



**PROSES WALL WASH TANGKI GUNA MENGURANGI  
KADAR *CHLORIDE* PADA TANGKI MUAT DI MT. CELOSIA**

**SKRIPSI**

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

**Oleh**

**HARITS CAECARIA PUTRA**  
**NIT. 52155652 N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**


**SEMARANG**

**2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PROSES WALL WASH TANGKI GUNA MENGURANGI KADAR  
CHLORIDE PADA TANGKI MUAT DI MT. CELOSIA**

Disusun Oleh:

  
**HARITS CAECARIA PUTRA**  
NIT 52155652 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, ... 16-01-2020 .....

Dosen Pembimbing I  
Materi

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

  
**Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc**

  
**Capt. H. SUHERMAN, M.Mar**

Pembina Tk. I (IV/b)  
NIP. 19751029 199808 1 001

Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19660915 199903 1 001

Mengetahui  
Ketua Program Studi Nautika

  
**Capt. DWI ANTORO, MM, M.Mar**

Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 19740614 199808 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Proses *Wall Wash* Tangki Guna Mengurangi Kadar *Chloride* Pada Tangki Muat Di MT. Celosia” karya,

Nama : Harits Caecaria Putra

NIT : 52155652 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari SENIN, tanggal 03 FEBRUARI 2020

Semarang, 03 FEBRUARI 2020

Penguji I,

Capt. ARIKA PALAPA, M.Si, M.Mar  
Penata Tk.I (III/d)  
19760709 199808 1 001

Penguji II,

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

Penguji III,

Ir. FITRI KENSIWI  
Penata Tk.I (III/d)  
19660721 199203 2 001

Mengetahui  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Harits Caecaria Putra

NIT : 52155652 N

Program Studi : Nautika

Skripsi dengan judul “Proses *Wall Wash* Tangki Guna Mengurangi Kadar *Chloride* Pada Tangki Muat Di MT. Celosia”

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

Semarang, 22 JANUARI 2020

Yang menyatakan pernyataan,

  
**HARITS CAECARIA PUTRA**  
NIT. 52155652 N

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto :

1. Tidak ada hal yang sia-sia dalam belajar karena ilmu akan bermanfaat pada waktunya
2. Kegagalan dan kesalahan mengajari kita untuk mengambil pelajaran dan menjadi lebih baik
3. Usaha yang kita tanam pada hari kemarin dan sekarang adalah buah yang akan dipetik dikemudian hari

### Persembahan :

1. Ayah dan Ibu tercinta Bambang Supriyatno dan Paula Budi Susanti terimakasih atas doa restu, cinta dan kasih sayangnya, dukungan moril, semangat, nasihat, serta jerih payahnya selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan lancar.
2. Adikku Naufal Rieki Caesar Putra yang selalu memberikan semangat.
3. Dosen pembimbing I Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar .Terimakasih atas bimbingannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dosen pembimbing II Capt. H. Suherman, M.Mar. Terimakasih atas bimbingannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Capt. Juhamzah, Capt. Sugeng Wahyono ,Chief Officer Amir, Chief Officer Kasman Lauda dan semua crew MT.Celosia tahun 2017-2018 yang telah memberikan bimbingan selama praktik laut.
6. Teman-teman seperjuangan, khususnya kelas N8C dan angkatan LII serta adik-adik dari daerah Salatiga yang selalu medoakan dan mensupport selama ini
7. Perusahaan PT. BLT dan kru kapal MT. Celosia
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat di sebut satu persatu sehingga dapat selesai tepat pada waktunya.

## PRAKATA

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan selesai tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam rangka mencapai gelar Sarjana Terapan Pelayaran di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini sangat sulit terwujud sebagaimana yang diharapkan, tanpa bimbingan dan bantuan serta tersedianya fasilitas-fasilitas yang diberikan oleh beberapa pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis sampaikan rasa terimakasih dan rasa hormat kepada:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Capt. Dwi Antoro, MM, M.Mar, selaku Ketua program studi Nautika yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku dosen pembimbing I materi skripsi yang memberikan dukungan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Capt. H. Suherman, M.Mar selaku dosen pembimbing II metodologi penulisan skripsi yang memberikan dukungan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dengan baik.

5. Seluruh jajaran pengajar Dosen PIP Semarang yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, namun setiap ilmu yang diberikan sungguh sangat berharga dan merupakan kesatuan bekal bagi Penulis di masa depan.
6. Kedua Orang tua.
7. Seluruh teman-teman angkatan LII khususnya yang telah banyak membantu dan memberikan saran serta pemikirannya sehingga terselesaikannya skripsi ini.
8. PT. BLT yang telah memberikan kesempatan dalam melaksanakan praktek laut.
9. Seluruh kru MT. Celosia yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada semua pihak-pihak yang telah mendukung dan membantu selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan yang harus disempurnakan dari skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya dan membuka diri untuk segala kritikan dan masukan yang dapat membangun dan meningkatkan kualitas skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kepingan ilmu di masa depan.

Semarang, 22 JANUARI 2020

Penulis



**HARITS CAECARIA PUTRA**

**NIT.52155652 N**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	5
1.3 Tujuan penelitian.....	5
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Sistematika penulisan.....	6
<b>BAB II : LANDASAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1 Tinjauan pustaka.....	8

2.2 Kerangka pikir.....	17
2.3 Definisi operasional .....	19
<b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1 Pendekatan dan desain penelitian.....	22
3.2 Fokus dan lokus penelitian.....	24
3.3 Sumber data penelitian .....	25
3.4 Teknik pengumpulan data .....	26
3.5 Teknik keabsahan data .....	28
3.6 Teknik analisa data.....	30
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Gambaran umum.....	34
4.2 Hasil Penelitian .....	37
4.3 Pembahasan masalah.....	49
<b>BAB V : PENUTUP .....</b>	<b>72</b>
5.1 Simpulan .....	72
5.2 Saran.....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

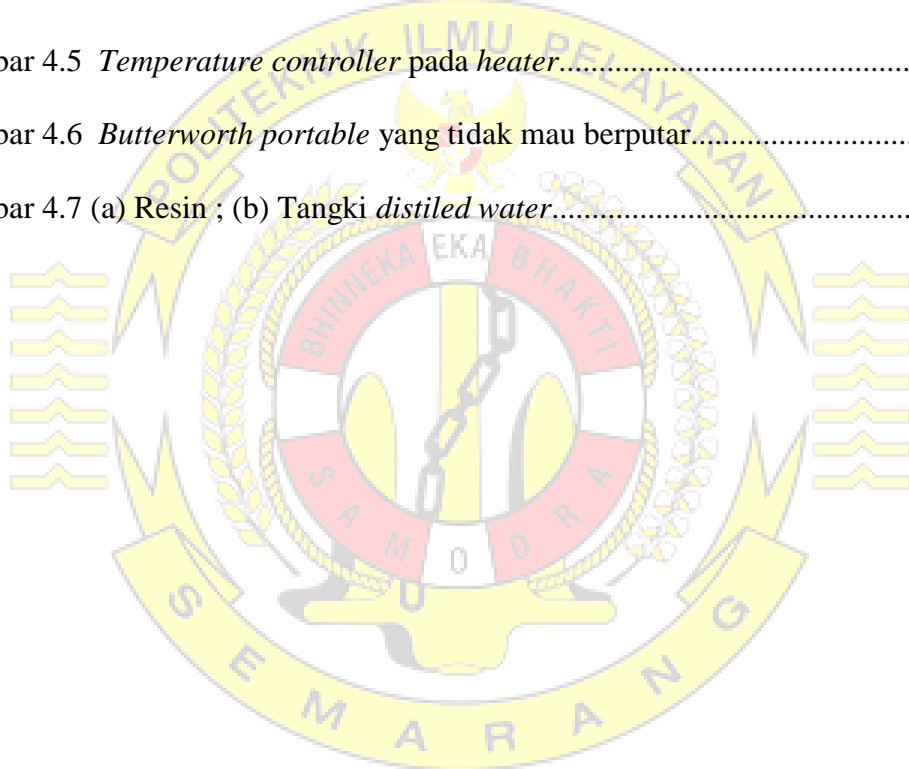
## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Faktor-faktor dan masalah yang diamati selama proses <i>tank cleaning</i> dan <i>wall wash</i> .....	51
Tabel 4.2	<i>Standard solution for each ppm</i> .....	70



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka pikir penelitian.....	18
Gambar 3.1 <i>Fishbone diagram</i> .....	33
Gambar 4.1 MT. Celosia.....	34
Gambar 4.2 <i>Safety Meeting</i> kru kapal.....	45
Gambar 4.3 <i>Fishbone diagram</i> .....	50
Gambar 4.4 Mesin <i>heater</i> .....	55
Gambar 4.5 <i>Temperature controller</i> pada <i>heater</i> .....	55
Gambar 4.6 <i>Butterworth portable</i> yang tidak mau berputar.....	57
Gambar 4.7 (a) Resin ; (b) Tangki <i>distiled water</i> .....	59



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Crew List* MT. Celosia
- Lampiran 2 *Ship Particular* MT. Celosia
- Lampiran 3 Daftar Responden dan Daftar Wawancara
- Lampiran 4 Transkrip Wawancara
- Lampiran 5 MSDS Hexane
- Lampiran 6 MSDS Toluene
- Lampiran 7 MSDS Acetone
- Lampiran 8 Cargo Stowage Plan
- Lampiran 9 Gambar-Gambar
- Lampiran 10 *Document*
- Lampiran 11 Daftar Riwayat Hidup



## ABSTRAKSI

**Putra, Harits Caecaria**, 52155652 N, 2020, “Proses *Wall Wash* Tangki guna Mengurangi Kadar *Chloride* pada Tangki Muat di MT. Celosia”, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar, Pembimbing II: Capt. H. Suherman, M.Mar.

PT. Berlian Laju Tanker adalah perusahaan pelayaran yang berkantoran di Jakarta dan memiliki delapan buah kapal tanker di antaranya MT. Celosia. MT Celosia sebagai kapal *oil and chemical tanker type II & III* dalam melaksanakan kegiatan *tank cleaning* dan *wall wash* diperlukan prosedur yang benar sesuai dengan pedoman agar dapat mengatasi kadar *chloride* yang tinggi di dalam tangki muat. Kasus yang terjadi di MT. Celosia adalah tangki yang masih terdapat kadar *chloride* yang tinggi. Disini penulis meneliti faktor-faktor yang menyebabkan kadar *chloride* masih terkandung dalam tangki dan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pembersihan tangki agar kru kapal dapat meminimalkan kadar *chloride* dalam tangki muat.

Berkaitan dengan hal tersebut, dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode kualitatif, serta pengumpulan data secara observasi yang penulis lakukan dengan cara mengamati langsung objek penelitian, melakukan wawancara dengan sejumlah responden dan didukung dengan metode dokumentasi agar penelitian lebih akurat, serta teknik analisa data menggunakan *fishbone analysis*.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diketahui bahwa penulis menguraikan tentang hasil-hasil yang diperoleh selama dilaksanakannya penelitian, yaitu untuk mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan awak kapal dalam pembersihan tangki agar kadar *chloride* di dalam tangki menjadi berkurang sehingga tangki layak muat dan untuk mengetahui penyebab kegagalan dalam proses pembersihan tangki sehingga tangki terhindar dari kadar *chloride* yang melebihi ketentuan. Untuk mengantisipasi tingginya kadar *chloride* di dalam tangki dan mencegah keterlambatan pemuatan, pembersihan tangki harus dilakukan sesuai dengan *Tank Cleaning Guide* dengan perencanaan yang baik, ditunjang dengan sarana yang memadai, kru kapal yang terampil, serta koordinasi yang baik antara pihak-pihak terkait agar tercipta manajemen operasional kapal yang baik dalam hal pembersihan tangki dengan memperhitungkan kemampuan awak kapal, kualitas dan waktu tiba kapal.

Kata kunci: *Tank cleaning, wall wash, chloride*

## ABSTRACT

**Putra, Harits Caecaria**, 52155652 N, 2020, “ Process Wall Wash tank to reduce Chloride level in load tank in MT. Celosia”, Mini thesis of Nautical Department, Diploma IV Program, Semarang Merchant Marine Polytechnic, 1<sup>st</sup> Advisor : Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar, 2<sup>nd</sup> Advisor : Capt. H. Suherman, M.Mar.

PT. Berlian Laju Tanker is a shipping company in Jakarta and has eight tankers and one of them is MT. Celosia. MT. Celosia as oil and chemical tanker type II & III in carrying out tank cleaning and wall wash activities required correct procedures in accordance with the guidelines in order to cope with the high levels of chloride in the loading tank. Cases that occurred at MT. Celosia is a tank that still has high chloride levels. Here the authors examine the factors that cause chloride levels still contained in the tank and the steps that must be taken in cleaning the tank so that the crew can minimize the chloride levels in the loading tank.

In relation to this, in the writing of this thesis the author uses qualitative methods, as well as the observation of data observations that the author does by observing a direct research object, conducting interviews with a number of respondents and supported by documentation method for more accurate research, as well as data analysis techniques using fishbone analysis.

Based on the results of this study, it is known that the authors elaborate on the results obtained during the implementation of the research, namely to know the steps that the crew should take in cleaning the tank so that the rate The chloride in the tank becomes reduced so that the tank is fit and to know the cause of failure in the tank's cleaning process so that the tank is spared from the chloride level. To anticipate the high levels of chloride in the tank and prevent the delay in loading, tank cleaning must be done in accordance with the Tank Cleaning Guide with good planning, supported by adequate facilities, the crew of the ship And good coordination between the parties in order to create a good operational management of the vessel in terms of tank cleaning by taking into account the ability of the crew, quality and arrival time of the vessel.

Keywords: Tank cleaning, wall wash, chloride

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sarana angkutan laut memegang peranan penting dalam transportasi antar pulau maupun antar negara, karena transportasi laut merupakan suatu sarana yang relatif lebih mudah, dengan daya angkut yang lebih banyak dan efisien dibanding dengan sarana angkutan lainnya.

Kapal Tanker dibuat untuk mengangkut muatan minyak mentah, gas atau cairan kimia melalui laut atau perairan dari pelabuhan muat atau pelabuhan produksi ke pelabuhan bongkar atau pengolahan (*refinery*) dan minyak, gas dan kimia cair hasil produksi dari pelabuhan bongkar atau distribusi.<sup>1</sup>

Berdasarkan ukurannya, kapal tanker dibagi menjadi 5 yaitu : *Coastal Tanker, Aframax, Suez-Max, VLCC (Very Large Crude Carrier), ULCC (Ultra Large Crude Carrier)*. Sedangkan Berdasarkan muatannya, kapal tanker dibagi menjadi 3 yaitu : *Oil Tanker, Chemical Tanker, Liquefied Natural Gas (LNG) Tanker*.

*Chemical tanker* adalah kapal kargo yang dibangun atau diadaptasi dan digunakan untuk membawa produk cairan terdaftar dalam jumlah besar.<sup>2</sup>

*Chemical tanker* juga digunakan untuk mengangkut jenis bahan sensitif dengan standard kebersihan tangki yang tinggi seperti minyak nabati, lemak, minyak sawit, soda kaustik, dan methanol. *Chemical tanker* ini terbagi dalam beberapa golongan berdasarkan tingkat bahaya muatan

---

<sup>1</sup> Fakhurrozi, *Penanganan, Pengaturan dan Pengamanan Muatan Kapal* (Yogyakarta: Deepublish,2017), hal 137.

<sup>2</sup> IMO, *IBC Code International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk* (London: IMO, 2016), hal 7.

ini terbagi dalam beberapa golongan berdasarkan tingkat bahaya muatan kimia yang diangkut yaitu :

- a. *Chemical tanker type I* : kapal yang dirancang untuk mengangkut bahan kimia yang sangat berbahaya.
- b. *Chemical tanker type II* : kapal yang dirancang untuk mengangkut bahan kimia yang berbahaya.
- c. *Chemical tanker type III* : kapal yang dirancang untuk mengangkut bahan kimia yang paling sedikit tingkat bahaya.

Dalam proses pemuatan di kapal tanker, kita harus mempersiapkan ruang muat yang sesuai dengan prosedur pemuatan di kapal tanker yang benar. Dalam setiap proses persiapan tangki harus selalu memperhatikan standar yang sudah ditentukan dari pihak IMO (*International Maritime Organization*), maupun dari pihak *cargo surveyor*. Jika di dalam tangki terdapat sisa-sisa muatan yang sebelumnya atau tangki tidak siap dalam memuat, maka dapat mengakibatkan tangki muat pada kapal dilakukan *tank cleaning* ulang. Hal ini akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan akibat keterlambatan dari pemuatan tersebut.

Sisa-sisa muatan terdahulu dapat mengakibatkan terjadinya bahaya persenyawaan antara muatan yang baru dimuat dengan sisa muatan terdahulu, sehingga muatan tersebut dapat rusak. Oleh sebab itu semua sisa-sisa muatan atau cairan, maupun gas yang ada dalam tangki harus benar-

benar dihilangkan sehingga kemungkinan terjadinya kontaminasi dengan muatan berikutnya dapat dihindari.

Adapun beberapa jenis muatan kimia yang sensitif terhadap zat-zat pencemar, diantaranya adalah *mono ethylene glycol*, *isopropyl alcohol*, dan *ethanol*, ketiga muatan tersebut termasuk ke dalam *family alcohol*. Muatan-muatan tersebut sangat sensitif dan mudah mengalami perubahan sifat jika terkena zat-zat pencemar seperti *hydrocarbon* dan *chloride*. Hal ini perlu ditanggulangi dengan melaksanakan pembersihan tangki yang diharapkan dapat meminimalkan kadar pencemar yang kemungkinan masih menempel di dinding tangki yang berasal dari muatan sebelumnya.

MT. Celosia sering memuat muatan kimia yang bereaksi terhadap zat-zat pencemar, seperti *Hexane*, *Toluene* dan *Acetone*. Sehingga dalam proses *tank inspection* (pemeriksaan ruang muat) nanti *cargo surveyor* akan mengambil *sample* dari dinding tangki, dan di analisa untuk mengetahui kadar *hydrocarbon* dan *chloride* di dalam tangki. Proses ini disebut *wall wash test* (tes dinding tangki).

Pada tanggal 20 November 2017 MT. Celosia sandar di Pelabuhan Yeosu, Korea Selatan yang akan memuat *Acetone*, *Hexane* dan *Toluene*. Setelah dilakukan *wall wash test* oleh *cargo surveyor* didapatkan hasil dari 14 tangki muatan, terdapat satu tangki muatan yang masih mengandung kadar *chloride* yang tinggi, yaitu tangki yang sebelumnya memuat muatan *Acetone*, yang mengakibatkan kapal diperintahkan untuk keluar dari pelabuhan dan melakukan *tank cleaning* serta *wall wash* ulang. Hal ini

disebabkan oleh keterbatasan waktu yang diberikan oleh perusahaan yang menyebabkan pengurangan waktu dalam melaksanakan prosedur-prosedur *tank cleaning* yang seharusnya dilakukan sesuai *tank cleaning guide*. Sehingga saat *wall wash test* yang dilakukan oleh *cargo surveyor* ditemukan kadar *chloride* masih melebihi batas yang ditentukan.

Hal tersebut dapat merugikan pemilik kapal, kru kapal karena uang *tank cleaning* tidak dibayarkan oleh perusahaan, selain itu pemilik muatan mengalami kerugian karena muatannya terlambat untuk diantarkan.

Oleh sebab itu sebelum melakukan *tank cleaning* harus dilakukan perencanaan dan dibuat *tank cleaning check list* agar tidak terjadi kelalaian dalam pelaksanaan *tank cleaning*. Penyusunan dari prosedur – prosedur *tank cleaning* tersebut bertujuan untuk:

- a. Melindungi kapal
- b. Melindungi muatan agar tidak terkontaminasi
- c. Melindungi tanki muatan agar siap untuk dimuati dengan jenis muatan lain
- d. Melindungi awak kapal dan buruh dari bahaya muatan

Berdasarkan permasalahan - permasalahan terjadi diatas kapal maka penulis terdorong untuk mengangkat judul tentang :

**“PROSES WALL WASH TANGKI GUNA MENGURANGI KADAR  
CHLORIDE PADA TANGKI MUAT DI MT. CELOSIA”**

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut maka penulis merumuskan beberapa masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

- 1.2.1 Mengapa kadar *chloride* di dalam tangki masih tinggi setelah dilaksanakan pembersihan tangki ?
- 1.2.2 Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan *chloride* masih terkandung di dalam tangki ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dibuatnya penulisan skripsi ini :

- 1.3.1 Untuk mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan awak kapal dalam pembersihan tangki agar kadar *chloride* di dalam tangki menjadi berkurang sehingga tangki layak muat.
- 1.3.2 Untuk mengetahui penyebab kegagalan dalam proses pembersihan tangki sehingga tangki terhindar dari kadar *chloride* yang melebihi ketentuan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan skripsi ini adalah :

- 1.4.1 Manfaat Secara Teoritis
  - 1.4.1.1 Untuk menambah pengetahuan bagi pembaca, pelaut, maupun kalangan umum dalam memahami tentang proses *tank cleaning* dan *wall wash* yang benar.

1.4.1.2 Wawasan adik kelas atau *junior*, betapa pentingnya mengetahui *tank cleaning* dan *wall wash* di kapal-kapal tanker.

1.4.1.3 Memberikan tambahan pengetahuan kepada *crew* kapal untuk melaksanakan *tank cleaning* yang sesuai dengan *Tank Cleaning Guide* dan melindungi *crew* kapal dari bahaya bahan kimia untuk *tank cleaning*.

#### 1.4.2 Manfaat Secara Praktis

Diharapkan dapat menjadi masukan gambaran dan penjelasan bagi pembaca khususnya yang nantinya bekerja di kapal tanker agar lebih memahami dan mengetahui tentang *tank cleaning* dan *wall wash* yang benar sesuai dengan prosedur.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman, penulis menguraikan skripsi ini secara sistematika menjadi lima bab sebagai berikut :

#### **BAB I. Pendahuluan**

Dalam bab ini menjelaskan mengenai uraian yang melatar belakangi pemilihan judul, perumusan masalah yang diambil, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

#### **BAB II. Landasan Teori**

Dalam bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka yang berisikan teori – teori atau pemikiran – pemikiran yang melandasi judul penelitian yang disusun sedemikian rupa sehingga merupakan

satu kesatuan utuh yang dijadikan landasan penyusunan kerangka pemikiran, dan definisi operasional tentang variabel atau istilah lain dalam penelitian yang dianggap penting.

### **BAB III. Metode Penelitian**

Dalam bab ini menjelaskan mengenai jenis metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, sumber data, teknik analisis data, dan prosedur penelitian.

### **BAB IV. Analisa Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Dalam bab ini menjelaskan mengenai uraian hasil penelitian dan pemecahan masalah guna memberikan jalan keluar atas masalah yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan operasional.

### **BAB V. Penutup**

Bab ini sebagai bagian akhir dari skripsi yang berisi simpulan dari hasil analisis dan pembahasan masalah. Dalam bab ini, penulis menyumbangkan saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait sesuai dengan fungsi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1 Proses

Proses berarti serangkaian tahap kegiatan mulai dari menentukan sasaran sampai berakhirnya sasaran/tercapainya tujuan.<sup>3</sup> Jadi proses adalah serangkaian langkah sistematis, atau tahapan yang jelas dan dapat ditempuh berulang kali, untuk mencapai hasil yang diinginkan. Jika ditempuh, setiap tahapan itu secara konsisten mengarah pada hasil yang diinginkan.

Dalam hal ini proses pencucian tangki sangat penting dalam membantu operasi kapal, sehingga dalam melaksanakannya harus dilaksanakan dengan benar dan sesuai dengan prosedur. Kegagalan dalam proses pencucian tangki akan menyebabkan kerugian pada proses operasi kapal, kualitas tangki yang tidak memenuhi standar yang telah ditentukan oleh masing-masing terminal, dilihat dari hasil tes yang dilakukan oleh *surveyor* dan *loading master*.

---

<sup>3</sup> Soewarno Handyaningrat, *Pengantar Studi Administrasi dan Manajemen* ( Jakarta: CV Haji Masagung, 1988), hal 20.

## 2.1.2 *Wall wash*

*Wall wash* yaitu suatu proses setelah *draining* dan sebelum *drying and mooping*, dilakukan penyemprotan air murni (*spray destilated water*) ke seluruh bagian tangki guna menghilangkan kadar *hydrocarbon* dan *chloride* di dalam tangki.<sup>4</sup>

Dengan cara ini muatan yang sensitif dan mudah rusak karena residu muatan sebelumnya tidak akan terkontaminasi oleh *hydrocarbon* dan *chloride*.

2.1.2.1 Berdasarkan Dr. Verwey's Tank Cleaning Guide ( Ninth Edition)

*Wall wash test* dibagi menjadi :

### 2.1.2.1.1 *Chloride test*

*Cargo surveyor* memasuki tangki dan mengambil *sample* dengan cara membasahi dinding tangki dengan *methanol* murni, kemudian ditampung di suatu botol, *sample* ini akan dianalisa di laboratorium. Hasil analisa *sample* menyatakan jika *sample* lebih keruh daripada *standard chloride solution* mengindikasikan kadartangki masih tinggi atau lebih dari 5 ppm, maka tangki akan dinyatakan

---

<sup>4</sup> Fajar Agung Purianto, *Pembersihan Tangki Muatan Guna Meminimalkan Kadar Hydrocarbon dan Chloride di Dalam Tangki*, Skripsi, PIP Semarang, 2009, hal 19.

*failed* sehingga tangki tidak layak untuk dimuati. Jika *sample* jernihnya sama dengan *standard chloride solution*, maka tangki dinyatakan *passed* dan layak untuk dimuati.

#### 2.1.2.1.2 *Hydrocarbon test*

Untuk memastikan bahwa kadar *hydrocarbon* di dalam tangki, *surveyor* mengambil *sample* di dalam tangki dengan cara yang sama, yaitu dengan cara membasahi bagian tangki dengan *methanol* murni kemudian ditampung di dalam botol *sample*, tangki akan dinyatakan bebas dari *hydrocarbon* jika analisa *sample* menunjukkan kejernihan, jika *sample* menjadi keruh mengindikasikan bahwa kadar *hydrocarbon* di dalam tangki masih tinggi, dan tangki akan dinyatakan *failed* (gagal) oleh *surveyor*.

#### 2.1.2.1.3 *Permanganate test*

Analisa *sample* dilakukan dengan cara dicampur dengan *potasium permanganate*, kemudian didinginkan sampai temperatur 15° C, dalam waktu tertentu *sample* akan mengalami perubahan warna, jika perubahan warna terjadi lebih dari 50 menit, maka hasil

*wall wash test* dapat dikatakan baik (*passed*), dan jika perubahan terjadi dalam waktu kurang dari 50 menit maka hasil *wall wash test* dinyatakan kurang baik (*failed*).

Dalam melaksanakan pencucian tangki dikapal tidak terlepas dari dukungan alat-alat dan anak buah kapal juga kondisi kapal yang akan dioperasikan.

#### 2.1.2.2 Menurut G.S. Marton <sup>5</sup>

Alasan pembersihan tangki adalah:

- 2.1.2.2.1 Pergantian muatan (*change in cargo*).
- 2.1.2.2.2 Perbaikan kerja atau pengecekan (*repair work on inspection*).
- 2.1.2.2.3 Pencegahan dari timbunan lumpur (*prevention of sludge accumulatiuon*).

Sehingga untuk menghasilkan tangki yang bersih, maka sebagai awak kapal kita harus mengetahui bagaimana cara membersihkan tangki yang baik dan tidak terjadi kendala dalam proses pemuatan.

---

<sup>5</sup>G.S. Marton, *Tanker Operation Third Edition* ( United States of America: Cornell Maritime Press, 1992) hal 163.

### 2.1.2.3 Menurut teori / tata cara pencucian tangki dari *Oil Tanker*

#### *Familiarization.*<sup>6</sup>

Dalam hal pencucian tangki dan pembebasan gas perlu diperhatikan hal sebagai berikut:

##### 2.1.2.3.1 Pengawasan

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

##### 2.1.2.3.2 Persiapan-persiapan

Sebelum dan selama pengawasan pekerjaan cuci tangki dan pembebasan gas, perwira yang bertanggung jawab haruslah merasa puas bahwa semua tindakan-tindakan pencegahan yang diperlukan telah dilaksanakan. Semua personil di kapal harus diberitahukan bahwa pembebasan gas segera akan dimulai. Sebelum memulai pekerjaan pembebasan gas atau cuci tangki di sebuah terminal, upaya-upaya tambahan berikut ini patut diambil :

Patut dirundingkan dengan personel yang berwenang di darat untuk menentukan apakah kondisi telah aman di dermaga untuk mendapatkan persetujuan agar pelaksanaan kerja tersebut bisa dimulai.

##### 2.1.2.3.3 Pembebasan gas dan cuci tangki yang dilaksanakan bersama-sama penanganan muatan

Umumnya pelaksanaan cuci tangki dan pembebasan gas tidak boleh dikerjakan bersamaan dengan penanganan /muat.

Jika ada sesuatu alasan yang menyebabkan hal ini perlu dilaksanakan, haruslah diadakan perundingan yang matang dengan dan mendapatkan persetujuan dari wakil terminal. Walaaupun begitu, pencucian tangki menggunakan minyak mentah dan pembongkaran muatan dapat dilaksanakan bersama-sama, dan terminal harus diberitahu.

---

<sup>6</sup> Badan DIKLAT Perhubungan, *Oil Tanker Familiarization* (Jakarta: Badan DIKLAT Perhubungan, 2000) hal 99-101.

#### 2.1.2.3.4 Mengetes selang-selang untuk cuci tangki

Selang yang akan digunakan dalam hubungannya dengan pemakaian mesin-mesin pencuci tangki yang dapat dibawa-bawa harus *ditest* dengan suatu pengukur *voltage ohm meter* rendah (bukannya suatu alat pengetes isolasi *bervoltage* tinggi) untuk meyakinkan adanya sambungan aliran pada setiap waktu sebelum pemakaiannya.

#### 2.1.2.3.5 Mengetes dan menguji berfungsinya alat pengukur gas (*Testing and calibration of gas measuring instruments*)

Sebelum pelaksanaan cuci tangki atau pembebasan gas, alat pengukurannya yang akan digunakan dalam pekerjaan operas-operasi ini harus diuji apakah alat pengukurannya berfungsi sebagaimana seharusnya atau tidak (*calibration*) dan dites

#### 2.1.2.3.6 Masuk ke dalam tangki-tangki muatan.

Tidak ada seorang pun dapat diperbolehkan untuk memasuki tangki muatan manapun kecuali ijin untuk ini telah diterima dari perwira yang bertanggung jawab dan semua tindakan pencegahan yang diperlukan telah dipatuhi.

#### 2.1.2.4 Prosedur memasuki tangki atau ruang tertutup

Pada saat masuk ke ruang muat seorang perwira dan bawahannya harus mengetahui prosedur yang tepat agar tidak terjadi kecelakaan yang bisa membahayakan awak yang berada di dalam tangki tersebut. Adapun yang dapat dijadikan dasar sebelum kita memasuki tangki atau ruang tertutup lainnya sesuai dengan aturan yang tertulis dalam *booklet Safety in Chemical Tanker* tentang *Precaution When Entering Space*. Adalah sebagai berikut :

2.1.2.4.1 Dapatkan ijin dari perwira yang bertanggung jawab.

2.1.2.4.2 Perwira yang bertanggung jawab harus memeriksa keadaan udara di ruang untuk mengetahui adanya gas dan kurangnya oksigen dengan peralatan yang mendukung.

2.1.2.4.3 Pastikan adanya orang di luar pintu masuk untuk mengawasi dan membunyikan alarm jika dalam kesulitan.

2.1.2.4.4 Pastikan ventilasi bekerja.

2.1.2.4.5 Pastikan *harnes*, tali penylamat, peralatan pernafasan siap pakai pada pintu masuk ruang tersebut.

Selain prosedur yang harus di jalankan dalam pembersihan ruang muat, seorang perwira di atas kapal harus memahami dan mengerti karakteristik bahan dasar dari ruang muat itu sendiri.

2.1.2.5 Prosedur tank cleaning menurut Dr. Verwey's <sup>7</sup>

*Method :*

2.1.2.5.1 *Butterworth*

2.1.2.5.2 *Drain*

2.1.2.5.3 *Gas Free*

2.1.2.5.4 *Injection*

2.1.2.5.5 *Recirculation*

---

<sup>7</sup>Dr. Verwey's, *Tank Cleaning Guide* (Germany: ChemServe GmbH, Ninth Edition), hal 5.

- 2.1.2.5.5 *Rinse*
- 2.1.2.4.6 *Steam*
- 2.1.2.4.7 *Vent/Mop/Dry*
- 2.1.2.4.8 *Ventilation*

*Cleaning Time :*

*The duration of each step is in minutes or hours. Obviously the required cleaning time varies with the available hardware and the cargo tank size and design. The times indicated in the procedure are for a typical stainless steel tank of some 1000M<sup>3</sup> volume. If the tank to be cleaned has a much different size, the cleaning times must be increased or decreased accordingly*

### 2.1.3 Tangki

Tangki adalah wadah tempat menyimpan (menimbun) air, minyak tanah, dan sebagainya yang terbuat dari logam.<sup>8</sup> Kapal tanker kimia dilengkapi dengan tangki khusus yang dilapisi secara khusus seperti cat phenolic epoxy atau cat zinc, atau terbuat dari lapisan tanki yang dilapisi stainless steel. Tangki yang dilapisi tersebut diperlukan untuk menampung material yang sangat asam, seperti sulfuric dan phosphoric acid, sedangkan untuk bahan kimia yang ringan seperti *vegetable oil* dapat disimpan dalam tangki yang dilapisi epoxy.

---

<sup>8</sup> <https://kbbi.web.id/tangki> (diakses 24 September 2019).

Menurut Badan Diklat Perhubungan.<sup>9</sup> Jenis lapisan tangki yang biasa digunakan pada kapal *chemical tanker* :

#### 2.1.3.1 Lapisan epoxy

Mempunyai ketahanan terhadap air laut, alkies, wine, minyak sayur, dan oli, tetapi ketahanannya terbatas terhadap jenis *aromatic* seperti benzene dan toluene, jenis alkohol seperti etanol, methanol dan bermacam-macam ester dan ketone. Lapisan epoxy organik umumnya mempunyai kecenderungan untuk mengambil sedikit lapisan dari produk diangkut, terkecuali dengan bahan-bahan kimia yang memiliki kecocokan dengannya seperti alkohol, ketone, ester. Lapisan epoxy sensitif terhadap temperatur lebih besar dari 60° C.

#### 2.1.3.2 *Phenolic Resins*

*Epoxy phenolic resins* memiliki ketahanan lebih baik dari pada epoxy untuk bermacam-macam muatan. *Epoxy phenolic* cocok untuk pengangkutan muatan yang mempunyai sifat larutan yang kuat (seperti *aromatic*, alkohol dan ketone), sama baiknya untuk banyak produk yang dapat diterima pada lapisan silikat seng (*zinc silicate*).

#### 2.1.3.3 Lapisan silikat seng ( *Zinc silicate Coatings* )

Mempunyai ketahanan toleransi yang kuat untuk larutan *aromatic hydrocarbon* seperti benzene dan toluene, alkohol, ketone dan sebagainya., tetapi tidak tahan terhadap acid atau alkalis, termasuk air laut.

#### 2.1.3.4 Lapisan Polyurethane

Merupakan salah satu jenis yang dikembangkan saat ini untuk lapisan tangki pada tanker kimia. Sesuai untuk semua muatan yang cocok dengan cairan epoxy dan beberapa larutan (*solvent*) dengan *zinc silicate*. Lapisan ini mempunyai permukaan yang licin sehingga dapat membantu mengalirkan residu muatan lebih mudah untuk dibongkar.

#### 2.1.4 *Chloride*

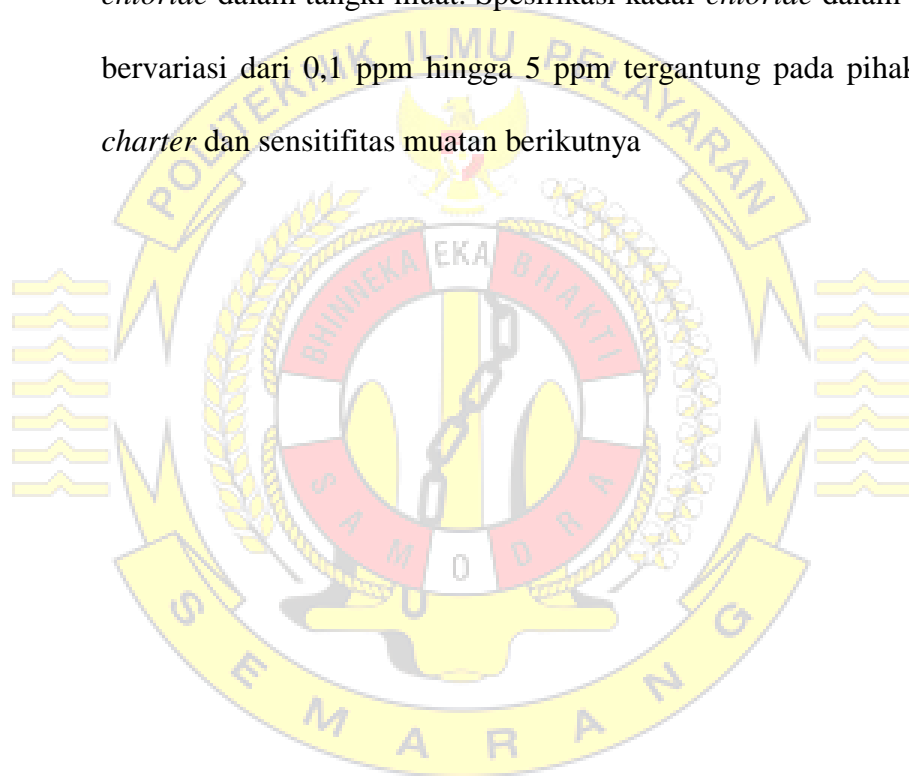
“Klorida” adalah ion yang terbentuk sewaktu unsur klor mendapatkan satu elektron untuk membentuk suatu anion (ion bermuatan negatif)  $Cl^-$ .<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Badan DIKLAT Perhubungan, *Chemical Tanker Familiarization* (Jakarta : Badan DIKLAT Perhubungan,2000), hal 75-77.

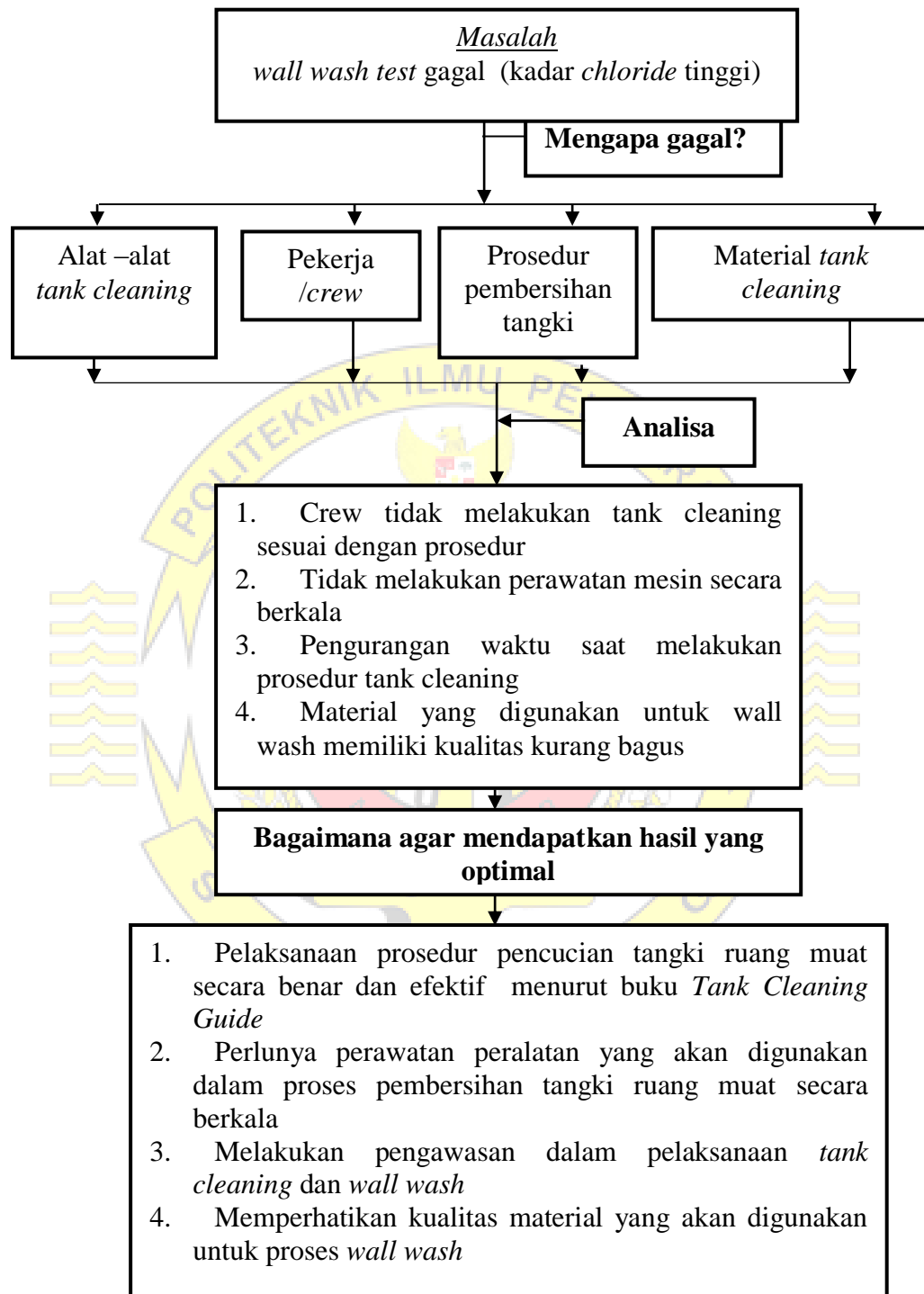
<sup>10</sup> <https://id.wikipedia.org/wiki/Klorida> (diakses 24 September 2019).

Rumus	: Cl-
Titik didih	: 110 <sup>0</sup> C (383 K), larutan 20,2%
Titik lebur	: -27,32 <sup>0</sup> C (247 K), larutan 38%
Titik nyala	: Tak ternyalakan
Viskositas	: 1,9 mPa·s pada 25 <sup>0</sup> C, larutan 31,5%

Dalam hal ini diperlukan *chloride test* untuk mengidentifikasi kadar *chloride* dalam tangki muat. Spesifikasi kadar *chloride* dalam tangki bervariasi dari 0,1 ppm hingga 5 ppm tergantung pada pihak *pen-charter* dan sensitifitas muatan berikutnya



## 2.2 Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka pikir penelitian

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 mengatasi masalah tersebut.

Sebelum kegiatan pemuatan muatan *Acetone*, *Hexane* dan *Toluene* dilakukan maka perlu adanya pelaksanaan *tank cleaning* untuk membuat tangki muatan siap untuk dimuati. Pelaksanaannya hendaklah mengikuti petunjuk yang ada pada *Tank Cleaning Guide*. Jika proses pembersihan tangki dilaksanakan sesuai dengan *Tank Cleaning Guide* maka kadar *chloride* sesuai dengan ketentuan.

## 2.3 Definisi Operasional

### 2.3.1 *Butterworth*

*Butterworth* adalah alat digunakan untuk membersihkan tangki-tangki minyak dengan menggunakan penyemprotan air panas  $\pm 70^{\circ}\text{C}$  dan tekanan 13 atm, melalui pipa yang berdiameter 2,5 cm yang bergerak berdasarkan sistem segner, pipa penyemprotan berputar keliling poros tegak sehingga semua bagian tangki akan bersih.

### 2.3.2 *Manifold*

*Manifold* merupakan ujung dari pipa muatan atau *cargo line* utama, dimana ujung dari pipa ini digunakan sebagai sambungan dari pipa darat untuk kegiatan bongkar.

### 2.3.3 *Man hole*

*Man hole* adalah lubang yang diatas tiap-tiap tanki muatan. *Man hole* biasanya mempunyai diameter 1000 mm, sehingga lubang ini memungkinkan untuk digunakan sebagai jalan masuk ke tanki.

### 2.3.4 *Deck Seal*

*Deck Seal* adalah lubang kecil dengan diameter kurang lebih 500 mm, yang terdapat diatas tanki muatan. lubang ini digunakan untuk memasukkan butterworth atau alat penyemprotan pada waktu pembersihan tanki.

### 2.3.5 *Gas free*

*Gas free* adalah keadaan suatu ruangan atau tanki yang bebas dari gas-gas yang berbahaya bagi manusia dan gas-gas yang mudah meledak atau terbakar. Keadaan bebas gas ini merupakan persyaratan yang harus dipenuhi sebelum pemeriksaan atau perbaikan di dalam tanki minyak (misal tanki muat minyak pada kapal tanki alas ganda untuk bahan bakar dan lain-lain).

### 2.3.6 Tekanan uap / *vapour*

Tekanan uap adalah uap yang dikeluarkan oleh zat padat atau zat cair yang terdiri dari atom atau molekul yang menguap di permukaannya. Tekanan uap akan bertambah bersama dengan tempratur.

### 2.3.7 Titik nyala / *flashpoint*

Titik nyala adalah suhu terendah dimana suatu zat cair mempunyai cukup uap yang akan menyala di udara. Suatu cairan tidak dapat menyala pada suhu dibawah titik nyala tersebut.

### 2.3.8 Titik lebur / *melting point*

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

### 2.3.9 *Ullage*

Adalah jarak tegak antara permukaan cairan di dalam tangki dengan tepi atas tangki (langit-langit). Diukur dalam satuan milimeter.

### 2.3.10 *P/V Valve*

Pipa tegak di atas *main deck* yang berfungsi mengatur tekanan udara atau gas di dalam tangki muatan.

### 2.3.11 *Surveyor*

Seseorang yang mempunyai wewenang untuk melakukan pemeriksaan (dalam hal ini terhadap muatan) dan memutuskan *passed tank inspection*.

### 2.3.12 *Gas detector*

Suatu alat yang digunakan untuk mendeteksi kadar gas di dalam tangki atau di dalam suatu ruangan.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan masalah pada bab sebelumnya dari judul skripsi :

#### **“PROSES WALL WASH TANGKI GUNA MENGURANGI KADAR CHLORIDE PADA TANGKI MUAT DI MT. CELOSIA”**

Maka sebagai bagian akhir dari skripsi ini peneliti mencoba memberikan beberapa simpulan yang berkaitan dengan masalah yang di bahas dalam skripsi ini yaitu :

##### 5.1.1 *Man* :

Bosun dan Juru mudi tidak melakukan *tank cleaning* sesuai dengan prosedur.

##### 5.1.2 *Machine* :

5.1.2.1 *Heater* membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai temperatur yang dibutuhkan

5.1.2.2 Mesin *butterworth portable* terselip oleh karat, sehingga membuat mesin jadi tidak berputar dengan sempurna

##### 5.1.3 *Procedure*:

Pengurangan waktu pada saat melakukan prosedur *tank cleaning*.

##### 5.1.4 *Material* :

Resin yang dikirimkan dari perusahaan memiliki kualitas yang kurang bagus.

## 5.2 Saran

Pada bagian ini diberikan saran-saran atau masukan-masukan mengenai permasalahan yang berhubungan dengan proses pengurangan kadar *chloride* pada tangki muat. Saran atau masukan-masukan tersebut antara lain :

### 5.2.1 *Man* :

Untuk para Nakhoda dan *Chief officer* sebelum pelaksanaan pembersihan *tank cleaning* dilakukan terlebih dahulu memberikan petunjuk kepada seluruh anak buahnya mengenai cara pelaksanaan *tank cleaning* yang tepat dan benar sesuai dengan prosedur.

### 5.2.2 *Machine*:

*Chief officer* dibantu dengan Bosun dan Juru mudi melakukan *maintenance* secara berkala terhadap peralatan dan mesin yang berhubungan dengan *tank cleaning* agar alat – alat dapat berfungsi dengan baik.

### 5.2.3 *Procedure*:

*Chief officer* ikut mengawasi dalam jalannya proses *tank cleaning*, apabila waktu dikira tidak cukup, maka *Chief officer* melaporkannya kepada Nakhoda, agar Nakhoda berkoordinasi dengan pihak darat, perihal kesiapan tangki untuk dimuati. Proses pembersihan tangki muatan harus sesuai dengan prosedur agar hasil dari pelaksanaan pembersihan tangki tersebut memuaskan dan tidak akan terjadi kontaminasi muatan.

#### 5.2.4 *Material:*

Nahkoda dan Chief officer memastikan agar material yang dikirim oleh perusahaan memiliki kualitas yang bagus, dan juga perusahaan hendaknya memperhatikan material yang akan dikirimkan ke kapal, karena itu berhubungan dengan kelancaran proses *tank cleaning*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Diklat Perhubungan, 2000, *Chemical Tanker Familiarization*, Badan Diklat Perhubungan, Jakarta.
- Badan Diklat Perhubungan, 2000, *Oil Tanker Familiarization*, Badan Diklat Perhubungan, Jakarta.
- Bungin Burhan, 2006, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Kencana, Jakarta.
- Fakhrurrozi, 2017, *Penanganan, Pengaturan dan Pengamanan Muatan Kapal*, Deepublish, Yogyakarta.
- Handyaningrat, Soewarno, 1988, *Pengantar Studi Administrasi dan Manajemen*, CV Haji Masagung, Jakarta.
- IMO, 2016, *IBC Code International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk*, IMO, London.
- Marton, G.S., 1992, *Tanker Operation Third Edition*, Cornell Maritime Press, United States of America.
- Moleong, Lexy J., 2018, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT Remaja Rosdakarya, United Kingdom.
- Purba, H.H., 2008, *Diagram Fishbone dari Ishikawa*
- Purianto, Fajar Agung, 2009, *Pembersihan Tangki Muatan Guna Meminimalkan Kadar Hydrocarbon dan Chloride di Dalam Tangki*, PIP Semarang, Semarang.
- Sedarmayanti dan Syarifudin Hidayat, 2011, *Metodologi Penelitian*, Mandar Maju, Bandung.
- Suryabrata, Sumadi, 2006, *Metode Penelitian*, PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Verwey's, Ninth Edition, *Tank Cleaning Guide*, ChemServe GmbH, Germany.
- <https://id.wikipedia.org/wiki/Klorida>
- <https://kbbi.web.id/tangki>

## IMO CREW LIST

ARRIVAL     DEPARTURE

Page Number : 1/1

1.1. Name of Ship : CELOSIA				1.2. IMO Number : 9161900			
1.3. Call Sign : VRPO8				1.4. Voyage Number : 305 / 17			
2. Port of Arrival/Departure : YEOSU				3. Date of Arival/Departure : 20/11/2017			
4. Flag State of Ship : HONGKONG				5. Last Port of Call : ULSAN			
6. No.	7. Name	7.1. M/F	8. Rank	9. Nationality	10. Date and Joining Place	11. Date and place of birth	12. Nature and No. of identity document
01,	Juhamzah	M	Master	Indonesian	13-08-2017 Bangkok	23-03-1975 Bone	B 0493599 20-02-2020
02,	Amir	M	Ch. Off.	Indonesian	16-10-2017 Yosu	02-04-1974 Jambi	B 4771836 08-09-2021
03,	MD Kaimul Hasan	M	2/Off	Bangladeshi	25-06-2017 Maphaput	15-10-1987 Sirajganj	BE 0221788 14-01-2020
04,	Glen Yanel Suwu	M	3/Off	Indonesian	26-09-2017 Sriracha	29-04-1990 Manado	A 7696276 03-03-2019
05,	Luther Sampe Parrang	M	C/Eng.	Indonesian	16-04-2017 Singapore	17-09-1958 Kaero	A 6556489 01-10-2018
06,	Fuat Murdani	M	2/Eng.	Indonesian	26-09-2017 Sriracha	27-05-1971 Temanggung	A 7047044 11-12-2018
07,	Agustinus Tandang	M	3/Eng.	Indonesian	16-04-2017 Singapore	03-08-1973 Ujung Pandang	B 2782427 17-12-2020
08,	Arie Roesyadi	M	4/Eng.	Indonesian	26-09-2017 Sriracha	20-09-1983 Jakarta	B 5129282 10-10-2021
09,	Tjioe Sanjaya	M	P/Man	Indonesian	16-04-2017 Singapore	15-11-1966 Surabaya	B 2852857 29-12-2020
10,	Hendra Munthe	M	Q/M	Indonesian	16-04-2017 Singapore	16-07-1983 Dolok Sanggul	B 2853734 07-01-2021
11,	Peri Irawan	M	Q/M	Indonesian	16-04-2017 Singapore	08-02-1989 Lebak	B 0786679 13-03-2020
12,	Toyyib	M	Q/M	Indonesian	28-04-2017 Singapore	20-02-1973 Bangkalan	A 7913261 08-04-2019
13,	Masri	M	O/S	Indonesian	20-02-2017 Singapore	03-04-1980 Tobea	A 7743982 17-03-2019
14,	Meison Pinaria	M	Oiler	Indonesian	16-04-2017 Singapore	07-05-1973 Kolongan	A 8048669 13-05-2019
15,	Bambang Setiyono	M	Oiler	Indonesian	26-09-2017 Sriracha	25-03-1978 Bangkalan	B 7159977 03-05-2022
16,	Agil Sulistyono	M	Oiler	Indonesian	20-02-2017 Singapore	27-09-1988 Ambarawa	B 5436834 18-11-2021
17,	Sudardji	M	C/Cook	Indonesian	26-09-2017 Singapore	03-03-1953 Lamongan	B 1663310 13-07-2020
18,	Agus Tanto	M	M/Boy	Indonesian	16-04-2017 Singapore	03-11-1963 Magelang	B 2025360 15-10-2020
19,	Teguh Kumiawan	M	D/Cdt	Indonesian	26-09-2017 Sriracha	07-05-1996 Wonosobo	B 7294341 12-07-2022
20,	Harits Caecaria Putra	M	D/Cdt	Indonesian	26-09-2017 Sriracha	24-05-1997 Kab Semarang	B 7142069 12-06-2022
21,	Angger Ridho Saputro	M	E/Cdt	Indonesian	28-07-2017 Merak	24-05-1997 Kudus	B 5048963 05-10-2021

12. Date and signature by master / authorized agent or officer

## SHIP'S PARTICULAR

Owner: HOPEWAY MARINE INC.				
Operator: GOLDBRIDGE SHIPPING LTD, HONG KONG				
Vessel Name: CELOSIA	Nationality : HONG KONG			
Call sign : VRPO8	Port of Registry: HONG KONG			
MMSI No : 477654100	Official No : HK - 4567			
IMO No : 9161900	Complement : 22 person			
Inmar-F N	Tlx: Fax: Tel: +870 773 236 172			
Inmar-C N 447707036	Tlx: Email: celosia@amosconnect.com			
<b>Type of Vessel :</b> OIL & CHEMICAL TANKER IMO TYPE II & III				
<b>Year of build :</b> Keel 24 JAN 1997, Launched: 23 APR 1997, Delivered: 31 JUL 1997				
<b>Build by :</b> SHIN KURUSHIMA DOCKYARD CO., LTD. HASHIHAMA SHIPYARD				
<b>Classification :</b> NKK(NS*MNS*), Class No.: 972712, Hull No.: 2946				
<b>Gross tonnage :</b> 4751.00 Tons				
<b>Net tonnage :</b> 2030.00 Tons				
<b>DWT :</b> 7477.00 Tons				
<b>L.O.A :</b> 108.02 Meter				
<b>L.B.P :</b> 99.00 Meter				
<b>Beam :</b> 18.20 Meter				
<b>Depth :</b> 9.032 Meter				
<b>Light ship Displacement :</b> 2606.00 Tons				
<b>Light ship draft :</b> 2.210 Meter				
<b>TPC at summer draft :</b> 16.16 M/Tons				
<b>FWA at summer draft :</b> 0.156 Meter				
<b>Keel to Top master :</b> 32.15 Meter				
Parallel body loaded	:50.30 Meter			
Parallel body ballast	:36.50 Meter			
Bow to bridge	:84.81 Meter			
Stern to bridge	:23.21 Meter			
Bridge to center manifold	:38.81 Meter			
Bow to center manifold	:54.00 Meter			
Stern to center manifold	:54.02 Meter			
Deck to center manifold (Comm. Line)	:2.334 Meter			
Manifold to ship's side rail	:2.75 Meter			
Between manifold	:0.50 meter			
From deck to top of rail	:1.60 Meter			
From Manifold to End of Spill tank	:0.50 Meter			
<b>Mark</b>	<b>Freeboard</b>	<b>Draft</b>	<b>Deadweight</b>	<b>Displacement</b>
Summer	1.912	7.120	7,747	10,083
Tropical	1.764	7.268	7,717	10,323
Winter	2.060	6.972	7,240	9,846
W. N. A	2.110	6.922	7,160	9,766
T. Fresh water	1.608	7.424	7,712	10,318
Fresh water	1.756	7.276	7,478	10,084
<b>FRESH WATER ALLOWANCE : 0.156 M</b>				
<b>Maximum relative density for loading all cargo tank : 1.85 t/m3</b>				
<b>Main engine :</b> MAKITA MITSUI B&W 6L35MC				
<b>Max. output :</b> 3111 kw (4230 ps) x 210 rpm				
<b>Out put at 90% :</b> 2800 kw (3807 ps) x 203 rpm				
<b>Propeller 4 Blade :</b>				
<b>Cargo tank total capacity at 100% :</b> 7335.756M3				
<b>Ballast tank total capacity (double bottom):</b> 715.30M3				
<b>Ballast tank total capacity (Center + FPT tanks):</b> 673.78M3				
<b>Fresh water APT Port &amp; Stbd :</b> 202.20M3				
<b>Tk cleaning FW P/S :</b> 208.74M3				
<b>Ballast Pump :</b> 1 x Set, 300 cbm/hrs				
<b>Bow thruster -</b> 537PS/395kW				
<i>All cargo tanks made of stainless steel (SUS 316L)</i>				
<b>Fuel oil Total capacity :</b> 531.44M3		<b>Diesel oil total capacity :</b> 118.79M3		
<b>Total Ballast Capacity :</b> 1389.08M3		<b>Total of Ballast Tank :</b> 9 tanks		
<b>Cargo &amp; Ballast Pump Type</b> FRAMO, Centrifugal, Hydraulic				
<b>Cargo pump (SD125) No.1W - 6W :</b> 200 cbm/hrs				
<b>Cargo pump (SD100) No.7W :</b> 100 cbm/hrs				

  
 Capt. Juhanzah

Master M.T. Celosia

## LAMPIRAN

### DAFTAR RESPONDEN DAN DAFTAR WAWANCARA

#### A. Daftar responden

1. Responden 1 : *Chief officer*

(Amir)

2. Responden 2 : Bosun

(Tjio Sanjaya)

#### B. Daftar wawancara

1. Pertanyaan kepada *Chief officer* :

- a. Prosedur apa yang *Chief officer* lakukan untuk pelaksanaan *tank cleaning* untuk persiapan pemuatan *acetone*, *hexane*, dan *toluene* ?
- b. Apa saja langkah-langkah yang harus dilakukan saat *wallwash* agar kadar *chloride* dalam tangki berkurang?
- c. Apakah proses *wall wash* di kapal ini selalu berhasil?
- d. Apakah yang menyebabkan tangki gagal dalam *tank inspection*?
- e. Apakah yang menyebabkan tangki dinyatakan gagal *wall wash test* sehingga tangki tidak layak untuk dimuati?
- f. Apakah *tank cleaning* dan *wall wash* yang dilakukan selama ini sudah sesuai prosedur?

- g. Apakah langkah-langkah yang sebaiknya dilakukan untuk mencegah kegagalan dalam *tank cleaning*?
- h. Apakah permintaan selalu dipenuhi oleh perusahaan?
- i. Apakah sebelum melakukan *tank cleaning* selalu dilakukan *safety meeting*?

2. Pertanyaan kepada Bosun :

- a. Menurut anda bagaimana pelaksanaan *tank cleaning* di MT. Celosia ?
- b. Apakah sarana untuk *wall wash* sudah cukup memadai ?
- c. Apakah pelaksanaan *tank cleaning* dan *wall wash* sudah sesuai seperti pengalaman yang anda miliki ?
- d. Apa saja langkah-langkah yang harus dilakukan saat *wall wash* agar kadar *chloride* dalam tangki berkurang ?
- e. Apakah yang menyebabkan tangki dinyatakan gagal *wall wash test* sehingga tangki tidak layak untuk dimuati ?
- f. Apakah *safety meeting* perlu dilakukan sebelum *tank cleaning*?

## LAMPIRAN

### TRANSKRIP WAWANCARA

Wawancara yang penulis lakukan di kapal MT. Celosia dengan narasumber *Chief officer* dan Bosun, dalam hal pelaksanaan *wall wash* di kapal.

#### *Chief officer*

Nama : Amir

Tempat tanggal lahir : Jambi, 02 April 1974

Ijazah : ANT I

1. Prosedur apa yang *Chief officer* lakukan untuk pelaksanaan *tank cleaning* untuk persiapan pemuatan *acetone, hexane, dan toluene* ?

Jawab : Prosedur yang digunakan adalah prosedur yang ada di dalam *tank cleaning guide* yaitu :

a. *Precleaning*

Yaitu penyemprotan dinding tangki dengan tekanan tinggi oleh mesin yang dinamakan *butterworth*. Di MT. Celosia terdapat dua jenis *butterworth* yaitu *fix* dan *portable*. *Precleaning* dilakukan untuk membersihkan residu atau minyak dari muatan sebelumnya, dimana menggunakan *sea water* atau *fresh water*, yang dilakukan kurang lebih 40 menit.

b. *Cleaning (butterworth with sea water 1 hour)*

Pencampuran *detergent* (teepol) dengan *sea water* sebanyak 1-3 % dari volume *sea water* yang digunakan, yang disemprotkan oleh mesin *butterworth*. Lamanya proses *cleaning* tergantung jenis muatan yang sedang dibersihkan

c. *Rinsing*

Proses rinsing ini dilakukan kurang lebih satu setengah jam atau kira-kira tangki bersih dari *detergent* (teepol), dengan menggunakan *butterworth* dan dengan air laut yang panas. Selama proses *rinsing*, *drop valve* dan *stripping valve* dibuka tutup agar terjadi sirkulasi, sehingga bagian tersebut ikut terbilas.

d. *Flushing*

Pembilasan tangki dengan air tawar selama setengah jam dengan *butterworth*. Proses ini dilakukan sampai tangki terbilas dengan air tawar, sehingga tidak ada lagi tersisa air laut dalam tangki

e. *Steaming*

Pemanasan pada tangki yang suhunya harus dibawah  $80^{\circ}$  C. Air hasil kondensasinya dipompa menggunakan pompa muatan secara terus menerus dan diusahakan air hasil kondensasi yang sesedikit mungkin, dengan proses *steaming* kadar *chloride* serta aroma yang berasal dari residu muatan dapat berkurang

f. *Draining*

Pengeringan air yang masih terdapat pada tangki muatan, pipa muatan, *stripping valve* dan pompa muatan dengan cara memompa dengan pompa muatan sampai sisa air dalam tangki muatan habis

g. *Drying and mooping*

Pengeringan tangki dibantu dengan *gas free fan* untuk mempercepat pengeringan tangki, dan juga dengan *gas free fan* maka akan terjadi

sirkulasi yang akan membuang gas-gas beracun di dalam tangki dan digantikan dengan oksigen. Proses ini dilakukan sampai kadar oksigen dalam tangki sesuai dengan aturan yaitu 21% yang dicek dengan oksigen meter. Setelah itu dilakukan *mooping* yaitu pengangkatan sisa cairan yang sudah tidak bisa lagi dihisap oleh pompa, jadi bagian yang belum kering dilap dengan majun.

Dan untuk proses *wall wash* dilakukan setelah proses *draining*. Prosedur yang harus dilakukan saat *wall wash*, yaitu awak kapal melakukan *spray distilled water* ke dinding tangki, setelah itu gosok dinding tangki dengan teepol, kemudian *spray distilled water* ke dinding tangki lagi. Sampai teepol pada tangki menghilang.

2. Apa saja langkah-langkah yang harus dilakukan saat *wallwash* agar kadar *chloride* dalam tangki berkurang?

Jawab : Prosedur yang harus dilakukan saat *wallwash*, yaitu awak kapal melakukan *spray distilled water* ke dinding tangki, setelah itu gosok dinding tangki dengan teepol, kemudian *spray distilled water* ke dinding tangki lagi, proses ini dilakukan setelah proses *draining*.

3. Apakah proses *wall wash* di kapal ini selalu berhasil?

Jawab : Proses *wall wash* di kapal ini tidak selalu berhasil, beberapa kali mengalami kegagalan, karena dinyatakan *failed* oleh *surveyor* saat dilakukan *wall wash test*.

4. Apakah yang menyebabkan tangki gagal dalam *tank inspection*?

Jawab : Menurut saya kegagalan disebabkan karena waktu yang terlalu mepet, sehingga dalam pelaksanaan *tank cleaning* maupun *wall wash* tidak sesuai dengan prosedur, seperti dalam pengurangan waktu dalam *tank cleaning*, selain itu juga resin yang digunakan sebagai penghasil air murni dalam kualitas kurang bagus, sehingga saat penyemprotan hasilnya kurang maksimal yang menyebabkan saat dilakukan *wall wash test* oleh *surveyor*, didapati hasil *chloride* yang masih tinggi

5. Apakah yang menyebabkan tangki dinyatakan gagal *wall wash test* sehingga tangki tidak layak untuk dimuati?

Jawab : Saat saya mendampingi *surveyor* melakukan *wall wash test* ternyata sample diambil di banyak tempat, bukan hanya di dinding saja melainkan di tangga tangki, di *drop line*, dan di sudut-sudut sempit dimana bagian-bagian ini kurang diperhatikan oleh awak kapal saat *spray distilled water* dan penggosokan dinding tangki dengan teepol, kebanyakan hanya dilakukan *spray* pada dinding sebatas tinggi kepala manusia saja.

6. Apakah *tank cleaning* dan *wall wash* yang dilakukan selama ini sudah sesuai prosedur?

Jawab : Saya sudah melakukan sesuai prosedur *tank cleaning guide* dan juga saya arahkan kepada bosun dan juru mudi perihal tatacara pelaksanaan *tank cleaning* dan *wall wash* sesuai dengan muatan yang akan dimuat, tetapi Bosun dan Juru mudi tidak melaksanakan tugas sesuai dengan prosedur yang benar juga keadaan dan fasilitas yang kurang memadai, menyebabkan pelaksanaan

pembersihan tangki kurang optimal, dan ketika kapal berlayar dalam jarak dekat *tank cleaning* menjadi terburu-buru, ketika tangki masih belum bersih tetapi kapal harus segera sandar, banyak pengurangan waktu saat menjalankan suatu prosedur sehingga hasilnya tidak maksimal.

7. Apakah langkah-langkah yang sebaiknya dilakukan untuk mencegah kegagalan dalam *tank cleaning*?

Jawab : Saya telah mengirimkan daftar permintaan untuk menambah sarana dalam hal pembersihan tangki dilakukan khususnya saat *spray destilated water*, *crew* sudah saya himbau untuk melakukan *spray* di semua bagian tangki termasuk tangga tangki, di *drop line*, dan di sudut-sudut sempit lainnya.

8. Apakah permintaan selalu dipenuhi oleh perusahaan?

Jawab : Tidak, terkadang perusahaan hanya mengirim sebagian kebutuhan saja, padahal kebutuhan tersebut sangat penting untuk proses *tank cleaning* dan *wall wash*. Perusahaan memang harus diberi ketegasan, dalam *requisition* ditambahkan *note* bahwa kebutuhan sangat mendesak, agar perusahaan tidak menyalahkan pihak kapal jika mengalami kegagalan dalam *tank cleaning*. Kalau tidak demikian permintaan jarang dipenuhi.

9. Apakah sebelum melakukan *tank cleaning* selalu dilakukan *safety meeting*?

Jawab : Ya saya selalu melaksanakan *safety meeting* dengan kru yang akan bertugas, hal ini berguna untuk membicarakan rencana dan pembagian tugas dalam pelaksanaan *tank cleaning*, dengan adanya *safety meeting* ini saya bisa memberikan arahan dan himbauan kepada kru sehubungan dengan karakteristik muatan, sehingga keselamatan awak kapal lebih terjaga, dalam

pelayaran jarak dekat *meeting* tidak pernah dilakukan, saya langsung memberikan order kepada bosun untuk secepatnya mempersiapkan perlengkapan *tank cleaning* dan *wall wash*.



***Bosun***

Nama : Tjio Sanjaya

Tempat tanggal lahir : Surabaya, 15 November 1966

Ijazah : ANT D

1. Menurut anda bagaimana pelaksanaan *tank cleaning* di MT. Celosia ?

Jawab : Saya sebagai pimpinan kerja di *deck* tentunya berusaha untuk melaksanakannya dengan maksimal, kadang saat pembersihan tangki dilakukan hanya sebentar saja dan bau muatan masih tercium di tangki, setelah saya tanyakan kepada *Chief officer* saya diperintah untuk mengikuti petunjuknya saja, karena kapal ini kadang memiliki route pelayaran yang dekat.

2. Apakah sarana untuk *wall wash* sudah cukup memadai?

Jawab : Sarana untuk melakukan *wall wash* di kapal ini kurang memadai, seperti jumlah resin yang kurang memadai, bahkan resin yang dikirim dari perusahaan memiliki kualitas yang kurang bagus, sehingga saat penggantian resin, air yang keluar tidak terlalu bagus (murni).

3. Apakah pelaksanaan *tank cleaning* dan *wall wash* sudah sesuai seperti pengalaman yang anda miliki?

Jawab : Saya melakukannya sesuai dengan pengalaman saya, dan beberapa prosedur yang di perintahkan oleh *Chief officer*. Jadi saya sesuaikan dengan rute kapal ini, bila pelayaran dengan waktu pendek, maka waktu yang diperlukan untuk tiap-tiap prosedur *tank cleaning* akan berkurang

4. Apa saja langkah-langkah yang harus dilakukan saat *wall wash* agar kadar *chloride* dalam tangki berkurang?

Jawab : Saya sebagai bosun tugas saya menyemprotkan *distilled water* pada dinding kurang lebih sebanyak tiga kali putaran tangki dan disemprotkan kurang lebih setinggi manusia, setelah itu Juru mudi dan *Cadet* menggosok dinding tangki dan teepol. Setelah digosok maka dinding tangki disemprot lagi dengan *distilled water* hingga dinding tangki bersih dari teepol

5. Apakah yang menyebabkan tangki dinyatakan gagal *wall wash test* sehingga tangki tidak layak untuk dimuati?

Jawab : Menurut saya karena kualitas resin yang dikirimkan oleh perusahaan. Air yang dihasilkan tidak terlalu murni, jadi sebelum penyemprotan *Cadet* mengambil sampel *distilled water* untuk dilihat hasilnya apakah air tersebut bagus atau tidak, Dan kenyataannya hasil tidak selalu bagus, kadang menghasilkan air yang keruh

6. Apakah *safety meeting* perlu dilakukan sebelum *tank cleaning*?

Jawab : *Safety meeting* perlu dilakukan sebelum *tank cleaning* dan *wall wash*, sehingga saya tahu jelas perintah, pembagian tugas, dan langkah-langkah sehubungan dengan muatan yang dibersihkan, dan juga bisa memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan prosedur *tank cleaning* dan *wall wash*

## n-HEXANE

Synonyms—Hexano, Hexyl hydride, Normal hexane

United Nations Number 1208

Formula— $C_6H_{14}$

CHRIS Code HXA

Appearance-Odor—Colorless watery liquid, gasoline-like odor

Boiling Point 69°C 155°F

Specific Gravity—0.66

Freezing Point -94°C -137°F

Chemical Family—Saturated hydrocarbon

Vapor Pressure 20°C (68°F) (mmHg) 97.0

Reid Vapor Pressure (psia) 5.0

Vapor Pressure 46°C (115°F) (psia) 7.0

Vapor Density (Air = 1.0) 2.98

Solubility in Water Insoluble

Pollution Category—USEPA

IMO C

Applicable Bulk Reg. 46 CFR Subchapter D, O

### FIRE & EXPLOSION HAZARD DATA

Grade—C: Flammable liquid

Electrical Group—D

General—Flashback along vapor trail may occur. Vapor may explode if ignited in an enclosed area.

Flash Point (°F) -7.0

Flammable Limits 1.1 to 7.7%

Autoignition Temp. (°F) 500

Extinguishing Agents Dry chemical, foam or carbon dioxide.

Special Fire Procedures Water may be ineffective on fire. Cool fire exposed tanks with water.

### HEALTH HAZARD DATA

Health Hazard Ratings

0, 0, 1

Odor Threshold (ppm)

Unavailable

PEL/TWA (ppm)

50

TLV/TWA (ppm)

50

General—Minor skin irritant. Irritation caused by vapor inhalation. n-Hexane is toxic by ingestion.

Symptoms—Inhalation causes irritation of respiratory tract cough and mild depression. Aspiration causes severe lung irritation, coughing and pulmonary edema. Ingestion causes nausea, vomiting, swelling of abdomen, headache and depression.

Short Exposure Tolerance—30,000 ppm vapor concentration causes narcosis of rats in one hour. 0.5% vapor concentration caused distinct dizziness and giddiness of humans in just ten minutes.

Exposure Procedures—Vapor—remove from area and administer artificial respiration, if necessary, and then oxygen. Eye-wash immediately with copious amounts of water. Ingestion—DO NOT induce vomiting. Get medical attention or advice.

### REACTIVITY DATA

Stability—Stable.

Compatibility—Material: Certain plastics are unsuitable.

Cargo: Group 31 of compatibility chart.

### SPILL OR LEAK PROCEDURE

Wear rubber gloves, face shield and protective clothing. Have all purpose canister mask available. Gas leak—keep concentration of gas below explosive limits by forced ventilation. Liquid—absorb on paper and discharge paper. Secure ignition sources.

If a spill occurs, call the National Response Center, 800-424-8802.

Remarks

**MSDS HEXANE**

<b>U.N. No.</b>	1208	<b>Name of Product</b>	<b>HEXANE</b>
<b>IMCO Type</b>	3	<b>Synonyms</b>	<b>n-HEXANE HEXYL HYDRIDE</b>
<b>Formula</b>	CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub>	<b>I.C.S. GUIDE PAGE NO.</b>	<b>125</b>
<b>Family</b>	Hydrocarbon(Saturated aliphatic)		
<b>Appearance and Character</b>	Colourless Sweet odour		
<b>Specific Gravity</b>	0.6728 @20 °C	<b>Heating Range(Subject to Chart. Req.)</b>	
<b>Correction Factor</b>	0.00089 /°C	<b>Carriage</b>	Ambient ° Discharge Ambient °
<b>Avg. Expected Load Temp.</b>	Ambient /°C	<b>USCG Compatability Chart Group No</b>	3
<b>Reactivity</b>	Dangerous reaction with oxidizing agents and concentrated nitric acid		
<b>Handling</b>	Compoflex, bondstrand or ship's line		
<b>Inhibitor</b>	NO (Ensure Certificate Obtained and Duration Checked)		
<b>Nitrogen</b>	(Subject to Charterers Req.) <b>Purge No.</b> NO <b>Blanket</b> NO		
<b>Tank Coating Recommended</b>	Stainless steel Zinc silicate with restrictions Subject to Coating compatibility list Consult USCG Compatibility Charts.		
<b>Odour Threshold</b>	N/A ppm TLV 100 ppm	<b>Flash Point</b>	-25 °C
<b>Draeger Tube No.</b>	CH204 hydrocarbon 2 & 0.1%	<b>Boiling Point</b>	69 °C
<b>Explosive Range</b>	1.1 - 7.5%	<b>Freeze Point</b>	-95 °C
<b>Autoignition Point</b>	260 °C		
<b>Operational Problem/Hazards</b>	Fire hazard		
<b>Personnel Protection</b>	Chemical protection clothing, gloves, goggles Breathing apparatus Check Protection Suit Compatible with Product		
<b>Pollution Guide</b>	<b>IMCO Pollution Rating :</b> (As per MARPOL 73)		
<b>Vapour Return System Req.</b>	NO Discharge on passage as per regulation		
<b>Uses</b>			

# SAFETY DATA SHEET

In According with 3rd revision GHS SDS

## Section 1 – Chemical Product and Company Identification

<b>Product Name</b>	: Toluene
<b>Other names</b>	: Methylbenzene, Toluol
<b>Product Use</b>	: Used as a solvent for paint, resins, lacquers inks & adhesives. Component of solvent blends and thinners; in gasoline and aviation fuel. Used in the manufacture of chemicals, dyes, explosives, benzoic acid.
<b>Manufacturer</b>	: IRPC Public Company Limited 299 Moo.5 Sukhumvit Road, Tumbon Chern-nern, Amphur Muang, Rayong 21000 THAILAND
<b>Emergency Call</b>	: +66 38802560
<b>Website</b>	: www.irpc.co.th, www.irpcpetroleum.com

## Section 2 – Hazards Identification

**Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 (CLP) and GHS Classification**

Flammable Liquid Category 2

Reproductive Toxicity Category 2

Aspiration Hazard Category 1

Skin Corrosion/Irritation Category 2

STOT - RE Category 2

STOT - SE Category 3

**Pictograms**



**Signal word**

DANGER

**Hazard Statements**

- H225 Highly flammable liquid and vapour.
- H361 Suspected of damaging fertility or the unborn child.
- H304 May be fatal if swallowed and enters airways.
- H373 May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.
- H315 Causes skin irritation.
- H336 May cause drowsiness or dizziness.

**Precautionary Statements**

- P210 Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. - No smoking.
- P233 Keep container tightly closed.

- P240 Ground/bond container and receiving equipment.
- P241 Use explosion- proof electrical/ventilating/lighting/ equipment
- P242 Use only non- sparking tools
- P243 Take precautionary measures against static discharge.
- P260 Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapors/spray.
- P261 Avoid breathing dust/fume/gas/mist/vapors/spray.
- P264 Wash hand thoroughly after handling.
- P271 Use only outdoors or in a well- ventilated area.
- P280 Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.
- P301+P312 IF SWALLOWED: Call a POISON CENTER or doctor/physician if you feel unwell.
- P304+P340 IF INHALED: Remove to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.
- P314 Get medical advice/attention if you feel unwell.
- P410+P235 Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place
- P501 Dispose of contents/containers in accordance with local regulation.

**Section 3 - Composition / Information on Ingredients**

Chemical Name	CAS Number	EC Number	Percent weight
Toluene	108-88-3	203-625-9	>99%

**Section 4 - First-aid Measures**

- Skin Exposure** : Immediately remove all contaminated clothing, including footwear. Flush skin and hair with running water (and soap if available). Seek medical attention in event of irritation.
- Eyes Exposure** : Wash out immediately with fresh running water. Ensure complete irrigation of the eye by keeping eyelids apart and away from eye and moving the eyelids by occasionally lifting the upper and lower lids. Seek medical attention without delay; if pain persists or recurs seek medical attention.
- Inhalation** : If fumes or combustion products are inhaled remove from contaminated area. If the patient is not breathing spontaneously, administer rescue breathing.
- Ingestion** : DO NOT induce vomiting. Never give liquid to a person showing signs of being sleepy or with reduced awareness; i.e. becoming unconscious. If spontaneous vomiting appears imminent or occurs, hold patient's head

down, lower than their hips to help avoid possible aspiration of vomitus.  
Seek medical advice.

### Section 5 – Fire-fighting Measures

- Suitable extinguishing agents** : Foam, Dry chemical, CO<sub>2</sub>, water spray or fog – Large fires only.
- Fire-fighting** : Alert Fire Brigade and tell them location and nature of hazard. May be violently or explosively reactive. Prevent, by any means available, spillage from entering drains or water course. DO NOT approach containers suspected to be hot. Cool fire exposed containers with water spray from a protected location.
- Hazards during fire-fighting** : Carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), other pyrolysis products typical of burning organic material.
- Protective equipment** : Breathing apparatus. Chemical splash suit. Protective gloves.

### Section 6 – Accidental Release Measures

- Personal Precautions** : Avoid breathing vapors and contact with skin and eyes.
- Cleanup** : Clear area of personnel and move upwind. Prevent, by any means available, spillage from entering drains or water course. Absorb remaining product with sand, earth or vermiculite and wipe up. Collect recoverable product into labelled containers for recycling. Collect residues in a flammable waste container.

### Section 7 – Handling and Storage

- Handling** : Do NOT cut, drill, grind, weld or perform similar operations on or near containers. Always release caps or seals slowly to ensure slow dissipation of vapors. Do NOT use compressed air for filling discharging or handling operations. DO NOT enter confined spaces until atmosphere has been checked. Avoid smoking, naked lights or ignition sources. Avoid generation of static electricity. Prevent concentration in hollows and sumps
- Storage conditions** : Store in original containers in approved flammable liquid storage area. Store away from incompatible materials in a cool, dry, well-ventilated area. DO NOT store in pits, depressions, basements or areas where vapors may be trapped. Protect containers against physical damage and check regularly for leaks. No smoking, naked lights, heat or ignition sources.

### Section 8 – Exposure Controls / Personal Protection

#### Exposure limits

Component Name	Reference	STEL	TWA
----------------	-----------	------	-----

		ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>
Toluene	Australia Exposure Standard	150	574	50	191
	NIOSH	150	560	100	375
	ACGIH	-	-	20	-

**Exposure controls** : Exposed individuals are reasonably expected to be warned, by smell, that the Exposure Standard is being exceeded.

**Personal protective equipment**

Respiratory protection : Organic vapor filter of sufficient capacity.  
 Eye protection : Safety glasses with side shields. Chemical goggles.  
 Protective clothing : PVC protective suit may be required if exposure severe. Chemical splash suit  
 Hand protection : Wear chemical protective gloves, eg. PVC, Wear safety footwear or safety gumboots, eg. Rubber.

### Section 9 - Physical and Chemical Properties

**State** : Liquid  
**Melting Range** : -95 °C  
**Viscosity** : Not Applicable  
**Boiling Range** : 110.6 °C  
**Solubility in water** : Immiscible  
**Flash Point** : 4.4 °C  
**pH (1% solution)** : Not applicable  
**Decomposition Temp (°C)** : Not Applicable  
**Auto-ignition Temp** : 529-536 °C  
**Vapor Pressure** : 2.93 kPa @20 °C  
**Upper Explosive Limit (%)** : 7.0  
**Lower Explosive Limit (%)** : 1.3  
**Specific Gravity (water=1)** : 0.87 @20 °C  
**Relative Vapor Density (air=1)** : 3.2  
**Volatile Component (%vol)** : 100

### Section 10 - Chemical Stability

**Chemical Stability** : Stable under normal temperatures and pressures.  
**Dangerous reaction** : Strong oxidizing agents..  
**Condition to Avoid** : Ignition sources, excess heat, confined spaces.

- Material to Avoid** : Avoid contact with incompatible materials; acids, rust, catalysts for vinyl polymerisation, 2,5-dimethyl-2,5-di(tertbutylperox) hexane, peroxides, metals salts (e.g., aluminium chloride, copper chlorate, manganese nitrate, etc.)
- Dangerous decomposition** : Carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), other pyrolysis products typical of burning organic material.

### Section 11 – Toxicological Information

#### Acute Toxicity

Chemical name	Route	Species	Acute Toxic Value
Toluene	Oral	Rat	LD <sub>50</sub> 636 mg/kg
	Inhalation	Rat	LC <sub>50</sub> 49000 mg/m <sup>3</sup> /4h
	Dermal	Rabbit	LD <sub>50</sub> 14100 mg/kg
	Inhalation	Human	TCL <sub>0</sub> 200 ppm

#### Irritating/corrosive effects

- Eye Irritation** : May produce eye irritation. Severe inflammation may be expected with pain.
- Skin Irritation** : May cause moderate inflammation. May damage the health of the individual; systemic effects may result following absorption.
- Respiratory Irritation** : The product can cause respiratory irritation and irritation can cause further lung damage.
- Ingestion Irritation** : May cause aspiration into the lungs with the risk of chemical pneumonitis; serious consequences may result.

#### Other information

##### Carcinogenic effect:

International Agency for Research on Cancer (IARC): Group 3 Not classifiable as to its carcinogenicity to humans.





### Section 12 – Ecological Information

- Aquatic toxicity** : LC<sub>50</sub> 59.3 mg/l/96 h: *Lebistes reticulatus* (Fresh fish)  
EC<sub>50</sub> 18 mg/l/24 h: *Daphnia magna* (Crustacea)
- Persistence and degradability** : Material is expected to be readily biodegradable.
- Bio-accumulative potential** : Product is not likely to accumulate in biological organisms.
- Mobility in soil** : The product is expected to leach with moderate soil mobility.
- Other adverse effects** : This substance is not in Annex I of Regulation (EC) 2037/2000 on substances that deplete the ozone layer.

### Section 13 – Disposal Considerations

This material may be recycled if unused, or if it has not been contaminated so as to make it unsuitable for its intended use. If it has been contaminated, it may be possible to reclaim the product by filtration, distillation or some other means. Shelf life considerations should also be applied in making decisions of this type. Note that properties of a material may change in use, and recycling or reuse may not always be appropriate DO NOT allow wash water from cleaning or process equipment to enter drains. It may be necessary to collect all wash water for treatment before disposal. In all cases disposal to sewer may be subject to local laws and regulations and these should be considered first.

### Section 14 - Transport Information

Regulatory information	UN number	Class	Packing group	Label	Proper Shipping Name
DOT	1294	3	II		TOLUENE
ADR /RID	1294	3	II		TOLUENE
IMDG	1294	3	II		TOLUENE
ICAO/IATA	1294	3	II		TOLUENE

### Section 15 - Regulatory Information

#### US Toxic Substances Control Act

This product and/or its components are on the TSCA Inventory.

#### European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)

The components of this product are on the EINECS inventory or are exempt from inventory requirements.

#### NFPA - USA

Health - 2, Flammability - 3, Reactivity - 0

#### HMIS - USA

Health - 2, Flammability - 3, Reactivity - 0

#### Canada - WHMIS

This product has a WHMIS classification of B2, D2A, D2B.

### Section 16 - Other Information

DOT	Department of Transportation
ADR	European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road.
RID	Regulations concerning the international carriage of dangerous goods by rail.
IMDG - CODE	International maritime dangerous goods code
ICAO	International Civil Aviation Organization
IATA	International air transport association
GHS	Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals
CLP	Classification and Labeling of Packaging
IARC	International Agency for Research on Cancer
NFPA	National Fire Protection Association
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
NIOSH	The National Institute for Occupational Safety and Health
ACGIH	American Conference of Industrial Hygienists
WHMIS	Workplace Hazardous Materials Information System

*The information above is believed to be accurate and represents the best of our knowledge, we make no warranty of merchantability or any other warranty, express or implied, with respect to such information, and we assume no liability resulting from its use. Users should make their own investigations to determine the suitability of the information for their particular purposes.*

**MSDS TOLUENE**

<b>U.N. No.</b>	1294	<b>Name of Product</b>	<b>TOLUENE</b>	
<b>IMCO Type</b>	3	<b>Synonyms</b>	<b>METHYL BENZENE PHENYL METHANE TOLUOL(E)</b>	
<b>Formula</b>	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>			
<b>Family</b>	Hydrocarbon(Aromatic)			
<b>Appearance and Character</b>	Flammable colourless liquid characteristic sweetish odour.		<b>I. C. S. GUIDE PAGE NO.</b>	<b>205</b>
<b>Specific Gravity</b>	0.8716 @15°C	<b>Heating Range(Subject to Chart. Req.)</b>		
<b>Correction Factor</b>	0.00092 /°C	<b>Carriage</b>	Ambient °C	<b>Discharge</b> Ambient °C
<b>Avg. Expected Load Temp.</b>	Ambient /°C	<b>USCG Compatibility Chart Group No.</b>	32	
<b>Reactivity</b>	Possible reaction with oxidizing agents, and may also react with concentrated Nitric or sulphuric acid			
<b>Handling</b>	Portable lines to drop line			
<b>Inhibitor</b>	NO (Ensure Certificate Obtained and Duration Checked)			
<b>Nitrogen</b>	(Subject to Charterers Req.) <b>Purge No.</b> NO <b>Blanket</b> POSSIBLE			
<b>Tank Coating Recommendations</b>	Most coatings Subject to Coating compatibility List      Consult USCG Compatibility Charts.			
<b>Odour Threshold</b>	200 ppm TIV    100 ppm	<b>Flash Point</b>	4	°C
<b>Draeger Tube No.</b>	CH278 Toluene 25/a, CH230 Toluene 5/a	<b>Boiling Point</b>	110	°C
<b>Explosive Range</b>	1.27 - 7%	<b>Freeze Point</b>	-95	°C
<b>Autolimit Point</b>	552 °C			
<b>Operational Problem/Hazards</b>	Susceptible to static Blow lines with Nitrogen Vapour and liquid have moderate narcotic and systemic effects As product is base solvent tanks and lines have to be scrupulously clean. Port samples from tanks can be expected to be taken and analysed before commencement of full rate loading. Surveyors becoming increasingly critical on tank inspections. Possibly now classed as high specification cargo. Moderate fire and explosion hazards.			
<b>Personal Protection</b>	Chemical protection clothing, gloves, goggles Breathing apparatus Check Protection Suit Compatible with Product			
<b>Pollution Guide</b>	<b>IMCO Pollution Rating :</b> <b>B</b> (As per MARPOL 73)			
<b>Vapour Return System Req.</b>	NO Discharge on passage as per regulation			
<b>Uses</b>	Plasticizer for polyvinyl chloride, polystyrene, waterproofing and fire proofing compositions			



PTT Phenol Company Limited

เลขที่ใบ 3

**MSDS : Material Safety Data Sheet**

ACETONE

**1. Product Identification**

**Synonyms:** Dimethylketone; 2-propanone; dimethylketal

**CAS No.:** 67-64-1

**Molecular Weight:** 58.08

**Chemical Formula:** (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CO



**2. Composition/Information on Ingredients**

Ingredient	CAS No	Percent	Hazardous
Acetone	67-64-1	99-100%	Yes

**3. Hazards Identification**

**Emergency Overview**

**DANGER! EXTREMELY FLAMMABLE LIQUID AND VAPOR. VAPOR MAY CAUSE FLASH FIRE. HARMFUL IF SWALLOWED OR INHALED. CAUSES IRRITATION TO SKIN, EYES AND RESPIRATORY TRACT. AFFECTS CENTRAL NERVOUS SYSTEM.**

**SAF-T-DATA<sup>(TM)</sup> Rating (Provided here for your convenience)**

Health Rating: 2- Moderate

Flammability Rating: 3 – Severe (Flammable)

Reactivity Rating: 0 – None

Contact Rating: 3 – severe

**4. First Aid Measures****Inhalation:**

Remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention.

**Ingestion:**

Aspiration hazard. If swallowed, vomiting may occur spontaneously, but DO NOT INDUCE. If vomiting occurs, keep head below hips to prevent aspiration into lungs.

Never give anything by mouth to an unconscious person. Call a physician immediately.

**Skin Contact:**

Immediately flush skin with plenty of water for at least 15 minutes. Remove contaminated clothing and shoes. Get medical attention. Wash clothing before reuse. Thoroughly clean shoes before reuse.

**Eye Contact:**

Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, lifting upper and lower eyelids occasionally. Get medical attention.

---

**5. Fire Fighting Measures****Fire:**

Flash point: -20C (-4F) CC

Autoignition temperature: 465C (869F)

Flammable limits in air % by volume:

lel: 2.5; uel: 12.8

Extremely Flammable Liquid and Vapor! Vapor may cause flash fire.

**Explosion:**

Above flash point, vapor-air mixtures are explosive within flammable limits noted above. Vapors can flow along surface to distant ignition source and flash back.

Contact with strong oxidizers may cause fire. Sealed containers may rupture when heated. This material may produce a floating fire hazard. Sensitive to static discharge

**Fire Extinguishing Media:**

Dry chemical, alcohol foam or carbon dioxide. Water may be effective. Water spray may be used to keep fire exposed containers cool, dilute spills to nonflammable mixtures, protect personnel attempting to stop leak and disperse vapors.

**Special Information:**

In the event of a fire, wear full protective clothing and NIOSH-approved self-contained breathing apparatus with full facepiece operated in the pressure demand or other positive pressure mode.

---

**6. Accidental Release Measures**

Ventilate area of leak or spill. Remove all sources of ignition. Wear appropriate personal protective equipment as specified in Section 8. Isolate hazard area. Keep unnecessary and unprotected personnel from entering. Contain and recover liquid when possible. Use non-sparking tools and equipment. Collect liquid in an appropriate container or absorb with an inert material (e. g., vermiculite, dry sand, earth), and place in a chemical waste container. Do not use combustible materials, such as saw dust. Do not flush to sewer! If a leak or spill has not ignited, use water spray to disperse the vapors, to protect personnel attempting to stop leak, and to flush spills away from exposures. US Regulations (CERCLA) require reporting spills and releases to soil, water and air in excess of reportable quantities.

---

**7. Handling and Storage**

Protect against physical damage. Store in a cool, dry well-ventilated location, away from any area where the fire hazard may be acute. Outside or detached storage is preferred. Separate from incompatibles. Containers should be bonded and grounded for transfers to avoid static sparks. Storage and use areas should be NO Smoking areas. Use non-sparking type tools and equipment, including explosion proof ventilation. Containers of this material may be hazardous when empty since they

retain product residues (vapors, liquid); observe all warnings and precautions listed for the product.

#### **8. Exposure Controls/Personal Protection**

##### **Airborne Exposure Limits:**

Acetone:

-OSHA Permissible Exposure Limit (PEL):

1000 ppm (TWA)

-ACGIH threshold Limit Value (TLV):

500 ppm (TWA), 750 ppm (STEL) A4 – not classifiable as a human carcinogen

##### **Ventilation System:**

A system of local and/or general exhaust is recommended to keep employee exposures below the Airborne Exposure Limits. Local exhaust ventilation is generally preferred because it can control the emissions of the contaminant at its source, preventing dispersion of it into the general work area. Please refer to the ACGIH document, *Industrial Ventilation, A Manual of Recommended Practices*, most recent edition, for details.

##### **Personal Respirators (NIOSH Approved):**

If the exposure limit is exceeded and engineering controls are not feasible, a half-face organic vapor respirator may be worn for up to ten times the exposure limit, or the maximum use concentration specified by the appropriate regulatory agency or respirator supplier, whichever is lowest. A full-face piece organic vapor respirator may be worn up to 50 times the exposure limit, or the maximum use concentration specified by the appropriate regulatory agency or respirator supplier, whichever is lowest. For emergencies or instances where the exposure levels are not known, use a full-face piece positive-pressure, air-supplied respirator. **WARNING;** Air-purifying respirators do not protect workers in oxygen-deficient atmospheres.

##### **Skin Protection:**

Wear impervious protective clothing, including boots, gloves, lab coat, apron or coveralls, as appropriate, to prevent skin contact.

**Eye Protection:**

Use chemical safety goggles and/or a full face shield where splashing is possible.  
Maintain eye wash fountain and quick-drench facilities in work area.

---

**9. Physical and Chemical Properties****Appearance:**

Clear, colorless, volatile liquid.

**Odor:**

Fragrant, mint-like

**Solubility:**

Miscible in all proportion in water.

**Specific Gravity:**

0.79 @ 20C/4C

**pH:**

No information found.

**% Volatiles by volume @ 21C (70F):**

100

**Boiling Point:**

56.5C (133F) @ 760 mm Hg

**Melting Point:**

-95C 9 (-139F)

**Vapor Density (Air=1):**

2.0

**Vapor Pressure (mm Hg):**

400 @ 39.5C (104F)

**Evaporation Rate (BuAc=1):**

ca. 7.7

**10. Stability and Reactivity**

**Stability:**

Stable under ordinary conditions of use and storage.

**Hazardous Decomposition products:**

Carbon dioxide and carbon monoxide may form when heated to decomposition.

**Hazardous Polymerization:**

Will not occur.

**Incompatibilities:**

Concentrated nitric and sulfuric acid mixtures, oxidizing materials, chloroform, alkalis, chlorine compounds, acids, potassium t-butoxide.

**Conditions to Avoid:**

Heat, flames, ignition sources and incompatibles.

**11. Toxicological Information**

Oral rat LD50: 5800 mg/kg; Inhalation rat LC50: 50,100 mg/m<sup>3</sup>; Irritation eye rabbit, standard Draize, 20 mg severe; investigated as a tumorigen, mutagen, reproductive effector.

-----\Cancer Lists\-----

---NTP Carcinogen---

Ingredient	Known	Anticipated	IARC Category
Acetone (67-64-1)	No	No	None

Lab Protective Equip: GOGGLES & SHIELD; LAB COAT & APORN; VENT HOOD;  
PROPER GLOVES; CLASS B EXTINGUISHER  
Storage Color Code; Red (Flammable)

---

#### **Potential Health Effects**

---

##### **Inhalation:**

Inhalation of vapors irritates the respiratory tract. May cause coughing, dizziness, dullness, and headache. Higher concentrations can produce central nervous system depression, narcosis, and unconsciousness.

##### **Ingestion:**

Swallowing small amounts is not likely to produce harmful effects. Ingestion of larger amounts may produce abdominal pain, nausea and vomiting. Aspiration into lungs can produce severe lung damage and is a medical emergency. Other symptoms are expected to parallel inhalation.

##### **Skin Contact:**

Irritating due to defatting action on skin. Causes redness, pain, drying and cracking of the skin.

##### **Eye Contact:**

Vapors are irritating to the eyes. Splashes may cause severe irritation, with stinging, tearing, redness and pain.

##### **Chronic Exposure:**

Prolonged or repeated skin contact may produce severe irritation or dermatitis.

##### **Aggravation of Pre-existing Conditions:**

Use of alcoholic beverages enhances toxic effects. Exposure may increase the toxic potential of chlorinated hydrocarbons, such as chloroform, trichloroethane.

---

## 12. Ecological Information

### Environmental Fate:

When released into the soil, this material is expected to readily biodegrade. When released into the soil, this material is expected to leach into groundwater. When released into the soil, this material is expected to quickly evaporate. When released into water, this material is expected to readily biodegrade. When released to water, this material is expected to quickly evaporate. This material has a log octanol-water partition coefficient of less than 3.0. This material is not expected to significantly bioaccumulate. When released into the air, this material may be moderately degraded by reaction with photochemically produced hydroxyl radicals. When released into the air, this material may be moderately degraded by photolysis. When released into the air, this material is expected to be readily removed from the atmosphere by wet deposition.

### Environmental Toxicity:

This material is not expected to be toxic to aquatic life. The LC50/96-hour values for fish are over 100 mg/l.

## 13. Disposal Considerations

Whatever cannot be saved for recovery or recycling should be handled as hazardous waste and sent to a RCRA approved incinerator or disposed in a RCRA approved waste facility. Processing, use or contamination of this product may change the waste management options. State and local disposal regulations may differ from federal disposal regulations. Dispose of container and unused contents in accordance with federal, state and local requirements.

## 14. Transport Information

Domestic (Land, D.O.T)

Proper Shipping Name: ACETONE

Hazard Class: 3

UN/Na: UN1090  
 Packing Group: II  
 Information reported for product/size: 188L

Informational (Water, I.M.O.)

Proper Shipping Name: ACETONE  
 Hazard Class: 3  
 UN/NA: UN1090  
 Packing Group: II  
 Information reported for product/size: 188L

**15. Regulatory Information**

-----\Chemical Inventory Status – Part 1\-----

Ingredient	TSCA	EC	Japan	Australia
Acetone ( 67-64-1 )	Yes	Yes	Yes	Yes

-----\Chemical Inventory Status – Part 2\-----

Ingredient	---Canada---			
	Korea	DSL	NDSL	Phil
Acetone (67-64-1)	Yes	Yes	No	Yes

-----\Federal, State & International Regulations – Part 1\-----

Ingredient	-SARA 302-		-----Sara 313-----	
	RQ	TPQ	List	Chemical Catg
Acetone (67-64-1)	No	No	Yes	No

-----\Federal, State & International Regulations – Part 2\-----

Ingredient	-RCRA-		-TSCA-	
	CERCLA	261.33	8(d)	
Acetone (67-64-1)	5,000	U002	No	

**PHENOL PTT Phenol Company Limited**

Chemical Weapons Convention: No TSCA 12 (b): No CDTA: Yes  
SARA 311/312 : Acute : Yes Chronic : No Fire : Yes Pressure : No  
Reactivity : No (Pure/Liquid)

**Australia Hazchem Code:** 2[Y]E

**Poison Schedule:** None allocated.

**WHMIS;**

This MSDS has been prepared according to the hazard criteria of the Controlled Products Regulations (CPR) and the MSDS contains all of the information required by the CPR.

---

**16. Other Information**

NFPA Rating; Health: 1 Flammability: 3 Reactivity: 0

Label Hazard Warning:

DANGER! EXTREMELY FLAMMABLE LIQUID AND VAPOR. VAPOR MAY CAUSE FLASH FIRE. HARMFUL IF SWALLOWED OR INHALED. CAUSES IRRITATION TO SKIN, EYES AND RESPIRATORY TRACT. AFFECTS CENTRAL NERVOUS SYSTEM.

Label Precautions:

Keep away from heat, sparks and flame.

Keep container closed.

Use only with adequate ventilation.

Wash thoroughly after handling.

Avoid breathing vapor.

Avoid contact with eyes, skin and clothing.

Label First Aid:

Aspiration hazard. If swallowed, vomiting may occur spontaneously, but DO NOT INDUCE. If vomiting occurs, keep head below hips to prevent aspiration into lungs. Never give anything by mouth to an unconscious person. Call a physician immediately. If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. In case of contact, immediately flush eyes or skin

with plenty of water for at least 15 minutes. Remove contaminated clothing and shoes. Wash clothing before reuse. In all cases, get medical attention.

**17. Producer**

**PTT Phenol Company Limited**

Head Office : 36<sup>th</sup> Floor, Sun Towers B Building, 123 Vibhavadirangsit  
Road, Chomphon, Chatuchak, Bangkok 10900.  
Tel. 02 2738800, Fax. 02 2738805

Plant : 9 Soi G9, Prakornsongkroarath Road, Eastern Industrial  
Estate, Muang, Rayong 21150.  
Tel. 038 687300, Fax. 038 687198

\*\*\*\*\*

**Prepared by:** Safety Coordination Unit  
Phone Number: 66 (38) – 687300

**MSDS ACETONE**

<b>U.N. No.</b>	1090	<b>Name of Product</b>	<b>ACETONE</b>
<b>IMCO Type</b>	N/A	<b>Synonyms</b>	<b>DMK DIMETHYL KETONE PROPANONE</b>
<b>Formula</b>	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>		
<b>Family</b>	Ketone		
<b>Appearance and Character</b>		<b>I.C.S. GUIDE PAGE NO. 4</b>	
Clear colourless liquid Sharp odour-smell of nail varnish remover			
<b>Specific Gravity</b>	0.796 @15°C	<b>Heating Range(Subject to Chart. Req.)</b>	
<b>Correction Factor</b>	0.0011 /°C	<b>Carriage</b> Ambient °C	<b>Discharge</b> Ambient °C
<b>Avg. Expected Load Temp.</b>	Ambient /°C	USCG compatibility Chart. Group. 1B	
<b>Reactivity</b>	Reacts with oxidising agents, Nitric and Sulphuric acids and alkalis		
<b>Handling</b>	Keep away from heat Load over deck via dropline Ensure thoroughly dry and grease free		
<b>Inhibitor</b>	NO (Ensure Certificate Obtained and Duration Checked)		
<b>Nitrogen</b>	(Subject to Charterers Req.) Purge No. NO Blanket NO		
<b>Tank Coating Recommends</b>	Stainless steel or Zinc Exceptionally in Polyurethane but causes coating to soften. Must be vented for 24hrs prior to ballasting/reloading and last cargo has to be charterer's acceptable.		
Subject to Coating compatibility List Consult USCG Compatibility Charts.			
<b>Odour Threshold</b>	under TLV ppm	<b>Flash Point</b>	-15 °C
<b>Dräger Tube No.</b>	CH229 Acetone 100/h	<b>Boiling Point</b>	56 °C
<b>Explosive Range</b>	2-13	<b>Freeze Point</b>	-95 °C
<b>Autoignition Point</b>	528 °C		
<b>Operational Problem/Hazards</b>	Highly volatile and inflammable Product will "find" and impurities and surveyors are very meticulous in inspection of tanks and lines Loading via drop line preferred Ensure all grease free-particularly joints and portable valves. Co completion-lines to be blown clear with Nitrogen. Moderate irritation but vapour become unacceptable before high dangerous concentrations are encountered.		
<b>Personal Protection</b>	Protective clothing, goggles, gloves Breathing apparatus on standby Accommodation door closed		
<b>Check Protection Suit Compatible with Product</b>			
<b>Pollution Guide</b>	<b>INCO Pollution Rating: D</b> (As per MARPOL 73)		
<b>Vapour Return System Req.</b>	NO Can be discharged over side outside territorial waters.		
<b>Product is susceptible to</b>	Smeil/Moisture/Rust/Chloride/Hydrocarbons		
<b>Uses</b>	Rayon manufacturer, Plastic and resins, Varnish remover		



## LAMPIRAN

### GAMBAR-GAMBAR

1. Gambar selang *distiled water*



2. Gambar resin



3. Tangki *distiled water*



4. Gambar mesin *heater*



5. Gambar *butterworth*



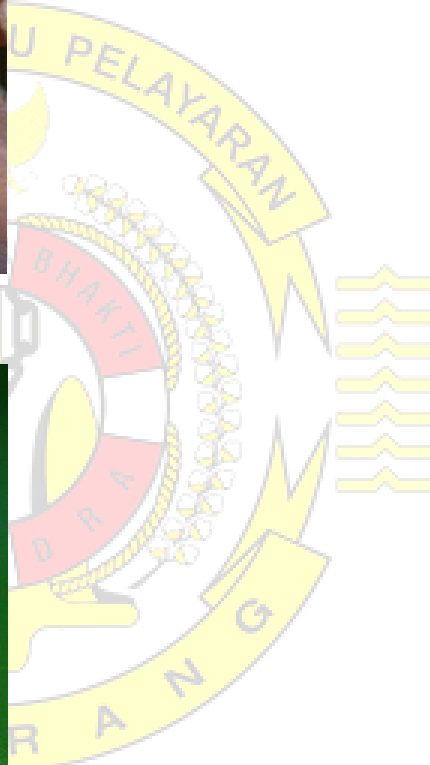
6. Teepol



7. Wilden pump



8. Gas detector



9. Heating coil



Celosia  
 From: mariska febiyanti  
 Sent: Sunday, November 19, 2017 13:48  
 To : Celosia  
 Cc : <<SHIPPING INSTRUCTION>>MT CELOSIA  
 V305//17//SOJITZ/3.542 MT  
 TOLUENE/ULSAN TO YEOSU/ 20 NOV 2017  
 Importance: High

Ref: MFM002/BLT-COM/19112017

Dear Captain

<<< PLS CONFIRM ALL WELL UNDERSTOOD AND BE REMINDED TO  
 PROVIDE ALL DOCS PICTURE IN THE SI>>>

Pls find our shipping instruction for V03/20 asf,

Voy	PCLS	QTY(MT)	Option	
L/P-D/P				
	Pre stowage			
V305/17	TOLUENE	3542	10% MOLCO	YEOSU-
ULSAN PORT	9COT			

Pls Provide stowage basis 3542 MT +10%

Charterer/Laycan

SOJITZ CORPORATATION/19-20 NOVEMBER 2017

WWW CRITERIA ASF:

Apperance Clear free of suspended matter

Odor Characteristic,nonresidual

Hydrocarbons to pass test

Color(Pt-Co) NO 5 MAX

Permanganate Time 60 min.MIN

Chloride as Cl 1ppm max

REMARK:

-MSDS WILL BE SENT BY WHATSAPP

-PORT ROTATION WILL BE REFER TO OPTION BELOW, reverting with  
 final rotation

-----IMPORTANT PLEASE ADVISE THE FOLLOWING-----

A4.BEFORE LOADING

1 T/C METHOD AND ESTIMATION TIME PER STEP OF T/C MASTER AND  
 THE CREW SHALL BE REMINDED TO DO PURGING CARGO TO MAKE  
 SURE NO CARGO/OIL IN THE PUMP COFFERDAM

2.STOWAGE CONFIRMATION (IF POSSIBLE IN VICTORY EXCEL  
 CHART)TOGETHER WITH DRAFT AT EACH PORT AND TERMINAL

3.PLEASE PROVIDE PASSAGE PLAN

4.PLEASE ADVISE T/C MATERIAL IN DETAIL AND ROB ALL T/C

5.PLEASE RE CHECK AND RE ASSURE ON THE CLEANLINES OF  
 CARGO TANKS,STRIPING,LINE AND DISCHARGING LINE (WWT IF  
 ANY)

6.PLEASE PREPARE YOUR “EMERGENCY PUMP TO BE READY ANYTIME”

88.ONCE ALONGSIDE TERMINAL ( COMPULSORY TO BE SENT VIA WHATSAPP OR EMAIL)

1.SHIP AND SHORE AGREEMENT

2.PLEASE TAKE SAMPLES AT JETY MANIFOLD ,AND CARGO TANK TO BE RETAINED ON BOARD AND GET ACKNOWLEDGEMENT FROM TERMINAL

3.SHIP SAMPLE REPORT (INCLUDING SEAL NUMBER)

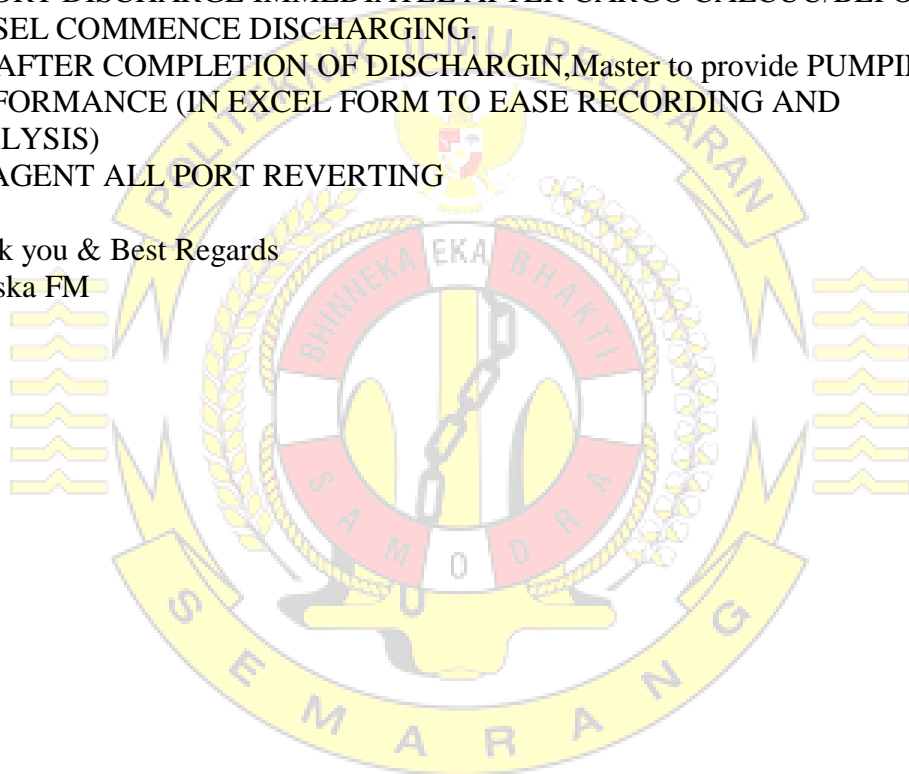
CC. BEFORE COMMENCE DISCHARGING,Master to provide ULLAGE REPORT DISCHARGE IMMEDIATEL AFTER CARGO CALCUU/BEFORE VESSEL COMMENCE DISCHARGING.

DD. AFTER COMPLETION OF DISCHARGIN,Master to provide PUMPING PERFORMANCE (IN EXCEL FORM TO EASE RECORDING AND ANALYSIS)

EE. AGENT ALL PORT REVERTING

Thank you & Best Regards

Mariska FM



## VOYAGE MEMO

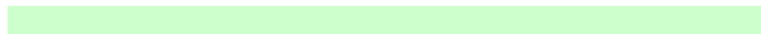
Name of Ship : CELOSIA  
Nationality : HONGKONG  
Port of Arrival : YE OSU  
Voyage No : 305 / 17  
Date : 20-Nov-2017

No.	Port	Arrival	Departure	Country	Port Facility	Remark	Security Level
01,	ULSAN	18/11/2017	19/11/2017	S. KOREA	OTK SOUTH	LOADING	1
02,	TAIZHOU	15/11/2017	16/11/2017	CHINA	JOC JIANGSU	LOADING	1
03,	ZHANGJIAGANG	11/11/2017	13/11/2017	CHINA	ZHANGJIAGANG	DISCHARGING	1
04,	ONSAN	06/11/2017	08/11/2017	S. KOREA	KPIC SOUTH	LOADING	1
05,	ZHANGJIAGANG	02/11/2017	04/11/2017	CHINA	ZHANGJIAGANG	DISCHARGING	1
06,	DAESAN	27/10/2017	01/11/2017	S. KOREA	SEETEC #4	LOADING	1
07,	NINGBO	20/10/2017	25/10/2017	CHINA	BEILUN	DISCHARGING	1
08,	YOSU	14/10/2017	18/10/2017	S. KOREA	GS CALTEX #7	LOADING	1
09,	JIANGYN	08/10/2017	12/10/2017	CHINA	LEASTY #3	DISCHARGING	1
10,	HONGKONG	04/10/2017	05/10/2017	CHINA	SLDGA	BUNKERING	1

Signed by,



Capt. Juhamzah  
Master M.T. CELOSIA



SHIP'S NAME: **CELOSIA**  
 DATE OF ARRIVAL: **21 Nov 2017**

BERTH:

PORT: **GS Caltex # 7**  
 TIME OF ARRIVAL: **17.05**

Instructions for completion

All questions should be answered affirmatively by clearly ticking (✓) the appropriate box. If an affirmative answer is not possible, the reason should be specified and agreement reached between ship and shore on appropriate alternative risk mitigation measures and precautions, and 'N/A' should be used for questions considered not applicable.

The presence of the letters 'A', 'P', 'R', or a combination of letters in the Code column indicates the following:

- A** Any referenced procedures and agreements should be in writing in the remarks column of this Checklist or other mutually acceptable form
- P** In the case of negative answer the operation should not be carried out without permission of the port authority
- R** Items to be re-checked the operation at intervals not exceeding that agreed in the declaration

**PART 'A' - Physical Checks**

General	Ship	Terminal	Code	Remarks
1. Is there safe access between the ship and shore?	✓	✓	R	Shore Ship's gangway - Safety net
2. Is the ship securely moored?	✓	✓	R	1 & A line
3. Is the agreed ship-shore communication system operative?	✓	✓	A R	System Backup System
4. Are emergency towing-off pennants (fire wires) correctly rigged and positioned (where applicable)?	✓	✓	R	2 meters above water level (F & A)
5. Are the ship's fire hoses and fire-fighting equipment positioned and ready for immediate use?	✓	✓	R	2 Fire hose & Portable fire extinguisher standby & ready to used at manifold
6. Are the terminal's fire hoses and fire-fighting equipment positioned and ready for immediate use?		✓	R	
7. Are the ship's cargo and bunker hose/arms, pipelines and manifolds in good condition, properly rigged and appropriate for the service intended?	✓	✓		
8. Are the terminal's cargo and bunker hoses or arms in good condition, properly rigged and appropriate for the service intended?		✓		
9. Is the cargo transfer system sufficiently isolated and drained to	✓	✓		

	allow safe removal of blank flanges prior to connection?		✓		
10	Are scuppers effectively plugged and drip trays in position, both on board and ashore?	✓	✓	R	Scupper - to fit tight Drip tray - clean & dry
11	Will temporarily removed scupper plugs be monitored constantly?	✓	✓	R	Scupper - to fit tight
12	Are shore spill containment and sumps correctly managed?		✓	R	
13	Are the ship's unused cargo and bunker connections properly secured with blank flanges fully bolted?	✓	✓		
14	Are the terminal's unused cargo and bunker connections properly secured with blank flanges fully bolted?		✓		
15	Are all cargo, ballast and bunker tank lids are closed?	✓	✓		
16	Are sea and overboard discharge valves when not in use, closed and visibly secured?	✓	✓		
17	Are all external doors, portholes and windows in the accommodation, stores and machinery spaces closed?	✓	✓	R	Open only for momentary entry/exit
18	Are the ship's emergency fire control plans located externally?	✓	✓		Location: Poop deck access port starboard
If the ship fitted, or is required to be fitted, with an inert gas system The following statements should be addressed:					
19	Are fixed IGI pressure and oxygen content recorders working?	N/D			
20	Are all cargo tank atmospheres at positive pressure with an oxygen content of 8% or less by volume?	N/P			

**PART 'B' - Verbal Verification**

General	Ship	Terminal	Code	Remarks
21. Is the ship ready to move under its own power?	✓	✓	P R	Engine short notice 15 mins
22. Is there an effective deck watch in attendance on board and adequate supervision on the terminal and on the ship?	✓	✓	R	Per deck watch CCR: 1 Officer Deck: 2 Crew
23. Are sufficient personnel on board and ashore to deal with an emergency?	✓	✓	R	Min. _____ % crew always available
24. Have the procedures for cargo, bunker and ballast handling been agreed?	✓	✓	A R	As per Loading / Discharge plan
25. Has the emergency signal and shutdown procedure to be used by the ship and shore been explained and understood?	✓	✓	A	

**GOLD BRIDGE SHIPPING LIMITED**

to be kept for: 2.5 years. P. 2

to be recorded: before cargo operation

26. Have Material Safety Data Sheets (MSDS) for the cargo transfer have been exchanged?	✓	✓	P R	Refer to MSDS
27. Have the hazards associated with toxic substances in the cargo being handled been identified and understood?	✓	✓		H2% Content AS PER MSDS Benzene Content AS PER MSDS
28. Has an International ship shore Fire Connection been provided?	✓	✓		
29. Is the agreed tank venting system will be used?	✓	DN	A R	Method P V valves or V R I.
30. If the ship is capable of closed Loading, have the requirements for closed operations been agreed?	✓	✓	R	Closed Operation
31. Has the operation of the P V valves and/or high velocity vents been verified?	✓	✓		P V valve test manually before cargo operation
32. If a vapour return line has been connected, have operating procedures been agreed?	✓	DN	A R	
33. Are Independent high level alarms fitted, if so are they operational and have they been tested?	✓	DN	A R	Tested before cargo operation Loading / Discharge
34. Are adequate insulating means in place in the ship shore connection?	✓	DN	A R	
35. Are shore lines fitted with a non-return valve, or are agreed procedures in place to avoid back filling?	✓	✓	P R	
36. Are smoking regulations being observed?	✓	DN	A R	Nominated smoking rooms: Cargo Control Room (CCR) Crew / Officer Mess Room
37. Are naked light regulations being observed?	✓	DN	A R	Safety matches: Inside the Accommodation only
38. Are ship/shore telephones, mobile phones and pager requirements being observed?	✓	DN	A R	Mobile phone, Camera: Inside the Accommodation only
39. Are hand torches and personal equipment of an approved type?	✓	✓		Safe type
40. Are fixed UHF/VHF transceivers and AIS equipment on the correct power mode or switched off?	✓	✓		VHF / UHF transceivers: Low Frequency 1 watt or Switch off
41. Are portable VHF/UHF transceivers are of an approved type?	✓	✓		
42. Are the ship's main radio transmitter aerials earthed and radars switched off?	✓	✓		
43. Are electric cables to portable electrical equipment disconnected from power?	✓	✓		

GOLD BRIDGE SHIPPING LIMITED

to be recorded before cargo operation

44	Are window type air conditioning units are disconnected?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
45	Are Arrangements in place for positive pressure to be maintained inside the accommodation, and air conditioning intakes, which may permit the entry of cargo vapours, closed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
46	Are measures in place ensure sufficient mechanical ventilation in the pumproom?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R	Ventilation P/room running
47	Is there provision for an emergency escape?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
48	Have the maximum wind and swell criteria for operations been agreed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A	Stop cargo at: Disconnect at: Unberth at
49	Have security protocols been agreed between the Ship Security Officer and the Port Facility Security Officer, if appropriate?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A	Ship's Level : 1
50	Where appropriate, procedures have been agreed for receiving nitrogen supplied from shore, either for inerting or purging ship's tanks, or for line clearing into the ship	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A P	N2 / Air will be used to clear loading Arm/ Hose content.

If the ship is planning to tank clean alongside, the following statements should be addressed:

Tank Cleaning	Ship	Terminal	Code	Remarks
51. Are tank cleaning operations planned during the ship's stay alongside the shore installation?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
52. If 'yes', the procedures and approvals for tank cleaning have been agreed with shore authorities?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		N/A
53. Has permission been granted for gas freeing operations	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

Note: \* Delete Yes or No as appropriate

**PART 'C' - BULK LIQUID CHEMICALS - Verbal Verification**

Bulk Liquid Chemicals	Ship	Terminal	Code	Remarks
60. Are material Safety Data Sheets available giving the necessary data for the safe handling of the cargo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Refer to MSDS :
61. Is a manufacturer's inhibition certificate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
62. Is sufficient and suitable protective equipment (including self-contained breathing apparatus) and protective clothing ready for immediate use?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Minimum : B.A set : 2 set Chemical suit : 2 set Face mask & Glove : 2 set Standby at nearby manifold

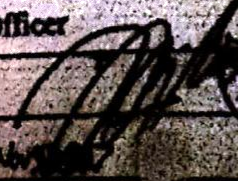
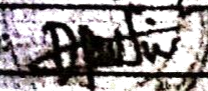
63. Have counter measures in the event accidental personal contact with the cargo been agreed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Em'cy; Eye wash & Shower
64. Is the cargo handling rate compatible with the automatic shutdown system, if in use?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A	Manual valve system
65. Are cargo system gauges and alarms correctly set and in good order?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
66. Are portable vapour detection instruments readily available for the products to be handled?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
67. Has information on fire-fighting media and procedures been exchanged?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A	Refer to MSDS
68. Are transfer hoses of suitable material, resistant to the chemical action of the cargoes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
69. Is cargo handling being performed with the permanent installed pipeline?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P	
70. Where appropriate, procedures have been agreed for receiving nitrogen supplied from shore, either for inerting or purging ship's tanks, or line clearing into the ship.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A P	• N2 / Air will be used to clear loading Arm/ Hose content.


**Joint Declaration**

We the undersigned have checked, where appropriate jointly, the items on the Checklist have satisfied ourselves that the entries we have made are correct to the best of our knowledge.

We have also made arrangements to carry out repetitive checks as necessary and agreed that those items with the letter 'R' in the Check-List should be re-checked at intervals not exceeding 2 hours.

If to our knowledge the status of any item changes, we will immediately inform the other party.

For Ship	For Shore
Name: Amir	Name: Baek Hyeon
Rank: Chief Officer	Position or Title: Jolly Tech
Signature: 	Signature: 
Date: 21 Nov 2017	Date: 21 Nov 2017
Time: 17:05	Time: 17:05

	<b>MATERIAL SAFETY DATA SHEET</b>	Page : 1
		Revision nr : 1
		Date : 13/12/2005
		Supersedes : 0/0/0
<b>Teepol</b>		<b>BA50172</b>

**Responsible for distribution**  
QUARON

### 1 IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE / PREPARATION AND OF THE COMPANY / UNDERTAKING

**Trade name** : Teepol  
**Chemical family** : Mixture.  
**Use** : Industrial.  
**Company identification** : Quaron  
 NL - Noordweg 3 - 3336 LH Zwijndrecht - Tel.:+31 786250000  
 BE - Rue des Sablières 1 - 7522 Tournai Blandain - Tel.:+32 69881000  
 FR - 12, Rue de la Rache - BP 57 - 59481 Haubourdin Cedex - Tel.:+33 320175700  
**Emergency phone nr** : Contact your National Anti Poison Centre. (Only to be contacted by a physician)

### 2 COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

This product is not considered to be hazardous but contains hazardous components.

Substance name	Value(s)	CAS	EG	EC Index	CERTIFICATE
Benzenesulfonic acid, C10-13-alkylderivs., sodium salts	: 5 to 15 %	68411-30-3	270-115-0	----	Xn; R22 Xi; R38-41
Isotridecaanol, 16-20 EO	: < 5 %	69011-36-5	----	----	Xn; R22 Xi; R41
Sulfuric acid, mono-C10-16ethoxylated : alkyl esters, sodium salts	: = 5 %	68585-34-2	500-223-8	----	Xi; R36/38
Alkyloxypolyethyleneoxyethanol 70	: < 5 %	68131-40-8	----	----	Xn; R22 Xi; R38-41

*Other information* : Full text of R-Phrases : see under section 16.

### 3 HAZARDS IDENTIFICATION

**Classification of Product** : None.

### 4 FIRST AID MEASURES

**First aid**  
 - Inhalation : Remove to fresh air.  
 - Skin contact : Remove affected clothing and wash all exposed skin area with mild soap and water, followed by warm water rinse.  
 - Eye contact : Flush with lukewarm water for 15 minutes.  
 - Ingestion : Rinse mouth.

### 5 FIRE-FIGHTING MEASURES

**Flammable class**  
**Extinguishing media**  
 - Suitable : Water fog.  
 Powder  
 Alcohol resistant foam  
 - Not to be used : Do not use a heavy water stream.  
**Special exposure hazards** : None known  
**Special procedures** : Evacuate unnecessary personnel.  
 Stop release.  
**Special protection measures** : S36 : Wear suitable protective clothing.  
 Use self-contained breathing apparatus



## MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Page : 2

Revision nr : 1

Date : 13/12/2005

Supersedes : 0/0/0

**Teepol**

**BA50172**

### 6 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

- Personal precautions** : Equip cleanup crew with proper protection.
- Environmental precautions**
- After spillage / leakage** : Dike for recovery or absorb with appropriate material.  
If a major spill occurs, all personnel should be immediately evacuated and the area ventilated.  
Prevent entry to sewers, ground and public waters.

### 7 HANDLING AND STORAGE

- General**
- Precautions in handling and storage** : Handle in accordance with good industrial hygiene and safety procedures.
- Technical protective measures** : No special requirements.
- Storage** : Store in dry, well-ventilated area.

### 8 EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

- Personal protection**
- Respiratory protection : No special respiratory protection equipment is recommended under normal conditions of anticipated use with adequate ventilation.
  - Protection for the hands : Wear gloves.
  - Eye protection : Safety glasses.
  - Skin protection : Wear suitable protective clothing.
  - Ingestion : When using, do not eat, drink or smoke.
  - Others : None.
- Industrial hygiene**



### 9 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

- Physical state** : Liquid
- Colour** : Light yellow
- Odour** : Characteristic.
- pH value** : 6.5
- Solubility in water [g/100 ml]** : Mixable in all proportions
- Viscosity [mPa.s]** : 51
- Density [g/cm<sup>3</sup>]** : 1.02

### 10 STABILITY AND REACTIVITY

- Stability** : Stable under normal conditions.
- Conditions to avoid** : Avoid heat, sparks, open flame, oxidizing conditions
- Materials to avoid** : Oxidizing agent
- Hazardous decomposition products** : None known

### 11 TOXICOLOGICAL INFORMATION

- Toxicity information**
- Acute toxicity**
- Effects on skin contact** : Not expected to be an irritant.
- Effects on inhalation** : None known

QUARON

**MATERIAL SAFETY DATA SHEET**

Page : 3

Revision nr : 1

Date : 13/12/2005

Supersedes : 0/0/0

**Teepol****BA50172****11 TOXICOLOGICAL INFORMATION (continued)**

Effects on eye contact : Not expected to be an irritant.  
ON INGREDIENTS  
Benzenesulfonic acid, C10-13-  
alkylderivs.,sodium salts : Rat oral LD50 [mg/kg] : 200-2000

**12 ECOLOGICAL INFORMATION**

Ecological effects information  
ON INGREDIENTS  
Benzenesulfonic acid, C10-13-  
alkylderivs.,sodium salts : 48 H-EC50 - Daphnia magna [mg/L] : 1-10  
Other information  
National prescriptions  
WGK class (Germany) : No data available.  
General evaluation method (NL) : Water hazard class 10  
Sanitizing effort A

**13 DISPOSAL CONSIDERATIONS**

Disposal : Dispose in a safe manner in accordance with local/national regulations.  
Treatment of dirty packing : After last use, the packing should be totally empty and closed.

**14 TRANSPORT INFORMATION**

General information : Not regulated.

**15 REGULATORY INFORMATION**

EEC Labelling : Classification and labelling following EC directives 67/548/EEC and 1999/45/EC  
and their adaptations to technical progres  
R Phrase(s) : None.  
S Phrase(s) : None.

**16 OTHER INFORMATION**

List of relevant R phrases : R22 : Harmful if swallowed.  
R36/38 : Irritating to eyes and skin.  
R38 : Irritating to skin.  
R41 : Risk of serious damage to eyes.

The contents and format of this MSDS are in accordance with EEC Commission Directive 2001/58/EEC. Major modifications made to the previous edition are marked with a "\*" in the left margin.

**DISCLAIMER OF LIABILITY** The information in this MSDS was obtained from sources which we believe are reliable. However, the information is provided without any warranty, express or implied, regarding its correctness. The conditions or methods of handling, storage, use or disposal of the product are beyond our control and may be beyond our knowledge. For this and other reasons, we do not assume responsibility and expressly disclaim liability for loss, damage or expense arising out of or in any way connected with the handling, storage, use or disposal of the product. This MSDS was prepared and is to be used only for this product. If the product is used as a component in another product, this MSDS information may not be applicable.

End of document

### CHLORIDE TEST

44ml D.I Water

2ml Standard Chloride (10 ppm)  
2ml Nitric Acid (20% Sol)  
2ml Silver Nitrate (0.02 N)

50ml Methanol  
(Pure / Lab Grade)

Sample Standard Chloride 2 ppm

44ml D.I Water

2ml Nitric Acid (20% Sol)  
2ml Silver Nitrate (0.02 N)

50ml Sample WWT  
(Take from Cargo Tanks)

Sample WWT Cargo Tanks

**Procedure :**

- Put 50ml of pure methanol into tubes.
- Put 2ml of 0.02N silver nitrate into tubes.
- Put 2ml of 20% nitric acid solution into tubes.
- Put 2ml of 10 ppm standard chloride into tubes.
- Put 44ml D.I water into tubes.
- Close tubes with rubber/glass cap.
- Slowly shake around 5-10 times.
- Open the cap to remove bubbles and close again.
- This sample can use maximum 30 minutes.

**Note :** This test for knowing cleanliness of the tanks.

### PERMANGANATE TEST

50ml Sample WWT  
(Take from Cargo Tanks)

2ml Permanganate Sol (2%)

**Procedure :**

- Put water and ice into bucket. Make & maintain 10°C. Close tight the bucket with black plastic.
- Put 50ml WWT sample into tubes.
- Put 2ml of 2% Permanganate solution.
- Slowly shake around 5-10 times.
- Close tubes with rubber/glass cap.
- Put sample tubes into bucket and close the bucket tight with black plastic & record the time when you put sample tubes into bucket.
- Check every 15 minutes the sample tubes and see that may any colour change become yellow.
- Sample will pass or good result if within 15 minutes the sample colour first change to become yellow.

**Colour Change during test**

Good	Accepted	Failed	Failed
------	----------	--------	--------

**Note :** This test for knowing stain residue last cargo.

### HYDROCARBON TEST

100ml Methanol  
(Pure / Lab Grade)

Hydrocarbon Standard "0" ppm

70ml D.I Water

30ml Sample WWT  
(Take from Cargo Tanks)

Sample WWT Cargo Tanks

**Procedure :**

- Put 100ml of pure methanol in into tubes.
- Close tubes with rubber or glass cap.

**Note :** This test for knowing stain residue last cargo.

### ACID TEST

20ml Sulfuric Acid  
(85% Concentration)

20ml Sample  
(Take from Cargo Tanks)

Sample WWT Cargo Tanks

**Procedure :**

- Put 20ml of Sample WWT into tubes. (Used BENEZONE when make WWT)
- Put 20ml of Sulfuric Acid 85% concentration into tubes.
- Slowly shake and constant moving 200 times without any intervals or stoppage.
- See the sample colour.
- Sample pass if colour clear or whitish.
- Sample fail if colors become yellow / yellowish.

**Note :** This test for knowing stain residue last cargo.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Harits Caecaria Putra
2. Tempat, Tanggal lahir : Kab. Semarang, 24 Mei 1997
3. Alamat : Perumahan Green Ambarawa Residence A4 RT  
03 RW 03 Pojoksari Kec. Ambarawa, Kab.  
Semarang
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
  - a. Ayah : Bambang Supriyatno
  - b. Ibu : Paula Budi Susanti
6. **Riwayat Pendidikan**
  - a. SD Negeri 3 Banyubiru dan Lulus 2009
  - b. SMP Negeri 1 Salatiga dan Lulus 2012
  - c. SMA Negeri 3 Salatiga dan Lulus 2015
  - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

KAPAL : MT. Celosia

PERUSAHAAN : PT. Berlian Laju Tanker

ALAMAT : Jl. Abdul Muis No. 40 Wisma BSG 10<sup>th</sup> Floor,  
Jakarta Pusat, Indonesia