

**ANALISA TERJADINYA *CARGO BACK PRESSURE* SAAT
KEGIATAN PEMBONGKARAN MUATAN *PYROLISIS*
GASOLIN (PYGAS) DI KAPAL MT. TIRTASARI**



SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel)

Disusun Oleh :

MAJID AFIF PRABOWO

NIT. 52155690 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019



PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

**ANALISA TERJADINYA *CARGO BACK PRESSURE* SAAT
KEGIATAN PEMBONGKARAN MUATAN *PYROLISIS*
GASOLIN (PYGAS) DI KAPAL MT. TIRTASARI**



SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel)

Disusun Oleh : **MAJID AFIF PRABOWO**

NIT. 51145253 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISA TERJADINYA *CARGO BACK PRESSURE* SAAT
KEGIATAN PEMBONGKARAN MUATAN *PYROLISIS GASOLIN (PYGAS)*
DI KAPAL MT. TIRTASARI

DISUSUN OLEH :


MAJID AFIF PRABOWO
NIT. 52155690 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 19 Juli 2019

Dosen Pembimbing I
Materi

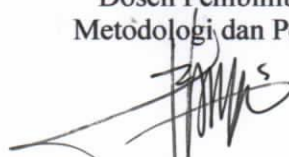


Capt. DWI ANTORO, M.M, M.Mar.

Penata (III/c)

NIP. 19740614 199808 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan

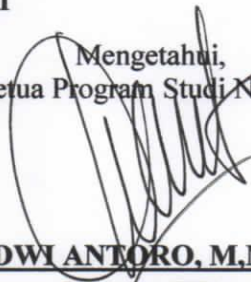


FEBRIA SUJARMAN, MT.

Penata Muda Tingkat 1 (III/b)

NIP. 19730208 199303 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Nautika



Capt. DWI ANTORO, M.M. M.Mar.

Penata (III/c)

NIP. 19740614 199808 1 001

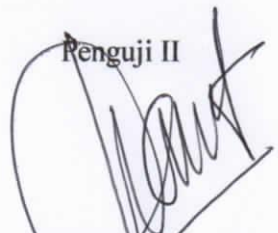
HALAMAN PENGESAHAN
ANALISA TERJADINYA *CARGO BACK PRESSURE* SAAT
PEMBONGKARAN MUATAN *PYROLYSIS GASOLINE (PYGAS)*
DI KAPAL MT. TIRTASARI

Disusun Oleh:

MAJID AFIF PRABOWO
NIT. 52155690 N

Telah diuji dan disahkan, oleh Dewan Penguji serta dinyatakan LULUS

dengan nilai **92** pada tanggal 30 Juli 2019

<p>Penguji I</p>  <p><u>Capt. DODIK WIDARBOWO, MT</u> Pembina (IV/a) NIP. 19680423 198903 1 002</p>	<p>Penguji II</p>  <p><u>Capt. DWIANTORO, MM, M.Mar</u> Penata (III/c) NIP. 19740614 199808 1 001</p>	<p>Penguji III</p>  <p><u>YUSTINA SAPAN, S.ST, M.M</u> Penata (III/c) NIP. 19771129 200502 2 001</p>
---	--	--

DIKUKUHKAN OLEH :
DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc, M.Mar
Pembina Tk. 1 (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : MAJID AFIF PRABOWO

NIT : 52155690 N

Prodi : NAUTIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul, “ANALISA TERJADINYA *CARGO BACK PRESSURE* SAAT PEMBONGKARAN MUATAN *PYROLISIS GASOLINE* DI KAPAL MT. TIRTASARI” adalah benar-benar hasil karya saya bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.



Semarang, 19 Juli 2019

Yang menyatakan,



MAJID AFIF PRABOWO
NIT. 52155690 N

HALAMAN MOTTO

1. Taqwa kepada Allah SWT dan janganlah kamu mempersekutukan-Nya dengan sesuatu pun dan selalu berbuat baiklah kepada Ibu Ayahmu. (QS. Al-Isra:23)
2. Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Allah SWT akan menambah nikmat kepadamu.(QS. Ibrahim : 7)
3. Jalan menuju kesuksesan itu memang tidak mudah, membutuhkan pengorbanan, perjuangan, membutuhkan fisik yang kuat, mental yang kokoh, jiwa yang tegar. Jikalau jalan menuju kesuksesan itu mudah, pastilah sekarang banyak orang sukses. (Michelle Obama)
4. Bersabarlah menghadapi rintangan, sebab tiada yang diraih tanpa kesabaran.
(Penulis)
5. Bekerja keras adalah bagian dari fisik, bekerja cerdas merupakan bagian dari otak, sedangkan bekerja ikhlas ialah bagian dari hati. (Imam bin Al Qoyim)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

- 1) Orang tua tercinta ; Ibu (Sri Warsini) dan Bapak (Mujiyono) yang sangat saya cintai serta yang selalu memberikan kasih sayang tanpa henti, dukungan, nasehat, doa serta jerih payah serta segala hal yang telah Ibu dan Bapak lakukan yang terbaik untuk keberhasilan dan cita-cita anakmu yang tidak akan pernah saya lupakan.
- 2) Capt. Dwi Antoro, M,M, M.Mar. Terimakasih atas bimbingannya dalam proses pembuatan skripsi ini dari awal hingga akhir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- 3) Bapak Febria Surjaman, MT. Terimakasih atas bimbingannya dalam proses pembuatan skripsi ini dari awal hingga akhir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- 4) Seluruh dosen, staff pengajar lainnya, para instruktur, seluruh perwira dan seluruh pegawai PIP Semarang atas segala ilmu, bimbingan, didikan, doa, dan bantuan yang telah diberikan.
- 5) PT. Topaz Maritime yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melaksanakan praktek laut selama satu tahun.
- 6) Seluruh kru kapal MT. Tirtasari yang telah memberikan pengalaman, pengetahuan selama praktek laut serta membantu menyempurnakan skripsi.
- 7) Teman-teman seperjuangan Taruna-Taruni angkatan LII dan senior, serta teman-teman kelas N8A.
- 8) Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu sehingga dapat selesai tepat pada waktunya.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT, yang maha pengasih lagi maha penyayang atas segala Rahmat, Taufik, serta Hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hambanya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita dari jalan gelap yaitu jahiliyah menuju jalan yang terang benderang.

Skripsi ini mengambil judul “Analisa Terjadinya *Cargo Back Pressure* Saat Kegiatan Pembongkaran Muatan *Pyrolysis Gasoline* Di Kapal MT. Tirtasari” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama satu tahun melaksanakan praktek di MT. Tirtasari milik perusahaan pelayaran yang bergerak dalam bidang pengoperasian kapal *tanker* PT. Gemilang Bina Lintas Tirta.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang sangat berarti. Untuk itu perkenankanlah pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa ucapan terima kasih kepada :

1. Yth. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

2. Yth. Capt. Dwi Antoro, M,M, M.Mar. selaku Ketua Program Studi Nautika dan juga sebagai Dosen Pembimbing Materi Skripsi yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Yth. Bapak Febria Surjaman, MT. selaku Dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Yth. Para Dosen dan *staff* pengajar di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini
5. Pimpinan Perusahaan Pelayaran PT. Topaz Maritime yang telah memberikan kesempatan pada saya untuk melakukan penelitian di atas kapal milik perusahaannya.
6. Nakhoda beserta seluruh awak kapal MT. Tirtasari yang telah memberikan pengalaman praktek laut serta membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Kepada Ayah dan Ibu tersayang, yang telah memberikan dukungan baik moril, materiil, dan spiritual kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan Taruna-Taruni angkatan LII dan senior, serta teman-teman dari kelas N8A yang selalu memberikan dorongan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk menambah wawasan dan menjadi sumbangan pemikiran kepada pembaca, khususnya pada Taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

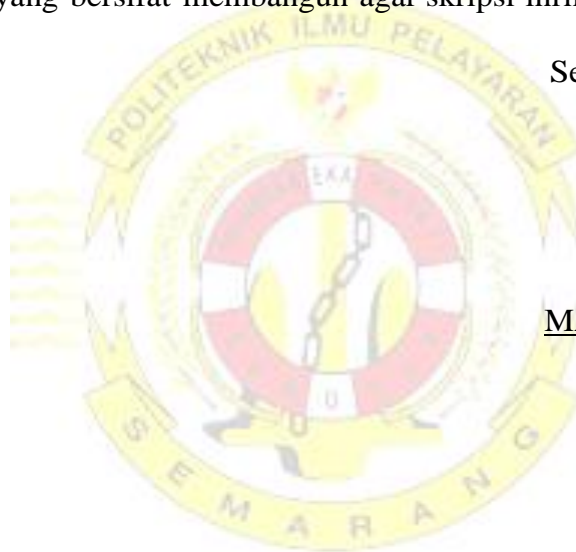
Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, untuk itu peneliti mohon kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.

Semarang, 19 Juli 2019

Penulis



MAJID AFIF PRABOWO
NIT. 52155690 N



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DARTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAKSI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	7
C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	8
D. Pembatasan Masalah.....	9
E. Sistematika Penulisan	9

BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan pustakan	12
B. Kerangka Pikir Penelitian	31
C. Definisi Operasional	34
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Metodologi Penelitian	37
B. Waktu dan Tempat Penelitian	38
C. Data Yang Diperlukan	39
D. Metode Pengumpulan Data	40
E. Teknik Analisis Data	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Objek Penelitian	45
B. Analisis Masalah	50
C. Pembahasan Masalah	64
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	81
B. Saran	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka pikir penelitian	33
Gambar 3.1 <i>Fishbone Analysis</i>	43
Gambar 4.1 Kapal MT. Tirtasari	49
Gambar 4.2 <i>Loading arm</i>	52
Gambar 4.3 <i>Local cargo pump</i>	53
Gambar 4.4 Alat UTI (<i>ullaging, temperature, interface</i>).....	56
Gambar 4.5 <i>P/V Valve</i>	58
Gambar 4.6 Pembersihan <i>oil spill</i>	61
Gambar 4.7 Peralatan <i>SOPEP</i>	64
Gambar 4.8 Diagram <i>fishbone</i>	66



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 <i>crew list</i>	50
Tabel 4.2 Diagram <i>Fish Bone</i>	67



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : *Ship Particular* lengkap
- Lampiran 2 : *Crew list* kapal MT. Tirtasari
- Lampiran 3 : Hasil wawancara dengan *Pump man*
- Lampiran 4 : Hasil wawancara dengan *Mualim Jaga*
- Lampiran 5 : Hasil wawancara dengan *Chief Officer*
- Lampiran 6 : *Stowage plan Pyrolysis Gasoline*
- Lampiran 7 : *Discharging cargo operation plan*
- Lampiran 8 : *Cargo handling checklist before discharging*
- Lampiran 9 : *framo purging form checklist*
- Lampiran 10 : *Material Safety Data Sheet*

ABSTRAKSI

Majid Afif Prabowo, NIT : 52155690 N, 2019, “Analisa Terjadinya *Cargo Back Pressure* Saat Kegiatan Pembongkaran Muatan *Pyrolysis Gasoline* Di Kapal MT.Tirtasari”, skripsi Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Capt. Dwi Antoro, M.M, M.mar, dan Pembimbing II : Febria Surjaman, MT

Kapal *Tanker* merupakan salah satu jenis dari kapal pelayaran niaga yang merupakan alat transportasi untuk mengangkut muatan dalam bentuk cairan di dalam tangki muatannya. Dari beberapa jenis kapal *tanker*, *chemical tanker* adalah salah satu jenis kapal *tanker* yang akan dibahas dalam skripsi ini. *Chemical tanker* adalah suatu kapal *tanker* yang mengangkut muatan kimia cair dalam bentuk curah. Mengingat muatan kimia itu berbahaya maka perlu dilakukan penanganan khusus dalam prosedur penanganan pemuatan ataupun pembongkaran di kapal *tanker*.

Penulisan skripsi ini menjabarkan teori tentang penangan muatan saat kegiatan pembongkaran serta penyebab permasalahan yang terjadi ketika membongkar muatan *pyrolysis gasoline* menjadi terhambat karena terjadi *cargo back pressure* dan upaya penanganannya agar kegiatan pembongkaran muatan tetap dapat berlangsung lancar. Metode penelitian yang digunakan oleh penulis di dalam menyampaikan masalah adalah metode deskriptif kualitatif dengan teknik analisa data menggunakan *fishbond analysis* untuk menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Berdasarkan cara memperolehnya, data yang diperoleh selama penelitian sebagai pendukung tersusunnya penulisan skripsi ini adalah menggunakan data primer dan data sekunder.

Chief officer sebagai seorang perwira yang ditunjuk langsung untuk menangani muatan di kapal dituntut untuk mampu merencanakan penanganan muatan ini dengan baik dan sistematis. Saat penulis melaksanakan praktek laut, ketika kegiatan pembongkaran muatan kapal pernah mengalami *cargo back pressure* sehingga mengakibatkan tumpahan muatan diatas *deck*. *Cargo back pressure* merupakan tekanan yang timbul akibat hambatan yang di alami cairan selama proses penyalurannya dan merupakan pantulan dari gelombang tekanan muatan yang telah dikeluarkan dari pompa muatan menuju sistem penyaluran muatan kembali ke arah pompa muatan masuk kedalam tangki. Dari hasil penelitian dan pembahasan masalah dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya *cargo back pressure* saat kegiatan pembongkaran muatan, sebelum proses pembongkaran dimulai harus di adakan familirisasi serta melakukan prosedur pembongkaran muatan sesuai dengan prosedur operasional standar. Dengan melaksanakan prosedur yang baik tersebut, maka kegiatan pembongkaran muatan dapat berjalan dengan lancar dan aman.

Kata kunci : Pembongkaran muatan, *cargo back pressure*, *pyrolysis gasoline*

ABSTRACT

Majid Afif Prabowo, NIT: 52155690 N, 2019, "Analisa Terjadinya *Cargo Back Pressure* Saat Kegiatan Pembongkaran Muatan *Pyrolysis Gasoline* Di Kapal MT. Tirtasari". *Nautical Study Program, Diploma IV Program, , Merchant Marine Polytechnic of Semarang, 1st Advisor: Capt. Dwi Antoro, M.M, M.Mar. and 2nd Advisor: Febria Surjaman, MT.*

Tanker ships are one type of commercial shipping vessel which is a means of transportation to transport cargo in the form of liquid in its cargo tank. From several types of tankers, chemical tankers are one type of tanker that will be discussed in this thesis. Chemical tanker is a tanker that transports liquid chemical loads in bulk form. Given that the chemical content is dangerous, special handling is needed in the procedure for handling loading or unloading in tankers.

The writing of this thesis describes the theory of load handling when demolition activities and the causes of problems that occur when unloading pyrolysis gasoline becomes hampered due to cargo back pressure and handling efforts so that loading and unloading activities can continue smoothly. The research method used by the author in conveying the problem is a qualitative descriptive method with data analysis techniques using fishbond analysis to show an impact or a result of a problem, with various causes. Based on how to get it, the data obtained during the research as a supporter of the composition of this thesis is to use primary data and secondary data.

The chief officer as an officer appointed directly to handle cargo on the ship is required to be able to plan handling this cargo properly and systematically. When the author carried out sea practice, when the activity of loading the ship's cargo had experienced cargo back pressure resulting in a load spill on the deck. Cargo back pressure is a pressure that arises due to obstacles experienced by liquids during the distribution process and is a reflection of the load pressure wave that has been released from the charge pump to the load distribution system back towards the charge pump into the tank. From the results of the research and discussion of the problem it can be concluded that the cause of cargo back pressure during loading and unloading activities, before the demolition process begins must be familiarized and carry out loading and unloading procedures in accordance with standard operational procedures. By carrying out these good procedures, loading and unloading activities can run smoothly and safely.

Key words : *Discharging of cargo, cargo back pressure, pyrolysis gasoline*

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Transportasi merupakan mobilitas utama dalam dunia perekonomian baik menggunakan jasa darat, laut maupun udara. Alternatif yang sangat berperan dalam perdagangan dan perekonomian antar pulau maupun benua adalah menggunakan transportasi kapal laut.

Menurut Dr. Andriansyah.,M.Si (2016:1) Transportasi adalah pemindahan manusia atau barang dengan menggunakan wahana yang digerakkan oleh manusia atau mesin untuk melakukan aktifitas sehari-hari. Kata transportasi berasal dari bahasa latin yaitu *transportare* yang mana *trans* berarti mengangkut atau membawa.

Jadi, transportasi adalah kegiatan membawa sesuatu dari satu tempat ke tempat yang lain. Dengan demikian transportasi itu diberi definisi sebagai usaha mengangkut atau membawa barang atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Peran ini ditinjau dari efisiensi dan keuntungan dari segi biaya lebih murah, aman, kualitas, daya angkut dalam jumlah besar, dan ketepatan waktu dalam pengiriman.

Salah satu moda transportasi laut yang turut berperan serta adalah kapal laut. Mulai dari kapal *Ro-Ro*, kapal penumpang, kapal curah, kapal *container* dan kapal *tanker*. Penulis akan membahas tentang kapal *tanker*. Diciptakannya jenis-jenis kapal tersebut bertujuan untuk mempercepat proses bongkar muat dan mencegah adanya kerusakan muatan

Kapal *Tanker* merupakan salah satu jenis dari kapal pelayaran niaga yang merupakan alat transportasi untuk mengangkut muatan dalam bentuk

cairan di dalam tangki muatannya seperti minyak mentah hasil bumi (*crude oil*), minyak hasil olahan (*oil product*), gas alam, maupun unsur / bahan kimia cair. Dari beberapa jenis kapal tanker yang ada, *chemical tanker* adalah salah satu jenis kapal *tanker* yang akan dibahas dalam skripsi ini. *Chemical tanker ship* adalah suatu kapal *tanker* yang mengangkut muatan kimia cair dalam bentuk curah. Mengingat muatan-muatan tersebut berbahaya yang memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda serta sangat berpotensi mendatangkan bahaya bagi kapal, awak kapal maupun lingkungan sekitarnya. Bahaya yang sering terjadi di kapal *tanker* adalah kebakaran, ledakan, dan pencemaran zat beracun. Dengan tujuan utama mengangkut muatan zat cair beracun (*noxious liquid substances*) secara curah di dalam tangki muatannya. Kapal *chemical tanker* terbagi dalam beberapa kelas berdasarkan atas tingkat bahaya yang berkaitan dengan bahan-bahan kimia yang diangkut (*IBC Code, Chapter 2*) yaitu :

1. *Chemical tanker* kelas I : di disain untuk mengangkut bahan kimia yang sangat berbahaya.
2. *Chemical Tanker* kelas II : di disain untuk mengangkut bahan kimia yang berbahaya.
3. *Chemical Tanker* kelas III : di disain untuk mengangkut bahan kimia yang paling sedikit tingkat bahayanya.

Sebuah kapal *tanker* dalam hal ini *chemical / oil Tanker* adalah kapal *tanker* yang mengangkut berbagai jenis *product oil* dan *chemical* seperti :

Gasolin, Methanol, Crude Palm Oil (CPO), Crude Palm Kernil Oil (CPKO), Base Oil, Benzene, Costic Soda, Pyrolysis Gasolin (Pygas), dan lain-lain. Kapal jenis inilah yang menjadi tempat penulis menjalani Praktek Laut (PRALA) selama satu tahun sembilan hari di kapal MT. Tirtasari. Kapal MT. Tirtasari merupakan kapal *chemical Tanker* kelas *Type 2* dan *3*. Kapal ini adalah kapal milik dari Perusahaan PT. Topaz Maritime atau biasa dikenal dengan PT. Gemilang Bina Lintas Tirta yang beralamatkan di Jl. Mega Kuningan Timur Blok C6 Kav. 12 A, Kawasan Mega Kuningan, Jakarta Selatan. Sebagai salah satu perusahaan *tanker* terkemuka yang handal, layanan yang fleksibel dan eko-efisien di Indonesia. Dimana perusahaan ini memiliki berbagai macam kapal *tanker* sebagai alat transportasi laut yang aman dan murah sehingga menjadi salah satu pilihan utama yang dipilih oleh pemilik muatan atau *shipper* untuk mengirim muatan mereka khususnya muatan cair, baik didalam negeri maupun diluar negeri.

Kapal MT. Tirtasari adalah salah satu kapal berjenis *chemical oil tanker* yang ikut andil dalam dunia perekonomian dilingkungan transportasi laut.

Kapal ini merupakan kapal *tanker* bertipe *oil and chemical tanker* dengan *Dead weight tone* 5877,6 T dan *gross tonnage* 3752 T. Kapal MT. Tirtasari memiliki jumlah tanki sebanyak 5 *wings(S/P)* atau 10 tanki dan pada *cargo tanks nomor 5 p/s* termasuk untuk *slop tank*.

Kapal berbendera Indonesia ini melayani pelayaran *tramping* atau rute pelayaran yang tidak tetap, sehingga sangat sering terjadinya pergantian muatan baik muatan berjenis *oil product* dan atau muatan berjenis *chemical* dalam bentuk *bulk/curah*. Dengan diketahui bahwa muatan kimia itu berbahaya maka perlu dilakukan penanganan khusus dalam prosedur pemuatan ataupun pembongkaran dikapal *tanker*. Dalam hal ini pelaksanaan yang lebih harus diperhatikan yakni saat pembongkaran muatan. Pelaksanaan pembongkaran muatan harus diawali dengan suatu perencanaan yang matang baik dikapal dan pihak darat. Perencanaan ini bertujuan agar dapat memenuhi prinsip-prinsip dalam pemuatan/pembongkaran yakni melindungi kapal, melindungi muatan, efektif dan efisien saat pembongkaran muatan, serta melindungi ABK dan manusia diatas kapal. Mualim yang bertanggung jawab atas pelaksanaan kegiatan pembongkaran muatan diatas kapal adalah *chief officer*.

Pengetahuan dan pemahaman dipandang perlu bagi setiap mualim jaga untuk betul-betul mengerti dan memahami dalam tata cara atau prosedur membongkar muatan berdasarkan rencana membongkar yang telah dibuat oleh *chief officer* selaku *officer in charge*. Semua perwira *deck* dan juru mudi jaga harus tahu akan setiap *sequence*, arahan, dan tata cara pelaksanaan pembongkaran harus sesuai dengan prosedur. Prosedur operasi standar harus dilaksanakan agar dalam pelaksanaan pembongkaran muatan tidak terjadi kecelakaan yang dapat membahayakan kapal, muatan, manusia dan lingkungan. Maka dari itu pengawasan yang baik harus perlu diperhatikan

untuk mengetahui apabila terjadi suatu kejanggalan dalam pelaksanaan pembongkaran yang dapat mengakibatkan kecelakaan. Apabila dalam pelaksanaan pembongkaran muatan mualim jaga mendapatkan suatu keraguan dalam menentukan keputusan maka disarankan untuk bertanya terlebih dahulu kepada *chief officer*.

Dalam pelaksanaan pembongkaran muatan di *chemical tanker* sangatlah kompleks, mulai dari persiapan sebelum membongkar, saat membongkar, dan ketika selesai membongkar muatan. Untuk itu Perwira dan ABK diharuskan mampu melaksanakan tugas dengan baik harus bisa bekerjasama, komunikasi harus searah agar tidak terjadi hambatan-hambatan dalam pelaksanaan kegiatan tersebut. Dengan dilakukan pengawasan yang baik maka proses pembongkaran muatan dapat berjalan dengan lancar, sehingga menghindari terjadinya kecelakaan kerja. Salah satu kecelakaan yang dapat terjadi di kapal *tanker* dalam pelaksanaan pembongkaran muatan adalah *cargo back pressure* yang berakibat muatan *overflow*.

Cargo back pressure merupakan suatu kejadian dimana muatan cair yang akan dibongkar dengan pompa muatan kembali ke tanki atau terhambat karena tidak adanya jalur ruang untuk keluar. hal ini dikarenakan terjadi rambatan gelombang bertekanan dengan kecepatan suara sepanjang pipa dan saat mencapai ujung pipa, gelombang energi cair terpantul karena tidak ada ruang terbuka untuk melewati.

Cargo back pressure pernah terjadi di Kapal MT. Tirtasari saat kapal akan membongkar muatan *Pyrolysis Gasoline (Pygas)* di pelabuhan *tanker*

Mapthaput, Thailand. Pada saat itu kapal akan membongkar muatan yang dimuat dalam tangki adalah *Pyrolysis gasoline* disemua *cargo tanks*. Fasilitas di pelabuhan tersebut kegiatan bongkar muat dengan peralatan *loading arm*. Pada saat itu, kapal dalam kondisi *cargo tanks full loaded* rata-rata 98% di setiap *cargo tanks*.

Saat pelaksanaan pembongkaran muatan dimulai dari *tanks no.1 P*, perwira jaga menjalankan pompa muatan dan juru mudi yang ada di *deck* membuka *valve no.1 P* kemudian selang beberapa menit *cargo tanks no 1 S* juga dijalankan bersamaan pompa muatan dengan tekanan *manifold 7.0 bar*. Tidak lama kemudian tekanan *manifold* yang dimonitor oleh perwira jaga turun menjadi *5.0 bar*. Kemudian untuk mendorong *pressure* agar bisa kembali naik ke *7.0 bar*, *chief officer* meminta agar perwira jaga membuka *cargo tanks no.3 P&S* saat pompa sudah dijalankan tekanan *manifold* meningkat kembali hingga *7.0 bar* akan tetapi ada kejanggalan dimana *P/V valve 1 P* terbuka terlihat ada tekanan muatan yang terdorong keluar, tidak lama kemudian *cargo overflow* dari *1 P*. seketika perwira jaga langsung mematikan pompa muatan dan secepat mungkin juru mudi jaga langsung menutup *manifold*. Berdasarkan dari fakta-fakta tersebut, dalam pelaksanaan pembongkaran *pyrolysis gasoline* terjadi *cargo back pressure* yang mana memiliki dampak masalah fatal yang terjadi seperti *overflow*, tumpahan minyak (*oil/chemical spill*), dan juga bisa mengakibatkan kebakaran atau ledakan .

Penulis tertarik untuk mengangkat dan meneliti masalah tersebut dan berusaha untuk memaparkannya serta menuangkannya dalam suatu skripsi. Penulis mengangkat masalah tersebut dengan judul skripsi “**Analisa Terjadinya *Cargo Back Pressure* Saat Kegiatan Pembongkaran Muatan *Pyrolisis Gasolin (Pygas)* di Kapal MT. TIRTASARI**”. agar segala sesuatu mengenai kegiatan pembongkaran muatan di kapal *Tanker* dapat terhindar dari kejadian *cargo back pressure* sehingga dapat melaksanakan kegiatan bongkar muat muatan sesuai prosedur yang tepat dan berhasil guna menunjang kelancaran proses bongkar muat di kapal.

B. RUMUSAN MASALAH

Selama menjalani praktek laut di kapal MT. Tirtasari, pada saat pelaksanaan kegiatan bongkar muat muatan, penulis pernah mengalami suatu kejadian *cargo back pressure* yang mengakibatkan *cargo over flow*. Hal ini harus segera ditindak lanjuti agar operasi kapal dapat berjalan dengan aman dan lancar.

Terdapat beberapa permasalahan pokok yang kemudian oleh penulis dijadikan sebagai bagian perumusan masalah dalam skripsi ini, yaitu :

1. Mengapa *cargo back pressure* dapat terjadi saat pembongkaran muatan *Pyrolisis Gasoline* di Kapal MT. Tirtasari ?
2. Apa dampak dari terjadinya *cargo back pressure* saat pembongkaran muatan cair *Pyrolisis Gasoline* di Kapal MT. Tirtasari ?

3. Bagaimana upaya pencegahan yang harus dilakukan agar tidak terjadi *cargo back pressure* saat pembongkaran muatan cair *Pyrolisis Gasoline* di Kapal MT. Tirtasari ?

C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah :

- a. Untuk mengetahui penyebab terjadinya *cargo back pressure* saat pelaksanaan pembongkaran muatan *Pyrolisis Gasoline* di Kapal MT. Tirtasari.
- b. Untuk mengetahui dampak dari terjadinya *cargo back pressure* saat pembongkaran muatan *Pyrolisis Gasoline* di Kapal MT. Tirtasari.
- c. Untuk mengetahui tindakan pencegahan yang harus dilakukan agar saat pembongkaran muatan cair di Kapal *tanker* tidak terjadi *cargo back pressure*.

2. Manfaat penelitian

Selain tujuan diatas, diharapkan skripsi ini dapat memberikan kegunaan seperti :

- a. Manfaat teoritis yaitu menjadikan skripsi ini sebagai sumbangan ilmu pengetahuan kepada para pembaca mengenai terjadinya *cargo back pressure* saat pembongkaran muatan dan prosedur yang benar saat pembongkaran muatan agar aktifitas kegiatan bongkar muat tidak terkendala dan dapat berjalan dengan lancar.

- b. Manfaat praktis yaitu sebagai pedoman penulis sekaligus berbagi pengalaman mengenai penyebab dan dampak kejadian *cargo back pressure* saat kegiatan pembongkaran muatan cair *Pyrolysis gasoline*, karena hal ini sering terjadi di kapal-kapal *tanker* saat kegiatan pembongkaran muatan.

D. PEMBATASAN MASALAH

Mengingat sangat luasnya permasalahan yang timbul pada pelaksanaan kegiatan pembongkaran muatan dikapal *oil / chemical tanker*, untuk itu permasalahan serta pembahasan daripada judul tersebut akan dibatasi dalam ruang lingkup kapal MT. Tirtasari Saat penulis menjalani praktek laut pada tanggal 16 Agustus 2017 - 25 Agustus 2018.

E. SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyusun sistematika penulisan untuk memudahkan dalam pemahaman penulisan skripsi yang berjudul “Analisa Terjadinya *Cargo Back Pressure* Saat Kegiatan Pembongkaran Muatan *Pyrolysis Gasolin (Pygas)* di Kapal MT. TIRTASARI” terdiri dari lima (5) bab, yang merupakan suatu rangkaian yang saling berkaitan sehingga terjalin hubungan yang dapat saling mendukung sehingga tercapai tujuan penulisan skripsi ini, adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut ;

BAB I PENDAHULUAN

Didalam bab ini dikemukakan beberapa pokok pikiran mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan kegunaan penulisan, batasan masalah, serta sistematika penulisan skripsi ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Menjelaskan hasil penelitian yang telah dilakukan serta memuat uraian mengenai ilmu yang terdapat dalam pustaka, menjelaskan teori-teori yang relevan dengan masalah yang diteliti berdasarkan tinjauan pustaka dan teori yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menyajikan lamanya penelitian dan lokasi yang digunakan untuk penelitian, uraian tentang bagaimana cara pengumpulan data yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, serta mengemukakan metode yang digunakan dalam menganalisis suatu permasalahan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Didalam bab ini diuraikan fakta-fakta yang pernah terjadi di atas kapal MT. Tirtasari. Serta analisa masalah yang ada dan terperinci dan didukung konsep kearah pemecahan yang nyata dan sistematis dari permasalahan yang ada disertai dengan pemecahan masalahnya.

BAB V PENUTUP

Sebagai penutup dari penyajian skripsi ini diberikan kesimpulan dari hasil analisa dan pemecahan masalah disertai saran-saran yang sesuai dengan tujuan dari penulisan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Pembahasan mengenai penyebab terjadinya *cargo back pressure* saat kegiatan pembongkaran muatan *pyrolysis gasoline* di Kapal MT. Tirtasari perlu untuk diketahui dan dijelaskan beberapa teori serta pengertian dari istilah-istilah yang penulis ambil dari beberapa sumber pustaka yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini sehingga dapat lebih menyempurnakan penulisan skripsi ini. Penulis mengambil sumber dari beberapa buku ataupun melalui internet agar pembaca dapat memahami serta menyimpulkan beberapa teori yang ada. Teori dan istilah tersebut antara lain:

1. Pengertian Pelaksanaan Penanganan Muatan

Pelaksanaan penanganan muatan adalah bagaimana cara melakukan pemuatan di atas kapal, bagaimana cara melakukan perawatan muatan selama dalam pelayaran, dan bagaimana melakukan pembongkaran di pelabuhan tujuan dengan memperhatikan keselamatan muatan, kapal beserta jiwa manusia yang ada di dalamnya (Martopo, 2001:11).

Pelaksanaan penanganan muatan merupakan suatu istilah dalam kecakapan pelaut, yaitu suatu pengetahuan tentang memuat dan membongkar muatan dari dan ke atas kapal sedemikian rupa agar

terwujud lima prinsip pemuatan yang baik. Untuk itu para perwira kapal dituntut memiliki pengetahuan yang memadai baik secara teori maupun praktek tentang jenis-jenis muatan, perencanaan muatan, sifat dan kualitas barang yang akan dimuat, perawatan muatan, penggunaan sarana dan prasarana bongkar muat, dan ketentuan-ketentuan lain yang menyangkut masalah keselamatan kapal dan muatannya.

Dalam pelaksanaan penanganan muatan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

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

Maksudnya adalah untuk menjaga agar kapal tetap selamat selama kegiatan bongkar muat maupun dalam pelayaran agar layak laut dengan menciptakan suatu keadaan pertimbangan muatan kapal.

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

Dalam perundang-undangan internasional dinyatakan bahwa perusahaan pelayaran atau pihak kapal bertanggung jawab atas keselamatan dan keutuhan muatan, muatan yang diterima diatas kapal secara kualitas dan kuantitas harus sampai ditempat tujuan dengan selamat dan utuh, oleh karenanya pada waktu memuat, di dalam perjalanan maupun pada saat membongkar haruslah diambil tindakan untuk mencegah kerusakan muatan tersebut.

c. Keselamatan kerja buruh dan anak buah kapal (*Safety of crew and Longshoreman*)

Untuk menjamin keselamatan kerja dan keselamatan kerja buruh-buruh serta anak buah kapal, maka dalam operasi bongkar muat kapal perlu diperhatikan beberapa hal, antara lain:

- 1). Tugas-tugas anak buah kapal selama proses pemuatan dan pembongkaran.
 - 2). Keamanan pada waktu pemuatan dan pembongkaran muatan.
- d. Kelestarian lingkungan (*Environment Protect*)

Dalam melaksanakan kegiatan bongkar muat perlu diperhatikan masalah kelestarian lingkungan. Sedapat mungkin dihindarkan pencemaran atau kerusakan lingkungan sekitar yang diakibatkan oleh kegiatan tersebut.

- e. Memuat atau membongkar muatan secara tepat dan sistematis
(*To obtain rapid and systematic loading and discharging*)

Maksudnya adalah melaksanakan bongkar muat diusahakan agar tidak memakan waktu banyak, maka sebelum kapal tiba di pelabuhan pertama (*first port*) disuatu negara, harus sudah tersedia rencana pemuatan dan pembongkaran (*stowage plan*).

- f. Memenuhi ruang muat (*To obtain maximal use of available cubic of the ship*)

Untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal, maka tiap-tiap perusahaan perkapalan menginginkan kapal-kapalnya membawa muatan secara maksimal pula, dimana kapal dimuati penuh diseluruh tanki.

2. Analisis / Analisa

Menurut Spradley (Sugiyono, 2015:335) mengatakan bahwa analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan. Analisis adalah suatu usaha untuk mengurai suatu masalah atau fokus kajian menjadi bagian-bagian (*decomposition*) sehingga susunan / tatanan bentuk sesuatu yang diurai itu tampak dengan jelas dan karenanya bisa secara lebih terang ditangkap maknanya atau lebih jernih dimengerti duduk perkaranya (Satori dan Komariyah, 2014:200).

Nasution dalam Sugiyono (2015:334) melakukan analisis adalah pekerjaan sulit, memerlukan kerja keras. Tidak ada cara tertentu yang dapat diikuti untuk mengadakan analisis, sehingga setiap peneliti harus mencari sendiri metode yang dirasakan cocok dengan sifat penelitiannya. Bahan yang sama bisa diklasifikasikan berbeda. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa analisis merupakan penguraian suatu pokok secara sistematis dalam menentukan bagian, hubungan antar bagian serta hubungannya secara menyeluruh untuk memperoleh pengertian dan pemahaman yang tepat.

Menurut Muda (2006:44), analisis / analisa adalah proses pencarian jalan keluar (pemecahan masalah) yang berangkat dari dugaan akan kebenarannya, penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk

mengetahui keadaan yang sebenarnya, penyelidikan kimia dengan menguraikan sesuatu untuk mengetahui zat-zat yang menjadi bagiannya, penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antarbagian untuk mendapatkan pengertian yang tepat dan pemahaman makna keseluruhan.

Menurut Santosa (2003:24), analisis atau analisa adalah pengupasan atau menguraikan komponen-komponen kimia suatu senyawa yang dilakukan dengan pemisahan dan pengukuran atas contoh yang dianggap dapat mewakili.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa analisis bertujuan mengupas suatu masalah untuk mengetahui penyebab terjadinya *cargo back pressure* saat pembongkaran muatan cair *pyrolysis gasoline* di Kapal MT. Tirtasari.

3. Pembongkaran Muatan

Menurut Muda (2006:130), pembongkaran adalah mengangkat ke atas, menurunkan atau mengambil muatan (di kapal, kereta api, mobil, truk), merusak, merombak, menceraikan-beraikan, membuka dengan paksa, mencuri dengan merusak pintu atau jendela, membuka rahasia.

Menurut Purba (1997:261), pembongkaran adalah menurunkan muatan di masing-masing pelabuhan pembongkaran agar dia mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk pelaksanaan pembongkaran segera setelah kapal tiba.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa pembongkaran adalah mengambil atau menurunkan muatan dari atas kapal ke pelabuhan pembongkar atau terminal. Dimana muatan kimia yang akan dibongkar adalah muatan kimia *pyrolysis gasoline*.

4. Definisi bongkar muat di Kapal Tanker

Bongkar Muat di kapal tanker adalah suatu proses kegiatan memindahkan muatan dari ruang muat / tanki kapal ke tanki timbun suatu terminal atau sebaliknya dengan menggunakan peralatan pompa-pompa kapal maupun pihat terminal. Menurut Istopo dalam buku “Kapal dan Muatannya” (1999:237), Pompa-pompa di kapal tanker di gunakan untuk membongkar muatan minyak, Letaknya berada disalah satu ruang pompa (*Pumproom*), yang dihubungkan dengan pipa-pipa ke *deck* utama yang ukurannya lebih besar dari pipa-pipa yang berada di dalam tanki. Pipa-pipa di *deck* utama tersebut dihubungkan dengan *cargo manifold*. Kemudian dari *cargo manifold* tersebut dipakai untuk membongkar muatan minyak ke terminal atau sebaliknya kalau memuat dari terminal, yang menggunakan “*Marine Cargo Hose*”. Di terminal umumnya sudah dilengkapi dengan “*Loading Arms*” yang dapat di gerakkan dengan bebas, mengikuti tinggi rendahnya letak *cargo manifold* kapal. Sebagian besar pada umumnya pada kapal *tanker* letak *cargo manifold* berada di tengah membujur kapal. Berdasarkan pengertian yang telah diuraikan diatas, 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 ketempat tujuan dengan aman dan selamat yang dilakukan sesuai dengan prosedur penanganan muatan oleh para *crew* kapal dan pihak terminal.

a. Berdasarkan *Safety Management System (SMS)* prosedur operasi standar perusahaan menjelaskan tentang mengoperasikan *valve – valve* pada saat bongkar muat *Oil Product* sebagai berikut:

- 1) 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.
- 2) Untuk mengurangi kemungkinan kesalahan manusia saat menutup atau membuka *valve* selama proses bongkar muat, *valve* harus dicek kembali oleh mualim jaga selain dari orang yang disuruh untuk menutup *valve* sebelumnya, pada saat sebelum memulai proses bongkar muat, saat sebelum *stripping* sebelum pindah tangki, sebelum memulai pembersihan tangki.
- 3) Contohnya, pertama yang melaporkan sudah menutup / membuka *valve* adalah *crew* jaga di *deck AB* atau *Pumpman* yang disuruh untuk menutup / membuka *valve* tersebut dan pengecekan kedua harus dilakukan oleh mualim jaga. Kegiatan persiapan tersebut

sebelum melaksanakan proses bongkar muat disebut dengan istilah *Line Up*.

- 4) Tanpa pengecekan kedua, tidak diperkenankan untuk memulai proses bongkar muat.
- 5) Pada saat akan memulai proses bongkar muat *chief officer* harus mengecek kembali *valve-valve* yang terbuka atau tertutup dan memastikan semua *valve* sudah benar dalam posisinya. Semua *valve* pembuangan dari pompa atau *valve* yang ke laut (*overboard valve*) sudah tertutup untuk mencegah tumpahan minyak jatuh ke laut.

b. Berdasarkan *Safety Management System (SMS)* prosedur operasi standar perusahaan pada saat proses pembongkaran menjelaskan sebagai berikut :

- 1) Pembongkaran harus dimulai dengan tekanan rendah (*low pressure*).
- 2) *Chief officer* harus mengecek tidak ada tekanan balik (*back pressure*) ke kapal.
- 3) *Chief Officer* harus mengecek tidak ada kebocoran di manifold atau pipa-pipa pada saat tekanan tinggi (*high pressure*).

c. Proses bongkar muat berdasarkan *Tanker handbook*

- 1) Menurut Raptis (1991 : 62) menyatakan 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.

2) Sesuai dengan ketentuan *Section IV* pada *Manual On Oil Pollution* IMO (2005:25), menggaris besarkan bahwa kegagalan di dalam bongkar muat di sebabkan :

- 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 (*Inadequate training*).

Menurut Istopo (1999:258), yang perlu mendapat perhatian khusus sebelum operasi pembongkaran muatan dilakukan ialah sebagai berikut :

- 1) Periksa dengan seksama semua lubang pembuang air (*deck scupper*) apakah sudah tertutup rapat. Hal ini untuk menghindari terjadinya *Oil Spill* (penyebaran minyak).
- 2) *Sea Suction* Saat memeriksa ruang pompa, periksalah apakah *sea valve* (kerangan pembuangan ke laut) dalam posisi tertutup.
- 3) Periksa juga sambungan pada *manifold* sudah benar-benar kencang. Dan juga *spill box* harus disumbat.

- 4) Harus memasang bendera B (*bravo*) pada siang hari dan malam hari menyalakan lampu penerangan merah yang nampak keliling.
- 5) Proses pembongkaran harus sesuai dengan *discharging plan*. Maksudnya tangki mana yang harus ditutup, dan mana yang harus dibuka, sehingga siap untuk menerima muatan. Yang pertama adalah keran pada *manifold*, *disch line* dan *cross over*.
- 6) Sekali lagi periksa tangki-tangki yang akan dibongkar harus benar-benar dalam keadaan siap sehingga kapal berhak menerbitkan *dry tank certificate* dan berhak membongkar muatan. Jangan lupa periksa juga *fore-peak tank* dan *cofferdam* yang juga harus dalam keadaan kering.
- 7) *P/V valve*, yaitu kerangan yang berhubungan dengan peranganin harus dalam posisi terbuka. Ada kapal tipe khusus yang keran ini harus selalu tertutup karena waktu menerima muatan diperoleh dari lubang pengukuran *ullage*.
- 8) Kita harus memperoleh informasi dari pihak terminal mengenai hal-hal sebagai berikut:
 - i. Bagaimana urutan rencana pemuatan / pembongkaran (terutama jika muat lebih dari satu jenis minyak).
 - ii. Berapa tekanan minyak yang akan diberikan oleh kapal (*discharging rate*). Berapa jumlah yang akan digunakan oleh kapal.

iii. Berapa waktu yang diperlukan dan apa tandanya jika kapal menghendaki *stop* muatan atau dalam keadaan darurat untuk menyetop pompa dalam waktu yang singkat. Kemungkinan diperlukan *line displacement* dan lain-lain, perlu diketahui oleh pihak kapal dan terminal.

iv. Sebelum kapal disetujui oleh terminal untuk dapat membongkar muatan, biasanya oleh pihak terminal dilakukan oleh pihak kapal dan terminal.

Selain hal-hal tersebut, perlu juga memeriksa faktor-faktor keselamatan seperti:

- 1) Semua alat navigasi elektronika dan radio harus dimatikan, kecuali VHF yang *stand by* pada channel 16.
- 2) Mesin induk kapal harus dalam keadaan *stand by*.
- 3) Sekoci penolong di bagian luar (*sea side*) harus disiapkan (untuk sekoci dengan dewi-dewi gaya berat tidak perlu dikeluarkan ke samping kapal).
- 4) Semua jendela (kaca) dan pintu-pintu yang berhubungan dengan tangki muat, harus ditutup rapat.
- 5) Tangga besar kapal (*gang way*) harus dipasang *safety net* di bawahnya, dan *Pilot ladder* (tangga pandu) diisi lambung harus di naikan.

- 6) Selang kebakaran di *deck* harus dalam keadaan terpasang, lengkap dengan kepala selangnya. Juga alat pemadam kebakaran jinjing harus tersedia di *deck*.
- 7) *Safety wire* yang panjangnya masing-masing 50 meter, harus dipasang di haluan dan buritan kapal.

5. Pengoperasian pompa – pompa dan kran – kran (*valve*)

- a. Tekanan – tekanan bergelombang meghentak – hentak (*pressure surges*).
- b. Ada kemungkinan terjadi tekanan bergelombang menghentak – hentak dalam suatu sistem pipa muatan karena pengoperasian pompa – pompa dan kran – kran yang salah.
- c. Untuk mengurangi resiko dan tekanan yang menghentak – hentak, perlu diadakan tukar menukar informasi antara kapal *tanker* dan terminal. Perihal pegontrolan kecepatan aliran minyak, kecepatan penutupan kran dan kecepatan pompa.

6. *Grade Muatan*

Menurut Purba (1997:197), *grade* muatan adalah penggolongan muatan sesuai dengan jenis agar tercapai keselamatan dan keutuhan muatan selama di dalam kapal dalam hubungannya dengan pengaturan timbunan muatan di dalam masing-masing palka kapal.

Menurut *International Chamber of Shipping* (2002:3), disebutkan bahwa bahaya dari bahan kimia yang disebabkan karena sifatnya antara lain :

a. *Flammability* (Sifat mudah terbakar)

Gas yang keluar dari cairan yang mudah terbakar ketika bahan pembakar ini bercampur dengan udara dalam perbandingan yang cukup, atau lebih tepatnya dengan kandungan oksigen dalam udara. Tapi jika kandungannya terlalu sedikit ataupun terlalu banyak gas yang bercampur dalam udara, sehingga campuran gas dan udara ini menjadi terlalu miskin atau terlalu kaya, maka ini tidak akan terbakar. Batas terendahnya ditunjukkan dalam persentase *volume gas* yang mudah terbakar ini di udara., atau biasa dinyatakan dalam *lower flammable limit (LFL)*, dan *upper flammable limit (UFL)* dan area yang mudah terbakar.

b. *Health Hazards* (Bahaya kesehatan)

Bahaya kesehatan yang dapat timbul bila bahan kimia ini terhirup, terkena pada permukaan kulit, tertelan, masuk ke mata, dan lain sebagainya.

1) *Toxicity* (Beracun)

Toxic sama artinya dengan beracun atau berbahaya. *Toxicity* adalah kemampuan suatu unsur ketika terhirup, terhisap atau terserap kedalam kulit yang akan menyebabkan kerusakan pada jaringan tubuh, kerusakan pada sistem kesadaran pusat, atau pada kejadian yang ekstrim menyebabkan kematian.

2) *Asphyxia* (Sesak nafas)

Sesak nafas adalah keadaan tak sadar akibat kekurangan oksigen, dan dapat juga berakibat mati lemas. Setiap gas dapat menyebabkan

sesak nafas baik itu beracun atau tidak, singkatnya hanya tidak adanya kandungan dalam udara.

3) *Anesthesia* (Pembiusan)

Gas tertentu dapat menyebabkan hilangnya kesadaran terkait dengan efeknya pada sistem kesadaran.

4) *Additional health hazards* (Bahaya kesehatan tambahan)

Bahaya kesehatan tambahan mungkin disebabkan oleh bahan-bahan diluar muatan yang digunakan dalam penanganan muatan di atas kapal. Salah satu bahayanya adalah radang dingin yang disebabkan oleh nitrogen cair yang digunakan untuk mengontrol udara dalam tangki muatan.

c. *Reactivity* (Reaktivitas)

Bahan kimia mungkin akan dapat bereaksi dengan beberapa cara, yaitu: dengan bahan itu sendiri, dengan air, dengan muatan kimia lain.

1) *Self reaction* (Bereaksi sendiri atau spontan)

Bentuk terbanyak yang paling sering ditemukan adalah polimerisasi. Proses polimerisasi umumnya adalah hasil dari konversi gas atau cairan kedalam bentuk cairan atau padat. Ini terjadi secara perlahan, proses alami dimana hanya penurunan bahan tanpa mengambil resiko keselamatan kapal ataupun kru kapal.

2) *Reaction with water* (Reaksi dengan air)

Beberapa muatan dapat bereaksi terhadap air menjadi penyebab terjadinya kerusakan baik terhadap kapal maupun kru-nya. Gas yang

beracun mungkin dapat keluar dari proses ini. Sebagai contoh yang paling sering mendapat perhatian adalah *isocyanates*, muatan ini dimuat dalam keadaan kering dan dalam kondisi lembab. Muatan lain yang bereaksi lambat dengan air mungkin tidak terlalu berbahaya terhadap keselamatan, tetapi rekasinya menghasilkan sedikit bahan kimia yang dapat merusak peralatan atau material tangki dan dapat menyebabkan berkurangnya kadar oksigen.

3) *Reaction with air* (Reaksi dengan udara)

Beberapa muatan kimia, umumnya *ether* dan *aldehyde*, mungkin dapat bereaksi dengan oksigen di udara atau dalam kimia untuk membentuk kompon oksigen yang tak stabil yang pembuatannya mungkin diijinkan walaupun dapat menyebabkan bahaya meledak.

4) *Reaction with other cargoes* (Reaksi dengan muatan kimia yang lain)

Beberapa muatan berbahaya dapat bereaksi dengan muatan yang lain. Sehingga perlu menempatkan muatan yang terpisah dengan muatan yang lain (tidak pada tangki yang bersebelahan) dan melindungi muatan dari pencampuran dengan pemisahan sistem pemuatan, pembongkaran dan ventilasi.

5) *Reaction with other materials* (Reaksi dengan bahan yang lain)

Bahan yang digunakan sebagai konstruksi pada sistem muatan harus sesuai dengan muatan yang akan dimuat, dan sikap hati-hati harus diambil untuk memastikan bahwa tidak ada pemakaian bahan yang tidak sesuai selama perawatan

d. *Corrosiveness* (Bersifat menghancurkan)

Acids, anhydrides dan *alkali* adalah antara lain bahan yang memiliki sifat korosi yang kuat. Bahan ini dengan cepat dapat menghancurkan jaringan manusia dan menyebabkan kerusakan yang tidak dapat diperbaiki. Bahan ini juga dapat menghancurkan konstruksi kapal dan mengambil resiko keselamatan kapal.

e. *Putrefaction* (Pembusukan)

Sebagian besar minyak hewan dan tumbuhan mengalami pembusukan dari waktu ke waktu. Proses alami ini dikenal dengan pembusukan, pada umumnya menghasilkan uap yang menjijikan dan beracun dan dapat mengurangi kandungan oksigen dalam tangki.

f. *Physical Properties* (Sifat fisika)

Setiap benda pasti memiliki sifat-sifat, baik itu yang dapat diketahui secara langsung ataupun dengan penelitian terlebih dahulu.

Menurut Martopo (2004:27), dalam suatu muatan kimia terdapat sifat fisika barang berbahaya yang terdiri dari:

1) *Boilling Point* (Titik didih)

Titik didih adalah temperatur dimana jika zat cair dimasak zat cair mulai berubah menjadi uap.

2) *Vapour Pressure* (Tekanan Uap)

Tekanan uap adalah tekanan yang keluar dari uap dalam kondisi tertentu.

3) *Flash Point* (Titik Nyala)

Titik nyala adalah suhu terendah dimana suatu zat cair mempunyai cukup uap yang akan menjadi nyala di udara.

4) *Auto Ignition Point* (Titik Nyala Sendiri)

Titik nyala sendiri adalah suhu yang dicapai oleh zat cair, sehingga dapat menimbulkan api atau ledakan jika tersentuh oleh nyala atau panas yang ditimbulkan oleh suatu reaksi atau pecahan atau retakan.

5) *Explosive Limits* (Batas terjadinya ledakan)

Batas ledakan adalah prosentase *volume* uap dan konsentrasi udara pada suatu zat yang mudah menyala.

6) *Melting Point* (Titik Lebur)

Titik lebur adalah suhu terendah dimana suatu zat padat akan berubah menjadi zat cair jika dipanaskan.

7) *Density* (Kepadatan)

Kepadatan adalah pembagian antara berat dengan *volume* benda yang dipakai saat itu.

8) *Solubility* atau *Miscibility* (Pelarutan atau Pencampuran)

Jika suatu zat padat atau gas dilarutkan dalam suatu cairan pelarut maka akan terbentuk campuran yang homogen. Walaupun ditambahkan berbagai larutan tidak akan merubah campuran itu.

9) *Odour* (Bau)

Beberapa bahan mempunyai bau yang karakteristik, biasanya bau ini dipakai sebagai peringatan terhadap suatu resiko bahaya.

Muatan kimia adalah muatan berbahaya yang harus digolongkan berdasarkan kelas dan merupakan jenis muatan yang memerlukan pengawasan yang istimewa. *International Maritime Organisation (IMO)* telah menerbitkan buku yang berisi peraturan cara pemuatan di kapal yaitu *International Maritime Dangerous Goods (IMDG Code)*. *IMDG Code* ini

sudah di terima dan sebagai peraturan resmi bagi beberapa negara. Merupakan dasar dari pengangkutan internasional sehubungan dengan klasifikasi, dokumentasi dan *stowage*, khususnya bagi perusahaan perkapalan yang beroperasi secara internasional.

IMDG Code membagi menjadi sembilan golongan atau kelas sebagai berikut :

- Kelas 1 - *Explosive* (Bahan peledak)
- Kelas 2 - *Gases* (Gas: dipadatkan, dicairkan, dilarutkan dibawah tekanan)
- Kelas 3 - *Flammable Liquids* (Cairan mudah menyala)
- Kelas 4 - *Flammable Solids* (Benda padat mudah menyala)
- Kelas 5 - *Oxidizing Substances* (Zat yang beroksidasi)
- Kelas 6 - *Poisonous (toxic) Substance* (Zat yang beracun)
- Kelas 7 - *Radioactive Substance* (Zat yang radioaktif)
- Kelas 8 - *Corrosives* (Benda yang berkarat)
- Kelas 9 - *Miscellaneous Dangerous Substance* (Aneka bahan berbahaya)

Muatan berbahaya yang dapat saling bereaksi tidak boleh ditata berdekatan. Seperti halnya golongan delapan yang dapat terjadi reaksi antara *acid* dan *alkali*. Benda yang bereaksi terhadap air tidak boleh ditata bersamaan dengan muatan berbahaya. Muatan yang dapat saling bereaksi tidak boleh ditata dengan muatan kimia yang bisa menyebabkan saling bereaksi. Sehingga penulis tertarik untuk melakukan analisis terhadap muatan *pyrolysis gasoline*. *Pyrolysis gasoline* termasuk dalam keluarga kimia aromatik. muatan tersebut termasuk dalam kategori polusi kelas Y.

7. *Pyrolysis Gasoline (pygas)*

Pyrolysis Gasoline atau *pygas* adalah produk *naphtha* –range dengan kandungan aromatik yang tinggi. *Pygas* adalah produk sampingan dari retak *naphtha* bersuhu tinggi selama produksi *etilena* dan *propilena*. Juga, ini adalah campuran angka oktan tinggi yang mengandung paraffin mulai C5s hingga C12s. *pygas* memiliki potensi tinggi untuk digunakan sebagai campuran pencampur bensin dan atau sebagai sumber aromatik. Saat ini, *pygas* umumnya digunakan sebagai campuran bensin karena angka oktan yang tinggi. Bergantung pada bahan baku yang digunakan untuk memproduksi *olefin*, perengkahan dengan uap dapat menghasilkan produk sampingan yang kaya akan *benzena* yang disebut pirolisis bensin. Bensin pirolisis dapat dicampur dengan hidrokarbon lain sebagai aditif bensin, atau didestilasi (dalam proses BTX) *benzene*, *toluene*, dan *xilena*. untuk memisahkannya menjadi komponen-komponennya, termasuk *benzene*.

Pygas termasuk bensin dengan titik didih rendah yang dapat diperoleh dari dekomposisi termal dan perengkahan katalitik dari fraksi dengan titik didih tinggi yang keluar dari minyak mentah. *Pygas* adalah senyawa hidrokarbon dengan 6-8 atom karbon, dan mengandung banyak senyawa aromatik sehingga mengekstraksi bahan baku untuk *benzena*, *toluena*, dan *xilena*. Untuk *benzena*, *toluena* dan *xilena*, mereka akan terurai dengan ekstraksi pelarut. Setelah *hidro-penyulingan pygas*, komponen cair yang tersisa akan menjadi formulasi minyak berat.

8. Definisi Kapal

Kapal menurut Undang-Undang Pelayaran (2008:8), Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu. Dari sekian banyak macam jenis kapal-kapal yang ada, MT. Tirtasari adalah kapal yang termasuk dalam kapal *type chemical tanker*, yang didisain khusus untuk memuat muatan kimia kelas II dan III. Sehingga untuk memuat muatan kimia *pyrolysis gasoline* tidak menjadi masalah karena muatan tersebut masih tergolong muatan kimia kelas II dan III.

B. Kerangka Berpikir

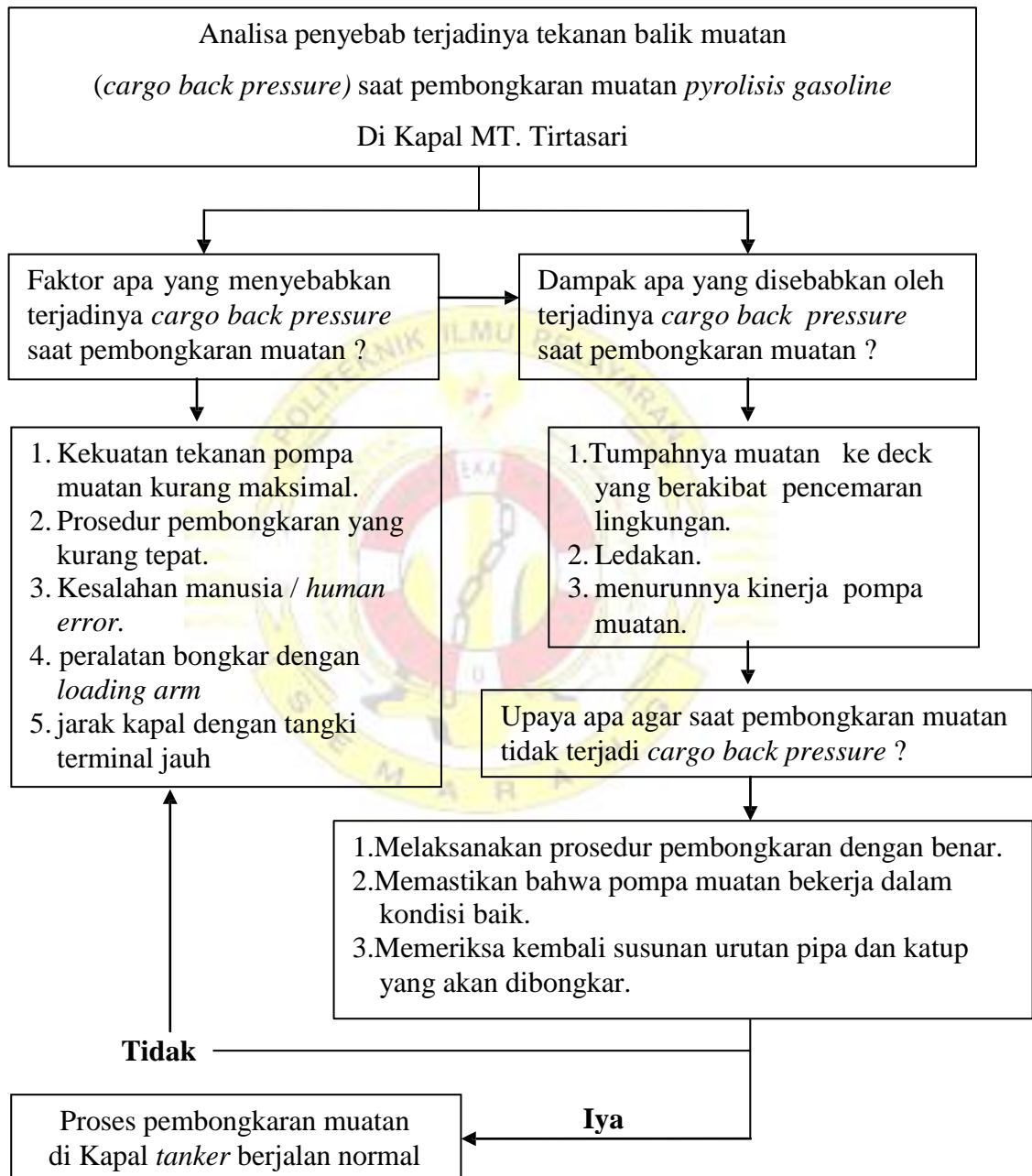
Berdasarkan pernyataan, uraian, dan permasalahan yang dihadapi, maka dapat dibuatlah alur berpikir yang efektif guna mempermudah pemahaman dan perumusan masalah sehingga dapat dikemukakan usaha untuk mengetahui penyebab terjadinya *cargo back pressure* saat pembongkaran muatan cair serta penanganan yang harus dilakukan dan upaya tindakan pencegahan agar ketika melakukan kegiatan bongkar muat muatan cair tidak terjadi *cargo back pressure*. *Cargo back pressure* atau tekanan balik muatan adalah tekanan yang timbul akibat hambatan yang dialami

cairan selama proses penyalurannya dan merupakan pantulan dari gelombang tekanan muatan yang telah dikeluarkan dari pompa muatan menuju sistem penyaluran muatan kembali ke arah pompa muatan. (Rachmad K. Bahrin, 1990). *Back pressure* dapat terjadi baik pada *exhaust manifold*, pipa muatan, dengan kata lain *back pressure* dapat terjadi jika tekanan di dalam sistem gas buang lebih tinggi dari tekanan atmosfer. Sebelum proses pembongkaran muatan dilakukan maka perlu di adakan pelaksanaan diskusi diantara pihak kapal dan pihak terminal, untuk membuat kesepakatan bahwa muatan kapal siap untuk dibongkar dan diterima oleh tanki terminal yang ada di darat. Pelaksanaan hendaklah mengikuti petunjuk yang ada pada *Cargo Handling Guide* atau sesuai didalam *ISGOTT (International safety guide for oil tankers and terminals)*.

Oleh karena itu untuk proses pembongkaran harus di laksanakan sesuai dengan *discharging cargo operation plan*, untuk menghindari terjadinya tekanan balik pada muatan (*cargo back pressure*) sehingga dapat berjalan dengan lancar namun apabila tidak sesuai prosedur akan mengalami kendala atau masalah selama dalam proses pembongkaran muatan *pyrolysis gasoline* berlangsung.

Untuk mempermudah penulis dalam menyusun analisis penelitian ini, penulis menggunakan kerangka pemikiran secara sistematis yang berupa diagram atau tabel.. Dalam mencegah terjadinya tekanan balik muatan (*cargo back pressure*) saat pembongkaran muatan cair di Kapal *tanker* maka

perlu dilakukan prosedur kegiatan pembongkaran muatan yang tepat baik saat persiapan dan saat pelaksanaan bongkar muat berlangsung. Kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 : Kerangka Berpikir "Analisa Terjadinya Cargo Back Pressure Saat Pembongkaran Muatan Pyrolisis Gasoline"

C. DEFINISI OPERASIONAL

1. *Back pressure* : Gelombang energi yang bergerak karena gas hasil pembakaran dari dalam silinder mengakibatkan tekanan dalam jendela buang naik. Terjadi rambatan gelombang bertekanan dengan kecepatan suara sepanjang pipa gas buang. Pada saat mencapai ujung pipa, gelombang energi gas terpantul karena perbedaan kondisi (*ambient condition*) yang ada dan kelembaman gas buang disekitar mulut pipa. Pantulan ini mampu mengembalikan sebagian gelombang kedalam silinder.
2. *Chief officer* : Seorang perwira dek yang tingkatannya langsung di bawah Nakhoda dan yang bertanggung jawab terhadap muatan yang dibawa.
3. *Chemical suit* : Perlengkapan untuk perlindungan tubuh dalam pembersihan tangki muatan dari sisa muatan bahan kimia atau untuk perlindungan diri dari bahaya muatan kimia selama dalam proses pemuatan dan pembongkaran muatan sedang berjalan.
4. *C.O.T* : Tangki di atas kapal yang digunakan untuk menampung muatan yang dimuat di kapal (*Cargo Oil Tank*).

5. *Loading Arm* : Pipa darat yang digerakan secara hidrolik yang disambungkan dengan pipa di *manifold* kapal pada saat proses pemuatan dan pembongkaran muatan.
6. *Manhole* : Lubang pada tiap-tiap tangki muatan yang digunakan awak kapal untuk keluar masuk ke dalam tangki.
7. *Manifold* : lubang pipa muatan yang berhubungan dengan tangki muatan apabila akan melakukan pemuatan dan pembongkar muatan yang menghubungkan langsung dengan pihak darat.
8. *P/V Valve* : Pipa-pipa tegak di atas *main deck* yang berfungsi mengatur tekanan udara atau gas dalam tangki muatan dengan cara membuang atau menghisap udara atau gas.
9. Pompa muatan : Suatu pesawat pemindah, yaitu untuk memindahkan suatu zat cair dari satu tempat ke tempat lain.
10. *Reducer* : Pipa pendek yang berfungsi sebagai penyambung dua pipa yang berdiameter berbeda.
11. *SOPEP* : *Ship-Board Oil Pollution Emergency Plan* yang merupakan rencana penanggulangan pencemaran laut oleh minyak atau sampah. Peralatan *SOPEP* disiapkan di *poop deck* (dek akomodasi).

- 12. Stripping pump** : Pompa yang kapasitasnya seperempat dari pompa muatan utamanya yang sudah tidak dapat menghisap lagi.
- 13. Ullage** : Ruang kosong di atas muatan di dalam tangki, atau tinggi ruang kosong dalam tangki yang di ukur dari permukaan minyak sampai permukaan tangki.
- 14. Valve** : Katup yang lazim terdapat di dekat ujung cabang pipa yang terletak pada setiap tangki.



BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan fakta dan uraian bab-bab sebelumnya yang disajikan, Penulis mengambil kesimpulan tentang “Analisa terjadinya *cargo back pressure* saat kegiatan pembongkaran muatan *pyrolysis gasoline* di atas kapal MT. Tirtasari” dengan metode *fishbond analysis* yang penulis alami saat menjalani praktek laut. Sebagai bagian dari skripsi ini, maka dapat penulis simpulkan bahwa :

1. Faktor yang menyebabkan terjadinya *cargo back pressure* saat pembongkaran muatan *pyrolysis gasoline* di kapal MT. Tirtasari pada *voyage* 04/18 adalah
 - a) Kurangnya pengetahuan, kepedulian dan pengawasan crew saat kegiatan *cargo operation*.
 - b) Saat digunakan untuk pembongkaran muatan, kinerja pompa muatan tangki nomor 1 kanan dan kiri kurang bekerja optimal oleh karena itu *Chief officer* menambah dengan membuka pompa muatan tangki nomor 3 kanan dan 3 kiri namun yang terjadi aliran muatan mengalami tekanan kembali sehingga masuk ke tangki 1 kanan.
 - c) Penggunaan *loading arm* atau biasa disebut dengan lengan pemuat untuk menghubungkan antara *manifold* kapal dengan terminal dinilai kurang efektif saat kegiatan pembongkaran muatan, sehingga mengakibatkan tidak lancarnya kegiatan bongkar muat.

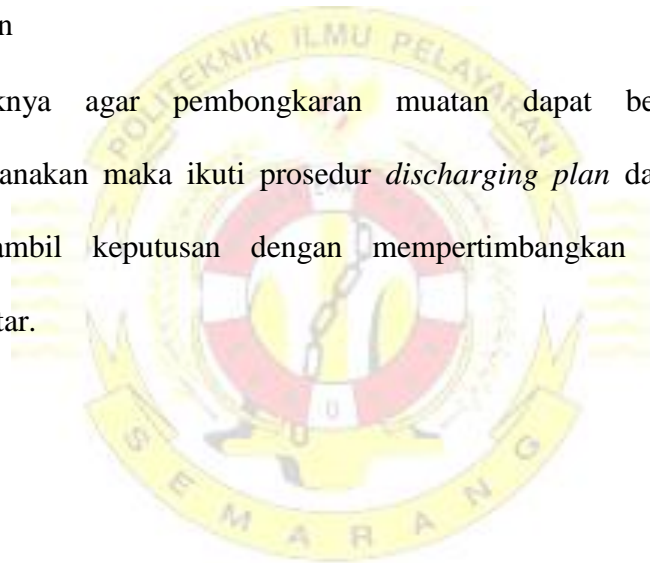
- d) Jarak antara kapal sandar dipelabuhan dengan tangki penerima muatan yang berada di darat terlalu jauh meskipun di terminal telah disediakan *booster pump* untuk membantu mendorong muatan.
 - e) Kondisi cuaca yang kurang bagus saat kegiatan pembongkaran muatan.
2. Dampak yang terjadi akibat dari *cargo back pressure* saat pembongkaran muatan dikapal MT. Tirtasari adalah terjadinya *cargo overflow*, performa kinerja pompa muatan 1 kanan dan kiri mengalami penurunan. Namun bisa juga mengakibatkan ledakan dan kebakaran tangki muatan. Hal ini karena aliran tekanan muatan terhambat dalam penyalurannya.
 3. Upaya yang dilakukan agar dalam pembongkaran muatan tidak terjadi *cargo back pressure* sehingga pembongkaran muatan dapat berjalan lancar adalah melaksanakan prosedur pembongkaran muatan yang sesuai, memeriksa kembali urutan pipa-pipa yang akan dibongkar, mentransfer muatan dari tangki 1 ke tangki lain, lebih meningkatkan kedisiplinan dan kepedulian saat berdinis jaga.

B. SARAN

1. Sebaiknya lakukan familirisasi kepada *crew* kapal sebelum kegiatan pembongkaran muatan dengan cara *safety meeting* untuk mengarahkan secara aktual data agar semuanya dapat terkoordinasi dengan baik .
2. Dalam proses pelaksanaan pembongkaran muatan, *Chief officer* harus dapat melaksanakan pengawasan secara langsung dan memberikan penekanan kembali secara tegas tentang prosedur pengoperasian pompa muatan

penggunaan pompa muatan hanya menggunakan dengan 2 pompa muatan saja saat akan membongkar muatan untuk mencegah terjadinya *cargo back pressure* masuk kedalam tangki lain, sehingga akan selalu terpantau dan dapat memperkecil kemungkinan resiko yang terjadi. Dalam menanggulangi kurang maksimalnya kinerja pompa muatan tangki nomor 1 setelah dilakukan pemeriksaan namun tekanan pompa muatan tidak kuat untuk membongkar. *Chief officer* harus membuat rencana alternatif dengan cara mentransfer muatan

3. Sebaiknya agar pembongkaran muatan dapat berjalan sesuai yang direncanakan maka ikuti prosedur *discharging plan* dan harus tegas dalam mengambil keputusan dengan mempertimbangkan keadaan yang ada disekitar.



DAFTAR PUSTAKA

A. BUKU REFERENSI

Alwi, Hasan, dkk. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi Ketiga)*. Jakarta: Balai Pustaka.

Albert Embankment.2001,STCW Convention and STCW code. IMO London.

Bungin, Burhan. 2003, Analisis Data Penelitian Kualitatif. Jakarta, PT. Raja Grafindo Persada.

Depdiknas. 2014. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi Empat)*. Jakarta: Gramedia.

ICS. 2005, *Tanker Safety Guide (Chemical)*. Witherby & Co. Ltd, London.

IMO. *IBC Code*.2007 Edition.

IMO, *ISGOTT*, Fifth Edition.

IMO, *MARPOL 73/78*, Consolidated Edition 2011.

IMO, *IMDG Code*, 2016 Edition amandement 38-16.

Moleong, Lexy J. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Martopo, Arso. 2001. *Kapal dan Muatannya*.

Sugiyono. 2010. Metode penelitian pendidikan :Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : Penerbit Alfabeta.

Sugiyono. 2013. *Metode penelitian pendidikan: (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Jakarta: Alfabeta.

B. INTERNET

<https://moestopo.ac.id/wp-content/uploads/2016/05/Manajemen-Transportasi->

[Dalam-Kajian-Dan-Teori-Oleh-Dr.Andriansyah.M.si](#)

<http://marineinside.wordpress.com/sopep/2017>.

<http://zonareferensi.com/Pengertian-Analisis-Menurut-Para-Ahli/2018>.

SHIP'S PARTICULAR

SHIP'S NAME // CALL SIGN : MT. TIRTASARI // P M V H
 PORT OF REGISTRY : JAKARTA
 OFFICIAL // IMO NUMBER : 2009 Pst No. 5701/L // 9151125
 MMSI NUMBER : 525007028
 AAIC : GB 08
 INMARST-C TLX : 582/583-456 436 040
 INMARSAT-C E-MAIL : 456436040@ln.mail.com.sg
 INMARSAT-M TLP : +870773234444
 INMARSAT-M FAX : 870783158247
 FLEET BROADBAND AMOS E-MAIL : mt_tirtasari@amosconnect.com
 OWNER : PT. DIAMOND MARITIME
 CLASS : N/K (NS TANKER, MOLASES or OIL FLASH POINT BELOW 60°C and CHEMICAL TYPE II,III) MNS* & BKI CLASS

D.W.T // G.R.T // N.R.T : 5877.6 Tons // 3752 Tons // 1744 Tons
 L.O.A // L.B.P : 99.900 Meters // 93.900 Meters
 LENGTH (REGISTERED) : 93.970 Meters
 BREADTH (MOULDED) : 16.500 Meters
 DEPTH (MOULDED) : 08.525 Meters
 HEIGHT FROM KEEL : 32.000 Meters
 LIGHT DRAUGHT : 01.990 Meters
 LIGHT WEIGHT : 2,089.180 Tons

LOAD LINE	DRAUGHT	FREEBOARD	DISPLACEMENT	DEADWEIGHT
TROPICAL FRESH	6.608 M	1.717 Meters	7,966.640 Tons	5,877.460 Tons
FRESH WATER (F)	6.608 M	1.717 Meters	7,966.640 Tons	5,877.610 Tons
TROPICAL (T)	6.664 M	1.861 Meters	7,966.790 Tons	5,877.610 Tons
SUMMER (S)	6.664 M	1.861 Meters	7,966.790 Tons	5,877.610 Tons
WINTER (W)	6.525 M	2.000 Meters	7,775.790 Tons	5,866.610 Tons
WINTER NORTH ATLANTIC (WNA)	6.475 M	2.050 Meters	7,707.360 Tons	5,877.180 Tons

F.W ALLOWANCE : 12.50 cm
 T.P.C : 13.000 MT
 COMPLEMENT : 23 Persons
 TYPE & No. MAIN ENGINE : MAN B & W 6 L 35 MC type DIESEL ENGINE (x1 SET), 3800 PS x 181.5 RPM
 Maker MAKITA CORPORATION JAPAN

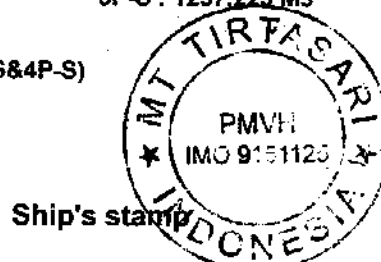
SERVICE SPEED : 12.5 Knots
 PLACE AND BUILDING : FUKUOKA - JAPAN
 DATE AND LAUNCHING : Thursday, January 23rd, 1997
 DATE AND DELIVERY : Wednesday, May 14th, 1997
 DATE OF KEEL LAID : Thursday, November 28th, 1996
 SUB-MARGED CARGO PUMP : 100 M³/Hrs x 100 M (No. 1P - S)
 200 M³/Hrs x 100 M (No. 2P - S, 3P - S, 4P - S, 5P - S)

CARGO TANK COATING : ALL TANKS STAINLESS STEEL, S.U.S 316L
 (Including cargo piping system, cargo pump, heating coil and valve)

CARGO TANK CAPACITY :
 1P-S : 948.774 M3
 2P-S : 1,304.792 M3
 3P-S : 1,339.594 M3
 4P-S : 1,412.843 M3
 5P-S : 1237.223 M3

CARGO TANK S.G at 100% filling 1.500(1P-S & 5p-S) // (1.850(2P-S,3P-S&4P-S))


 MASTER's signature



Ship's stamp



PT. GEMILANG BINA LINTAS TIRTA SHIP MANAGEMENT

CREW LIST

NAME OF VESSEL		MT.TIRTASARI		FLAG	INDONESIA	IMO NO	9151125	
CALL SIGN		PMVH		TYPE	CHEMICAL	GT / NRT	3752/1744 T	
S/N	CREW NO	NAME	RANK	NATIONALITY	D.O.B	SIGN ON	PASSPORT	SEAMAN BOOK
					PLACE OF BIRTH	SIGN OFF PROJECTION	EXPIRY	
1	D-M547	MUHAMMAD NURUNG	Master	Indonesia	29-Aug-1976	8-Sep-2017	B 4567123	E 004405
					MUCANRE	8-Mar-2018	10-Aug-2021	24-Aug-2018
2	D-J058	BAMBANG DWIONO	Ch Officer	Indonesia	19-Feb-1979	10-Jan-2018	A 8331379	E 125302
					BOGOR	10-Jul-2018	28-May-2019	4-Oct-2019
3	D-Z056	ZULHAM FAJAR SARAGI	2nd Officer	Indonesia	22-Nov-1986	18-Jun-2017	A 5136088	E 024707
					BELAWAN	18-Feb-2018	17-Jul-2018	20-Oct-2018
4	D-M229	MUHAMMAD SONI ISWANTO	3rd Officer	Indonesia	27-Jan-1993	5-Oct-2017	B 4166265	A 028994
					BANYUMAS	5-Jun-2018	13-May-2021	26-Mar-2019
5	E-M008	MOCHAMAD SLAMET	Ch.Engineer	Indonesia	5-Jul-1959	10-Jan-2018	B 8869659	F 017185
					SEMARANG	10-Jul-2018	4-Jan-2023	25-Apr-2020
6	E-I100	ISUADI SINAGA	2nd Engineer	Indonesia	23-Oct-1982	3-Nov-2017	A 7742646	C 035055
					NAINGGOLAN	3-May-2018	6-Mar-2019	24-Jan-2019
7	E-I074	IIK RUHMAT	3rd Engineer	Indonesia	28-Feb-1979	3-Nov-2017	B 2402895	D 033803
					SUBANG	3-Jul-2018	23-Nov-2020	23-Dec-2019
8	E-N039	NURHADI	4th Engineer	Indonesia	16-Jul-1989	1-Sep-2017	B 3983173	A 007602
					JAKARTA	1-May-2017	27-Apr-2021	15-Jan-2019
9	D-T044	TARJONO	P/Man	Indonesia	16-Aug-1982	10-Jan-2018	B 7904851	D 085674
					SUBANG	10-Sep-2018	28-Aug-2022	11-Jun-2019
10	D-M029	MOHAMAD MOSI	Q/M-A	Indonesia	7-Aug-1978	6-Sep-2017	B 7496083	B 052267
					DONGKALA	6-May-2018	15-Jun-2022	20-Mar-2020
11	DJ098	JUANDI MUAJID	Q/M-B	Indonesia	5-Jul-1964	10-Jan-2018	B 2993444	D 004361
					JAKARTA	10-Sep-2018	20-Jan-2021	16-Sep-2019
12	D-R099	RONALDI PUTRA	Q/M-C	Indonesia	6-Jun-1990	5-Oct-2017	B 7182630	B 012039
					MURANTE	5-Jun-2018	24-May-2022	7-Nov-2019
13	E-B301	BELLY PANGKEY	Oiler No. 1	Indonesia	29-Aug-1972	10-Jan-2018	A 7387706	E 026050
					JAKARTA	10-Sep-2018	24-Jan-2019	30-Sep-2019
14	E-S142	SURYANTO	Oiler-A	Indonesia	20-Sep-1985	6-Sep-2017	B 0492515	F 057170
					MAGETAN	6-May-2018	6-Feb-2020	21-Aug-2020
15	E-B035	BUDI SETIAWAN EKA	Oiler-B	Indonesia	5-Dec-1970	10-Jan-2018	B 8868731	C 021712
					JAKARTA	10-Sep-2018	19-Dec-2022	13-Nov-2018
16	E-J106	JHONSON LAMBOK SIHOMBI	Oiler-C	Indonesia	29-Oct-1972	6-Sep-2017	B 7688285	B 015454
					JAKARTA	6-May-2018	9-Aug-2022	2-Nov-2019
17	C-I012	ISMAIL YUDI SALIKIN	Ch.Cook	Indonesia	15-Nov-1970	10-Jan-2018	B 2581764	D 012465
					SUKABUMI	10-Sep-2018	25-Nov-2020	24-Jan-2019
18	D-J070	JAENAL ARIFIN	M/Boy	Indonesia	21-Aug-1988	10-Jan-2018	B 4201618	E 054354
					JAKARTA	10-Sep-2018	25-May-2021	27-Jan-2019
19	D-M267	MAJID AFIF PRABOWO	D/Cadet-A	Indonesia	11-Nov-1996	1-Sep-2017	B 7143299	F 028504
					PURWEREJO	1-Sep-2018	7-Jul-2022	13-Jun-2020
20	D-K043	KHOERUL FATA	D/Cadet-B	Indonesia	6-Nov-1996	1-Sep-2017	B 7141700	E 150069
					KAB.SEMARANG	1-Sep-2018	6-Jun-2022	6-Jun-2020
21	E-K028	KURNIAWAN EKO PRASETY	E/Cadet	Indonesia	31-Jul-1995	1-Sep-2017	B 7143305	F 028644
					BOYOLALI	1-Sep-2018	7-Jul-2020	3-Jul-2020

I hereby declare that the above statement are true and correct to the best of my knowledge and belief



CAPT. MUHAMMAD NURUNG

Master

LAMPIRAN 3

DAFTAR WAWANCARA

- Tanggal* : 25 Februari 2018
- Tempat : Mess Room Kapal MT. Tirtasari
- Narasumber : Pump man / Botswain (Bapak Tarjono)
- Pewawancara : Penulis (Majid Afif Prabowo)
- Penulis : “Selamat siang pak, Apakah bapak berkenan saya wawancarai ?”
- Pump man : “Iya det, silahkan”.
- Penulis : “Tugas bapak sebelum pembongkaran muatan apa saja ya pak ?”
- Pump man : “saya betugas dibawah perintah dari *Chief officer*, saya mengikuti orderan dari *Chief*. Jika sebelum pembongkaran dimulai tugas saya mengatur susunan urutan pipa dan kran bongkar. Selain itu saya mengatur pompa muatan dalam posisi siap untuk dioperasikan”.
- Penulis : “Dimana keberadaan bapak saat dimulai pembongkaran muatan ?”
- Pump man : “Saat dimulainya *cargo operation* posisi saya ada di tangki 1 karena saya yang mengoperasikan pompa muatannya dikarenakan dari CCR panel tidak berfungsi”.
- Penulis : “apakah ada kemungkinan terjadinya *cargo back pressure* kemarin karena ada kesalahan dalam buka-tutup kran?”
- Pump man : “sebelum pembongkaran dimulai sudah saya pastikan semua urutan pipa dan kran dalam posisi benar,namun ada kemungkinan ada kran yang saat dibuka tidak sepenuhnya terbuka”.
- Penulis : “apakah pompa muatan tangki 1 ada masalah saat dioperasikan?”
- Pump man : “Iya, saat dioperasikan pompa muatan tangki 1 tidak dapat mencapai tekanan maksimal padahal sudah diputar penuh namun terdengar suara desakan dan gemuruh dari pompa”.
- Penulis : “terimakasih atas informasinya bapak”
- Pump man : “ Iya sama-sama Det”

LAMPIRAN 4

DAFTAR WAWANCARA

- Tanggal : 25 Februari 2018
- Tempat : *Mess Room* Kapal MT. Tirtasari
- Narasumber : Mualim jaga (3/o Soni)
- Pewawancara : Penulis (Majid Afif Prabowo)
- Penulis : “Selamat siang Third, Apakah Third berkenan saya wawancarai ?”
- Mualim 3 : “Iya det, silahkan”.
- Penulis : “ Apakah benar kejadian cargo back pressure saat jam jaga third ?”
- Mualim 3 : “ Iya det, saat jam jaga pagi saya kegiatan pembongkaran muatan dimulai terjadi cargo back pressure sekitar jam 10.00”.
- Penulis : “Apakah third sebelumnya tidak mengetahui jika pompa muatan bermasalah ?”
- Mualim 3 : “ saya mengetahuinya, mendapat laporan dari *pump man* kemudian saya perintahkan untuk menjalankan pompa muatan dari *local pump* tangki 1 kanan”.
- Penulis : “apakah saat pompa dijalankan dari ccr tidak terlihat adanya kenaikan atau penurunan level innage?”
- Mualim 3 : “karena kondisi tangki seluruhnya penuh jadi di level innage tidak terlihat adanya penurunan atau kenaikan muatan”.
- Penulis : “apakah yang dilakukan third saat mengetahui mendapat laporan jika cargo back pressure?”
- Mualim 3 : “saya langsung segera mematikan pompa muatan yang ada di ccr”.
- Penulis : “terimakasih atas informasinya third”
- Mualim 3 : “ Iya sama-sama Det”

LAMPIRAN 5

DAFTAR WAWANCARA

- Tanggal : 25 Februari 2018
- Tempat : *Mess Room* Kapal MT. Tirtasari
- Narasumber : *Chief Officer*
- Pewawancara : Penulis (Majid Afif Prabowo)
- Penulis : “ Selamat siang *Chief*, mohon ijin untuk melakukan wawancara terkait kejadian yang ada dikapal saat kegiatan pembongkaran muatan terjadi *cargo back pressure* *Chief*. Apakah *Chief* berkenan diwawancari?”
- Chief Officer : “ Iya det, silahkan mau bertanya apa saja”.
- Penulis : “ Apakah penyebab terjadinya *cargo back pressure* sehingga mengakibatkan *cargo overflow* di main deck chief ?”
- Chief Officer : “ saat pompa muatan perlahan dijalankan dari tangki 1 kanan dan 1 kiri dengan tekanan 5 bar kemudian dinaikan lagi sampai 7 bar namun tekanan tidak mampu mencapai 7 bar, kemudian ditambah dengan membuka pompa muatan 3 kanan dan kiri, akan tetapi yang terjadi muatan kembali masuk ke tangki 1 dan tak lama *cargo overflow* melalui P/V valve”.

Penulis : “ Pukul berapakah kejadian tersebut terjadi Chief ?”.

Chief Officer : “ kejadian ini terjadi saat pembongkaran muatan dimulai yakni pada pukul 10.00 LT”.

Penulis : “ Ditangki manakah cargo overflow terjadi Chief ?”.

Chief Officer : “Cargo overflow terjadi di tangki 1 kanan”.

Penulis : “Adakah tanda-tanda yang diketahui secara visual kejadian cargo back pressure yang mengakibatkan *overflow* Chief ?”.

Chief Officer : “tanda-tandanya saat Juru mudi memonitor pressure gauge pada manifold terjadi penurunan kemudian selang beberapa menit *P/V valve* bukannya menghisap melainkan terbuka terdorong tekanan dari dalam tangki, terdengar suara pompa muatan kasar, terdengar bunyi alarm *over fill*”.

Penulis : “ Apakah yang dilakukan juru mudi saat melihat keanehan yang terjadi pada *P/V valve* terbuka tekanan terdorong keluar ?”.

Chief Officer :“ Juru mudi kurang mengetahui bahwa *P/V valve* tersebut menghisap (*Vacum*) atau bertekanan (*pressure*) sehingga terlambat dalam melaporkan ke perwira jaga yang ada di CCR”.

Penulis : “Bagaimana tindakan yang dilakukan saat mengetahui cargo *overflow* ?”

Chief Officer : “ Muallim jaga langsung mematikan semua pompa, juru mudi saya perintahkan menutup semua *valve*, dan memeriksa bahwa *scupper plug* tertutup rapat / kedap untuk menghindari tumpahan minyak ke laut”.

Penulis : “ Bagaimana penanganan yang dilakukan saat mengetahui tumpahan minyak di *main deck* ?

Chief Officer : “ awalnya muallim jaga melaporkan ke Nakhoda bahwa terjadi cargo overflow, kemudian regu keadaan darurat segera melakukan pembersihan di *main deck* dengan menggunakan peralatan *SOPEP* yang disediakan dan selalu mengutamakan keselamatan jiwa saat mengambil tindakan, muatan yang mengalir dideck terhenti di bagian belakang kemudian dihisap dengan menggunakan *wilden pump* dimasukan ke dalam *drum*. Muallim jaga malaporkan ke pihak terminal agar diketahui bahwa *cargo operation* dihentikan”.

Penulis : “ Berapa banyak jumlah muatan yang *overflow* di *main deck* ?”

Chief Officer : “Jumlah muatan yang overflow ditampung kedalam 1 drum sekitar 200 liter”.

Penulis : “ Baik chief, terimakasih atas kesempatan waktu yang diberikan.”

Chief Officer : “ Iya det, sama-sama”.

STOWAGE PLAN

1P PYGAS 461.445 M3 380.000 MT 97.8 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 471.77 M3 SUS 316		1S PYGAS 466.302 M3 384.000 MT 97.8 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 477.004 M3 SUS 316	
2P PYGAS 641.166 M3 528.000 MT 97.8 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 655.586 M3 SUS 316		2S PYGAS 638.737 M3 526.000 MT 97.8 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 653.206 M3 SUS 316	
3P PYGAS 655.738 M3 540.000 MT 97.9 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 669.984 M3 SUS 316		3S PYGAS 655.738 M3 540.000 MT 97.9 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 669.610 M3 SUS 316	
4P PYGAS 688.525 M3 567.000 MT 97.9 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 703.300 M3 SUS 316		4S PYGAS 694.596 M3 572.000 MT 97.9 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 709.543 M3 SUS 316	
5P PYGAS 605.950 M3 499.000 MT 98.0 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 618.030 M3 SUS 316		5S PYGAS 605.950 M3 499.000 MT 97.9 % CONV : 0.8235 S.G : 0.8353 100 % Cap 619.193 M3 SUS 316	

Ship's Name	: MT. TIRTASARI
Voy No.	: 04/18
Date	: feb 19, 2018
Port Of-Load / Disch	: BATANGAS - MAPTHAPUT
Cargo Pump	: Framo-Submerged Pump
Manifold Size (")	: 6" and Common Line : 8"
Pipe Line Size (")	: 1 P/S (4") ; 2 P/S - 5 P/S (6")
Cargo Heater Cap (°C)	: NA

TANK CLEANING METHOD

FOR COT 1W,2W, 3W ,4W & 5W:

1. BOTTOM FLUSH WITH AMBIENT FRESH WATER FOR 20 MINS.
2. DRAINING OF TANKS, LINES AND PUMPS.
3. GAS FREEING.
4. EDUCTING & DRYING.

LAST THREE (3) CARGO			
COT	1st	2nd	3rd
1P	METHANOL	BENZENE	CRUED PALM OIL
1S	METHANOL	BENZENE	CRUED PALM OIL
2P	METHANOL	STYRENE MONUMER	BENZENE
2S	METHANOL	STYRENE MONUMER	BENZENE
3P	METHANOL	STYRENE MONUMER	BENZENE
3S	METHANOL	STYRENE MONUMER	BENZENE
4P	METHANOL	STYRENE MONUMER	BENZENE
4S	METHANOL	STYRENE MONUMER	BENZENE
5P	METHANOL	STYRENE MONUMER	BENZENE
5S	METHANOL	STYRENE MONUMER	BENZENE

NO.	CARGO GRADE	LOAD PORT	DISCHARGE PORT	STOWAGE	QUANTITY	DRAUGHT (SW)			
						ARRIVAL		DEPARTURE	
						Fore	Aft	Fore	Aft
1	PYGAS	BATANGAS	MAPTHAPUT	1W,2W,3W,4W & 5W	5035.000 MT	2.40 m	4.10 m	8.32 m	7.00 m
						M. draft = 3.25 m		M. draft = 6.66 m	

Remark: MFO=220 MT ; MGO=40 MT ; FW=200 MT ; CONSTANT=130 MT BALLAST WATER = 106 MT

Density @ 15°C = 0.8353 ; CALCULATION METHOD USED ASTM TABLE 54 TEMP 30 °C

Prepared by



Zulham Fajar Saragi
Chief Officer

Approved by



Capt. munammad nurung
Master

CARGO HANDLING CHECK LIST (Oil/Chemical Tanker)

Ship's Name: TIRTASARI _____

Date: _____

Voyage No.: _____

Location: _____

Before any cargo operations commence, the Duty Officer shall check the following.

No.	Check Items	<input type="checkbox"/> Tick
1.	All scuppers are plugged.	
2.	Oil pollution prevention equipment ready for use on deck port / starboard, and grounded.	
3.	Safety equipment required by IBC Code are ready near the manifold area	
4.	Drains on cargo piping closed and capped	
5.	Gangway notice, life buoy with self-igniting light (intrinsically safe) and heaving line is placed at the gangway and net properly rigged.	
6.	Unused cargo and bunker manifolds are blanked and fully bolted	
7.	All drip trays, save-alls and oil containment around winches are free of oily water and dry	
8.	lighting on deck is in good condition	
9.	All portable gas meters and the fixed gas detection system(if fitted) are in good condition	
10.	Fire wires(where required by terminal) have been properly rigged	
11.	Fire hoses, nozzles, foam monitor and portable fire extinguishers are prepared	
12.	International shore connections(ISC) is kept readily available outside the accommodation	
13.	Cargo system leak test has been conducted with satisfactory results	
14.	Ballast pump and ballast valves have been checked for satisfactory operation	
15.	Valves including overboard that are not required during cargo work are closed and lashed to indicate their status	
16.	The air conditioning system operating on partial recirculation mode and accommodation pressure is maintained positive	
17.	Ship/shore communication system and shipboard portable Walkie Talkie have been tested with satisfactory results	
18.	AIS and VHF/UHF radio equipment are operating at low power setting	
19.	Main transmitting aerials of MF/HF radio installation are earthed/grounded	
20.	High pressure and low pressure alarms for cargo tank pressure sensors(if fitted) have been properly set as per S-0503 and the setting values are displayed in CCR	
21.	Cargo tank level gauge and temperature instrumentation are operational	
22.	Antidotes as required by cargo MSDS (if applicable) are available	
23.	Toxic detection tubes for present cargo (if applicable) are available	
24.	MSDS for cargoes are obtained and posted near the CCR	
25.	Certificate for inhibitor is obtained where applicable	
26.	Cargo lines are correctly set up according to the line diagram by <u>Pumpman</u>	
27.	Setting of cargo lines have been double checked by <u>Chief Officer</u>	
28.	Requirements for venting and gauging/sampling as required by IBC Chapter 17 column "g" and "j" are agreed and understood	
29.	Requirements for purging or padding if applicable are agreed and understood	
30.	Requirement for cargo heating are agreed and understood	
31.	Vapour return line is connected and High/low pressure alarms are properly set if applicable	

CARGO HANDLING CHECK LIST (Oil/Chemical Tanker)

No.	Check Items	<input type="checkbox"/> Tick
32	Deck machineries and hose handling crane are operational	
33	Pressure gauges are fitted to both sides of manifolds including offshore side.	
34	Tidal information, maximum permissible draft and air draft are checked with shore representative.	
35	Pump room emergency lifting appliance e.g. rescue harness/stretchers and rope connected for immediate use.	
36	Pump room entry permit is issued and exhaust ventilation is kept in continuous operations.	
37	High level and high level alarm (overflow) alarm tested and activated	
38	Ship/ shore safety check list checked, completed and signed.	
39	STS Operational/safety checklist checked, completed and signed. (For Ship to Ship Transfer)	
40	All cargo, ballast tank and bunker tank lids have been tightly closed .	
41	Local port and Terminal regulation have been ascertained and are being observed.	
42	PV valve tested / properly set.	
43	Limitation on the movement of hoses or arms are checked with shore representative and marked on guardrails.	
44	PPE as specified by cargo MSDS have been worn by crew on manifold/ on deck duty	
45	* Loading / Discharging cargo plan agreed and signed.	

Remarks: 1. Item **45**, Delete which is not applicable.
 2. Item **26**, Initial setting of cargo lines should be done by duty officer or pump man.
 3. Item **27**, the line-up setting should be cross-checked by a responsible officer other than the person in item **26**.

 Chief Officer

 (Officer on duty)

 (Officer on duty)

 (Officer on duty)

 Master



PT GEMILANG BINA LINTAS TIRTA SHIP MANAGEMENT

DISCHARGING CARGO OPERATION PLAN (14.05.2009)

D – 13

VESSEL : MT.TIRTASARI
 VOY. NO. : 04/18
 DATE : 19th February 2018

PORT OF : MAPTAPHUT, THAILAND
 BERTH NAME : MTT # 4 JETTY

1. CARGO INFORMATION “Refer to attached MSDS”

CARGO GRADE		PYROLYSIS GASOLINE	
STOWAGE TANKS		COT 1P/S, 2P/S, 3P/S, 4P/S & 5P/S	
QUANTITY	SHIP'S NOMINATION	5018.543 MT	
	SHORE NOMINATION	5023.331 MT	
LOADING PORT		BATANGAS, PHILIPPINES	
DISCHARGING PORT		MAPTAPHUT, THAILAND	
S. G. or DENSITY		0.8369 (in air)	
HEAT REQUIREMENTS		N/A	
HEAT LIMITATIONS		N/A	
N2 REQUIREMENTS		For line clearing only.	
POLLUTION CATEGORY		Y	
IMO TYPE		II	
PREWASH REQUIREMENTS		No Mandatory Prewash	
VISCOSITY		0.9 cSt (40°C)	
FLASH POINT	MELTING POINT	-30.0 °C	-50.0 °C
BOILING POINT		40-200 °C	
EXTINGUISHING AGENTS		Water, Dry powder fire extinguisher, CO ₂ , fight larger fires with Alcohol-proof foam or water spray.	

2. STOWAGE AND TANKWISE QUANTITY.

(2-1) STOWAGE (Refer to Stowage plan)

5P PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT	4P PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT	3P PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT	2P PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT	1P PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT
5S PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT	4S PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT	3S PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT	2S PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT	1S PYGAS BATANGAS-MAPTAPHUT

(2-2) TANKWISE QUANTITY TO BE DISCHARGED (refer to stowage plan)

TANK Nos.	1P	1S	2P	2S	3P	3S	4P	4S	5P	5S	
QUANTITY	MT	376.561	384.479	528.397	528.696	535.622	534.649	566.156	572.756	498.431	492.799
	M3	457.769	467.395	642.350	642.713	651.133	649.950	688.252	696.275	605.921	599.075
INNAGE (m)	7.30	7.32	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.19	7.19	
VOLUME (%)	97.0	98.0	98.0	98.4	97.2	97.1	97.9	98.1	98.0	96.8	



PT GEMILANG BINA LINTAS TIRTA SHIP MANAGEMENT

DISCHARGING CARGO OPERATION PLAN (14.05.2009)

D – 13

TRANSFER TIME EXPECTED	18.0 hrs including Stripping
------------------------	------------------------------

3. ORDER OF DISCHARGING & STRIPPING

GRADE: PYGAS

5P 4 th Stripping EMPTY	4P 3 rd Stripping EMPTY	3P Last Stripping EMPTY	2P 2 nd Stripping EMPTY	1P 1 st Stripping EMPTY
5S 4 th Stripping EMPTY	4S 3 rd Stripping EMPTY	3S Last Stripping EMPTY	2S 2 nd Stripping EMPTY	1S 1 st Stripping EMPTY

DISCHARGING SEQUENCE:

- 1st : COT 2W→3W→4W→5W→1W REDUCE CARGO CAPACITY UNTIL 90% (SAFETY SPACE).
- 2nd : - COT 1W (75%) → COT 1W (50%)+3S (75%) using 3 pumps only if pressure manifold reach 7.0 Kg/Cm2 (as per shore request)
- Control stability by BALLASTING WBT 1P or WBT 1S UNTIL 98%
- 3rd : - COT 1W (25%)+5P (75%) → COT 1W (5%)+5S (75%) using 3 pumps only if pressure manifold reach 7.0 Kg/Cm2 (as per shore request)
- Control stability by BALLASTING WBT 3P or WBT 3S UNTIL 98%
- 4th : - COT 5W→2W→3W→4W→ UNTIL 50%
- Control stability by BALLASTING WBT 5W UNTIL 98%
- 5th : - COT 4W→2W→3W→5W→ UNTIL 25%
- Control stability by BALLASTING WBT 2W UNTIL 98%
- 6th : - COT 5W→2W→3W→4W→ UNTIL 5% (stripping level)
- Control stability by BALLASTING WBT 4W UNTIL 98%
- 7th : - COT 1W→2W→3W→4W→5W Stripping tank to Empty

4. TRANSFER PIPING ARRANGEMENT (Jumping, etc.)

- CARGO LINE : COMMON MANIFOLD (Port side)
- VAPOR LINE : N/A
- N2 PURGE LINE : N/A



PT GEMILANG BINA LINTAS TIRTA SHIP MANAGEMENT

DISCHARGING CARGO OPERATION PLAN (14.05.2009)

D – 13

REMARKS :

- | | | | | | |
|--------------------------|---|----------|------------------------|---|---------|
| ● Bow to Manifold | : | 44 m | Manifold to Spill tank | : | 0.45 m |
| ● Aft to Manifold | : | 56 m | Upper deck to C. O. P. | : | 1.670 m |
| ● Keel to Manifold | : | 10.195 m | L. W. L. to Upper deck | : | 6.545 m |
| ● Spill tank to Manifold | : | 0.45 m | Keel to L. W. L. | : | 1.980 m |
| ● Summer Draft | : | 6.66 m | Air Draft(Height) | : | 24.7 m |

5.WATCH ARRANGEMENTS

TIME	LOCATION	RANK AND NAME	REMARKS
FROM ~TO : 0000 - 0600 1200 - 1800	C. O. C.	ZULHAM FAJAR SARAGI (2 nd OFFICER)	CHIEF OFFICER STAND BY ALL THE TIME DURING CARGO OPERATION
	MANIFOLD	JUANDI (AB), MOSI (AB), KHOERUL FATA (D.CDT)	
	ON DECK	JUANDI (AB), MOSI (AB), KHOERUL FATA (D.CDT)	
FROM ~ TO : 0600 - 1200 1800 - 2400	C. O. C.	MUHAMMAD SONI ISWANTO (3 rd OFFICER)	
	MANIFOLD	MOSI (AB), RONALDI (AB), MAJID (D.CDT)	
	ON DECK	MOSI (AB), RONALDI (AB), MAJID (D.CDT)	

6.BALLASTING PLAN - To attach ship's Ballast Plan

WBT 5P	WBT 4P	WBT 3P	WBT 2P	WBT 1P	FPT EMPTY
FULL	FULL	FULL	FULL	FULL	
WBT 5S	WBT 4S	WBT 3S	WBT 2S	WBT 1S	
FULL	FULL	FULL	FULL	FULL	

PRE-MEETING FOR CARGO OPERATION

[aa] KINDS OF CARGO & STOWAGE TANKS

No.	CARGO GRADE	DISCHARGING QUANTITY	STOWAGE CARGO TANKS
1	<i>PYGAS</i>	<i>5018.543 MT</i>	1P/S, 2P/S, 3P/S, 4P/S & 5P/S
2			
3			

[bb] CARGO S. G. or DENSITY & TEMPERATURE

No.	CARGO GRADE	S. G. or DENSITY	TEMPERATURE
1	<i>PYGAS</i>	0.8369 (in air)	35°C
2			
3			

[cc] FIRST AID MEASURES Ref. To MSDS

- | |
|--|
| <p>a) Vapor Inhalation: Move exposed person to fresh air place. Loosen tightly fitting clothing. In case of respiratory standstill, give ABC respiration or artificial respiration with oxygen supply, if necessary. Do not let exposed person become cold. When danger of loosing consciousness, rest and transport in lateral position.</p> <p>b) Eye Contact: Flush thoroughly under water for 10-15 minutes.</p> <p>c) Skin Contact: Immediately remove soaked clothing, shoes and socks and place outside. Rinse affected part with</p> |
|--|



PT GEMILANG BINA LINTAS TIRTA SHIP MANAGEMENT

DISCHARGING CARGO OPERATION PLAN (14.05.2009)

D – 13

plenty of water.

- d) Ingestion: If swallowed, do not make the person vomit, make patient repeatedly drink large quantity of water. In case of vomiting, make sure that at least the head is in lateral position.

[dd] FIRE FIGHTING MEASURES Ref. To MSDS

- Specific hazards: Easily inflammable.
- Extinguishing Media: Water, Dry powder fire extinguisher, CO₂, fight larger fires with Alcohol-proof foam or water spray.
- Unsuitable extinguishing media: In case of large fire, full water jet is ineffective.
- Other Information

[ee] ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

- Personal precautions.
All people not involved should leave on an evacuation path into the wind. Warn neighbors evacuate endanger area. In case of large quantities of gas escaping, from large safety zone.
- Personal Protection.
Use face shield and chemical protection suit.
- Emergency Spill Procedures.
Methanol evaporates quickly. Dam flow on land and pump up. Cover residue with non-flammable absorbent material such as dry earth, sand or vermiculite (universal blinder) and transport in closed recipients to safe disposal facility for elimination. And/or collect it into spill drum.
- Cleanup methods (small spill).
Soak up with sand or other absorbent, wash with soap and water.

[ff] PRECAUTIONS AGAINST STATIC ELECTRICITY

- Connect bonding cable which is provided by Terminal to ship's body.
- Commence cargo operation in lowest flow rate as much as possible or not more than 1 m/s velocity in line.
For COT 1W & 5W (line diameter = 100 mm) not more than 29 m³/hr per line; and
For COT 2W, 3W & 4W (line diameter = 150 mm) not more than 67 m³/hr per line.
- Increase flow rate gradually, but not more than 5 m/s velocity in line; or
For COT 1W & 5W not more than 145 m³/hr per line; and
For COT 2W, 3W & 4W not more than 335 m³/hr per line.

[gg] WEATHER/TIDAL INFORMATION

Refer to Tidal Prediction which is given by Terminal.

[hh] OTHER INFO

N/A



PT GEMILANG BINA LINTAS TIRTA

SHIP MANAGEMENT

DISCHARGING CARGO OPERATION PLAN (14.05.2009)

D – 13

PROCEDURES - DISCHARGING OPERATION

1. Preparation of discharging:
 - a) Oil Spill equipment ready for immediate use.
 - b) Personal protective equipment with BA sets
 - c) 2 Fire hose and 2 Portable extinguisher at manifold
 - d) Turret guns ready and align to manifold
 - e) All cargo / vapor return line valves line up as per Chief officer's instruction.
 - f) Confirmed all valve open and/or close (manifold and pump side)
 - g) Ensure all reducers at manifold for discharging cargo and/or vapor return line correctly connected
 - h) Ensure all accommodation doors are shut, except STBD/PORT side entrance door on poop deck
 - i) Ensure all deck scuppers on upper deck and all drains of spill container are plugged.
 - j) Ship/ Shore checklist to be completed and initialled as required.
2. Tanks sampling / ullaging with cargo surveyor.
3. Ship and Shore safety inspection for the safe cargo operation by terminal.
4. Confirmation of cargo quantity with cargo surveyor.
5. Sampling prior loading at the ship's manifold.
6. Sample analysis prior to discharge.
7. To commence discharging after successful cargo analysis.
8. Sampling from ship's manifold, when disch. Commenced.
9. To comply with shore instructions wrt pumping rates/pressure, etc.
10. During cargo operation
 - a) Regular check for cargo or oil leakage from the all cargo/hydraulic lines and gasket.
 - b) Regular lookout all around of vessel for oil pollution
 - c) Check and confirm pressure gauge fitted on off-shore manifold, in operational condition and being monitored regularly in order to avoid any pressure surge.
 - d) Ensure vessel has intact stability at all times,
 - e) Ensure Ship/Shore communication opened at all times
 - f) To call Chief Officer whenever in doubt.
 - g) Strictly comply with discharging sequence (attached)
 - h) To compare visual draft with sequence draft - to ensure correct discharging according to plan.
 - i) To comply with ship/shore safety check list and also the recurring items checklist.
11. Stripping
 - a) 1 hr notice to all deck crew before completion of cargo operation
 - b) 1 hr / 30 mins / 15 mins / 5 mins to terminal
 - c) Reduce discharging rate if necessary
 - d) Visual inspection of cargo tanks with surveyor
12. Final gauging and calculation of cargo quantity.
13. Line blowing with Nitrogen from shore to ship's tanks:
(To be carefully operated of valve due to ship's tanks full).
14. To call Chief Officer whenever in doubt.

SAFETY PRECAUTIONS

1. Proper grounding of ship / shore earth cable.
2. Mooring lines and accommodation ladder tended regularly.
3. Safety Wires adjusted to correct height at all times.
4. All crew understood Emergency spill procedures.
5. Wilden pump tested and ready for use.
6. Ensure Personal Protective Equipment is used as required.

Acknowledged by:

BSN

AB-C

2/O

AB-A

D/CDT-A

3/O



PT GEMILANG BINA LINTAS TIRTA SHIP MANAGEMENT

DISCHARGING CARGO OPERATION PLAN (14.05.2009)

D – 13

AB-A _____

D/CDT-B _____

C/O _____





PT GEMILANG BINA LINTA TIRTA SHIP MANAGEMENT

LOADING CARGO OPERATION PLAN (14.05.2009)

D – 13

Vessel Name: TIRTASARI

Voyage No. : 04/18

Port: Maptaphut, Thailand

Arrival Date: 17th February 2018

Cargo Grade		Density @ Temp				Temp. (°C)		Quantity Discharged				GOV	
PYGAS		0.838- Vac.				35.0		5018.543 MT				6100.725 m ³	
Discharge Sequence	Seq. 1 (90%)		Seq. 2 (75%)		Seq. 3 (50%)		Seq. 4 (25%)		Seq. 5 (5%)		Seq. 6 (Empty)		
	Innage (m)	Volume (m ³)	Innage (m)	Volume (m ³)	Innage (m)	Volume (m ³)	Innage (m)	Volume (m ³)	Innage (m)	Volume (m ³)	Innage (m)	Volume (m ³)	
COT 1P	6.57	412.789	5.75	353.828	4.05	235.885	2.23	117.943	0.50	23.590	0.000	0.000	
COT 1S	6.52	413.716	5.75	357.753	4.05	238.502	2.23	119.251	0.50	23.850	0.000	0.000	
COT 2P	6.90	615.287	5.54	491.690	3.74	327.793	1.92	163.897	0.38	32.449	0.000	0.000	
COT 2S	7.00	622.037	5.54	489.905	3.74	326.603	1.92	163.302	0.39	32.660	0.000	0.000	
COT 3P	6.96	634.936	5.53	502.488	3.69	334.992	1.86	167.496	0.36	33.499	0.000	0.000	
COT 3S	7.01	637.315	5.53	502.208	3.69	334.805	1.86	167.403	0.36	33.480	0.000	0.000	
COT 4P	6.97	667.719	5.55	527.475	3.70	351.650	1.87	175.825	0.36	35.165	0.000	0.000	
COT 4S	6.92	668.249	5.55	532.157	3.70	354.772	1.87	177.386	0.36	35.477	0.000	0.000	
COT 5P	6.74	566.182	5.62	463.523	3.86	309.015	2.05	154.508	0.42	30.902	0.000	0.000	
COT 5S	6.66	559.960	5.62	464.395	3.86	309.597	2.05	154.798	0.42	30.959	0.000	0.000	
Cargo ROB (m³)		5798.190		4685.420		3123.613		1561.807		312.361		0.000	
FPT		0		0		0		0		0		0	
WBT 1P	WBT 1S	9	9	9	9	131	131	131	131	131	131	131	131
WBT 2P	WBT 2S	9	9	9	9	9	9	130	130	130	130	130	130
WBT 3P	WBT 3S	9	9	9	9	131	131	131	131	131	131	131	131
WBT 4P	WBT 4S	9	9	9	9	9	9	214	214	214	214	214	214
WBT 5P	WBT 5S	9	9	9	9	226	226	226	226	226	226	226	226
Total Ballast (m³)													
Draft Fore	Draft Aft	5.70	7.20	4.47	6.36	4.49	5.86	4.26	5.15	2.92	4.48	2.89	4.48
Trim (m)		1.5		1.89		1.37		0.89		1.56		1.59	
% SF	% BM	17.1	12.3	20.9	20.4	24.3	23.9	31.4	30.0	39.7	37.8	39.5	37.6
GoM (m)		0.83		1.12		1.85		2.23		2.72		2.73	

Bambang Dwiono

Prepared by C/O : Name & Signature

Capt. Muhammad Nurung

Approved by Master

Duty Officers Signature

Ratio (mixing rate):

Distilled water: 40 - 50 %
 60 - 50 %

Operating temperature: - 35°C

Propylene glycol (C₃H₈O₂ (monopropylene glycol, 1.2 propanediol, propanediol)

Ethylene glycol (C₂H₆O₂ (monoethylene glycol, 1.2 ethanediol, ethanediol)

Propylene glycol is less toxic and less corrosive than ethylene glycol. Therefore, propylene glycol to be used.

glycol without additives.

Environment and health. Read the Material Safety Data Sheet (MSDS) for different glycol.

Some anti-freeze solutions. Some of the additives in the anti-freeze solutions form seal faces and thereby cause seal failure.

Header tank offerdam level

Regular control of level.

The header tank temperature of the hydraulic oil and pressure. Figure 1 shows normal level variations with a range of ±10°C liquid.

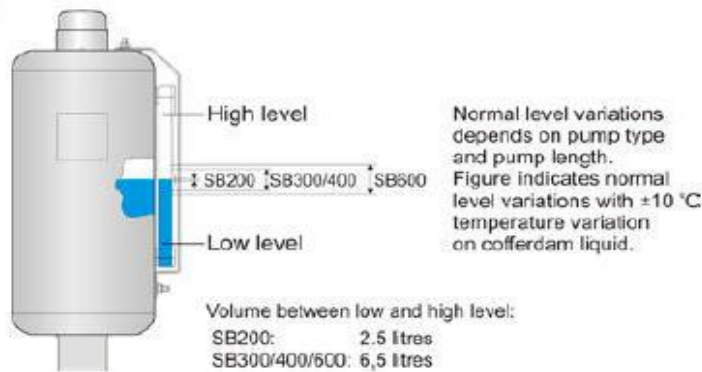


Fig. 1

Due to temperature variations, the level should always be monitored regularly, i.e. at normal operating temperature.

Level (H) to be measured in mm above low level mark on sight glass.

Using the log form, it is possible to establish a trend towards increasing or decreasing level. The filled in example below indicates how to use the log form.

$$\text{Consumption (ml/h)} = \frac{(H_2 - H_1) \times 31}{h} \quad \begin{array}{l} H_1 = \text{Header tank level before.} \\ H_2 = \text{Header tank level after.} \\ h = \text{hours of operation.} \end{array}$$

Tank number

RESULT:
If leakage, write amount of leakage in liters.
If no leakage, write 0 (zero)

Open cofferdam
YES = A coming through
NO = Blocked

Type of cargo

Type of liquid: Write
H = Hydraulic oil
C = Cargo
W = Water/condensate
M = Mixed liquid
L = Liquid filled cofferdam

Date of purging

PURGING ROUTINE FOR FRAMO SUBM

SHIP NAME: M/T Framo

IMO no.: 1234567

NOTE:
Type of Liquid: TOL
C = cargo
H = hydr. oil
L = Liquid filled cofferdam
M = mix. of liquid
W = water condensate
In "Open cofferdam" column:
Yes = air or liquid coming through
No = blocked cofferdam

Responsible for purging:

PURGING INTERV.

Tank No.	Type of Cargo If tank is empty, write EMPTY	A1 Shortly before loading								A2 1-2 days after loading				B If no leakage at A go to C. If leakage at A purge this pump every day			
		Date	Result in litres	Liquid	Open cofferdam	Date	Result in litres	Liquid	Open cofferdam	From Date	To Date	Average result per day	Liquid	Open cofferdam			
		1P	ULSD	01.01.16	0,00		YES	02.01.16	0,50	C	YES						
1S	Naphtha	01.01.16	0,00		YES	02.01.16	3,00	C	YES	03.01.16	08.01.16	4,00	C	YES			
2P	ULSD	01.01.16	2,00	H	YES	02.01.16	2,00	H	YES	03.01.16	10.01.16	0,75	H	YES			
2S	Fuel Oil	01.01.16	0,00		YES	02.01.16	0,50	M	YES								
3P	EMPTY	01.01.16	0,00	H	YES												
3S	TDI	01.01.16	5,00	L	YES												

Example of Framo purging

cofferdam:
 air or liquid
 through
 blocked cofferdam

Average result per day:
 Write the total amount of
 leakage in liters divided
 on numbers of days in
 measuring period

Note action taken -
 new parts installed etc.

PURGED CARGO PUMPS

VOYAGE NO.: 1607											
Name				Electronic copy purging@framo.no							
A L S				Ship owner: Electronic/ Paper copy for other questions, send mail to: service@framo.no							
C				D				For long voyages with "no leakage at A2" purge at least every 14 days			
Shortly before unloading				Shortly after unloading							
Date	Result in litres	Liquid	Open coffer- dam	Date	Result in litres	Liquid	Open coffer- dam	State action taken, new parts installed, etc.			
09.01.16	2,00	C	YES	10.01.16	1,00	C	YES	Cargo leakage			
09.01.16	4,00	C	YES	10.01.16	10,00	C	YES	Cargo leakage above the limit			
12.01.16	1,50	H	YES	13.01.16	1,00	H	YES	hydr. Oil leak			
09.01.16	2,00	M	YES	10.01.16	1,00	M	YES	Mixed liquid			
				15.01.16	0,50	H	YES	Empty tanks MUST be purged			
				10.01.16	6,00	H	YES	Liquid Filled Cofferdam - OIL			

form

Unit Converter

Short unit:	Unit:	Volume:	Result
1 cc	cubic centimeter	0.001 liter	0.00 liter
1 cf	cubic foot	28.31685 liter	28.32 liter
1 ci	cubic inch	0.016387 liter	0.02 liter
1 cl	centilitre	0.01 liter	0.01 liter
1 cm	cubic meter	1000 liter	1,000.00 liter
1 cu	cup	0.2365882 liter	0.24 liter
1 cy	cubic yard	764.5549 liter	764.55 liter
1 dl	decilitre	0.1 liter	0.10 liter
1 dm	dram	0.003696716 liter	0.00 liter
1 dp	drop	6.49E-05 liter	0.00 liter
1 ga	gallon	3.785412 liter	3.79 liter
1 gu	gallon UK	4.546092 liter	4.55 liter
1 l	liter	1 liter	1.00 liter
1 ml	milliliter	0.001 liter	0.00 liter
1 mi	minim US	6.16E-05 liter	0.00 liter
1 oz	ounce (oz)	0.02957353 liter	0.03 liter
1 ou	ounce (oz) UK	0.02841307 liter	0.03 liter
1 pt	pint (pt)	0.4731765 liter	0.47 liter
1 pu	pint (pt) UK	0.568261 liter	0.57 liter
1 qa	quart	0.9463529 liter	0.95 liter
1 ta	tablespoon	0.01478676 liter	0.01 liter
1 te	teaspoon	0.004928922 liter	0.00 liter

Liquid	= C	and Result in litres	>	2.0 liter/day	Action
Liquid	= H	and Result in litres	>	0.25 liter/day	Action
Liquid	= M	and Result in litres	>	2.0 liter/day	Action
Liquid	= W	and Result in litres	>	2.0 liter/day	Action
Open Cofferdam	= NO				Action

Liquid	= C	and Result in litres	<=	2.0 liter/day	No Action
Liquid	= H	and Result in litres	<=	0.25 liter/day	No Action
Liquid	= M	and Result in litres	<=	2.0 liter/day	No Action
Liquid	= W	and Result in litres	<=	2.0 liter/day	No Action
Open Cofferdam	= YES				No Action



In case you wish to add your company logo to the purging form, follow the following steps:

1. Open the Print dialogue (CTRL + P)
2. Click on "Page Setup"
3. Click on the tab "Header/Footer"
4. Click on "Custom Header"
5. Click in the field of your choice, either in the "left section" or "right section"
6. Click on the "Insert Picture" button (second from the right) and find the preferred logo on your computer, click save or OK.
7. The logo will now appear on any prints or PDF files you create from the purging form.



SAFETY DATA SHEET

1. IDENTIFICATION

1.1 Product identifier

Trade name: Pyrolysis Gasoline
CAS #: 68606-10-0
Synonym(s): DAC/RPG, DISTILLATION, RESIDUES C5-C11, Debutanized Aromatic Concentrate, Aromatic Concentrate, Aromatic Distillate, Debutanizer Bottoms, DAC, Raw Pyrolysis Gasoline, Slop Oil, Dripolene, Pygas

1.2 Details of the supplier of the safety data sheet

Contact information:

Company Identification: Vitol Inc.
1100 Louisiana St., Suite
550
Houston, Texas 77002

Telephone: (713) 230-1000
Fax: (713) 230-1234
Email: SDSHOU@vitol.com

1.4 Emergency telephone number

Emergency Phone No. (24h): Chemtrec: 1-800-424-9300

2. HAZARDS IDENTIFICATION

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification (GHS-US)

Flammable liquids Category **1**

Acute toxicity (oral) Category

4 Skin corrosion/irritation

Category **2**

Serious eye damage/eye irritation Category

2A Germ cell mutagenicity Category **1B**

Carcinogenicity Category **1A**

Reproductive toxicity Category **2**

Specific target organ toxicity (single exposure) Category **3** - Narcotic effects

Specific target organ toxicity (single exposure) Category **3** - Respiratory irritation

Specific target organ toxicity (repeated exposure) Category **1**

Aspiration hazard Category **1**

Chronic aquatic toxicity Category **2**

SAFETY DATA SHEET



GHS-US labeling

Signal Word:

Danger

Hazard Statements:

**Extremely flammable liquid and vapor.
Toxic if swallowed or if inhaled.**

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015
Page: 1/17





SAFETY DATA SHEET

May be fatal if swallowed and enters airways.
Causes skin irritation.
Causes serious eye irritation.
May cause genetic defects.
May cause cancer.
Causes damage to organs (Blood) through prolonged or repeated exposure.
May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.
May cause damage to organs (Auditory organs) through prolonged or repeated exposure if inhaled.
Toxic to aquatic life with long lasting effects.

Precautionary Statements:

Prevention:

Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. - No smoking. Take precautionary measures against static discharge.

Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapor/spray. Wash skin thoroughly after handling.

Do not eat, drink or smoke when using this product. Avoid release to the environment.

Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection.

Response:

IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/ physician.

Do NOT induce vomiting.

IF exposed or concerned: Get medical advice/ attention. Collect spillage.

Storage:

Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.

Disposal:

Dispose of contents/ container to an approved waste disposal plant.

Carcinogenicity:

IARC

Group 1: Carcinogenic to humans

Benzene 71-43-

2

1,3-Butadiene 106-99-0

Group 2B: Possibly carcinogenic to humans

Ethylbenzene 100-41-4

Styrene 100-42-5

Isoprene 78-79-5

Naphthalene 91-20-3

Known to be human carcinogen

Benzene 71-43-2

1,3-Butadiene 106-99-0

Phenanthrene 85-01-8

NTP

SAFETY DATA SHEET

Reasonably anticipated to be a human carcinogen

Styrene 100-42-5

Isoprene 78-79-5

Naphthalene 91-20-3

Phenanthrene 85-01-8

Revision: 002

Date: June 2015

Page: 2/17



SAFETY DATA SHEET

ACGIH

Confirmed human carcinogen: The agent is carcinogenic to humans based on the weight of evidence from epidemiologic studies.

Benzene 71-43-2

Suspected human carcinogen: Human data are accepted as adequate in quality but are conflicting or insufficient to classify the agent as a confirmed human carcinogen OR, the agent is carcinogenic in experimental animals at dose(s), by route(s) of exposure, at site(s), of histologic type(s), or by mechanism(s) considered relevant to worker exposure. The A2 is used primarily when there is limited evidence of carcinogenicity in humans and sufficient evidence of carcinogenicity in

1,3-Butadiene 106-99-0

Confirmed animal carcinogen with unknown relevance to humans: The agent is carcinogenic in experimental animals at a relatively high dose, by route(s) of administration, at site(s), of histologic type(s), or by mechanism(s) that may not be relevant to worker exposure. Available epidemiologic studies do not confirm an increased risk of cancer in exposed humans. Available evidence does not suggest that the agent is likely to cause cancer in humans except under uncommon or unlikely routes or levels of exposure.

Ethylbenzene 100-41-4

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Component	CAS #	Percent
Hydrocarbons, ethylene-manuf.-by-product distn. residues	68921-67-5	100
Benzene	71-43-2	0 - 80
Dicyclopentadiene	77-73-6	0 - 30
Toluene	108-88-3	0 - 30
Benzene, dimethyl-	1330-20-7	0 - 10
Ethylbenzene	100-41-4	0 - 10
Cyclopentadiene	542-92-7	0 - 10
Styrene	100-42-5	0 - 10
n-Heptane	142-82-5	0 - 5
Hexane	110-54-3	0 - 5
Isopentane	78-78-4	0 - 5
Isoprene	78-79-5	0 - 5
1,3-Butadiene	106-99-0	0 - 5
Naphthalene	91-20-3	0 - 1
n-Butane	106-97-8	0 - 1
Biphenyl	92-52-4	0 - 1
Phenanthrene	85-01-8	0 - 1
Cyclopentane	287-92-3	0 - 1
Cumene	98-82-8	0 - 1
1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	0 - 1

SAFETY DATA SHEET

Indene	95-13-6	0 - 1
2-Butene, 2-methyl-	513-35-9	0 - 1

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015
Page: 3/17



SAFETY DATA SHEET

4. FIRST AID MEASURES

4.1 Description of first aid measures

General advice:	Move out of dangerous area. Consult a physician. Show this material safety data sheet to the doctor in attendance. Material may produce a serious, potentially fatal pneumonia if
If inhaled:	If unconscious place in recovery position and seek medical advice. If symptoms persist, call a physician.
In case of skin contact:	If skin irritation persists, call a physician. If on skin, rinse well with water. If on clothes, remove clothes.
In case of eye contact:	Immediately flush eye(s) with plenty of water. Remove contact lenses. Protect unharmed eye. Keep eye wide open while rinsing. If eye irritation persists, consult a specialist.
If swallowed:	Keep respiratory tract clear. Do NOT induce vomiting. Do not give milk or alcoholic beverages. Never give anything by mouth to an unconscious person. If symptoms persist, call a physician. Take victim immediately to hospital.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

5.1 Flammable properties

Flash point: > -11 °C (> 12 °F) Method: Tag closed cup

Autoignition temperature: 348 °C (658 °F)

5.2 Extinguishing media

Suitable extinguishing: Alcohol-resistant foam. Carbon dioxide (CO₂). Dry media: chemical.

Unsuitable extinguishing: High volume water jet. media:

5.3 Specific hazards during firefighting

Do not allow run-off from firefighting to enter drains or water courses.

5.4 Special protective equipment for fire-fighters

Wear self-contained breathing apparatus for fire fighting if necessary.

5.5 Further information

Collect contaminated fire extinguishing water separately. This must not be discharged into drains. Fire residues and contaminated fire extinguishing water must be disposed of in accordance with local regulations. For safety reasons in case of fire, cans should be stored separately in closed containments. Use a water spray to cool fully closed containers.

5.6 Fire and explosion

Do not spray on an open flame or any other

Revision: 002

SAFETY DATA SHEET

Pygas

Date: June 2015

Page: 4/17



SAFETY DATA SHEET

protection

incandescent material. Take necessary action to avoid static electricity discharge (which might cause ignition of organic vapors). Use only explosion-proof equipment. Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition.

- 5.7 Hazardous decomposition products** Carbon Dioxide. Carbon monoxide.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

- 6.1 Personal precautions** Use personal protective equipment. Ensure adequate ventilation. Remove all sources of ignition. Evacuate personnel to safe areas. Beware of vapors accumulating to form explosive concentrations. Vapors can accumulate in low areas.
- 6.2 Environmental precautions** Prevent product from entering drains. Prevent further leakage or spillage if safe to do so. If the product contaminates rivers and lakes or drains inform respective authorities.
- 6.3 Methods for cleaning up** Contain spillage, and then collect with non-combustible absorbent material, (e.g. sand, earth, diatomaceous earth, vermiculite) and place in container for disposal according to local / national regulations (see section 13).

7. HANDLING AND STORAGE

- 7.1 Handling**
 Advice on safe handling: Avoid formation of aerosol. Do not breathe vapors/dust. Avoid exposure - obtain special instructions before use.
 Avoid contact with skin and eyes. For personal protection see section 8. Smoking, eating and drinking should be prohibited in the application area. Take precautionary measures against static discharges. Provide sufficient air exchange and/or exhaust in work rooms. Open drum carefully as content may be under pressure. Dispose of rinse water in accordance with local and national regulations.
- Advice on protection against fire and explosion: Do not spray on an open flame or any other incandescent material. Take necessary action to avoid static electricity discharge (which might cause ignition of organic vapors). Use only explosion-proof equipment.

SAFETY DATA SHEET

Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition.

7.2 Storage

Requirements for storage areas and containers: opened

No smoking. Keep container tightly closed in a dry and well-ventilated place. Containers which are

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015

Page: 5/17



SAFETY DATA SHEET

must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage. Observe label precautions. Electrical installations / working materials must comply with the technological safety standards.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

8.1 US	Ingredients	Basis	Value	Control parameters	Note
	Benzene	ACGIH	TWA	0.5 ppm,	BEI, A1, Skin, BEI, A1, Skin,
		ACGIH	STEL	2.5 ppm,	
		OSHA Z2	TWA	10 ppm,	
		OSHA Z2	CEIL	25 ppm,	
		NIOSH REL	TWA	0.1 ppm,	Ca,
		NIOSH REL	ST	1 ppm,	Ca,
		OSHA Z-1-A	TWA	1 ppm,	
		OSHA Z-1-A	CEIL	5 ppm,	
		OSHA Z2	Peak	50 ppm,	
	Dicyclopentadiene	ACGIH	TWA	5 ppm,	
		OSHA Z-1-A	TWA	5 ppm, 30 mg/m3	
		NIOSH REL	TWA	5 ppm, 30 mg/m3	
	Toluene	ACGIH	TWA	20 ppm,	BEI, A4,
		OSHA Z2	TWA	200 ppm,	
		OSHA Z2	CEIL	300 ppm,	
		OSHA Z2	Peak	500 ppm,	
		OSHA Z-1-A	TWA	100 ppm, 375 mg/m3	
		OSHA Z-1-A	STEL	150 ppm, 560 mg/m3	
		NIOSH REL	TWA	100 ppm, 375 mg/m3	
		NIOSH REL	ST	150 ppm, 560 mg/m3	
	Benzene, dimethyl-	ACGIH	TWA	100 ppm,	BEI, A4, BEI, A4,
		ACGIH	STEL	150 ppm,	
		OSHA Z-1	TWA	100 ppm, 435 mg/m3	(b),
		OSHA Z-1-A	TWA	100 ppm, 435 mg/m3	
		OSHA Z-1-A	STEL	150 ppm, 655 mg/m3	
	Ethylbenzene	ACGIH	TWA	100 ppm,	(), BEI, A3,
		ACGIH	STEL	125 ppm,	(), BEI, A3,
		OSHA Z-1	TWA	100 ppm, 435 mg/m3	(b),
		OSHA Z-1-A	TWA	100 ppm, 435 mg/m3	
		OSHA Z-1-A	STEL	125 ppm, 545 mg/m3	

SAFETY DATA SHEET

	NIOSH REL	TWA	100 ppm, 435 mg/m3	
	NIOSH REL	ST	125 ppm, 545 mg/m3	
Cyclopentadiene	ACGIH	TWA	75 ppm,	
	OSHA Z-1	TWA	75 ppm, 200 mg/m3	(b),
	OSHA Z-1-A	TWA	75 ppm, 200 mg/m3	
Styrene	NIOSH REL	TWA	75 ppm, 200 mg/m3	
	OSHA Z2	TWA	100 ppm,	
	OSHA Z2	CEIL	200 ppm,	
	OSHA Z2	Peak	600 ppm,	
	OSHA Z-1-A	TWA	50 ppm, 215 mg/m3	
	OSHA Z-1-A	STEL	100 ppm, 425 mg/m3	
	ACGIH	TWA	20 ppm,	BEI, A4,
	ACGIH	STEL	40 ppm,	BEI, A4,
	NIOSH REL	TWA	50 ppm, 215 mg/m3	
1,3-Butadiene	NIOSH REL	ST	100 ppm, 425 mg/m3	
	ACGIH	TWA	2 ppm,	A2,
	OSHA Z-1	TWA	1 ppm,	
Isoprene	OSHA Z-1	STEL	5 ppm,	
Isopentane	US WEEL	TWA	2 ppm,	
Hexane	ACGIH	TWA	600 ppm,	
	ACGIH	TWA	50 ppm,	BEI, Skin,
	OSHA Z-1	TWA	500 ppm, 1,800 mg/m3	(b),
	OSHA Z-1-A	TWA	50 ppm, 180 mg/m3	
n-Heptane	NIOSH REL	TWA	50 ppm, 180 mg/m3	
	OSHA Z-1	TWA	500 ppm, 2,000 mg/m3	(b),
	OSHA Z-1-A	TWA	400 ppm, 1,600 mg/m3	
	OSHA Z-1-A	STEL	500 ppm, 2,000 mg/m3	
	ACGIH	TWA	400 ppm,	
Naphthalene	ACGIH	STEL	500 ppm,	
	ACGIH	TWA	10 ppm,	A4, Skin,
	ACGIH	STEL	15 ppm,	A4, Skin,
	OSHA Z-1	TWA	10 ppm, 50 mg/m3	(b),
	OSHA Z-1-A	TWA	10 ppm, 50 mg/m3	
n-Butane	OSHA Z-1-A	STEL	15 ppm, 75 mg/m3	
	OSHA Z-1-A	TWA	800 ppm, 1,900 mg/m3	
	ACGIH	TWA	1,000 ppm,	
Biphenyl	NIOSH REL	TWA	800 ppm, 1,900 mg/m3	
	ACGIH	TWA	0.2 ppm,	
	OSHA Z-1	TWA	0.2 ppm, 1 mg/m3	(b),
	OSHA Z-1-A	TWA	0.2 ppm, 1 mg/m3	
	NIOSH REL	TWA	0.2 ppm, 1 mg/m3	

SAFETY DATA SHEET

Phenanthrene	OSHA Z-1	TWA	0.2 mg/m ³	
	OSHA Z-1-A	TWA	0.2 mg/m ³	
Cyclopentane	ACGIH	TWA	600 ppm,	
	OSHA Z-1-A	TWA	600 ppm, 1,720	
	NIOSH REL	TWA	600 ppm, 1,720	
Cumene			mg/m ³	
	ACGIH	TWA	50 ppm,	
	OSHA Z-1	TWA	50 ppm, 245 mg/m ³	X, (b),
	OSHA Z-1-A	TWA	50 ppm, 245 mg/m ³	X,
1,2,4-Trimethylbenzene	NIOSH REL	TWA	50 ppm, 245 mg/m ³	skin,
	NIOSH REL	TWA	25 ppm, 125 mg/m ³	
Indene	ACGIH	TWA	5 ppm,	
	NIOSH REL	TWA	10 ppm, 45 mg/m ³	
	OSHA Z-1-A	TWA	10 ppm, 45 mg/m ³	

() Adopted values or notations enclosed are those for which changes are proposed in the NIC

(b) The value in mg/m³ is approximate.

- A1 Confirmed human carcinogen: The agent is carcinogenic to humans based on the weight of evidence from epidemiologic studies.
- A2 Suspected human carcinogen: Human data are accepted as adequate in quality but are conflicting or insufficient to classify the agent as a confirmed human carcinogen OR, the agent is carcinogenic in experimental animals at dose(s), by route(s) of exposure, at site(s), of histologic type(s), or by mechanism(s) considered relevant to worker exposure. The A2 is used primarily when there is limited evidence of carcinogenicity in humans and sufficient evidence of carcinogenicity in experimental animals with relevance to humans.
- A3 Confirmed animal carcinogen with unknown relevance to humans: The agent is carcinogenic in experimental animals at a relatively high dose, by route(s) of administration, at site(s), of histologic type(s), or by mechanism(s) that may not be relevant to worker exposure. Available epidemiologic studies do not confirm an increased risk of cancer in exposed humans. Available evidence does not suggest that the agent is likely to cause cancer in humans except under uncommon or unlikely routes or levels of exposure.
- A4 Not classifiable as a human carcinogen: Agents which cause concern that they could be carcinogenic for humans but which cannot be assessed conclusively because of a lack of data. In vitro or animal studies do not provide indications of carcinogenicity which are sufficient to classify the agent into one of the other categories.
- BEI Substances for which there is a Biological Exposure Index or Indices (see BEI® section) Ca Potential Occupational Carcinogen

SAFETY DATA SHEET

Skin Potential for dermal absorption

Skin Danger of cutaneous

absorption X Skin notation

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015

Page: 8/17



SAFETY DATA SHEET

Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations (IDLH)

Substance name	CAS #	Control parameters	Update
Benzene	71-43-2	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 500 parts per million	1995-03-01
Toluene	108-88-3	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 500 parts per million	1995-03-01
Benzene, dimethyl-	1330-20-7	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 900 parts per million	1995-03-01
Ethylbenzene	100-41-4	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 800 parts per million	1995-03-01
Cyclopentadiene	542-92-7	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 750 parts per million	1995-03-01
Styrene	100-42-5	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 700 parts per million	1995-03-01
1,3-Butadiene	106-99-0	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 2000 parts per million	1995-03-01
Hexane	110-54-3	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 1100 parts per million	1995-03-01
n-Heptane	142-82-5	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 750 parts per million	1995-03-01
Cumene	98-82-8	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 900 parts per million	1995-03-01
Phenanthrene	85-01-8	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 80 milligram per cubic meter	1995-03-01
Biphenyl	92-52-4	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 100 milligram per cubic meter	1995-03-01
Naphthalene	91-20-3	Immediately Dangerous to Life or Health Concentration Value 250 parts per million	1995-03-01

SAFETY DATA SHEET

8.2 Exposure controls

8.2.1 Engineering measures

Adequate ventilation to control airborne concentrations below the exposure guidelines/limits. Consider the potential hazards of this material (see Section 2), applicable exposure limits, job activities, and other substances in the work place when designing engineering controls and selecting personal protective equipment. If engineering controls or work practices are not adequate to prevent exposure to harmful levels of this material, the personal protective equipment listed below is recommended. The user should read and understand all instructions and limitations supplied with the equipment since protection is usually provided for a limited time or under certain circumstances.

8.2.2 Personal protective equipment

Respiratory protection:
unless

Wear a supplied-air NIOSH approved respirator

ventilation or other engineering controls are adequate to maintain minimal oxygen content of 19.5% by volume under normal atmospheric pressure. Wear a NIOSH approved respirator that provides protection when working with this material if exposure to harmful levels of airborne material may occur, such as: Full-Face Supplied-Air Respirator. Use a positive pressure, air-supplying respirator if there is potential for uncontrolled release, exposure levels are not known, or other circumstances where air-purifying respirators may not provide adequate protection.

Hand protection:

The suitability for a specific workplace should be discussed with the producers of the protective gloves. Please observe the instructions regarding permeability and breakthrough time which are provided by the supplier of the gloves. Also take into consideration the specific local conditions under which the product is used, such as the danger of cuts, abrasion, and the contact time. Gloves should be discarded and replaced if there is any indication of degradation or chemical breakthrough.

SAFETY DATA SHEET

Eye protection: Eye wash bottle with pure water. Tightly fitting safety goggles.

Skin and body protection: Choose body protection in relation to its type, to the concentration and amount of dangerous substances, and to the specific work-place. Wear as appropriate: Flame retardant antistatic protective clothing. Personal protection

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015

Page: 10/17



SAFETY DATA SHEET

through wearing a tightly closed chemical protection suit and a self-contained breathing apparatus. Workers should wear antistatic footwear.

Hygiene measures: Avoid contact with skin, eyes and clothing. When using do not eat or drink. When using do not smoke. Wash hands before breaks and immediately after handling the product.

9. PHYSICAL & CHEMICAL PROPERTIES

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state:	Liquid
Color:	Amber
Flash point:	> -11 °C (> 12 °F)
	Method: Tag closed cup
Lower explosion limit:	1.3 %(V)
Upper explosion limit:	7.5 %(V)
Oxidizing properties:	no
Autoignition temperature:	348 °C (658 °F)
Molecular formula:	UVCB
Molecular Weight:	Not applicable
pH:	Not applicable
Pour point:	No data available
Freezing point:	-62 °C (-80 °F)
Boiling point/boiling range:	32 - 204 °C (90 - 399 °F)
	Overpoint-Endpoint
Vapor pressure:	11.00 PSI
	at 38 °C (100 °F)
Relative density:	0.825
Water solubility:	Soluble in hydrocarbon solvents; insoluble in water. Partition coefficient:
n-octanol/water	No data available
Viscosity, kinematic:	0.9 cSt
	at 40 °C (104 °F)
Relative vapor density:	2.8
	(Air = 1.0)
Evaporation rate:	3.9
Percent volatile:	99 %

10. STABILITY & REACTIVITY

10.1 Chemical stability: This material is considered stable under normal ambient and anticipated storage and handling conditions of

SAFETY DATA SHEET

temperature and pressure.

10.2 Possibility of hazardous reactions

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015
Page: 11/17



SAFETY DATA SHEET

Conditions to avoid: heat, light, catalysts, halogens or any other chemicals.
Heat, flames and sparks.

Materials to avoid: May react with oxygen and strong oxidizing agents, such as chlorates, nitrates, peroxides, etc.

Other data: No decomposition if stored and applied as directed.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

11.1 Information on toxicological effects

DAC / RPG

Acute oral toxicity: No data available

DAC / RPG

Acute inhalation toxicity: No data available
DAC / RPG

Acute dermal toxicity: No data

available DAC / RPG

Skin irritation: Irritating to skin.
May cause skin irritation in susceptible persons.

DAC / RPG

Eye irritation: Eye irritation

DAC / RPG

Sensitization: Did not cause sensitization on laboratory animals.
Information refers to the main ingredient.

DAC / RPG

Repeated dose toxicity: This information is not available.

DAC / RPG

Carcinogenicity: Remarks: Suspect cancer hazard

DAC / RPG

Reproductive toxicity: This information is not available.

DAC / RPG

Teratogenicity: This information is not available.

DAC / RPG

Aspiration toxicity: May be fatal if swallowed and enters airways.

SAFETY DATA SHEET

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015

Page: 12/17



SAFETY DATA SHEET

Substances known to cause human aspiration toxicity hazards or to be regarded as if they cause human aspiration toxicity hazard.

Toxicology Assessment

DAC

/

RPG

CM

R

effects:

Carcinogenicity: Not available

Teratogenicity: Not available

Reproductive toxicity: Not available

DAC / RPG

Further information: Solvents may degrease the skin.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

12.1 Ecotoxicological data

Toxicity to fish: No data available

Toxicity to
daphnia and other
aquatic

invertebrates: No data available

Toxicity to algae: No data available

Elimination information (persistence and
degradability)

Bioaccumulation: This material is not expected to bioaccumulate.

Biodegradability: This material is volatile and is expected to
partition to air.

Ecotoxicology Assessment

Acute aquatic toxicity: Toxic to aquatic organisms.

Chronic aquatic toxicity: May cause long-term adverse effects in the aquatic
environment.

Results of PBT assessment Non-
classified PBT substance

SAFETY DATA SHEET

Additional ecological
information:

An environmental hazard cannot be excluded in the event of unprofessional handling or disposal.
Toxic to aquatic life with long lasting effects.

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015
Page: 13/17



SAFETY DATA SHEET

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

The information in this MSDS pertains only to the product as shipped.

Use material for its intended purpose or recycle if possible. This material, if it must be discarded, may meet the criteria of a hazardous waste as defined by US EPA under RCRA (40 CFR 261) or other State and local regulations. Measurement of certain physical properties and analysis for regulated components may be necessary to make a correct determination. If this material is classified as a hazardous waste, federal law requires disposal at a licensed hazardous waste disposal facility.

Product: The product should not be allowed to enter drains, watercourses or the soil. Do not contaminate ponds, waterways or ditches with chemical or used container. Send to a licensed waste management company.

Contaminated packaging: Empty remaining contents. Dispose of as unused product. Do not re-use empty containers. Do not burn, or use a cutting torch on, the empty drum.

14. TRANSPORT INFORMATION

The shipping descriptions shown here are for bulk shipments only, and may not apply to shipments in non-bulk packages (see regulatory definition).

Consult the appropriate domestic or international mode-specific and quantity-specific Dangerous Goods Regulations for additional shipping description requirements (e.g., technical name or names, etc.) Therefore, the information shown here, may not always agree with the bill of lading shipping description for the material. Flashpoints for the material may vary slightly between the MSDS and the bill of lading.

US DOT (United States Department of Transportation)

UN1268, PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S., 3, I

IMO / IMDG (International Maritime Dangerous Goods)

UN1268, PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S., 3, I, (> -11 °C)

IATA (International Air Transport Association)

UN1268, PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S., 3, I

ADR (Agreement on Dangerous Goods by Road (Europe))

UN1268, PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S., 3, I, (D/E)

RID (Regulations concerning the International Transport of Dangerous Goods (Europe))

UN1268, PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S., 3, I

ADN (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways)

UN1268, PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S., 3, I

Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

SAFETY DATA SHEET

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015
Page: 14/17



SAFETY DATA SHEET

15. REGULATORY INFORMATION

National legislation

SARA 311/312 Hazards: Fire Hazard
 Acute Health Hazard
 Chronic Health Hazard

EPCRA - EMERGENCY PLANNING COMMUNITY RIGHT - TO - KNOW

CERCLA Reportable Quantity: 13 lbs
 Benzen
 e

SARA 302 Reportable Quantity: This material does not contain any
 components
 with a SARA 302 RQ.

SARA 302 Threshold Planning SARA 302: No chemicals in this material are
 Quantity: subject to the reporting requirements of
 SARA Title III, Section 302.

SARA 304 Reportable Quantity: This material does not contain any
 components
 with a section 304 EHS RQ.

SARA 313 Ingredients: The following components are subject to reporting
 levels established by SARA Title III, Section 313:

Benzene	71-43-2
Dicyclopentadiene	77-73-6
Benzene, dimethyl-	1330-20-7
Ethylbenzene	100-41-4
Toluene	108-88-3
Styrene	100-42-5
1,3-Butadiene	106-99-0
Hexane	110-54-3

Clean Air Act

Ozone-Depletion Potential: This product neither contains, nor was
 manufactured with a Class I or Class II ODS as
 defined by the U.S. Clean Air Act Section 602
 (40
 CFR 82, Subpt. A, App.A + B).

US State Regulations

Pennsylvania
 Right To Know :Indene 95-13-6
 :1,2,4-Trimethylbenzene 95-63-6

:Cumene
82-8
:Cyclopentane

98-
287
SAFETY DATA SHEET
:n-Butane

85-01-8
92-52-4
106-97-8

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015
Page: 15/17



SAFETY DATA SHEET

:Naphthalene	91-20-3
:1,3-Butadiene	106-99-0
:Isoprene	78-79-5
:Isopentane	78-78-4
:Hexane	110-54-3
:n-Heptane	142-82-5
:Styrene	100-42-5
:Cyclopentadiene	542-92-7
:Ethylbenzene	100-41-4
:Benzene, dimethyl-	1330-20-7
:Toluene	108-88-3
:Dicyclopentadiene	77-73-6
:Benzene	71-43-2

New Jersey Right To Know

:Indene	95-13-6
:1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6
:Cumene	98-82-8
:Cyclopentane	287-92-3
:Biphenyl	92-52-4
:n-Butane	106-97-8
:Naphthalene	91-20-3
:1,3-Butadiene	106-99-0
:Isoprene	78-79-5
:Isopentane	78-78-4
:Hexane	110-54-3
:n-Heptane	142-82-5
:Styrene	100-42-5
:Cyclopentadiene	542-92-7
:Ethylbenzene	100-41-4
:Benzene, dimethyl-	1330-20-7
:Toluene	108-88-3
:Dicyclopentadiene	77-73-6
:Benzene	71-43-2

California Prop. 65 Ingredients:

WARNING! This product contains a chemical known in the State of California to cause cancer.

WARNING! This product contains a chemical known in the State of California to cause birth defects or other reproductive harm.

Notification status

Europe REACH:

On the inventory, or in compliance with the inventory

United States of America US.TSCA: On the inventory, or in compliance with the inventory

Canada DSL:
inventory.

On the inventory, or in compliance with the

Revision: 002

SAFETY DATA SHEET

Pygas

Date: June 2015

Page: 16/17



SAFETY DATA SHEET

Australia AICS:	On the inventory, or in compliance with the inventory
New Zealand NZIoC:	Not in compliance with the inventory
Japan ENCS:	Not in compliance with the inventory
Korea KECI:	Not in compliance with the inventory
Philippines PICCS:	Not in compliance with the inventory
China IECSC:	Not in compliance with the inventory

16. OTHER INFORMATION

NFPA Classification:	Health Hazard: 2 Fire Hazard: 3 Reactivity Hazard: 0
----------------------	---

Disclaimer:

Information given herein is offered in good faith as accurate, but without guarantee. Conditions of use and suitability of the product for particular uses are beyond our control; all risks of use of the product are therefore assumed by the user and WE EXPRESSLY DISCLAIM ALL WARRANTIES OF EVERY KIND AND NATURE, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE IN RESPECT TO THE USE OR SUITABILITY OF THE PRODUCT. Nothing is intended as a recommendation for uses which infringe valid patents or as extending license under valid patents. Appropriate warnings and safe handling procedures should be provided to handlers and users. Alteration of this document is strictly prohibited. Vitol Inc. assumes no responsibility for accuracy of information.

SAFETY DATA SHEET

Revision: 002

Pygas

Date: June 2015
Page: 17/17



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Majid Afif Prabowo
Tempat/Tanggal lahir : Purworejo, 11 November 1996
NIT : 52155690.N
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Alamat Asal : Gang Sitanjung, RT 01 RW 03,
Kel, Pangenjurutengah, Kec./Kab. Purworejo,
Provinsi Jawa Tengah
Pekerjaan : Taruna PIP Semarang
Status : Belum Menikah



Orang Tua

Nama Ayah : Mujiyono
Pekerjaan : Petani
Nama Ibu : Sri Warsini
Pekerjaan : PNS Guru
Alamat : Gang Sitanjung, RT 01 RW 03, Kelurahan Pangenjurutengah,
Kec./Kab. Purworejo, Provinsi Jawa Tengah

Riwayat Pendidikan

1. SD N 02 Pangenjurutengah lulus tahun 2009
2. SMP Negeri 01 Purworejo lulus tahun 2012
3. SMA Negeri 06 Purworejo lulus tahun 2015
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang – sekarang

Pengalaman Praktek Laut

Nama Kapal : MT. Tirtasari
Perusahaan : PT. Topaz Maritime
Alamat : Jalan Mega Kuningan Timur Blok C6 Kav. 12 A, Kawasan
Mega Kuningan, Jakarta Selatan.