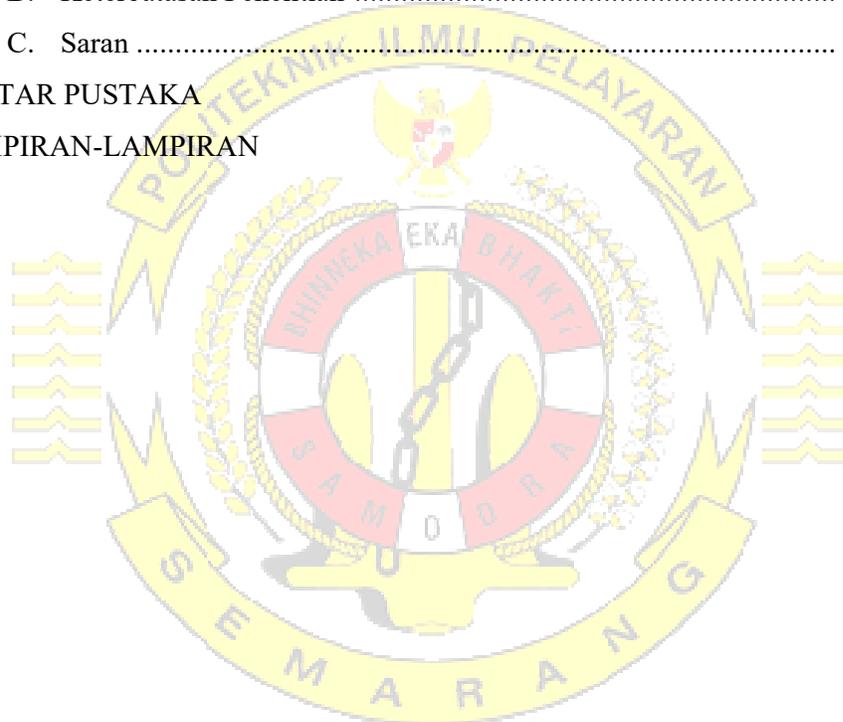
This research aims to find out the factors that cause delays in the unloading process of Madura Crude oil type condensate cargo, what impacts are caused in addition to delays, and efforts that can be made for the discharging process to run better. The results of the study are expected to enrich scientific concepts in the shipping industry and provide practical input for the company.

Keywords: Analysis, Discharging Process, Madura Crude oil type Condensate.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAKSI .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
<b>BAB II. KAJIAN TEORI</b>	
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Kerangka Penelitian.....	17
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian .....	19
B. Tempat Penelitian .....	20
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan .....	21
D. Teknik Pengumpulan Data .....	24
E. Instrumen Penelitian .....	25
F. Teknik Analisis Data Kualitatif .....	27

G. Pengujian Keabsahan Data .....	29
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN</b>	
A. Gambaran Konteks Penelitian .....	31
B. Deskripsi Data .....	33
C. Temuan .....	37
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	44
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	50
B. Keterbatasan Penelitian .....	51
C. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	



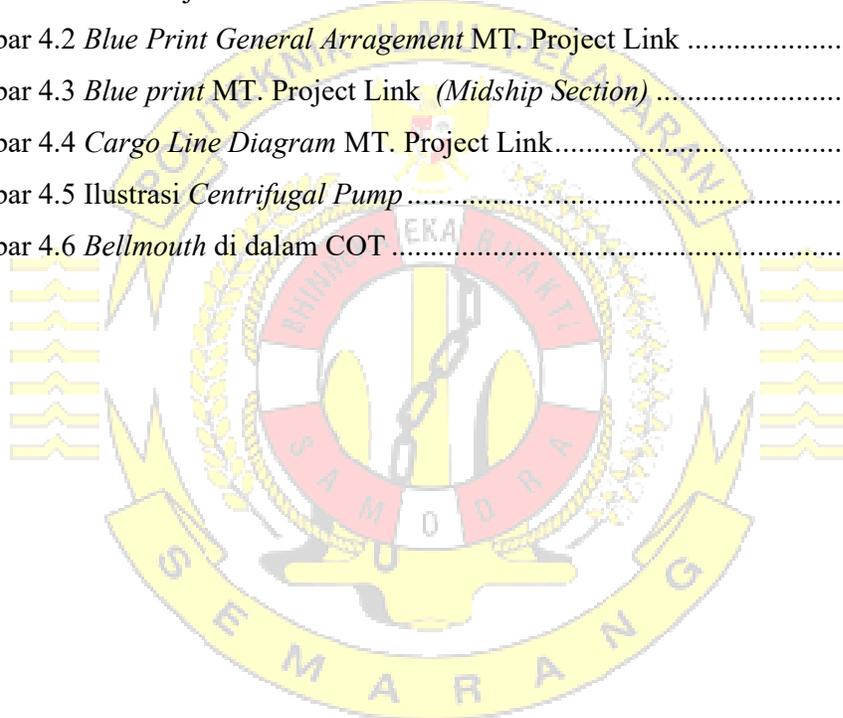
## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.1 Tabel <i>Loadline</i> MT. Project Link.....	32
Gambar 4.2 Tabel <i>Cargo Capacity</i> MT. Project Link .....	32
Gambar 4.3 Tabel <i>Cargo Line Group</i> MT. Project Link.....	32
Gambar 4.4 Tabel <i>Ingredients Madura Crude Oil</i> jenis <i>Condensate</i> .....	34
Gambar 4.5 Tabel Spesifikasi MDO.....	38
Gambar 4.6 Tabel <i>Spesifikasi MFO</i> .....	39



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 MT. Project Link tandem dengan FSO Abherka.....	15
Gambar 2.2 Proses pemasangan <i>floating hose</i> di MT. Project Link .....	16
Gambar 2.3 Kerangka penelitian.....	17
Gambar 3.1 Dimensi kapal tampak samping .....	21
Gambar 3.2 <i>Fishbone Diagram</i> Penyebab Keterlambatan Bongkar Muatan ...	26
Gambar 4.1 MT. Project Link .....	34
Gambar 4.2 <i>Blue Print General Arrangement</i> MT. Project Link .....	40
Gambar 4.3 <i>Blue print</i> MT. Project Link ( <i>Midship Section</i> ) .....	41
Gambar 4.4 <i>Cargo Line Diagram</i> MT. Project Link.....	42
Gambar 4.5 Ilustrasi <i>Centrifugal Pump</i> .....	45
Gambar 4.6 <i>Bellmouth</i> di dalam COT .....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Transkrip Wawancara
- Lampiran 2. Ship Particular
- Lampiran 3. General Arrangement
- Lampiran 4. Piping Diagram of cargo and Ballast System
- Lampiran 5. Stowage Plan
- Lampiran 6. Material Safety Data Sheet



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

MT. Project Link, kapal tempat penulis melakukan penelitian, pada saat dilaksanakannya bongkar muatan *madura crude oil* jenis *condensate* yang *tandem* dengan FSO (*Floating Storage and Offloading*) Pertamina Abherka pada tanggal 12 Desember 2019 mengalami kendala yaitu muatan yang masih sisa di dalam tangki tidak dapat dihisap oleh pompa sehingga tangki tidak dapat kering, karena dari pihak Pertamina sebagai pemilik muatan, menginginkan muatan yang ada harus habis dan tangki kapal harus kering. Proses bongkar muatan menjadi membutuhkan waktu lebih lama dan terlambat dari yang dijadwalkan dan masih ada sisa muatan di dalam tangki. Di kapal terdapat 2 pompa untuk bongkar muatan yang masih berfungsi namun sudah tidak maksimal, mengingat usia kapal yang hampir 30 tahun.

Bahan bakar minyak yang digunakan oleh masyarakat saat ini, tentunya berasal dari campuran minyak mentah (*crude*) dengan bahan kimia lainnya dan sudah melalui proses pengolahan. Minyak mentah (*crude*) yaitu minyak bumi yang berasal dari fosil binatang-binatang purba pada jutaan tahun yang lalu, kemudian biasa didapatkan dengan melakukan pengeboran. Pengeboran minyak bumi ini terdapat ditengah laut maupun di daratan. Pendistribusian minyak mentah (*crude*) maupun minyak hasil pengolahan (*product oil*) di Indonesia sebagian besar menggunakan transportasi laut, yaitu kapal tanker.

Menurut Wikipedia (2023) “kapal tanker” adalah kapal yang dirancang untuk mengangkut minyak atau turunannya. Jenis utama kapal tanker termasuk tanker minyak, tanker kimia, dan pengangkut LNG. Kapal tanker tidak hanya sandar di pelabuhan, namun ada yang sandar di SBM (*Single Bouy Mooring*), STS (*Ship To Ship*), dan *tandem* dengan FSO (*Floating Storage and Offloading*).

Pelaut sebagai pelaksana, dituntut untuk dapat mengaplikasikan perkembangan teknologi maritim dengan tetap memperhatikan aspek keselamatan crew dan mencegah kerusakan lingkungan. Masalah yang biasa terjadi di kapal tanker yaitu keterlambatan bongkar muat yang disebabkan dari berbagai aspek, sehingga mendapat komplain dari pemilik muatan dan menyebabkan kerugian waktu maupun biaya bagi perusahaan pelayaran sebagai pemilik kapal.

Sebelum tiba di pelabuhan muat, pihak kapal akan menerima email berisi lembar data keselamatan bahan atau MSDS (*Material Safety Data Sheet*) atau sekarang disebut dengan *Safety Data Sheet* dan berapa jumlah total muatan yang harus dimuat dari pemilik muatan. *Safety Data Sheet* terdiri dari tiga komponen, yaitu manusia, prosedur atau metode kerja, dan peralatan atau bahan. Setelah menerima *Safety Data Sheet*, Mualim 1 dapat membuat rencana pemuatan (*Stowage Plan*). Rencana pemuatan biasa meliputi berapa jumlah muatan yang akan dimuat dalam setiap tangkinya. Jumlah setiap tangki bisa saja berbeda dikarenakan mengacu pada stabilitas kapal.

Saat kapal tiba di Pelabuhan bongkar, sebelumnya mualim 1 sudah membuat rencana bongkar muatan (*discharge plan*). Rencana bongkar merupakan urutan dari tangki yang akan dibongkar dan jumlah muatan. Total jumlah muatan yang dibongkar, tergantung permintaan dari pemilik muatan. Sebelum kegiatan bongkar muat dilakukan, biasanya Nakhoda, Mualim 1 dan Kepala Kamar Mesin (KKM) melakukan diskusi agar kegiatan bongkar muat dapat berjalan dengan baik, dan tetap memperhatikan peraturan dari perusahaan tentang prosedur bongkar. Nakhoda biasa memberi arahan dan KKM dapat mengkonfirmasi kemampuan dari pompa yang akan digunakan untuk bongkar.

Permasalahan yang sama muncul dari penelitian dari Nur Maulana Ismail (2020) bahwa terdapat kendala dalam bongkar muatan *crude oil* yang disebabkan oleh prosedur pembongkaran yang tidak sesuai dan kurangnya perawatan pada peralatan pembongkaran. Hal ini juga dialami oleh Tias Arfalian Noviki (2020) dalam penelitiannya ditemukan bahwa kurang optimalnya penanganan proses bongkar pada muatan *Crude Palm Oil* disebabkan oleh kurang terawatnya peralatan bongkar muat dan tidak diterapkannya prosedur yang harus dilakukan.

Berdasarkan latar belakang yang dialami oleh penulis di atas kapal tersebut, dan referensi penelitian sebelumnya, penulis tertarik untuk mengambil judul “Analisis Penyebab Keterlambatan Proses Bongkar Pada Muatan *Madura Crude Oil* Jenis *Condensate* Di MT. Project Link”.

## B. Fokus Penelitian

Dari beberapa uraian yang dikemukakan pada latar belakang, maka fokus penelitian penulis sebagai berikut:

1. Prosedur yang dilakukan untuk kegiatan proses bongkar muatan, terutama pada muatan minyak mentah *madura crude oil* jenis *condensate*.
2. Penyebab yang dapat menimbulkan keterlambatan bongkar pada muatan *Madura Crude Oil* jenis *condensate*.
3. Dampak atau akibat yang ditimbulkan dari keterlambatan bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate*.
4. Upaya yang dapat dilakukan agar keterlambatan bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate* tidak terjadi sehingga kegiatan bongkar selesai sesuai jadwal.

## C. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang ada, maka penulis merumuskan masalah yang dibagi dalam penelitian ini adalah :

1. Apa faktor penyebab keterlambatan bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate*?
2. Apa dampak dari keterlambatan bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate*?
3. Upaya apa saja yang dapat dilakukan agar proses bongkar muat dapat berjalan dengan baik?

#### D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor penyebab keterlambatan bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate* di kapal MT. Project Link.
2. Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari keterlambatan bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate* di kapal MT. Project Link.
3. Untuk mengetahui bagaimana upaya yang dapat dilakukan agar proses bongkar muat dapat berjalan dengan baik.

#### E. Manfaat Hasil Penelitian

Penulis berharap dalam penulisan skripsi ini akan bermanfaat bagi penulis sendiri dan bagi orang lain yang membutuhkan pengetahuan tentang masalah yang akan dibahas oleh penulis.

1. Manfaat teoritis yaitu untuk membantu menambah pengetahuan baru tentang upaya yang dilakukan agar kegiatan bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate* dapat dilaksanakan secara optimal.
2. Manfaat Akademis
  - a. Bagi Awak Kapal yaitu dapat menjadi referensi tentang upaya yang dapat dilakukan jika mengangkut muatan *madura crude oil* jenis *condensate* agar kegiatan bongkar berlangsung secara tepat waktu dan maksimal
  - b. Bagi Taruna yaitu dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang penyebab keterlambatan dan tidak maksimalnya

bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate* yang dituntut untuk menganalisa dan mengolah data yang didapat dari tempat penelitian dan juga bertambahnya pengetahuan untuk taruna yang akan melaksanakan praktek laut, karena adanya gambaran dari permasalahan ini.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Analisis

Dalam kamus KBBI, analisis mempunyai pengertian penyelidikan terhadap suatu peristiwa (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Kata Analisis sendiri berasal dari Bahasa Yunani kuno yaitu *analysis* yang berarti memecahkan atau menguraikan serta dari kata “*ana*” yang mempunyai arti “naik, menyeluruh” dan “*lysis*” “melonggarkan”. Dalam matematika, analisis merupakan proses pemecahan masalah menjadi bagian kecil sehingga mudah dipahami. Dalam kimia, analisis adalah penguraian zat menjadi zat sederhana yang menjadi unsur-unsur pembentuknya. Analisis dalam Bahasa Indonesia merupakan serapan dari Bahasa Inggris *Analysis*.

Analisis merupakan usaha untuk mengurai suatu masalah menjadi beberapa bagian sehingga lebih tampak dengan jelas dan lebih jelas ditemukan maknanya dalam suatu permasalahan (Satori dan Komariyah, 2014:200).

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian dari analisis adalah proses pemecahan masalah dengan melakukan penyelidikan mengenai hal-hal yang bersangkutan dengan masalah atau suatu objek.

## 2. Keterlambatan

Menurut Casey (2013:65) dalam (Winda Febrina, 2023) merupakan salah satu masalah yang paling sulit diubah. Keterlambatan juga diartikan sebagai pelaksanaan yang tidak sesuai dengan kegiatan yang sudah direncanakan, sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan setelahnya menjadi tertunda dan tidak sesuai dengan jadwal.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengertian keterlambatan adalah suatu kondisi yang terjadi tidak sesuai dengan rencana yang sudah dijadwalkan dan menyebabkan suatu pekerjaan menjadi tertunda atau membutuhkan waktu lebih lama dari yang direncanakan.

## 3. Proses

Menurut Nana Suryapermana (2016) “proses” merupakan suatu rangkaian kegiatan yang memiliki tujuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengertian proses adalah suatu kegiatan yang dilakukan dari awal sampai akhir secara terus menerus untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

## 4. Kapal Tanker

Menurut Pertamina (2024) “kapal tanker” adalah jenis kapal khusus yang dirancang untuk mengangkut berbagai jenis minyak, cairan kimia, dan cairan lainnya.

Selain berdasarkan muatannya, menurut Wikipedia (2023) kapal tanker dikategorikan berdasarkan kapasitasnya, yaitu:

- a. ULCC (*Ultra Large Crude Carrier*), berkapasitas 500.000 ton
- b. VLCC (*Very Large Crude Carrier/Malaccamax*), berkapasitas 300.000 ton
- c. *Suezmax*, yang dapat melintasi Terusan Suez dalam muatan penuh, berkapasitas 125.000-200.000 ton
- d. *Aframax (Average Freight Rate Assessment)* berkapasitas 80.000-125.000 ton
- e. *Panamax*, yang dapat melintasi pintu di Terusan Panama, berkapasitas 50.000-79.000 ton

Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan, kapal tanker adalah kapal yang dirancang untuk membawa muatan berbentuk cairan curah dan memiliki beberapa tangki yang terpisah yang digunakan sebagai ruang muatannya. Muatan yang berbentuk cairan biasanya berupa minyak mentah (*crude oil*), minyak product (*product oil*) dan atau muatan cairan berbahaya (*chemical oil*).

#### 5. Definisi Bongkar Muat

Bongkar muat adalah pemindahan muatan dari kapal ke gudang atau tempat timbun lain maupun sebaliknya (Aspan et al, 2020 : 322-334)

Bongkar muat merupakan kegiatan bongkar muat di kapal. Muatan dapat dibongkar langsung dari kapal ke truk pengangkut atau tongkang

dan atau langsung melalui gudang atau lapangan ke pemilik barang maupun sebaliknya (Lasse, 2014:490).

Bongkar muat merupakan kegiatan bongkar muat barang dari dan ke kapal di Pelabuhan yang meliputi kegiatan *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving* atau *delivery*. (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 59, 2021)

Oktavia N dkk (2018:55) kegiatan dalam bongkar muat meliputi beberapa hal sebagai berikut :

- a. *Stevedoring* merupakan kegiatan membongkar dan memuat barang dari kapal yang tersusun rapi di palka ke dermaga atau tongkang atau truk maupun sebaliknya menggunakan *crane* (derek) kapal maupun *crane* darat.
- b. *Cargodoring* yaitu kegiatan membongkar atau melepaskan barang muatan dari tali atau jala di dermaga dan memindahkan dari dermaga ke gudang atau tempat penimbunan.
- c. *Receiving* adalah penerimaan muatan dalam hal ini adalah peti kemas ke tempat penimbunan.
- d. *Delivery* merupakan kegiatan mengeluarkan peti kemas dari lapangan penumpukan.
- e. *Lift On* yaitu kegiatan memindahkan atau menaikkan barang dari gudang atau lapangan penimbunan ke atas kendaraan.
- f. *Liff Off* adalah kegiatan menurunkan muatan dari kendaraan ke gudang atau tempat penimbunan.

Pompa di kapal tanker biasa terdapat di kamar pompa (*pump room*) maupun di *deck* atau di atas tangki muatan. Pompa-pompa muatan terhubung dengan masing-masing tangki melalui pipa-pipa di atas kapal. Di dalam tangki muatan terdapat pipa isapan (*suction*) yang memiliki celah beberapa *centimeter* dengan dasar tangki atau untuk kapal-kapal saat ini, pipa isapan biasa terdapat di atas sumur tangki (*bellmouth*). Muatan dipompa dari dalam tangki melalui pipa isapan menuju *cargo manifold* yaitu pipa yang menghubungkan tangki muatan di kapal dengan tangki terminal biasa menggunakan *loading arm* dan atau *marine cargo hose*. *Cargo manifold* biasa terletak ditengah dan membujur ke kanan maupun ke kiri.

Dalam hal ini penulis menjelaskan secara spesifik untuk bongkar di kapal tanker. Dari uraian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian bongkar untuk kapal tanker yaitu memindahkan muatan cair dari tangki kapal ke tangki kapal yang lain (*ship to ship*) atau dari tangki kapal ke tangki timbun terminal menggunakan pompa muatan (*cargo pump*) dan melalui pipa yang tersambung antara kapal dan terminal (*manifold*) yang dibawa dari Pelabuhan muat ke pelabuhan tujuan dengan aman dan tetap memperhatikan keselamatan crew kapal itu sendiri.

Dalam bongkar muat sendiri, terdapat prinsip-prinsip yang harus diterapkan.

Dalam jurnal Besouw (2022:153) “proses pengoperasian dan penanganan muatan” memiliki prinsip-prinsip sebagai berikut :

- a. Melindungi kapal yaitu menjaga kapal agar tetap selamat dan tidak rusak dari proses muat dimulai, kapal berlayar menuju pelabuhan bongkar hingga proses bongkar selesai dengan stabilitas kapal yang baik.
- b. Melindungi muatan yaitu menjaga muatan agar tidak terkontaminasi atau rusak, tidak hilang atau terjatuh di laut saat kapal berlayar menuju pelabuhan bongkar.
- c. Keselamatan awak kapal yaitu awak kapal melakukan tugasnya masing-masing sesuai jabatan saat kapal dalam proses bongkar muat dan keamanan untuk awak kapal saat proses bongkar muat.
- d. Kelestarian lingkungan yaitu sedapat mungkin menghindari terjadinya pencemaran lingkungan akibat dari proses bongkar muat.
- e. Memuat atau membongkar muatan secara tepat dan sistematis yaitu sebelum kapal tiba di pelabuhan harus membuat perencanaan muat (*Stowage plan*) jika pelabuhan tujuan adalah pelabuhan muat, membuat perencanaan bongkar (*Discharge plan*) jika Pelabuhan tujuan adalah pelabuhan bongkar agar tidak terjadi keterlambatan atau membutuhkan waktu lebih lama.
- f. Memenuhi ruang muat yaitu memaksimalkan ruang muat yang ada dengan tetap memperhatikan stabilitas kapal.

Dalam pelaksanaan bongkar muat, setiap perusahaan memiliki prosedur yang berbeda-beda. Dalam hal ini penulis menjelaskan mengenai proses bongkar muatan. Sesuai dengan *Safety Management System* (SMS) yang dimiliki oleh perusahaan, bongkar muatan dapat dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Sebelum pompa dinyalakan, Mualim 1 dan Mualim jaga harus mengecek *line up* yang sudah dilakukan oleh *pump man* pada *valve* atau kran-kran yang harus dibuka untuk jalannya muatan saat bongkar.
- b. Bongkar muatan harus dimulai dengan *low pressure* atau tekanan rendah.
- c. Mualim 1 dan Mualim jaga harus mengecek tidak terjadinya *back pressure* atau tekanan balik.
- d. Mualim 1 dan Mualim jaga harus mengecek tidak terjadi kebocoran di *manifold*.
- e. Mualim 1 dan Mualim jaga harus mengecek pipa-pipa muatan dan memastikan tidak terjadi kebocoran pada saat proses bongkar dengan *high pressure* atau tekanan tinggi.

Berdasarkan pengalaman penulis selama bekerja di kapal MT. Project Link dapat disimpulkan, bahwa persiapan sebelum proses bongkar yaitu dimulai dari persiapan fisik seperti mempersiapkan alat-alat untuk bongkar muatan, alat keselamatan, tangki muatan (*cargo tank*) yang akan dibongkar, jalur pipa yang akan digunakan untuk bongkar

(*cargo pipe line*), alat penunjang untuk bogkar, dan alat komunikasi. Selain secara fisik, sebelum proses bongkar, juga persiapan administrasi seperti dokumen kapal yang dibutuhkan, dokumen muatan, dan *check list* yang harus diisi. Saat proses bongkar muatan, diperlukan kemampuan yang cakap dengan mengatur *ballasting* sehingga keseimbangan dan stabilitas kapal tetap terjaga hingga bongkar selesai sesuai dengan *discharge plan* atau skema bongkar muatan.

Persetujuan antara pihak kapal yang akan bongkar dan pihak penerima dilakukan secara formal dan bertanggung jawab, dengan melihat aspek efisiensi dan keselamatan sehingga kegiatan bongkar dapat berlangsung dengan lancar.

#### 6. *Madura Crude Oil* jenis *Condensate*

Menurut *Material Safety Data Sheet* (MSDS) milik Pertamina (2021:2), minyak mentah (*crude oil*) *Madura Crude Oil* merupakan minyak mentah campuran hidrokarbon yang terdiri dari lapisan hidrokarbon paraffin, sikloparafin, dan aromatik, nomor karbon mulai dari C1 hingga C6+. Mungkin mengandung senyawa sulfur, nitrogen, dan oksigen serta sejumlah kecil benzena, etil benzena logam berat seperti nikel, vanadium, dan timbal. *Madura Crude Oil* jenis *condensate* mempunyai density 0.7906.

*Madura crude oil* merupakan nama untuk minyak mentah (*crude oil*) jenis *condensate* yang berasal dari pengeboran minyak di Poleng tepatnya wilayah barat laut Pulau Madura yang dimiliki oleh salah satu

anak perusahaan Pertamina yaitu PT. Pertamina Hulu Energi *West Madura Offshore*.

*Madura Crude Oil* dari pengeboran ditampung di FSO (*Floating Storage and Offloading*) bernama Abherka. *Floating Storage and Offloading* merupakan kapal yang dikonversi untuk bisa menerima, menyimpan, dan mengalirkan minyak mentah hasil dari pengeboran di laut (*offshore*). Abherka adalah kapal pertama milik Pertamina yang dikonversi dari kapal tanker MT. Geudongdong menjadi FSO dan beroperasi sejak 2012 hingga saat ini.

Minyak mentah yang dihasilkan dari pengeboran minyak di wilayah barat laut Pulau Madura didistribusikan melalui FSO Abherka. Kapal yang akan memuat *Madura Crude Oil* biasa *tandem* di belakang FSO Abherka menggunakan rantai. Berikut merupakan gambar saat kapal MT. Project Link tandem dengan FSO Abherka:



Gambar 2.1. MT. Project Link tandem dengan FSO

Sumber : Dokumentasi Pribadi Penulis. (2019)

Penyaluran muatan dari FSO Abherka ke kapal yang tandem ataupun sebaliknya, melalui *floating hose* yang disambungkan pada

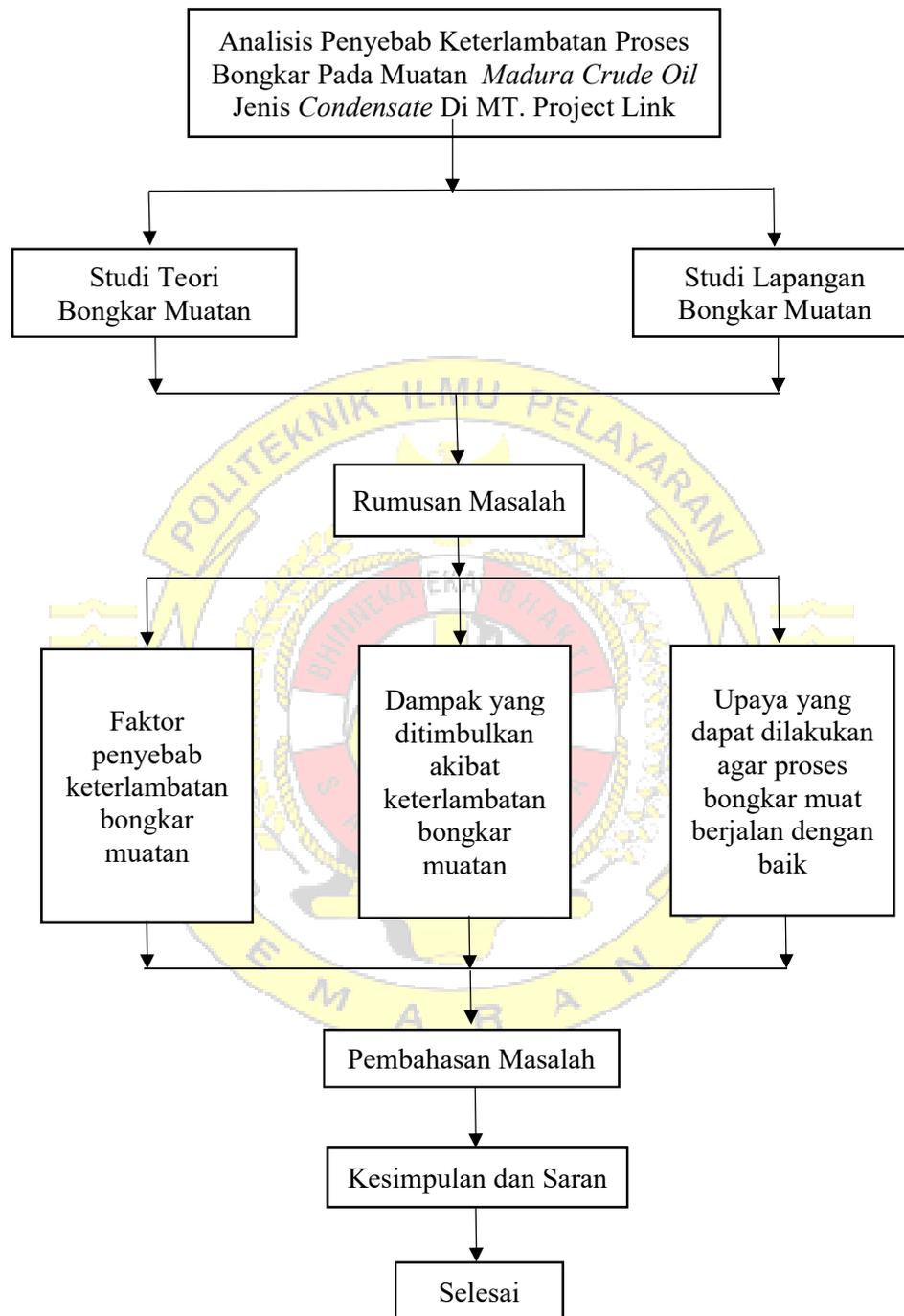
masing-masing *manifold*. Berikut merupakan gambar saat proses pemasangan *floating hose* di MT. Project Link dari FSO Abherka:



Gambar 2.2 Proses pemasangan *floating hose* di MT. Project Link

Sumber : Dokumentasi Pribadi Penulis. (2019)

## B. Kerangka Penelitian



Gambar 2.3 Kerangka penelitian.

Berdasarkan kerangka penelitian pada halaman sebelumnya, dapat dijelaskan bahwa dalam penelitian yang berjudul “Analisis Penyebab Keterlambatan Proses Bongkar Pada Muatan *Madura Crude Oil* Jenis *Condensate* Di MT. Project Link” dilakukan dengan studi teori dengan mengumpulkan referensi-referensi yang terkait dan studi lapangan saat penulis bekerja di kapal, dengan merumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Faktor penyebab keterlambatan bongkar muatan yaitu karena prosedur bongkar, *cargo pump*, karakteristik muatan, dan konstruksi kapal.
2. Dampak dari keterlambatan bongkar yaitu adanya sisa muatan yang tidak dapat dibongkar lagi karena *cargo pump* tidak mampu menghisap sisa muatan tersebut.
3. Upaya yang dilakukan untuk menanggulangi keterlambatan dan dampak yang ditimbulkan dari keterlambatan bongkar dengan mengikuti prosedur yang diarahkan oleh Nakhoda, perawatan alat bongkar muat, dan konstruksi kapal.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan uraian-uraian sebelumnya dalam pembahasan mengenai “Analisis Penyebab Keterlambatan Proses Bongkar Pada Muatan *Madura Crude Oil* Jenis *Condensate* Di MT. Project Link”, maka sebagai bagian akhir dari skripsi ini penulis memberikan beberapa kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan pembahasan masalah sebagai berikut :

1. Terjadinya keterlambatan proses bongkar disebabkan oleh beberapa faktor yaitu arahan Nakhoda untuk prosedur bongkar muatan agar dilakukan dengan RPM rendah pada *cargo pump* tidak dilakukan. Selain itu, *cargo pump* sebagai peralatan bongkar muat sudah tidak dapat beroperasi secara maksimal dan *vacuum pump* yang seharusnya dapat membantu dalam proses bongkar muat juga sudah tidak dapat berfungsi. Kemudian karakteristik muatan yang ringan membuat *cargo pump* tidak dapat bekerja maksimal dikarenakan pada muatan sebelumnya, *cargo pump* biasa beroperasi untuk bongkar muatan minyak berat seperti MFO. Konstruksi kapal karena kapal dengan tipe *single bottom (double side)* tidak mempunyai *bellmouth* disetiap tangki muatan sehingga sisa muatan yang tingginya sudah tidak mencapai tinggi *suction* di dalam tangki tidak dapat terhisap karena menyebar ke seleuruh lantai tangki muatan. Selain itu, konstruksi pada pipa-pipa muatan sudah banyak yang bocor dan *valve cargo* yang ada di dalam

tangka sudah tidak kedap. Kemudian ada proses *collecting cargo* yang dikumpulkan di tangki slop juga menyebabkan proses bongkar muatan semakin lama.

2. Dampak yang ditimbulkan dari keterlambatan bongkar pada muatan *madura crude oil* jenis *condensate* yaitu sisa muatan yang masih banyak juga terjadi karena tidak mengikuti prosedur arahan dari Nakhoda, kurang terawatnya peralatan bongkar muat, dan konstruksi kapal yang tidak memiliki *bellmouth*.
3. Upaya yang dapat dilakukan agar proses bongkar muatan dapat berjalan dengan baik yaitu mengikuti prosedur bongkar muat sesuai dengan karakteristik muatan dan juga arahan dari Nakhoda, melakukan perawatan peralatan bongkar muat secara berkala dan segera dilakukan perbaikan apabila terdapat peralatan bongkar muat yang rusak.

#### **B. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan diantaranya yaitu :

1. Data dan Sumber Informasi menjadi salah satu masalah dalam penelitian ini. Data yang diperoleh terbatas dalam hal jumlah, keragaman, atau ketepatan waktu. Penelitian lebih lanjut mungkin memerlukan akses ke data yang lebih lengkap dan beragam untuk mendukung temuan.
2. Keterbatasan waktu dan tempat juga dapat mempengaruhi penelitian. Penelitian ini hanya mencakup satu lokasi atau periode waktu tertentu, sehingga temuan tidak dapat umumkan ke konteks yang lebih luas.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam waktu singkat juga dapat membatasi ketepatan analisis.

3. Penelitian ini terbatas dalam hal partisipasi responden atau subjek penelitian. Ukuran sampel yang kecil atau seleksi subjek yang tidak representatif dapat membatasi generalisasi temuan kepada populasi yang lebih besar.
4. Penelitian ini mungkin memiliki subjektivitas peneliti dalam interpretasi data dan temuan. Meskipun upaya telah dilakukan untuk menjaga obyektivitas, pengaruh peneliti terhadap analisis dan kesimpulan tidak selalu dapat dihindari sepenuhnya.
5. Keterbatasan penelitian juga dapat disebabkan oleh faktor eksternal yang tidak dapat dikendalikan, seperti perubahan dalam peraturan maritim yang dapat memengaruhi hasil penelitian.

### C. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dapat kita buat beberapa saran atau rekomendasi dalam penanganan bongkar pada muatan *Madura crude Oil* jenis *Condensate* yaitu sebagai berikut :

1. Agar tidak terjadi keterlambatan proses bongkar sebaiknya mengikuti prosedur yang ada dan mengikuti arahan dari Nakhoda jika memang Nakhoda berpengalaman dalam penanganan muatan tersebut.
2. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dan meminimalisir terjadinya sisa muatan yang banyak. Konstruksi kapal tanker harus *double bottom*

mengikuti aturan sesuai konvensi MARPOL (*Marine Pollution Prevention*) pada tahun 1992 yaitu *International Convention for the Prevention of the Pollution from Ships* yang diadakan oleh IMO (*International Maritime Organization*).

3. Agar proses bongkar berlangsung secara optimal, semua peralatan bongkar muat harus dilakukan pengecekan secara berkala dan dilakukan perawatan. Namun jika terjadi kerusakan maka harus segera dilakukan perbaikan atau penggantian jika sudah tidak dapat digunakan lagi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arkeman, Y., Marimin, dan Oktavia, N., (2018), *Strategi Peningkatan Kinerja Operasional Bongkar Muat Peti Kemas*. (Studi Kasus di PT Jakarta International Container Terminal). Jurnal Aplikasi Manajemen dan Bisnis. Bogor.
- Aspan, H., Fadlan, F., & Chikita, E. A. (2020). *Perjanjian Pengangkutan Barang Loose Cargo Pada Perusahaan Kapal Bongkar Muat*. Soumatera Law Review.
- Besouw, Yeremia Sukma dan Arleiny. (2022). Implementasi Prinsip Pemuatan Berdasarkan Imdg Code Class 2.1 Flammable Gas Di Mt. Pan Europe. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan Maritim 2022, 153. <https://jurnal.poltekpelsulut.ac.id/index.php/sipma/article/view/19/18>  
Diakses pada 19 Januari 2024.
- Febrina, Winda. (2023). *Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Proses Bongkar Muat Barang Di Pt. Kaluku Maritima Utama*. Diakses pada 01 Februari 2024
- Istilah Dimensi dan Geometri kapal. (2021). Di akses pada 6 Januari 2024 dari <https://www.kapaldanlogistic.com/2021/11/istilah-dimensi-dan-geometri-kapal.html>
- Kapal Tanker. (2023). Diakses pada 19 Januari 2024 dari [https://id.wikipedia.org/wiki/Kapal\\_tanker](https://id.wikipedia.org/wiki/Kapal_tanker)
- Kapal Tanker dan Peran Vitalnya dalam Industri Minyak Indonesia. (2024). Diakses pada 19 Januari 2024 dari <https://onesolution.pertamina.com/Insight/Page/kapal-tanker-dan-peran-vitalnya-dalam-industri-minyak-indonesia>
- Komariah, Aan dan Djam'an Satori. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta
- Lasse. (2014). *Manajemen Kepelabuhanan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Marine Diesel Oil. (2023). Diakses pada 18 Januari 2024 dari [https://onesolution.pertamina.com/Insight/Page/Marine\\_Diesel\\_Oil\\_\(MDO\)](https://onesolution.pertamina.com/Insight/Page/Marine_Diesel_Oil_(MDO))

- Moleong, L. J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Product. (2020). Diakses pada 18 Januari 2024  
<https://onesolution.pertamina.com/Product/IFM?cat=product>
- Republik Indonesia, Peraturan Menteri Perhubungan No. 59 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Usaha Jasa Terkait dengan Angkutan di Perairan, Pasal 1
- Rijali, Ahmad. (2018). *Analisis Data Kualitatif*. Banjarmasin: UIN Antasari
- Sifat Marine Fuel Oil yang Wajib diketahui. (2022). Diakses pada 18 Januari 2024  
[https://onesolution.pertamina.com/Insight/Page/sifat-Sifat\\_marine\\_fuel\\_oil\\_\(mfo\)\\_yang\\_wajib\\_diketahui](https://onesolution.pertamina.com/Insight/Page/sifat-Sifat_marine_fuel_oil_(mfo)_yang_wajib_diketahui)
- Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni, Wiratna. (2014). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Suryapermana, Nana. (2016). *Perencanaan Dan Sistem Manajemen Pembelajaran*. Tsarwah: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam I, no. 2 (2016): 29–44.
- WMO, Pertamina PHE. (2021). *Material Safety Data Sheet Crude Oil*. Jakarta: PHE WMO

**Lampiran 1**  
TRANSKIP WAWANCARA

Daftar Pewawancara dan Narasumber adalah sebagai berikut :

Pewawancara : Penulis sebagai Kualim IV (Yunia Kartika Sari)

Narasumber 1 : Nakhoda (Sumarno)

Narasumber 2 : Pump Man (Surono)

DAFTAR PERTANYAAN

1. Menurut Captain, apakah salah satu point dari prinsip pemuatan yaitu memuat atau membongkar muatan secara tepat dan sistematis di MT. Project Link sudah dilaksanakan dengan benar?
2. Mengapa bisa terjadi keterlambatan proses bongkar pada muatan *Madura Crude Oil* jenis *Condensate* di MT. Project Link?
3. Mengapa dapat terjadi sisa muatan yang tidak dapat dibongkar?

HASIL WAWANCARA

Keterangan : PW : Pewawancara (Penulis)

Nar : Narasumber

1. Narasumber 1 : Capt. Sumarno

PW : Menurut Captain, apakah salah satu point dari prinsip pemuatan yaitu memuat atau membongkar muatan secara tepat dan sistematis di MT. Project Link sudah dilaksanakan dengan benar?

Nar : Kalau menurut saya sebenarnya belum, karena kenyataannya

terjadi keterlambatan dalam proses bongkar muatan *Madura Crude Oil* jenis *Condensate* ini, yang seharusnya tidak dilakukan *collecting cargo*, sehingga membutuhkan waktu bongkar lebih lama. Muatan ini merupakan muatan minyak mentah yang memiliki karakteristik ringan seperti minyak *product* atau *Gasoline* yang berarti tidak memerlukan penanganan muatan seperti saat memuat minyak mentah pada umumnya. Namun, prosedur yang sudah saya instruksikan tidak dijalankan.

2. Narasumber 1 : Capt. Sumarno

PW : Mengapa bisa terjadi keterlambatan proses bongkar pada muatan

*Madura Crude Oil* jenis *Condensate* di MT. Project Link?

Nar : Keterlambatan muatan di MT. Project Link terjadi disebabkan oleh tidak melakukan prosedur sesuai dengan arahan saya yang seharusnya mengoperasikan cargo pump dengan RPM rendah selama proses bongkar muatan, *cargo pump* yang sudah tidak dapat beroperasi secara maksimal dan rusaknya *vacuum pump*, karakteristik muatan yang sangat ringan, dan yang terakhir karena konstruksi kapal. Konstruksi kapal diantaranya karena banyak pipa-pipa muatan yang bocor, *valve* yang tidak kedap dan kapal dengan tipe *Single Bottom (double side)* sehingga tidak memiliki *bellmouth* dalam COT. Selain itu juga karena *collecting cargo* yang menyebabkan waktu bongkar menjadi lebih lama.

3. Narasumber 2 : Surono

- Pw : Mengapa dapat terjadi sisa muatan yang tidak dapat dibongkar?
- Nar : Sisa muatan terjadi karena cargo pump yang sudah tidak mampu menghisap sisa muatan yang ada di dalam COT. Muatan yang masih di dalam COT menyebar ke seluruh lantai karena tidak ada bellmouth yang biasa menampung sisa muatan yang masih sedikit di dalam COT, bellmouth ini biasa terletak dipojok belakang bagian COT dekat dengan tangga manhole.



**Lampiran 2**  
**Ship Particular**



**SHIP PARTICULARS**

GENERAL PARTICULARS			
<b>VESSEL NAME</b>	PROJECT LINK "Ex Martha Global"	<b>CALL SIGN</b>	PNEG
<b>OFFICIAL No.</b>	26880989	<b>PORT OF REGISTRY</b>	BELAWAN
<b>CLASS</b>	BKI	<b>IMO NUMBER</b>	8717233
<b>TYPE</b>	OIL TANKER	<b>CLASS No.</b>	12547
<b>CLASS NOTATION</b>	± A100 IP, ±SM	<b>HULL TYPE</b>	Single Hull (Double Side)
<b>CAP RATING</b>	ONE (1)		

OWNERS SHIP AND OPERATION	
<b>OWNER</b>	<b>OPERATION</b>
<b>PT. WARUNA NUSA SENTANA</b> Jl. Hasanudin No. 14/24 Medan 20153-Indonesia Phone (061) 4535314, 4154774 FAX (061) 4154738	<b>PT. MULTI JAYA SAMUDERA</b> Jl. Boulevard Barat Raya, Plaza Pacific Blok B2 33-35, Kelapa Gading Jakut 14241 Indonesia Phone (021) 45845441/ 42

PRINCIPAL DATES			
<b>YEAR BUILT</b>	1989	<b>LAST SPECIAL SURVEY</b>	30/08/2009
<b>KEEL LAID</b>	26/12/1988	<b>NEXT SPECIAL SURVEY</b>	31/07/2014
<b>DELIVERED</b>	22/10/1989		
<b>Date &amp; Place of Last Dry Dock</b>	: Belawan – FEBRUARI 2017		
<b>Date &amp; Place of 2<sup>nd</sup> Last Dry Dock</b>	: Belawan – APRIL 2013		

COMMUNICATION SYSTEM			
<b>INMARSAT B</b>		<b>INMARSAT C</b>	
<b>TEL</b>	870773207903	<b>TELEX</b>	452501518
<b>FAX</b>	870783973845	<b>MMSI NUMBER</b>	525015623
<b>EMAIL</b>	PNEG@globeemail.com		

PRINCIPAL DIMENSION			
<b>Length Over All</b>	178.0 M	<b>Bow to Bridge Front</b>	138.4 M
<b>L B P</b>	170.14 M	<b>Bridge Front-Centre of Manifold</b>	47.8 M
<b>Moulded Breadth</b>	30.40 M	<b>Bow to Centre of Manifold</b>	90.6 M
<b>Moulded Depth</b>	19.30 M	<b>Stern to Centre of Manifold</b>	87.3 M
<b>Height (Maximum Air Draft)</b>	44.80 M	<b>Keel to Masthead</b>	44.8 M
		<b>Height of Bridge Wing above Main Deck</b>	11.7 M

PARALLEL BODY LENGTH			
CONDITION	TOTAL LENGTH	MANIFOLD – FWD	MANIFOLD - AFT
AT SUMMER DEAD WEIGHT	88.94	49.00	39.94
AT NORMAL BALLAST	78.05	40.45	37.60
IN LIGHTSHIP	61.35	23.75	37.60

Height of Manifold above Main Deck      2100 MM  
Distance Presentation Flange to Ship's Rail      4600 MM

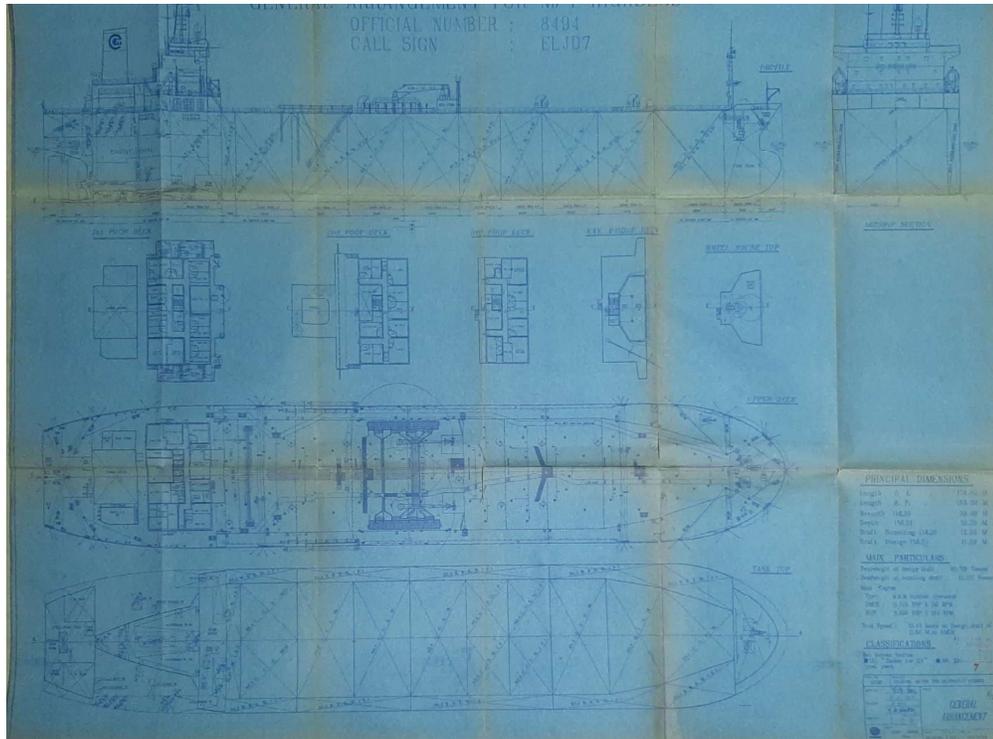
TONNAGE	INTERNATIONAL	PANAMA	SUEZ
<b>GROSS TONNAGE (GT)</b>	28073	30940	30802.23
<b>NET TONNAGE (NT)</b>	13815	21732	25609.7
<b>REDUCED GROSS TONNAGE</b>	22519		

LOADLINE	DRAFT	FREEBOARD	DEAD WEIGHT	DISPLACEMENT	MANIFOLD HEIGHT
SUMMER	12.516	6.814	45018.00	53890.20	8.913
WINTER	12.256	7.073	43844.50	52716.70	9.173
TROPICAL	12.776	6.553	46341.40	55213.60	8.653
LIGHTSHIP	2.530	16.799		8872.20	18.899
NORMAL BALLAST	6.260	13.069	16233.28	25105.48	15.169
SBT	6.057	13.272	15324.03	24196.23	15.372
EM'CY BALLAST	7.657	11.672	22542.44	31414.44	13.772
FRESH WATER ALLOWANCE ( FWA )			281 MM @ SUMMER DRAFT		
TONS PER CENTIMETER IMMERSION ( TPC )			48.016 @ SUMMER DRAFT		
DRAFT	FORWARD	AFT	MEAN		
SUMMER	12.516	12.516	12.516		
WINTER	12.256	12.256	12.256		
TROPICAL	12.776	12.776	12.776		
LIGHTSHIP	-0.069	5.129	2.530		
NORMAL BALLAST	5.468	7.051	6.260		
SBT	5.182	6.931	6.057		
EM'CY BALLAST	7.476	7.837	7.657		
PROPELLER IMMERSION DRAFT		6.85 M	ALL UNITS IN METERS		

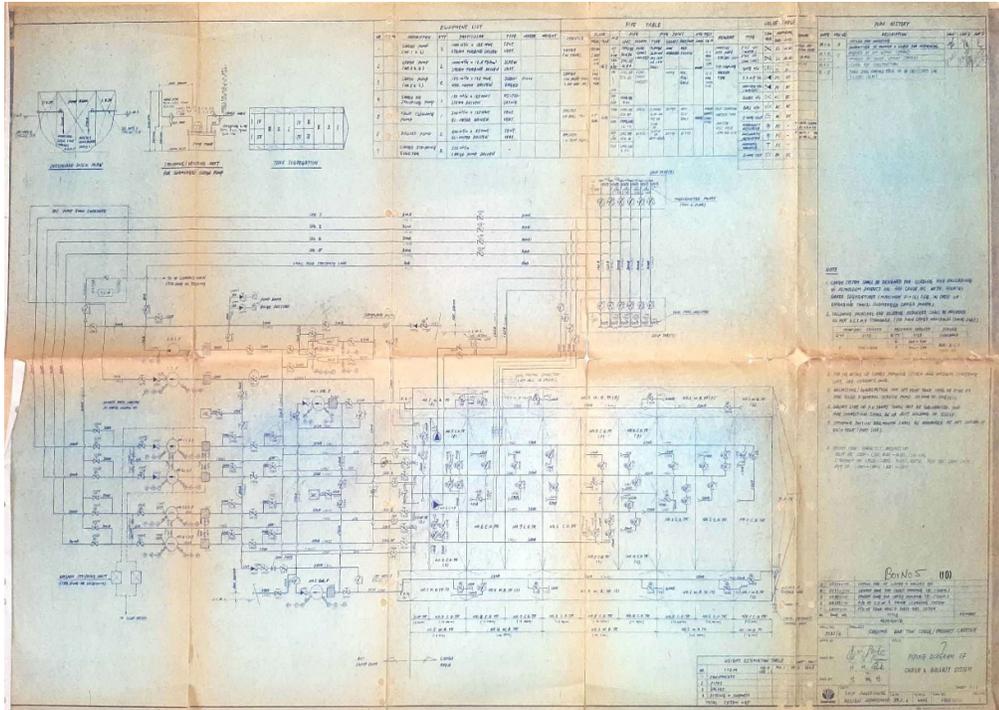
CARGO DETAILS	100 %	98 %	96 %
CUBIC CAPACITY	53609.30 M <sup>3</sup>	52537.30 M <sup>3</sup>	51464.93 M <sup>3</sup>
GROUP	98 % CAPACITY	TANKS	COLOUR ID
GROUP NO.1	12573 M <sup>3</sup>	1C, 6C, SLOP (P), SLOP (S)	RED
GROUP NO.2	14266 M <sup>3</sup>	2C, 4P, 7C	BLUE
GROUP NO.3	14814 M <sup>3</sup>	3C, 4S, 8C	GREY
GROUP NO.4	10882 M <sup>3</sup>	5P, 5S, 9P, 9S	WHITE
SLOP TANK CAPACITY		CARGO CAPACITY	
PORT	STBD	EXCLUDING ONE SLOP TANK	EXCLUDING BOTH SLOP TANK
763.1 M <sup>3</sup>	763.1 M <sup>3</sup>	51774.2 M <sup>3</sup>	51011.1 M <sup>3</sup>
TOTAL BALLAST CAPACITY 16476.6 M <sup>3</sup>			

<b>MACHINERY DETAILS MAIN ENGINE</b>		<b>MOTOR</b>	
TYPE		B & M 6L60MC ( DERATED )	
MAXIMUM CONTINUOUS RATING ( MCR )		11700 BHP @ 110 RPM	
NORMAL CONTINUOUS RATING ( NCR )		9950 BHP @ 104 RPM	
2 X STEAM DRIVEN CENTRIFUGAL PUMPS, 1000 M <sup>3</sup> /HR @ 125M HEAD			
<b>CARGO PUMPS</b> 2 X STEAM DRIVEN SCREW PUMPS ( PD ), 1000 M <sup>3</sup> /HR @ 125M HEAD			
2 X FRAMO PUMPS ( SUBMERSIBLE ), 150 M <sup>3</sup> /HR @ 125M HEAD			
AUTOMATIC UNLOADING SYSTEM			
<b>CARGO STRIPPING SYSTEM</b> STEAM DRIVEN RECIPROCATING PUMP 150 M <sup>3</sup> /HR @ 125M HEAD			
2 X CARGO EDUCTOR, 250 M <sup>3</sup> /HR			
<b>BALLAST PUMP</b>		2 X ELECTRIC CENTRIFUGAL PUMP, 600 M <sup>3</sup> /HR @ 25M HEAD	
<b>HOSE HANDLING CRANE</b> 2 X ELECTRO HYDROULIC TYPE, SWL 10 T, MAX RADIUS 13M			
<b>PROVISION CRANE</b> 1 X ELECTRIC, MONORAIL TYPE, SWL 5T, MAX OUTREACH - 3M			
<b>PROPELLER</b> 5 BLADE RIGHT HAND FIXED PITCH		<b>RUDDER</b> SEMI - BALANCED	

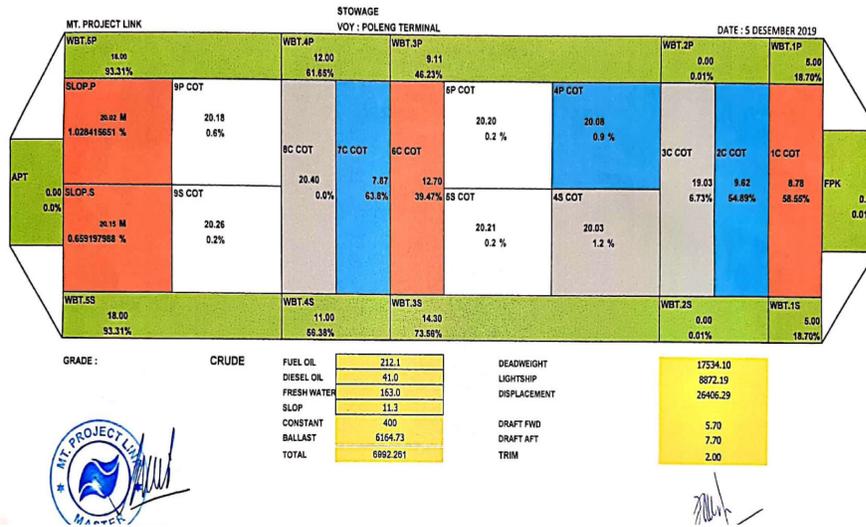
### Lampiran 3 General Arrangement



## Lampiran 2 Piping Diagram Of Cargo & Ballast System



### Lampiran 3 Stowage Plan



**Lampiran 4**  
**Material Safety Data Sheet (MSDS)**

	<b>MATERIAL SAFETY DATA SHEET</b> <i>CRUDE OIL</i>
---	---

**SECTION 1: MATERIAL IDENTIFICATION**

<b>Product Name:</b>	Madura Crude Oil, Composite Cargo Oil Tank FSO Abherka
<b>MSDS Number:</b>	IUS-2021-003
<b>Manufacturer:</b>	PHE WMO
<b>Source:</b>	PHE Tower Lt. 16-20 Jl TB Simatupang Kav. 99 South Jakarta Indonesia
<b>Emergency Health and Safety Number:</b>	+62 21 2954 7500
<b>Customer Service:</b>	+62 21 2954 7500
<b>MSDS Information:</b>	Phone +62 21 2954 7500

**SECTION 2: HAZARDS IDENTIFICATION**

**GHS Classification:**  
 Flammable Liquid - Category 1  
 Gases Under Pressure - Liquefied Gas  
 Specific Target Organ Systemic Toxicity (STOT) - Single Exposure Category 2  
 May contain or release Mercury. May contain Benzene, Ethyl benzene that causing cancer.

**GHS LABEL ELEMENTS**

		<p style="text-align: center;"><b>HMIS® Hazard Rating</b></p> <table> <tr> <td>Health</td> <td>2 Moderate</td> </tr> <tr> <td>Fire</td> <td>4 Severe</td> </tr> <tr> <td>Physical</td> <td>0 Minimum</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">** Chronic</p>	Health	2 Moderate	Fire	4 Severe	Physical	0 Minimum
Health	2 Moderate							
Fire	4 Severe							
Physical	0 Minimum							

**Hazard Statements**

Extremely flammable Liquid  
 Contains gas under pressure, may explode if heated.  
 May cause damage to central nervous and respiratory systems.

**Precautionary Statements****Prevention**

Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. No smoking.  
 Do not breathe fume/gas/mist/vapors/spray.

**Response**

Leaking gas fire: Do not extinguish, unless leak can be stopped safely. Eliminate all ignition sources if safe to do so. If exposed or concerned: Call a POISON CENTER or doctor/physician.

**Storage**

Protect from sunlight. Store in a well ventilated place.

**Disposal**

Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

### SECTION 3: COMPOSITION OF INGREDIENTS

Component	CAS Number	Concentration
Hydrocarbon mixture	8002 – 05 – 9	100.00 % wt
Benzene	71 – 43 – 2	196 ppm wt
Ethyl Benzene	100 – 41 – 4	2596 ppm wt
Hydrogen Sulfide	7783 – 06 – 04	13.49 ppm wt
Mercury	7430 – 97 – 6	1.23 ppb wt

Crude oil is a Hydrocarbon mixture consist of paraffinic, Cycloparaffinic, and aromatic hydrocarbons covering carbon number ranging from C1 to C6+. May contain minor amount of sulfur, nitrogen and oxygen compounds as well as trace amount of Benzene, ethyl benzene, heavy metals such as nickel, vanadium and lead.

### SECTION 4: FIRST AID MEASURES

**Eye Contact:** If irritation or redness develops from exposure, flush eyes with clean water. If symptoms persist, seek medical attention.

**Skin Contact:** Remove contaminated shoes and clothing, and flush affected area(s) with large amounts of water. If skin surface is damaged, apply a clean dressing and seek medical attention. If skin surface is not damaged, cleanse affected area(s) thoroughly by washing with mild soap and water or a waterless hand cleaner. If irritation or redness develops, seek medical attention. Wash contaminated clothing before reuse.

**Inhalation (Breathing):** Immediately move victim away from exposure and into fresh air in a position comfortable for breathing. If respiratory symptoms or other symptoms of exposure develop, seek immediate medical attention. If victim is not breathing, clear airway and immediately begin artificial respiration. If breathing difficulties develop,

oxygen should be administered by qualified personnel. Seek immediate medical attention.

**Ingestion (Swallowing):** First aid is not normally required; however, if swallowed and symptoms develop, seek medical attention.

#### SECTION 5: FIRE FIGHTING MEASURES

##### **General Fire Hazards**

See Section 9 for Flammability Properties.

Dangerous fire and explosion hazard when exposed to heat, sparks or flame. Liquefied Butane is lighter than air and may travel long distances to a point of ignition and flash back. Container may explode in heat or fire. Liquefied Propane releases flammable gas at well below ambient temperatures and readily forms a flammable mixture with air.

##### **Hazardous Combustion Product**

Carbon monoxide, carbon dioxide and non-combusted hydrocarbons (smoke).

##### **Extinguishing Media**

Any extinguisher suitable for Class B fires, dry chemical, firefighting foam, CO<sub>2</sub>, and other gaseous agents. However, fire should not be extinguished unless flow of gas can be immediately stopped.

##### **Unsuitable Extinguishing Media**

None

##### **Fire Fighting Equipment/Instructions**

Gas fires should not be extinguished unless flow of gas can be immediately stopped. Shut off gas source and allow gas to burn out. If spill or leak has not ignited, determine if water spray may assist in dispersing gas or vapor to protect personnel attempting to stop leak. Use water to cool equipment, surfaces and containers exposed to fire and excessive heat. For large fire the use of unmanned hose holders or monitor nozzles may be advantageous to further minimize personnel exposure. Isolate area, particularly around ends of storage vessels. Let vessel, tank car or container burn unless leak can be stopped. Withdraw immediately in the event of a rising sound from a venting safety device. Large fires typically require specially trained personnel and equipment to isolate and extinguish the fire.

Firefighting activities that may result in potential exposure to high heat, smoke or toxic by-products of combustion should require NIOSH- approved pressure-demand self-contained breathing apparatus with full face piece and full protective clothing.

#### SECTION 6 : ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

##### **Recovery and Neutralization**

Stop the source of the release, if safe to do so.

**Emergency Measures**

Evacuate nonessential personnel and secure all ignition sources. No road flares, smoking or flames in hazard area. Consider wind direction, stay upwind and uphill, if possible. Evaluate the direction of product travel. Vapor cloud may be white, but color will dissipate as cloud disperses - fire and explosion hazard is still present! Beware of vapors accumulating to form explosive concentrations. Vapors can accumulate in low areas. Ensure adequate ventilation.

**Environmental Precautions**

Prevent further leakage or spillage if safe to do so, prevent product from entering drains, if the product contaminates rivers and lakes or drains inform respective authorities.

**Prevention of Secondary Hazards**

None

**SECTION 7: HANDLING and STORAGE****Precaution of safe handling.**

Keep away from ignition sources and hot metal surfaces. Do not Smoking. Take precautionary measure of static discharge. Use non sparking tools. Use ventilated area. Wash thoroughly after handling. Avoid breathing vapor or mist. Wear appropriate personal protective equipment (PPE), including Respiratory protection.

**Opening container.**

Open container slowly to relieve any pressure. Electrostatic charge may accumulate and create hazardous condition when handling and processing this material. To avoid fire or explosion, dissipate static electric during transfer by grounding and bonding containers and equipment before transferring material.

**Empty container**

Empty containers retain residue and may be dangerous. Do not pressurize, cut, well, braze, solder, drill, grind, or expose such containers to heat, flame, spark, and other sources of ignition. Empty containers should be completely drained.

**Storage**

Store in accordance with National Fire Protection Association recommendation. Storage conditions: Keep containers tightly closed. Use and store this material in cool, dry and well ventilated area away from heat, direct sunlight, hot metal surface, and all source of ignition. Use approval containers.

**SECTION 8 : EXPOSURE CONTROL/ PERSONAL PROTECTION**

Component	TWA	STEL	TLV @basis
Hydrocarbon mixture	-	-	-
Benzene	0.5 ppm	2.5 ppm	Leukemia
Ethyl Benzene	100 ppm	125 ppm	URT & eye irr, CNS impair
Hydrogen Sulfide	10 ppm	15 ppm	
Mercury	-	-	-
Alkyl Compound	0.01 mg/ M3	0.03 mg/ M3	CNS & PNS impair kidney
Aryl Compound	0.1 mg/M3	-	
Elemental & Inorganic	TWA 0.025 mg/ M3	-	

**Engineering Control****Ventilation:**

Wherever necessary, engineering controls should be utilized to minimize possible exposure to Hydrogen Sulfide and Mercury vapor. Properly designed local exhaust ventilation may be useful to remove these toxic substances from a specific area.

**Personal Protective Equipment****(PPE): Respiratory protection**

In atmosphere where the concentration of Hydrogen Sulfide (H<sub>2</sub>S) may exceed any of the exposure levels: Type C Respiratory protection such as an airline respirator with full face piece and an escape bottle or a SCBA with full face should be used. Such respiratory protection must be operated in pressure-demand, positive-pressure, or continuous-flow mode. Used of negative pressure respirators should be avoided because of the possibility fatigue which can be caused by Hydrogen Sulfide. Select appropriate NIOSH-approved organic vapor respiratory protection where necessary to maintain exposures to petroleum distillates and benzene below the acceptable level. Proper respiratory selection should be determined by adequately trained personnel and based on the contaminant (s), the degree potential exposure, and published respirator protection factor.

**Protective Gloves**

Neoprene or NBR gloves should be worn to protect against chronic skin contact.

**Eye Protection**

Safety glasses with side shield and/or face shield where splashing is present. Full face piece respiratory if respiratory protection is required by Hydrogen Sulfide.

**Other Protective Equipment**

Coveralls if splashing is present. Launder contaminated clothing before use

**SECTION 9 : PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES**

**Note:** Unless otherwise stated, values are determined at 20°C (68°F) and 760 mm Hg (1 atm). Data represent typical values and are not intended to be specifications.

**Appearance:**

<b>Odor</b>	: Benzene like	-
<b>Form</b>	: Liquid	-
<b>Color</b>	: Black	-
<b>Boiling Range</b>	: 20	°C
<b>Reid Vapor Pressure @ 100 °F</b>	: 7.9	Psig
<b>API Gravity @ 60 °F</b>	: 45.28	-
<b>Solubility in Water</b>	: Insoluble	
<b>Hydrogen Sulfide, H<sub>2</sub>S</b>	: 13.49	ppm wt
<b>Mercaptan Sulfur, RSH</b>	: 72.47	ppm wt
<b>Mercury, Hg</b>	: 1.23	ppb wt
<b>LC 50</b>	: 502	mg/ L
<b>LD 50</b>	: > 4500	mg/kg BW

## SECTION 10: STABILITY AND REACTIVITY

### Incompatibility with other material

Incompatible or can react with oxidizers or reducing agent

### Decomposition

Normal combustion forms Carbon Dioxide, incomplete combustion may produce carbon monoxide and Carbon deposit.

### Polymerization

Polymerization will not occur.

## SECTION 11: TOXICOLOGY INFORMATION

### Acute Toxicity

Acute Toxicity Level Analysis LD 50 > 4500 mg/kg Body Weight, is categorized relatively harmless.

### Suggestion:

If the crude oil wants to be disposed to the land environment; it must be done carefully by considering several important factors:

- Carrying capacity of the land environment and characteristic persistent to the test material
- Disposition of the crude oil, not to leach or migrate to the sensitive ecosystem and the surrounding environment.
- Not to dispose the materials over volume in a location.

### Chronic Toxicity

#### Crude oil (petroleum Product)

**Carcinogenicity:** Chronic application of crude oil to mouse skin resulted in an increase of skin tumor. IARC concluded in its crude oil Monograph that there is limited evidence of carcinogenicity in animals and that crude oil is not classifiable as to its carcinogenicity in humans (group 3). It has not been listed as carcinogen by NTP or OSHA.

**Reproductive Toxicity:** Dermal Exposure to crude oil during pregnancy resulted in limited evidence of developmental toxicity in laboratory animals. Decreased fetal weight and increased resorptions were noted at maternally toxic doses. No significant effects on pup growth or other developmental landmarks were observed postnatal

#### Product may contain other substance in trace level

**Hydrogen Sulfide:** Toxic by inhalation, strong irritation eyes, and mucous membranes

**Mercury:** Highly toxic by skin absorption and inhalation of fume or vapor absorbed by respiratory and intestinal tract

**Benzene:** A carcinogenic compound, highly toxic. LD 50 (oral mouse) 4832 mg/kg

**Ethyl Benzene:** Toxic by ingestion, inhalation, and skin absorption: irritation to skin and eyes.

## SECTION 12: ECOLOGICAL INFORMATION

### **Eco Toxic Effect:**

Aquatic Toxicity LC 50, 96 Hrs on tiger prawn (*Penaeus monodon*) = 502 mg/l. It could be concluded that this material is classified as slightly toxic.

### **Suggestion**

It is suggested to handle material with care. Do not allow material to pollute into the aquatic environment.

### **Bio accumulation**

No information available.

### **Mobility in Soil**

No information available

## SECTION 13: DISPOSAL CONSIDERATION

### **Clean up Consideration**

This product as produced listed as an EPA RCRA hazardous waste according to federal regulations (40 CFR 261). However, when discarded or disposed of, it may meet criteria of a characteristic hazardous waste. This product is also contain benzene, ethyl benzene and could also characteristics of toxicity as determined by the toxicity characteristic leaching process (TCLP). This material could become a hazardous waste if mixed or contaminated with hazardous waste or other substance. It is responsibility of the user to determine if disposal material is hazardous according to federal, state and local regulations.

### **Waste Disposal**

Treatment, storage, transportation and disposal must be in accordance with applicable Federal, State / Provincial and Local Regulation. By itself, the liquid is expected to RCRA ignitable hazardous waste.

### **When the material supposed to be disposed, several factor should be consider:**

- Carrying capacity of the land environment and characteristic persistent the test material
- Disposition of material, not to leach or migrate in the sensitive ecosystem.
- Do not flush this material to surface water and sanitary sewer system.
- Not to dispose material over volume in a location.

### **Container Disposal**

Empty drums should be completely drained, properly bunged, and promptly shipped to the supplier or a Drum re- conditioner. All other containers should be disposed off in an environmentally safe manner

### **Clean Consideration**

This product as produced listed as an EPA RCRA hazardous waste according to federal regulations (40 CFR 261). However, when discarded or disposed of, it may meet criteria of a characteristic hazardous waste. This product is also contain benzene, ethyl benzene and could also characteristics of toxicity as determined by the toxicity characteristic leaching process (TCLP). This material could become a hazardous waste if mixed or contaminated with hazardous waste or other substance. It is responsibility of the user to determine if disposal material is hazardous according to federal, state and local regulations.

## SECTION 14: TRANSPORT INFORMATION

### US Department of Transportation (DOT):

Transport information	Petroleum Crude Oil
UN/ Identification No	UN 1267
Hazard Class	3
Packing Group	II
DOT reportable quantity	Not

### International Maritime Dangerous Material (IMGD)

Transport information	Petroleum Crude Oil
UN/ Identification No	UN 1267
Hazard Class	3
Packing Group	II / Flammable

### International Air Transport Association (IATA)

Transport information	Petroleum Crude Oil
UN/Identification No	UN 1267
Hazard Class	3

Note: Packing Group depends on IBP. IBP < 95 F, packing Group I, IBP >95 F, packing Group II.

## SECTION 15: REGULATORY INFORMATION

### *US Federal Regulation*

OSHA HAZARD DETERMINATION (29 CFR 1910.1200)

This material is hazardous as defined by OSHA'S Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.

### *The Republic of Indonesia Regulation*

Government regulation of The Republic of Indonesia, PP No.74, 2001 Regarding Management of Hazardous and Toxic Material Waste.

## SECTION 16: OTHER INFORMATION

Date of Issue	11 November 2021
2021Status	Final
Previous Issue date	11 November 2021
Revised section of bases for	0
MSDS NUMBER	IUS-2021-003

**KEY/LEGEND**

EPA	= Environmental Protection Agency
TSCA	= Toxic Substance Control Act
ACGIH	= American Conference of Governmental Industrial
IARC	= International Agency for Research on Cancer
NIOSH	= National Institute for Occupational Safety and Health
NTP	= National Toxicology Program
OSHA	= Occupational Safety
NJTSR	= New Jersey Trade Secret Registry

The data in this Material Safety Data Sheet relates only to the specific material designed herein and does not relate.