

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



**MAKALAH**

**OPTIMALISASI PROSES PENGOPERASIAN TRANSFER SEMEN  
DARI KAPAL KE RIG PADA AHTS ALLIANZ CHLOE**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan  
Untuk Penyelesaian Program Diklat Pelaut I**

**Oleh :  
NUR WAHYU HALWAN  
NIS. 01459 / T-I**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT I  
JAKARTA  
2018**

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



**TANDA PERSETUJUAN MAKALAH**

Nama : NUR WAHYU HALWAN  
NIS : 01459/T-1  
Program Pendidikan : Diklat Pelaut - I  
Jurusan : TEKNIKA  
Judul : OPTIMALISASI PROSES PENGOPERASIAN TRANSFER  
SEMEN DARI KAPAL KE RIG PADA AHTS ALLIANZ  
CHLOE

Jakarta, 05 Oktober 2018

Pembimbing Materi

Pembimbing Penulisan

**Dr. Ir. Desamen Simatupang, MM**

Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19581229 199303 1 001

**Almanar Pasaribu M.M**

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknika

**Nafi Almuzani, M.MTr**

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19720901 200502 1 001

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



**TANDA PENGESAHAN MAKALAH**

Nama : NUR WAHYU HALWAN  
NIS : 01459/T-1  
Program Pendidikan : Diklat Pelaut - I  
Jurusan : TEKNIKA  
Judul : OPTIMALISASI PROSES PENGOPERASIAN TRANSFER  
SEMEN DARI KAPAL KE RIG PADA AHTS ALLIANZ  
CHLOE

Penguji I

Penguji II

Penguji III

.....

.....

.....

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknika

**Nafi Almuzani, M.MTr**

Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 19720901 200502 1 001

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan berjudul : **“ OPTIMALISASI PROSES PENGOPERASIAN TRANSFER SEMEN DARI KAPAL KE RIG PADA AHTS ALLIANZ CHLOE”**. Sebagai persyaratan untuk memenuhi Kurikulum Program Upgrading ATT-I yang diselenggarakan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.

Penulis menyadari akan keterbatasan waktu dan kemampuan di dalam penyusunan kertas makalah ini, sehingga masih banyak kekurangan dan hasilnya belum sempurna. Oleh karena itu penulis membukakan diri untuk menerima kritik dan saran-saran yang bersifat positif guna perbaikan makalah ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, sehingga makalah ini dapat terwujud terutama kepada yang terhormat :

1. Capt. Marihot Simanjuntak, M.M, selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Bapak Nafi Almuzani, M.MTr, selaku Ketua Program Studi Teknika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
3. Ibu Vidya Selasdini, M.M.Tr, selaku Kepala Devisi Pengembangan Usaha.
4. Dr. Ir. Desamen Simatupang, MM, selaku Dosen Pembimbing Materi
5. Almanar Pasaribu M.M.Eng, selaku Pembimbing Penulisan
6. Seluruh rekan-rekan Perwira Siswa ATT-I angkatan XLIX dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu.

Akhir kata, semoga makalah ini dapat membawa manfaat bagi penulis dan para pembaca yang berkenan membacanya.

Jakarta, Oktober 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. LATAR BELAKANG .....	1
B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH.....	2
C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	3
D. METODE PENELITIAN .....	4
E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN .....	5
F. SISTEMATIKA PENULISAN .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. TINJAUAN PUSTAKA .....	8
B. KERANGKA PEMIKIRAN.....	21
<b>BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A. DESKRIPSI DATA .....	21
B. ANALISIS DATA .....	22
C. PEMECAHAN MASALAH.....	24
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. KESIMPULAN.....	35
B. SARAN .....	36

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Semen merupakan material atau bahan yang sangat dibutuhkan pada kegiatan pengeboran minyak dan gas lepas pantai, yang digunakan untuk menyekat antara pipa-pipa sumur minyak atau gas dan dinding lubang sumur tersebut, sedangkan kapal supply atau *AHTS* adalah satu-satunya sarana pengangkut semen dan muatan lainnya dari pelabuhan ke lokasi pengeboran di lepas pantai yang mempunyai sistem untuk menerima atau memuat, menyimpan dan memompa atau membongkar semen tersebut.

Selama ini penulis bekerja di kapal *AHTS ALLIANZ CHLOE* dalam kurun waktu 01 November 2017 – 27 April 2018 dimana penulis bekerja sebagai *Second Engineer* melaksanakan pengamatan secara langsung di atas kapal, sehingga penulis mempunyai pengalaman yang cukup banyak bekerja di kapal-kapal supply atau *AHTS*, maka penulis terdorong untuk mencurahkan pengalaman yang berharga ini dalam bentuk makalah. Disamping itu untuk memberikan informasi atau pengenalan bagi para pembaca yang belum mengenal perihal tentang kapal supply atau *AHTS* dan pekerjaannya.

Dari pengalaman penulis terdapat hal-hal yang dapat mengakibatkan masalah dalam sistem pemuatan dan pembongkaran semen. Dalam kegiatan memuat dan memompa/membongkar semen pada kapal supply dituntut ketelitian operator atau masinis jaga yang bertugas memuat/membongkar semen tersebut agar dapat memberikan pelayanan yang baik, efisien dan aman. Namun dalam kenyataannya operator dan masinis jaga dalam melaksanakan kegiatan tersebut sering menghadapi masalah atau kendala yang disebabkan dari kapal itu sendiri dan dari luar kapal.

Sering di temukannya pengerasan semen di dalam tangki dan di dalam pipa tekan yang menghambat kelancaran pembongkaran semen curah. Atas dasar inilah maka

penulis ingin mengemukakan ketertarikan akan hal yang dikemukakan di atas dengan menuangkan kedalam Judul **“OPTIMALISASI PROSES PENGOPERASIAN TRANSFER SEMEN DARI KAPAL KE RIG PADA AHTS ALLIANZ CHLOE”**.

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

### **1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi beberapa masalah yang terjadi di kapal AHTS ALLIANZ CHLOE, diantaranya yaitu :

- a. Lambatnya pembongkaran atau transfer semen dari kapal ke *rig*
- b. Timbulnya kondensasi di pipa tekan dan di dalam tangki
- c. Paking *manhole* tangki semen bocor
- d. Terjadinya tekanan balik pada saat pembongkaran atau transfer ke *rig*
- e. Kemacetan pada *pneumatic butterfly valve*
- f. Kontaminasi antara dua jenis muatan curah yang berbeda

### **2. Batasan Masalah**

Agar pembahasan pada makalah ini lebih terfokus, maka penulis membatasi khusus masalah muatan semen curah pada Kapal AHTS ALLIANZ CHLOE dalam kurun waktu 01 November 2017 – 27 April 2018 dimana penulis bekerja sebagai *Second Engineer*. Oleh karena itu, ruang lingkup pada penelitian ini hanya dibatasi pada:

- a. Lambatnya pembongkaran atau transfer semen dari kapal ke *rig*.
- b. Timbulnya kondensasi di pipa tekan dan di dalam tangki.

### **3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada batasan masalah di atas, penulis dapat merumuskan pembahasan masalah pada makalah sebagai berikut :

1. Apa yang menyebabkan lambatnya pembongkaran atau transfer semen dari kapal ke *rig* ?

2. Apa yang menyebabkan timbulnya kondensasi di pipa tekan dan di dalam tangki ?

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

### **1. Tujuan Penelitian**

- a. Untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam proses pengoperasian transfer semen dari kapal ke rig pada AHTS Allianz Chloe.
- b. Untuk mengetahui penyebab masalahnya yang menjadi prioritas yaitu lambatnya pembongkaran atau transfer semen dari kapal ke rig dan timbulnya kondensasi di pipa tekan dan di dalam tangki.
- c. Untuk mencari pemecahan dari masing-masing masalah tersebut sehingga proses transfer semen dari kapal ke rig berjalan lancar.

### **2. Manfaat Penelitian**

- a. Manfaat Bagi Dunia Akademik
  - 1) Sebagai penambah wawasan bagi penulis sendiri maupun bagi para Masinis di kapal sejenis dalam meningkatkan kinerja pompa semen di atas kapal.
  - 2) Sumbangsih kepada perpustakaan STIP untuk menambah perbendaharaan buku bacaan.
- b. Manfaat Bagi Dunia Praktisi
  - 1) Sebagai bahan masukan kepada perusahaan dalam upaya meningkatkan kinerja pompa semen di atas kapal.
  - 2) Sebagai bahan acuan bagi perusahaan pelayaran agar lebih memperhatikan manajemen perawatan *bulk handling system*.

## **D. METODE PENELITIAN**

## **1. Metode Pendekatan**

Dalam pembuatan makalah ini penulis melakukan penelitian dengan menggunakan metode pendekatan antara lain:

### **a. Studi Kasus**

Penulis melakukan penelitian mengatasi masalah nyata tentang hambatan-hambatan yang terjadi dalam pengoperasian transfer semen dari kapal ke rig dan juga teknik-teknik yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut.

### **b. Deskriptif Kualitatif**

Suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi yang menyelidiki suatu laporan secara terperinci dan melakukan studi pada situasi yang penulis alami. Dalam penulisan makalah ini dijelaskan berdasarkan pengalaman dan pengamatan berupa gambaran nyata terhadap masalah-masalah yang terjadi selama penulis berkerja di atas kapal.

## **2. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam pelaksanaan pengumpulan data yang diperlukan hingga selesainya penulisan makalah. ini penulis menggunakan metode pengumpul data sebagai berikut :

### **a. Observasi**

Mengadakan pengamatan secara langsung di kapal tempat penulis mengadakan penelitian

### **b. Wawancara**

Melakukan tanya jawab seputar masalah yang dihadapi dengan pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan di atas kapal tempat penulis mengadakan penelitian.

### **c. Studi Kepustakaan**

Dengan membaca literatur-literatur atau buku panduan baik yang ada di atas kapal maupun di tempat lain sehubungan dengan masalah yang penulis angkat dalam penulisan makalah ini.

### **3. Subjek Penelitian**

Dalam penyusunan makalah ini, penulis mengambil optimalisasi proses pengoperasian transfer semen dari kapal ke rig pada AHTS Allianz Chloe sebagai subjek pada penelitian yang penulis lakukan.

### **4. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang penulis gunakan dalam pembuatan makalah ini adalah teknik analisis deskriptif kualitatif yaitu dengan menggambarkan data-data yang sudah penulis dapatkan sebelumnya, dan dengan menganalisisnya berdasarkan pengamatan dan pengalaman penulis sendiri sebagai *Second Engineer* di atas kapal AHTS Allianz Chloe.

## **E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

### **1. Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan mulai Tanggal 01 November 2017 – 27 April 2018 dimana penulis bekerja sebagai *Second Engineer* di atas kapal AHTS Allianz Chloe.

### **2. Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di atas AHTS Allianz Chloe berbendera Kingstone, Isi Kotor GT 1494, pemilik Allianz Middle East Management Pte. Ltd, dioperasikan di daerah pelayaran Middle East.

## **F. SISTEMATIKA PENULISAN**

Penulisan makalah ini disajikan sesuai dengan sistematika penulisan makalah yang telah ditetapkan dalam buku pedoman penulisan makalah yang dianjurkan oleh STIP Jakarta. Dengan sistematika yang ada maka diharapkan untuk mempermudah penulisan makalah ini secara benar dan terperinci. Makalah ini terbagi dalam 4 (empat) bab sesuai dengan urutan penelitian ini. Adapun sistematika penulisan makalah ini adalah sebagai berikut:

## BAB I Pendahuluan

Berisikan pendahuluan yang mengutarakan latar belakang, identifikasi, batasan dan rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metode penelitian, waktu dan tempat penelitian serta sistematika penulisan.

## BAB II Landasan Teori

Berisikan teori-teori yang digunakan untuk menganalisa data-data yang didapat melalui buku-buku sebagai referensi untuk mendapatkan informasi dan juga sebagai tinjauan pustaka. Pada landasan teori ini juga terdapat kerangka pemikiran yang merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.

## BAB III Analisis dan Pembahasan

Data yang diambil dari lapangan berupa fakta-fakta hasil berdasarkan pengalaman penulis dan sebagainya termasuk pengolahan data. Dengan digambarkan dalam deskripsi data, kemudian dianalisis mengenai permasalahan yang terjadi dan menjabarkan pemecahan dari permasalahan tersebut sehingga permasalahan yang sama tidak terjadi lagi dengan kata lain menawarkan solusi terhadap penyelesaian masalah tersebut.

## BAB IV Kesimpulan dan Saran

Berisikan penutup yang mengemukakan kesimpulan dari perumusan masalah dan saran dari evaluasi pemecahan masalah yang dibahas didalam penulisan makalah ini dan merupakan masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

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

##### **1. Optimalisasi**

Menurut Kamus besar Bahasa Indonesia (Depdikbud, 2015:628), Definisi optimalisasi berasal dari kata optimal yang berarti terbaik, tertinggi. Jadi optimalisasi adalah suatu tindakan, proses, atau metodologi untuk membuat sesuatu menjadi lebih/sepenuhnya sempurna, fungsional atau lebih efektif.

Menurut Winardi (1999:363) Optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan sedangkan jika dipandang dari sudut usaha, Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki.

Menurut W. J. S Poerwadarminta (2010:178) dalam kamus umum Bahasa Indonesia menyatakan optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai dengan harapan secara efisien dan efektif.

Dari uraian diatas penulis menyimpulkan bahwa optimalisasi adalah upaya untuk meningkatkan perawatan minyak lumas mesin induk yang diwujudkan secara efektif dan efisien.

##### **2. Proses Transfer Semen dari Kapal ke Rig**

Kapal *Anchore Handling Tug supply (AHTS)* adalah kapal yang digunakan untuk penanganan jangkar, pengangkut muatan, perlengkapan maupun manusia dari *shore base* ke instalasi pengeboran minyak lepas pantai ataupun sebaliknya yang mana kapal *supply* tersebut jenis pelayanannya atau

kerja terbagi dalam 3 (tiga) kategori yaitu : *running cargo, anchor handling, towing rig*. Kapal jenis *AHTS* sudah tentu dilengkapi dengan sebuah instalasi yang disebut instalasi *bulk cargo handling system*, yaitu sistem yang digunakan memindahkan muatan curah kering (*cement, barite dan bentonite*) dari kapal ke atas *rig* maupun sebaliknya.

Berikut ini adalah cara atau tahapan-tahapan untuk mengisi dan memindahkan *dry bulk cargo*, menurut *manual book* dari perusahaan. Prosedur ini akan menceritakan proses pengisian material dari tangki-tangki dari darat kedalam tangki-tangki sesuai dengan SOP (*Standard Operating Procedure*) menurut *manual book* di atas kapal yang perlu diperhatikan di bawah ini :

**a. Prosedur Pemuatan (*loading*) *dry bulk***

Prosedur ini berhubungan dengan pengisian *bulk tank* melewati manifold sebelah kanan atau kiri di deck oleh muatan curah dari tangki penampungan di darat. Untuk mengoperasikan sistem ini, menggunakan *panel remote control* yang ada di anjungan (Lampiran 5). *Manifold vent* sebelah kiri di deck dihubungkan dengan selang transfer yang ujungnya di letakkan sedikit di dalam permukaan air laut untuk melihat udara atau angin yang keluar dari pengisian *bulk tank*. Komunikasi antara operator di anjungan dengan operator yg berada di darat direkomendasikan untuk menandakan dimulainya pengisian, pemindahan tangki, pengisian selesai dan lain-lain.

Berikut ini adalah tahapan dalam pemuatan (*filling*) *dry bulk*, yaitu :

- 1) Pastikan *power source* dan *supply* angin atau udara *service* di kapal untuk box katup selenoid sesuai yang di tunjukkan di dalam "*Bulk System Operation Guidance*"
- 2) Pastikan tekanan operasi katup antara 4,0 – 6,0 bar pada "*Valve Operation Air*" pengukur tekanan pada panel.
- 3) Nyalakan panel remote control dan tekan tombol "*Lamp Test*" pada panel dan pastikan tidak terjadi kegagalan pada lampu indikator panel, lampu-lampu alarm dan *buzzer*.

- 4) Pastikan semua katup pengisian (*inlet valve*) dan katup tekan (*discharge valve*) pada semua *bulk tank* dan pipa sistem (*pipe line*) dalam posisi tertutup.
- 5) Buka katup vent (*vent valve*) dan katup pengisian (*inlet valve*) pada *bulk tank* yang akan di isi, dan kemudian buka katup pengisian atau katup tekan pada *commonline* untuk jalur aliran yang di pilih.
- 6) Buka katup manifold (*manifold valve*) di deck secara manual. (katup – katup ini tidak di kontrol dengan remote). Komunikasi dengan stasiun *supply* di darat untuk mulai mengisi.
- 7) Ketika tangki hampir penuh “*High level Alarm*” lampu akan menyala dan *buzzer* akan bunyi.
- 8) Informasikan ke stasiun *supply* di darat kalau *bulk tank* sudah penuh. Setelah semua pengisian *bulk tank* selesai, sangat direkomendasikan bahwa sistem pipa pengisian sepenuhnya dibersihkan dengan menggunakan angin atau udara *supply* dari *supply station* di darat. Pembersihan (*purge*) sistem pipa-pipa pengisian sebaiknya di lakukan antara 10-15 menit agar sistem pipa-pipa pengisian benar-benar bersih.
- 9) Setelah pembersian (*purge*) semua sistem pipa-pipa pengisian selesai *supply* stasiun di darat akan mematikan kompresor udara curah. Tutup katup pengisian dan katup vent, angkat ujung selang *vent* dari permukaan air laut dan matikan *power sources* panel *remote control* yang ada di anjungan.
- 10) Pastikan katup manifold di deck di tutup secara manual sebelum selang dilepas, untuk mencegah kelembaban masuk ke dalam sistem pipa pengisian.
- 11) Lepas sambungan selang transfer pada *manifold* di deck (*Release pressure sebelum melepas selang*).

Sebelum pengisian, maka tiap awak kapal harus berdasarkan, WOP (*Work Order Procedure*) dimana para anak buah kapal sudah tahu akan tugas masing-masing.

## b. Prosedur Pembongkaran (*Discharging*) *Dry Bulk*

Prosedur ini berkaitan dengan pembongkaran *dry bulk* dari *bulk tank* di atas kapal ke *rig* melewati selang transfer. Untuk pengoperasian ini sama seperti pada proses pengisian dengan menggunakan *remote control panel* di anjungan. Komunikasi antara *operator remote kontrol* di anjungan dengan operator di *rig* sangat direkomendasikan untuk menandakan mulainya pembongkaran, laporan kosongnya *bulk tank*, perpindahan tangki dan selesainya pembongkaran. Pengoperasian ini sangat penting untuk memilih tekanan udara atau angin yang benar (*working pressure*) dan kapasitas kompresor untuk memberi pengiriman atau pemindahan dari *dry bulk* secara optimal. Faktor – faktor ini akan menentukan tingkat dari pemindahan *dry bulk* dan banyaknya *dry bulk* yang di transfer.

Berbagai faktor–faktor lain seperti panjangnya selang antara kapal dengan *rig*, sistem pemipaan, diameter dari selang transfer dan *specific gravity* (*weight*) dari material *dry bulk*, akan juga berpengaruh terhadap tingkat pemindahan material *dry bulk*. Sebagai contoh dari sistem di atas kapal kami, satu kompresor normal di gunakan untuk pemindahan material *dry bulk* dari masing–masing tangki pada *working pressure* antara 4,5–5,4 bar pada pengoperasian yang di gunakan atas kapal. Namun kedua kompresor dapat di gunakan untuk memindahkan atau mentransfer material *dry bulk* dari satu tanki ketika pemindahan *dry bulk* secara cepat diorder atau ketika kapal melayani semi–*sub merge rig*, dan khususnya untuk material *dry bulk* yang lebih berat.

Berikut ini adalah tahapan pembongkaran (*discharging*) *dry bulk* :

- 1) Konfirmasi ke *rig* berdasarkan muatan dan banyaknya muatan yang akan di bongkar.
- 2) Selang dari *rig* disambungkan ke *manifold* kapal di deck
- 3) Siapkan selang atau *hose ventilation*, masukkan ujung selang yang sudah di beri pemberat ke dalam air laut disamping kapal kira – kira 20 cm di bawah permukaan air. Kemudian buka sedikit *ventilation valve* secara manual yang ada di deck dekat dengan *hose manifold*. Hal ini di lakukan untuk menjaga bila sewaktu–waktu terjadi hal *emergency* atau

penyumbatan dalam sistem. Sisa – sisa udara di dalam *bulk tank* dan pipa–pipa tekan udara dapat di buang melalui *ventilation* ini.

- 4) Nyalakan *power source* pada panel *bulk compressor*, tekan tombol “*Remote Control*” supaya pengoperasian dapat dilakukan dari panel *remote control* di di anjungan. Nyalakan juga pompa air pendingin untuk kompresor
- 5) Pastikan tekanan pengoperasian katup antara 4,0 – 6,5 bar pada “*Valve Operation Air*” penunjuk tekanan pada panel.
- 6) Nyalakan *power source* pada panel *remote control* di anjungan.
- 7) Tekan tombol “*Lamp Test*” pada panel, untuk pastikan tidak ada masalah dengan lampu indikator, lampu – lampu alarm dan *buzzer*.
- 8) Pastikan semua *valve* dalam keadaan tertutup.
- 9) Buka katup tekan (*discharge valve*) pada manifold di deck secara manual.
- 10) Nyalakan *bulk* kompresor pada panel *remote control* di anjungan, pastikan tekanan keluar *bulk* kompresor pada penunjuk tekanan antara 4,5 – 6,5 bar dan buka *air valve inlet* untuk tangki yang akan dibongkar. Pastikan tekanan di dalam tangki mencapai 5,0 bar.
- 11) Informasikan ke *rig* bahwa kapal siap melakukan *blow line* terlebih dahulu agar di pastikan tidak akan terjadi penyumbatan.
- 12) Buka *jet purge air valve* pada posisi full ketika tekanan dalam tangki sudah mencapai 5,6 bar. Pastikan tekanan keluar kompresor pada penunjuk tekanan di panel 2,5–4,0 bar. Proses ini di lakukan kurang lebih 10–15 menit.
- 13) Buka *discharge valve* dan turunkan *jet purge air valve* secara perlahan – lahan kira–kira terbuka pada posisi 30% - 40%. Jaga keseimbangan tekanan udara di dalam *bulk tank* (*working pressure*) antara 5,0–5,6 bar.
- 14) Untuk mengetahui muatan di dalam *bulk tank* sudah habis dapat di lihat dari tekanan di dalam *bulk tank* cepat sekali menurun. Hal ini dapat di ikutin dengan penutupan full *jet purge air valve* yang berarti angin yang bertekanan melewati *bulk tank* yang sudah kosong dan akan membersihkan sisa – sisa *dry bulk* yang ada di *bulk tank* maupun yang ada di sistem pipa – pipa tekan.

- 15) Pada saat pembersihan tangki yaitu setelah muatan habis, *jet purge air valve* tidak di perlukan lagi. Hanya katup tekan (*discharge valve*) yang di tutup dan di buka, setelah di rasa muatan benar – benar habis bukalah penuh katup (*discharge valve*) dan *bulk* kompresor jangan di matikan dulu,biarkan tekanan dalam *bulk tank* atau sistem turun sampai 0,1 bar. Setelah itu matikan *bulk* kompresor dan tutup *inlet valve* dari *bulk tank*, buka *ventilation valve* secara perlahan dan tutup *discharge valve* dari *bulk tank*. Hal ini di lakukan agar tidk terjadi perubahan tekanan yang menurun secara cepat untuk mencegah terjadinya kondensasi. Informasikan ke *rig* bahwa akan dilakukan *blow line* terlebih dahulu.
- 16) Ketika *pressure gauge* menunjukkan angka 0,1 bar, kemudian tutup *ventilation valve* dan buka *drain valve* pada *bulk tank*.
- 17) Tutup *valve manifold* secara manual, lepas sambungan selang pada *manifold* di deck dan angkat *hose ventilation* serta tutup *valve* secara manual.

### 3. *Bulk Handling System*

Menurut Mac gregor (2005), *bulk handling system* adalah peralatan standar untuk kapal *supply* yang digunakan pada *offshore*, memungkinkan kapal tersebut melakukan perannya sebagai penyuplai. Fungsi utama dari sistem seperti ini adalah untuk menerima *cargo*, menyimpan dan melakukan *transfer*.

Terjadinya pengerasan semen di dalam sistem pipa-pipa tekan dan *bulk tank* penyebabnya adalah terjadinya pencampuran antara air dan sisa-sisa muatan semen. Kandungan air terjadi akibat dari udara yang dihasilkan masih mengandung air dan kondensasi pada sistem pipa-pipa udara tekan dan tangki.

Dimana udara sekitar kamar mesin dihisap oleh kompresor yang mengandung banyak uap air. Jika uap air ini tidak dikeringkan oleh *dryer* maka uap air ini akan terbawa ke sistem dan dapat menyebabkan pengerasan semen pada pipa-pipa tekan atau udara dan *bulk tank*, sedangkan kondensasi dapat terjadi karena lebih rendahnya temperatur didalam *bulk tank* semen dengan temperatur udara luar atau kamar mesin. Dengan adanya perbedaan temperatur ini akan mengakibatkan proses kondensasi.

Kondensasi atau yang dikenal dengan pengembunan adalah perubahan wujud zat dari gas menjadi zat cair. Pengembunan atau kondensasi merupakan proses perubahan zat yang melepaskan kalor atau panas. Kondensasi atau pengembunan merupakan lawan dari penguapan atau evaporasi yang melepaskan panas.

Proses kondensasi yang terjadi pada *bulk handling system* dipengaruhi seberapa banyak kandungan air yang terbawa oleh udara yang dihasilkan oleh kompresor udara untuk menekan muatan tersebut. Uap air hanya akan terkondensasi pada suatu permukaan ketika permukaan tersebut lebih dingin dari titik embunnya, atau uap air telah mencapai kesetimbangan di udara, seperti kelembapan jenuh. Titik embun udara adalah temperatur yang harus dicapai agar mulai terjadi kondensasi di udara.

Pengertian yang paling umum dari semen adalah bahan perekat yang memiliki sifat mampu mengikat bahan-bahan padat menjadi satu kesatuan yang kompak dan kuat.

Maka jelas apabila adanya pencampuran muatan semen curah dengan zat cair yang disebabkan oleh udara lembab yang mengembun masuk ke dalam *bulk tank* dan sistem pipa-pipa tekan selama proses bongkar atau muat semen curah berlangsung akan mengakibatkan pengerasan sehingga akan menghambat cargo operation.

Sistem bongkar muat semen yaitu rangkaian komponen peralatan bantu yang bekerja sama sesuai dengan fungsinya demi mempermudah bongkar muat semen dari darat maupun dari rig ke kapal yang disebut muat kargo (*loading cargo*) dan dari kapal ke darat maupun ke rig yang disebut bongkar kargo (*discharge cargo*).

#### **4. *Technical specifications dry bulk handling system***

##### **a. *Bulk tank***

*Bulk tank* yaitu tangki silinder yang dibentuk sedemikian rupa pada posisi horizontal atau vertikal untuk menampung *dry bulk cargo* dan

menyimpan material dalam bentuk muatan curah seperti *cement*, *barite*, dan *bentonite* sebelum ditransfer ke *rig* untuk keperluan pengeboran minyak lepas pantai. Pada tangki *dry bulk cargo* terdapat 6 *valve* utama untuk operasi/kegiatan muat (*loading*) atau bongkar (*discharge*).

1) *Air Valve (AV)*

Untuk mengatur masuknya udara bertekanan dari *bulk air compressor* kedalam tangki setelah melalui *dryer*.

2) *Discharge Valve (DV)*

Untuk mengatur *dry bulk cargo* yang sudah bercampur dengan udara bertekanan keluar dari tangki menuju ke *discharge line* untuk kemudian menuju ke tangki yang dituju.

3) *Filling Valve (FV)*

Untuk mengatur *dry bulk cargo* yang akan diisikan kedalam tangki.

4) *Ventilation Valve (VV)*

Untuk mengatur keluarnya udara bertekanan pada saat selesai proses bongkar (*discharge*) ataupun setelah *dry bulk cargo* mengendap pada saat muat (*loading*).

5) *Jet Purging Valve*

*Valve* ini berada pada sistem dimana berfungsi untuk menghembuskan *line/pipa* dengan udara bertekanan untuk :

- a) Membantu *dry bulk cargo* yang sudah bercampur dengan udara mengalir ke tangki tujuan.
- b) Melakukan proses *blow line* (mendorong/membersihkan sistem *line/pipa* dari sisa muatan).

6) *Cleaning Valve*

*Valve* ini berfungsi untuk mengatur masuknya udara bertekanan dari *compressor* untuk proses pembersihan tangki, apabila tekanan udara di dalam tangki turun menjadi 0,5 bar saat proses *discharge bulk material*, maka udara tekan akan diisi kembali ke dalam tangki sampai kurang lebih 4,0 bar untuk proses *cleaning tank*, *valve* ini di buka selama kurang lebih

15 detik untuk 4 – 5 kali posisi buka tutup sampai tangki benar-benar tidak bisa di transfer lagi ke tangki lainnya.

**b. *Bulk compressor***

*Bulk compressor* digunakan untuk memberikan/supply udara bertekanan masuk ke dalam tangki-tangki yang nantinya di gunakan untuk proses *discharge dry bulk cargo* dari satu tangki ke tangki lain yang dikehendaki. Kompresor ini menghasilkan udara dengan tekanan yang tidak terlalu tinggi 5,6 bar sampai 6,0 bar. *Bulk air compressor* pada kapal AHTS ALLIANZ CHLOE terdapat ada 2 unit. Kapasitas udara yang dihasilkan masing-masing *bulk air compressor* adalah 13 m<sup>3</sup>/menit.

**c. *Air dryer***

*Air dryer* yaitu suatu alat yang berfungsi sebagai pengering udara tekan yang dihasilkan oleh *bulk air compressor* sebelum masuk ke dalam tangki. *Air dryer* pada kapal AHTS ALLIANZ CHLOE terdapat 2 unit merk yaitu *Xeroaqua GT-series*.

**5. Perawatan**

**a. Definisi Perawatan**

Menurut Goenawan Danoeasmoro, M.Mar.E (2003:hal 5) menjelaskan bahwa perawatan adalah faktor paling penting dalam mempertahankan kinerja suatu peralatan. Perawatan memerlukan biaya yang besar sehingga sering kali dilakukan penundaan untuk menghemat biaya. Namun sebaliknya penundaan itu akan mengakibatkan kerusakan yang justru membutuhkan biaya perbaikan lebih besar dari pada biaya perawatan yang seharusnya dikeluarkan.

Menurut Patner (1995), Perawatan adalah meliputi seluruh kegiatan yang diambil untuk menjaga kondisi mesin yang bias diterima. Menurut Dhillon (1985), Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang, atau memperbaiki suatu kondisi yang bisa diterima.

Menurut British Standard Institute (BS 3811,1974). Perawatan adalah kombinasi dari beberapa tindakan yang ditujukan untuk mempertahankan

kinerja fasilitas atau mesin. Perawatan adalah meliputi seluruh kegiatan yang diambil untuk menjaga kondisi mesin yang bisa diterima.

Dari definisi diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa perawatan mempunyai kaitan yang erat dengan tindakan pencegahan dan pembaharuan. Dalam perawatan, tindakan-tindakan yang dapat dilakukan antara lain :

- 1) Pemeriksaan, yaitu tindakan yang ditujukan terhadap sistem untuk mengetahui apakah sistem masih berada dalam keadaan yang memenuhi persyaratan yang diinginkan.
- 2) Penggantian komponen, yaitu tindakan penggantian komponen sistem yang sudah tidak berfungsi dimana tindakan penggantian komponen sistem dilakukan dapat bersifat terencana dan tidak terencana.
- 3) *Repair* dan *overhaul*, yaitu melakukan pemeriksaan secara cermat serta melakukan perbaikan dimana dilakukan set-up ulang.
- 4) Penggantian sistem, yaitu tindakan yang diambil apabila tindakan-tindakan yang lain sudah tidak memungkinkan lagi.

#### **b. Fungsi dan tujuan perawatan**

Fungsi perawatan adalah memperbaiki mesin atau peralatan (*Equipment*) yang rusak dan menjaga agar selalu dalam kondisi siap dioperasikan. Perawatan mempunyai tujuan utama sebagai berikut:

- 1) Untuk memperpanjang usia kegunaan aset mesin produksi yang ada di pabrik (yaitu setiap bagian dari suatu tempat kerja, bangunan dan isinya).
- 2) Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
- 3) Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produksi itu sendiri dan kegiatan produksi tidak terganggu.
- 4) Untuk membantu pengurangan pemakaian dan penyimpanan diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu

yang ditetapkan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan mengenai investasi tersebut.

- 5) Untuk mencapai tingkat biaya perawatan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan perawatan secara efektif dan efisien.
- 6) Menghindari kegiatan perawatan yang dapat membahayakan keselamatan kerja.
- 7) Mengadakan kerjasama yang erat dari perusahaan dengan fungsi-fungsi utama yang lain dari perusahaan dan dalam rangka mencapai tujuan utama perusahaan tersebut yaitu memperoleh keuntungan yang sebanyak mungkin dengan total biaya yang rendah.

Bagian perawatan berkaitan erat dengan proses produksi karena kegagalan kegiatan perawatan sangat mengganggu kelancaran proses produksi. Dengan adanya kegiatan perawatan yang baik dan efektif, akan mencegah timbulnya kerusakan (*breakdown*) pada waktu yang telah diperkirakan terlebih dahulu.

### c. Jenis-Jenis Perawatan

Aktivitas pemeliharaan suatu fasilitas atau mesin produksi yang dilakukan dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

#### 1) Perawatan tidak terencana (*Unplanned Maintenance*)

Merupakan perawatan yang tidak direncanakan terlebih dahulu, disebabkan peralatan dan fasilitas produksi tidak memiliki rencana serta jadwal perawatan. Kegiatan perawatan ini disebut juga perawatan darurat (*breakdown maintenance* atau *emergency maintenance*) yang didefinisikan sebagai perawatan yang perlu dilaksanakan tindakan untuk mencegah akibat yang fatal seperti : kerusakan besar pada peralatan, hilangnya produksi dan keselamatan kerja.

#### 2) Perawatan terencana (*Planned Maintenance*)

Merupakan kegiatan perawatan yang mengacu pada rencana yang telah disusun dan dilaksanakan serta didokumentasikan. Perawatan ini terbagi 2 yaitu :

a) Perawatan Pencegahan (*Preventive*)

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi dan mencegah menurunnya fungsi peralatan dan fasilitas.

Perawatan ini dibagi 2 (dua) yaitu :

(1) Perawatan rutin

Perawatan rutin adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara rutin setiap hari yaitu dengan pembersihan peralatan, pelumasan, pengecekan oli, pengecekan bahan bakar.

(2) Perawatan periodic

Perawatan periodik adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara periodik atau jangka waktu tertentu seperti memeriksa komponen-komponen peralatan.

b) Perawatan Perbaikan (*Corrective Maintenance*)

Kegiatan perawatan yang sudah direncanakan berupa penggantian komponen yang sudah tidak berfungsi. Perawatan perbaikan dapat berupa perbaikan yang tidak ditemukan pada saat pemeriksaan seperti penggantian komponen secara serentak juga overhaul (perbaikan menyeluruh) terencana.

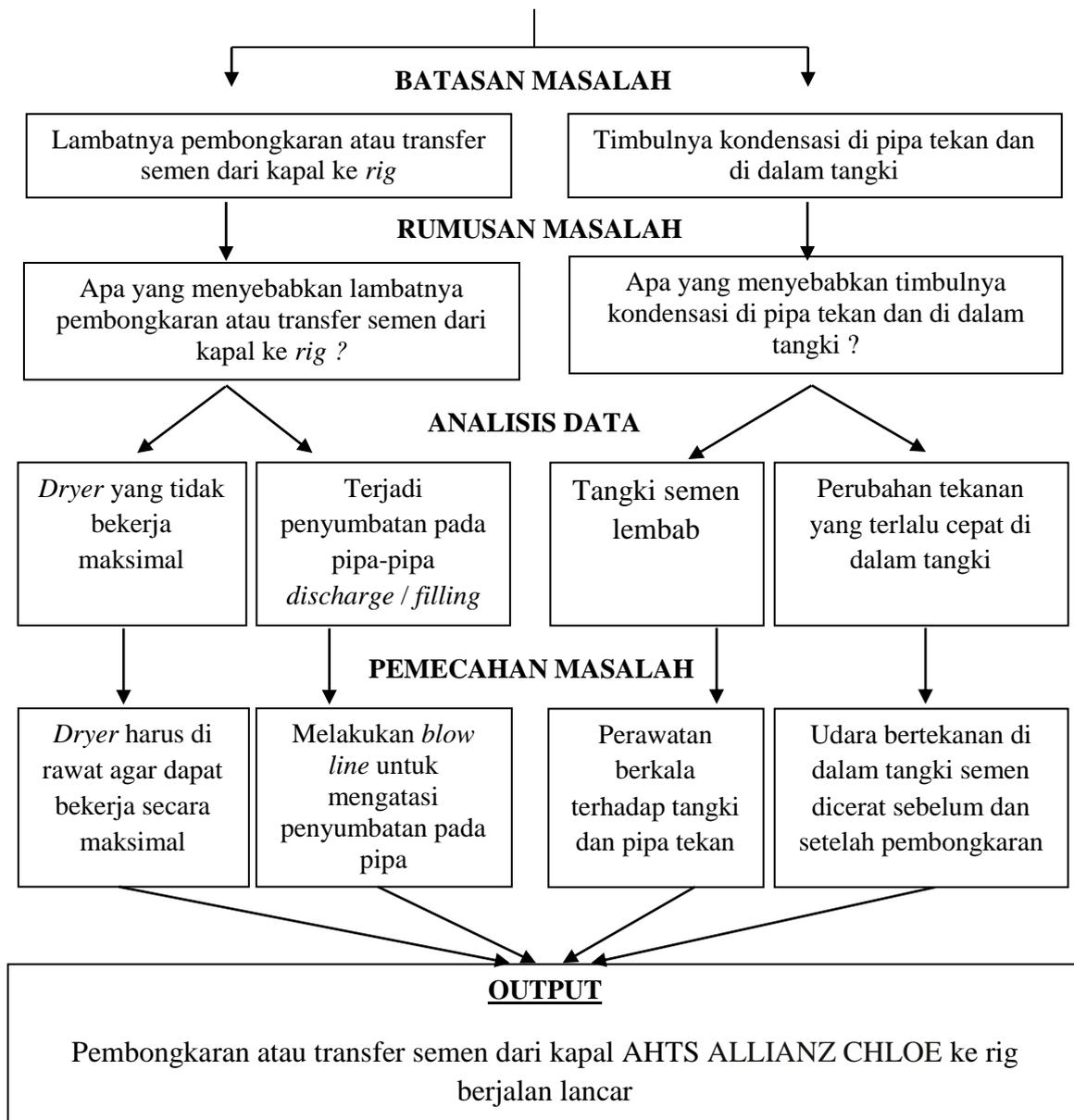
## B. KERANGKA PEMIKIRAN

**OPTIMALISASI PROSES PENGOPERASIAN TRANSFER SEMEN DARI  
KAPAL KE RIG PADA AHTS ALLIANZ CHLOE**



**IDENTIFIKASI MASALAH**

1. Lambatnya pembongkaran atau transfer semen dari kapal ke *rig*
2. Timbulnya kondensasi di pipa tekan dan di dalam tangki
3. Paking *manhole* tangki semen bocor
4. Terjadinya tekanan balik pada saat pembongkaran atau transfer ke *rig*
5. Kemacetan pada *pneumatic butterfly valve*
6. Kontaminasi antara dua jenis muatan curah yang berbeda



### BAB III

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### A. DESKRIPSI DATA

Selama bekerja di kapal AHTS Allianz Chloe, penulis melakukan pengamatan dan pengumpulan data yang berhubungan masalah pada perawatan sistem *bulk handling*.

Berdasarkan pengalaman yang penulis alami selama bekerja di atas kapal AHTS Allianz Chloe, ada beberapa fakta dan kondisi yang penulis temukan untuk mendasari penyusunan makalah ini.

Adapun fakta dan kondisi yang pernah penulis alami selama bekerja di atas kapal AHTS Allianz Chloe diantaranya sebagai berikut :

### **1. Lambatnya Pembongkaran Atau Transfer Semen Dari Kapal Ke Rig**

Pada 15 Desember 2017 AHTS Allianz Chloe sedang ada aktivitas transfer semen ke *rig* Al-Ghalan dengan jumlah muatan 90MT seharusnya bisa dipompa/*transfer* dalam waktu 2 jam dengan tekanan 4,5 sampai 5 bar sampai tangki kosong total. Akan tetapi kali ini dibutuhkan waktu 3 jam. Setelah dilakukan pengecekan ke dalam tangki dengan cara membuka *manhole*. Ditemukan sisa semen masih cukup banyak yaitu sekitar 5 MT untuk tiap-tiap tangkinya, dengan tersisanya muatan tersebut segera dilakukan pengecekan/ pemeriksaan dari lambatnya transfer semen ke *rig*. Penyebabnya adalah *dryer* tidak bekerja secara maksimal.

### **2. Timbulnya Kondensasi Di Pipa Tekan Dan Di Dalam Tangki**

Berdasarkan kejadian karena lambatnya pembongkaran semen dari kapal ke rig pada tanggal 15 Desember 2017, maka dilakukan pengecekan pada tangki semen dan pipa-pipa tekan. Ditemukan penyebab terjadinya permasalahan proses transfer semen lambat atau kurang maksimal, setelah dilakukan pemeriksaan atau pengecekan penyebab terjadi kondensasi pada tangki yang menimbulkan semen menjadi lambat.

## **B. ANALISIS DATA**

Dari kondisi dan fakta kejadian yang ditemukan dalam deskripsi data tersebut diatas, maka dapat diketahui beberapa penyebab timbulnya permasalahan yang menjadi bahan analisa penulis, yaitu sebagai berikut :

### **1. Lambatnya Pembongkaran Atau Transfer Semen Dari Kapal Ke Rig**

Penyebab lambatnya pembongkaran atau transfer semen dari kapal ke *rig* adalah sebagai berikut :

#### **a. Dryer Yang Tidak Bekerja Maksimal**

Alat yang dipakai sebagai pengering udara pengisian yang di hasilkan *bulk air compressor* adalah *dryer*. Di atas AHTS Allianz Chloe menggunakan *dryer type Xeroaqua GT-SERIES* dengan *inlet air temperature 40°C* dan *inlet air pressure 7 bar* dan *ambient temperature 32°C* serta *outlet pressure dew point 10°C*.

Seperti diketahui butiran air yang ikut udara untuk pendorong timbul karena kondensasi. Untuk itu agar kadar air seminimal mungkin digunakanlah *air dryer* ini di dalam *bulk handling system*. *Dryer* sering di jumpai di kapal supply, yang kadang kala kurang di perhatikan dalam perawatannya, karena kurang pemahamannya akan fungsi *dryer* itu sendiri, jadi pesawat ini kurang di perhatikan. Padahal alat ini peranannya penting sekali dalam proses bongkar muat semen di atas kapal.

Alat ini sebagai pengering udara yang dihasilkan *bulk air compressor*, apabila *dryer* ini tidak bekerja dengan maksimal, tentu saja udara yang di hasilkan akan lembab kadar airnya yang berupa embun. Tentu saja udara yang lembab akan membuat masalah di dalam proses bongkar muat semen.

#### **b. Terjadi Penyumbatan Pada Pipa-Pipa *Discharge / Filling***

Pada saat proses bongkar muat berlangsung, sebelum dan sesudah proses pemompaan semen ke *rig*, maka akan dilaksanakan *blow line* terlebih dahulu sekitar 10 sampai 15 menit yang bertujuan untuk membuang sisa-sisa semen yang masih terdapat di sistem pipa-pipa tekan sehingga tidak ada hambatan saat mentransfer semen. Namun yang menjadi masalah, pada saat pihak *rig* memerintahkan untuk mengehentikan (*stop*) transfer muatan semen, seringkali *blow line* dilaksanakan tidak maksimal, sehingga sisa-sisa semen yang masih terdapat di sistem tidak habis terbuang dan terjadilah banyak penumpukan sisa-sisa semen di sistem pipa-pipa *discharge/filling* dan akibatnya akan mengganggu saat proses pemindahan semen karena di dalam pipa-pipa *discharge/filling* masih banyak terdapat sisa-sisa semen yang menumpuk bahkan dalam jangka waktu yang lama sisa-sisa semen tersebut akan mengeras di dalam pipa.

## 2. Timbulnya Kondensasi Di Pipa Tekan Dan Di Dalam Tangki

Kondensasi di pipa tekan dan di dalam tangki dapat di timbulkan oleh :

### a. Tangki Semen Lembab

Tangki semen curah pada kapal AHTS Allianz Chloe untuk bisa berjalan lancar dengan seoptimal mungkin tanpa mengalami hambatan dalam proses pentransferan semen ke *rig*, harus ditunjang oleh sarana pendukung tangki semen yang beroperasi dengan baik, yang diperlukan untuk pentransferan sempurna. Tangki semen curah yang lembab yang ditimbulkan karena udara bertekanan baik loading maupun setelah mentransfer semen masih ada dalam tangki dan tidak diadakan sirkulasi setiap minggu sehingga menempel pada dinding-dinding tangki dan lama kelamaan mengeras sehingga akan cukup sulit untuk membersihkannya.

### b. Perubahan Tekanan Yang Terlalu Cepat Di Dalam Tangki

Kebanyakan para *engineer* yang kurang rasa tanggung jawab akan mengalami hal demikian, karena ingin cepat selesai dan istirahat setelah proses pemindahan tersebut dilakukan tanpa mau memikirkan akibatakibat yang terjadi. Seperti prinsip kerja mesin pendingin, perubahan tekanan dari pipa kapiler kecil ke *evaporator* akan mengambil panas dari luar dengan cepat sehingga cepat menimbulkan embun, hal ini yang terjadi pada saat selesai pemompaan semen karena ingin cepat selesai maka para *engineer* lupa dengan prinsip pengambilan panas tersebut.

Setelah material di dalam tangki habis, maka yang tertinggal di dalam tangki sebagian besar adalah udara yang bertekanan karena *engineer* yang tidak sabar menunggu turunnya tekanan (0,1 bar) secara perlahan, maka dia akan membuang sisa tekanan dengan cepat agar tidak ada lagi perbedaaan tekanan di dalam tangki dengan di luar tangki karena perubahan tekanan yang terjadi secara drastis dari tangki yang bertekanan melewati pipa ventilasi dari pipa tekan, karena gesekan udara itu maka udara yang bergerak cepat di dalam pipa akan menyerap panas diluar pipa, hal ini menyebabkan timbulnya kondensasi/titik-

titik embun didalam pipa, karena terlalu banyak maka air-air embun ini akan jatuh ke dasar tangki, dimana di dasar tangki masih ada sisa semen yang menempel di *slide canvas* maka terjadilah pencampuran air dengan semen yang menjadi batu semen. Demikian pula yang ada didalam pipa-pipa tadi apalagi kalau setelah selesai pemompaan, tidak dilakukan pembersihan tangki/pengeringan tangki, dimana dalam pengerjaan ini *man hole* harus di buka (hal ini berlaku khusus pada pemompaan semen sampai habis).

Tapi kalau semen yang dibutuhkan oleh *rig* hanya sebagian dari isi tangki, sehingga masih ada tersisa semen didalam tangki, maka pembersihan tangki tidak dapat dilakukan, prosentase mengerasnya semen menjadi lebih besar dibandingkan tangki yang dibersihkan, karena sisa-sisa semen tadi masih akan mengendap beberapa hari di dalam tangki. Dan yang sering terjadi setelah itu diisi lagi (ditambahi/ditumpuk dengan semen baru).

### **C. PEMECAHAN MASALAH**

Untuk mengoptimalkan kinerja dari bulk handling system pada kapal AHTS Allianz Chloe perlu dicari solusi pemecahan masalahnya. Maka dari itu berdasarkan analisa data yang telah di paparkan diatas, maka penulis mencoba memberikan beberapa pemecahan masalah sebagai berikut :

Berdasarkan penjelasan pada analisis data di atas, maka analisis pemecahannya adalah sebagai berikut :

#### **1. Lambatnya Pembongkaran Atau Transfer Semen Dari Kapal Ke Rig**

Agar pembongkaran atau transfer semen dari kapal ke rig berjalan dan tidak mengalami keterlambatan maka harus dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

##### **a. Dryer Harus Dirawat Agar Dapat Bekerja Secara Maksimal**

Alat atau pesawat pendukung pada *bulk handling system* pada kapal AHTS Allianz Chloe merupakan unsur yang penting dalam kelancaran proses bongkar muat semen ke *rig*. Untuk itu alat-alat tersebut secara periodik harus di rawat sesuai jadwal, di antaranya sebagai berikut :

### 1) Melaksanakan perawatan berkala terhadap *air dryer*

Di dalam jadwal perawatan setiap alat atau pesawat, tentunya sudah ada dan seharusnya dilaksanakan tepat pada waktunya. Bila sampai terlambat dalam perawatannya tentu saja akan mengakibatkan alat tersebut kerjanya kurang maksimal, seperti alat *air dryer* ini, apabila para masinis mengabaikan jadwal perawatan bisa mengakibatkan udara yang dihasilkan *bulk air compressor* akan banyak butiran-butiran air akibat kondensasi. Untuk alat *dryer* ini, pada bagian utamanya yang harus dirawat atau dibersihkan tiap bulannya adalah pemisah air yakni *water separator*.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a) Lepas dulu *automatic drain trap* dengan cara membuka selang dan *nipple*.
- b) Kemudian buka *automatic drain trap*.
- c) Setelah terbuka, bersihkan bagian dalamnya dan pelampungnya, bersihkan pula pipa aliran buang dan pipa aliran dari tabung, kemudian keringkan.
- d) Tes pelampungnya dan pastikan pelampung bekerja normal.
- e) Setelah semua sudah di bersihkan dan semua dalam kondisi baik, pasang kembali *automatic drain trap* tersebut pada tabung *water separator*.

### b. Perawatan berkala pada *cooler*

Sebagai alat pendingin suatu zat cair tanpa merubah bentuk adalah dari pada *cooler*. Alat ini didalam *bulk handling system* merupakan alat yang harus selalu dalam kondisi yang selalu siap kerja, yang tentu saja jadwal perawatan terhadap *cooler* ini juga tidak bisa di tunda.

Apabila *cooler* ini tidak bekerja secara maksimal akan berpengaruh terhadap pendinginan pesawat yang memerlukan dukungan kerja *cooler* ini, dalam hal ini *bulk air compressor*. *Cooler* ini yang bagian *tube* yang harus selalu di bersihkan atau di sogok dengan rotan, untuk membersihkan kotoran-kotoran yang menempel pada dinding bagian dalam pada *tube cooler*.

## 2. Melakukan *Blow Line* Untuk Mengatasi Penyumbatan Pada Pipa

Dalam rangka upaya mempertahankan kinerja instalasi bongkar muat semen, salah satu faktor yang sangat penting dan dominan adalah pengoperasian yang benar sesuai prosedur, apabila tidak, efeknya bisa menimbulkan permasalahan-permasalahan yang akan mengganggu proses pemompaan semen dari kapal ke *rig*. Salah satu langkah yang sangat penting untuk menghindari tersumbatnya saluran pipa- pipa semen adalah *blow line*. Langkah ini dilakukan bertujuan untuk membersihkan sisa- sisa material semen yang mungkin masih tertinggal di dalam saluran pipa- pipa semen. *Blow line* dilakukan sebelum dan sesudah proses pemompaan semen selama sekurang-kurangnya 10 - 15 menit. Untuk mengetahui apakah saluran pipa- pipa semen sudah bersih atau belum, dari indikasi- indikasi sebagai berikut :

a. Tekanan udara dari kompresor konstan pada tekanan terendah

Dalam kondisi normal, pada saat dilakukan *blow line*, *jet purge air valve* dibuka 100%, setelah *jet purge air valve* di tutup, maka tekanan udara dari *bulk tank* akan turun tekanannya berkisar antara 0,5 bar - 1 bar. Apabila pada saat *blow line* tekanan udara menunjukkan angka yang lebih besar dari 1 bar atau naik turun, berarti di mungkinkan masih terdapat sisa- sisa material semen di dalam saluran pipa- pipa semen. Lakukan *blow line* secara terus menerus sampai turun tekanannya tidak melebihi dari 1 bar dan setelah tekanan udara konstan atau tetap pada tekanan terendah itu artinya saluran pipa-pipa semen sudah bersih.

b. Udara yang keluar dari *air vent* tangki semen bersih

Pada waktu proses pemompaan semen berlangsung, *air ventilasi* dari tangki semen di *rig* akan mengeluarkan udara yang bercampur sedikit semen yang ikut terdorong oleh tekanan udara sehingga terlihat seperti debu. Kepekatan debu dari ventilasi akan berkurang apabila material semen yang masuk bersama udara juga berkurang, jadi ketika udara yang keluar dari ventilasi kelihatan bersih atau hanya sedikit bercampur debu, berarti udara yang masuk ke tangki tidak banyak bercampur material semen atau bisa dikatakan saluran pipa-pipa semen bersih.

### 3. Timbulnya Kondensasi Di Pipa Tekan Dan Di Dalam Tangki

Agar di dalam pipa tekan dan di dalam tangki tidak timbul kondensasi yang akan mengakibatkan pengerasan semen didalamnya maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

**a. Perawatan Berkala Terhadap Tangki Dan Pipa Tekan**

Dalam jadwal PMS (*planned maintenance system*) untuk perawatan perawatan alat-alat ini tertulis 1 bulan sekali, padahal dalam kurun waktu 1 bulan kegiatan bongkar muat muatan curah kering bisa lebih dari 5 sampai 7 kali. Kalau sampai terlambat menangani alat-alat ini akan terjadi kemungkinan sisa-sisa semen mengeras karena tercampur air hasil kondensasi, jadi lebih baik fokus perawatan dan tempo perawatan pada alat ini diutamakan. Ada juga perlakuan lain terhadap *valve-valve pneumatic* agar sistem siap digunakan pada saat dibutuhkan yaitu dengan test buka tutup untuk meyakinkan bahwa alat-alat ini bekerja dengan baik. Kembali kepada perawatan alat-alat atau *drainage system* dan *auto drain traps*. Alat ini bernama *water separator*, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- 1) Lepas dulu *Automatic drain trap* dengan cara membuka *hexagon shoulder nipple*.
- 2) Kemudian buka *auto drain trap*.
- 3) Setelah terbuka bersihkan bagian dalam dan pelampungnya, bersihkan juga pipa aliran buang (*drain*) dan pipa aliran dari tabung, kemudian keringkan.
- 4) Test pelampung, dan pastikan bekerja normal.
- 5) Setelah dirasa cukup, pasang kembali *automatic drain trap* tersebut pada tabung *water separator*. Perlakuan pada kran cerat manual lebih mudah dilaksanakan, buka kran dan *cek valvenya (ball valve)* tidak ada penyumbatan didalam valve mau pun pipa alirannya, pastikan juga tidak ada kebocoran pada *air cooler* di dalam *unit compressor*. Pada saat pembersihan *tubing- tubing* di dalam *air cooler* akan ketahuan ada tidaknya kebocoran yang terjadi.

Pembersihan bagian dalam tangki dan pipa-pipa instalasinya, langkah-langkah selanjutnya adalah pembersihan bagian dalam tangki dan pipa-pipa instalasi bagian dalam. Setelah tangki semen dinyatakan kosong perlu diadakan pembersihan bagian dalam tangki, dan pipa didalamnya agar tidak terjadi penumpukan material lama oleh material baru pada saat pengisian kembali,

selain itu juga untuk pengecekan bagian dalam tangki, yang perlu diperhatikan adalah faktor keselamatan didalam pekerjaan ini.

Sebelum pembersihan tangki dilakukan terlebih dahulu diadakan *pre job safety meeting* yg dipimpin langsung oleh nahkoda atau safety officer yang ditunjuk diatas kapal, masinis juga harus menyiapkan alat-alat keselamatan (*Personal Protective Equipment=PPE*) diantaranya : *respirator, safety glass* (kaca mata kerja) sarung tangan, *safety helmet*, pakaian kerja khusus, *ear plug*/sumbat telinga dan alat pendukung lainnya antara lain lampu jalan.

Sebelum masuk ke dalam tangki perlu juga dilakukan pengecekan terhadap gas-gas dari sisa muatan-muatan semen yang mengandung bahan-bahan kimia, dengan menggunakan alat yang disebut gas detector, pekerjaan ini harus dilakukan oleh perwira (*safety officer*) yaitu *chief mate* yang telah ditunjuk dalam pelaksanaannya, cara pengetesan yang benar adalah mulai dari dasar tangki, kemudian pada pertengahan tangki dan terakhir pada permukaan atas tangki, selama pengetesan semua ventilasi harus dihentikan, dan setelah dinyatakan aman, *chief mate* akan menerbitkan *safety check list* untuk masuk tangki dan pekerjaan di dalam tangki yang diketahui oleh Nakhoda jangan sekali-kali masuk kedalam tangki, kalau belum dinyatakan aman. Pengerjaan pembersihan bagian dalam tangki dilakukan oleh minimal 3 orang, 2 orang didalam tangki dan satu orang diluar tangki sebagai tenaga pengawas dan juga menerima ember-ember yang berisi sisa-sisa muatan yang dikeluarkan dari dalam tangki.

Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- 1) Lubang lalu orang (*man hole*) dibuka.
- 2) Tunggu beberapa saat sampai tidak ada debu semen yang beterbangan.
- 3) Masukkan lampu jalan yang kedap/*safety work lamp*. Bisa juga menggunakan senter penerangan.
- 4) Masukkan *gas detector* (dengan cara disambung dengan sepotong kayu panjang/*stick*).
- 5) Bila dinyatakan aman, satu orang masuk ke dalam tangki (tangki harus dalam

kondisi terang).

6) Masukkan alat-alat kerja (*vacum mucking ejector*, ember, sapu)

**b. Udara Bertekanan Di Dalam Tangki Semen Dicerat Sebelum Dan Setelah Pembongkaran**

Metode yang umum dan tradisional yang diterapkan pada pemeliharaan tangki semen curah adalah pemeliharaan darurat tak terencana. Metode ini membolehkan kerusakan terjadi sebelum diadakan perbaikan untuk mengoreksi kesalahan atau memperbaiki masalah yang timbul dalam tangki semen tersebut. Dalam cara ini kebutuhan akan pekerjaan mengendalikan organisasi dan administrasi pemeliharaan dan kerusakan peralatan pendukung instalasi tangki semen mencerminkan kegagalan untuk memeliharanya. Untuk mengurangi efek yang timbul, ini sebagai usaha untuk mengurangi efek interupsi ini berbagai perusahaan termasuk industri perkapalan telah mengemukakan suatu cara mengorganisasi pekerja pemeliharaan yang di dalam istilah kita di kenal dengan nama PMS yaitu *Planned Maintenance System (PMS)*, yang dalam bahasa Indonesia disebut sistem pemeliharaan terencana.

Kebiasaan yang sering dilakukan oleh anak buah kapal atau bawahan adalah tidak melaksanakan tugas dengan baik apabila pimpinan kurang mengadakan pengawasan terhadap pekerjaan yang diberikan. Demikian juga dalam pelaksanaan pekerjaan perawatan tangki semen curah, prosedur perawatan yang seharusnya dilakukan dengan kesadaran yang tinggi sering dilewatkan dikarenakan tidak adanya pengawasan dari atasan terhadap peralatan-peralatan pendukung tangki semen curah seperti *drain valve* yang terdapat di bawah tangki.

Penurunan tekanan yang bertahap pada saat proses pemompaan mendekati selesai (isi tangki sudah dibawah 16 %) kita tidak memerlukan lagi penggunaan udara tekanan tinggi dari *purging valve* untuk pengoperasian jadi hanya menggunakan katup tekan. Pada saat pembersihan tangki yaitu dengan membuka *cleaning valve* dan menutup *filling valve*, tekanan di dalam tangki akan menurun bertahap seiring dengan berkurangnya isi tangki, dan untuk mendapatkan tekanan tinggi (tekanan kerja) cukup dengan menutup keran tekan (*discharging valve*) saja setelah tekanan kerja didapat (5 bar). Keran tekan dibuka mendadak tanpa membuka *purging valve* lagi, dan rasakan ada

getaran di dalam pipa tanda sisa semen dan udara melewati pipa-pipa tekan (*discharge pipe*) tersebut. Hal yang biasa digunakan sebagai *indicator* mengalirnya semen tersebut dengan lancar adalah selang yang bergerak-gerak dan *pressure* yang turun dengan cepat. Cara ini akan membuat berpindahan tekanan yang tiba-tiba atau cepat dari dalam tangki ke pipa tekan yang akan membawa semen yang bercampur udara.

Hal seperti ini juga disebut dengan *cleaning* tangki dan *blow the line*, langkah ini dikerjakan 4-5 kali sampai dirasakan isi tangki benar-benar bersih, pada saat pengisian udara ke dalam tangki akan menggetarkan *slide canvas*, secara langsung akan terjadi pergerakan udara dalam tangki yang akan membuat sisa-sisa semen yang menempel pada dinding tangki bagian dalam akan jatuh dan mengumpul di permukaan *slide canvas dan discharge mouth*, setelah tekanan kerja tercapai dan *discharge valve* dibuka secara tiba-tiba maka sisa semen yang berkumpul akan keluar terdorong oleh tekanan udara dalam tangki menuju pipa tekan kemudian menuju *rig*.

Setelah selesai proses *blow line* yang dilakukan 4-5 kali, biarkan keran tekan terbuka sampai tekanan tadi turun dibawah 1,0 bar sebaiknya *bulk compressor* tetap jalan, setelah tekanan turun buka keran ventilasi perlahan-lahan. Dan dilanjutkan dengan menutup keran tekan, jadi sisa udara akan keluar melewati ventilasi, kemudian matikan *bulk air compressor*. Biarkan keran ventilasi ini tetap terbuka sampai sisa-sisa udara tekanan benar-benar habis dan tunggu beberapa saat sampai tidak ada kabut lagi di dalam tangki, kemudian *man hole* dibuka untuk langkah pemeriksaan dengan catatan sambungan selang sudah dilepas, *bulk air compressor* mati, keran pengisian udara ke tangki tertutup, biarkan *man hole* terbuka sampai ada ijin dari *Safety Officer* atau Kepala Kamar Mesin (*chief engineer*) untuk masuk ke dalam tangki lakukan langkah pembersihan dalam tangki dengan menggunakan *PPE* yang diperlukan untuk pengerjaan tersebut.

Faktor manusia dalam pengawasan ini memang sangat besar pengaruhnya, selain kecakapan *chief engineer* dalam mengadakan pengontrolan terhadap perawatan yang dikerjakan oleh anak buah, juga anak buah sendiri yang kebanyakan kurang waspada dalam melaksanakan pekerjaan perawatan tangki, dan perlunya melakukan penceraan pada tangki sebelum pembongkaran dan setelah pemuatan, yaitu dengan cara membuka *drain valve* yang letaknya di dasar

tangki, jika sudah tidak ada tekanan dan tidak ada air dari dalam tangki maka tutup kembali *drain valve* tersebut. Dalam hal ini untuk menghilangkan sisa-sisa air akibat kondensasi di dalam tangki bertekanan, sehingga bisa mengurangi timbulnya kondensasi dalam tangki semen.

Berdasarkan alternatif pemecahan masalah tentang lambatnya pembongkaran / transfer semen dari kapal ke rig dan masalah kondensasi di dalam pipa tekan maka dapat dievaluasi pemecahan masalahnya sebagai berikut :

#### **1. Lambatnya Pembongkaran Atau Transfer Semen Dari Kapal Ke Rig Evaluasi**

pemecahan masalahnya yaitu :

##### **a. Dryer Harus Dirawat Agar Dapat Bekerja Secara Maksimal**

Pada *bulk handling system* terdapat peralatan pendukung seperti *dryer* yang harus selalu diperhatikan perawatannya, dikarenakan sebagai penunjang dalam kelancaran proses bongkar muat semen ke *rig*. Untuk itu alat tersebut secara periodik harus dirawat sesuai jadwal yang tertuang dalam *Planned Maintenance System (PSM)*. Adapun evaluasinya sebagai berikut :

##### **1) Keuntungan**

Dengan perawatan *dryer* secara berkala maka *dryer* dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat mencegah terjadinya kondensasi karena udara yang dihasilkan *bulk air compressor*.

##### **2) Kekurangannya**

Perawatan *dryer* membutuhkan kedisiplinan dari crew mesin, untuk itu perlu adanya pengawasan dari Perwira. Terkadang Perwira mesin kurang konsisten dalam melakukan tugas pengawasan terhadap kerja ABK.

##### **b. Melakukan Blow Line Untuk Mengatasi Penyumbatan Pada Pipa**

Pengoperasian yang benar sesuai prosedur merupakan faktor utama untuk mempertahankan kinerja instalasi bongkar muat semen.

Lambatnya pembongkaran / transfer semen dari kapal ke rig yang disebabkan adanya penyumbatan pada pipa-pipa *discharge / filling* dapat diatasi dengan cara melakukan *blow line*. Langkah ini dilakukan bertujuan untuk membersihkan sisa- sisa material semen yang mungkin masih tertinggal di dalam saluran pipa-pipa semen. *Blow line* dilakukan sebelum dan sesudah proses pemompaan semen selama sekurang-kurangnya 10 - 15 menit.

Adapun keuntungan / kelebihan dan kekurangan dari cara tersebut adalah sebagai berikut :

1) Keuntungan

Dengan melakukan *blow line* maka tidak terjadi penyumbatan pada pipa-pipa *discharge / filling* sehingga proses pembongkaran/ transfer semen dari kapal ke rig berjalan lancar.

2) Kekurangannya

Proses *blow line* membutuhkan pemahaman ABK mesin tentang prosedur yang benar, terkadang ABK mesin kurang memperhatikannya.

## **2. Timbulnya Kondensasi Di Pipa Tekan Dan Di Dalam Tangki Evaluasi**

pemecahan masalahnya yaitu :

### **a. Perawatan Berkala Terhadap Tangki Dan Pipa Tekan**

Dalam perawatan berkala terhadap tangki dan pipa tekan tindakan-tindakan yang dapat dilakukan yaitu Pemeriksaan, Penggantian komponen, *Repair* dan *overhaul*, dan juga Penggantian sistem. Tujuannya yaitu untuk memperpanjang usia kegunaan tangki dan pipa tekan dan menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan.

Adapun keuntungan / kelebihan dan kekurangan dari cara tersebut adalah sebagai berikut :

1) Keuntungan

Dengan melakukan perawatan berkala terhadap tangki dan pipa tekan maka dapat mencegah timbulnya kondensasi di pipa tekan dan di dalam tangki.

2) Kekurangannya

Terkadang jadwal perawatan yang telah dibuat tidak dilakukan dengan baik oleh ABK Mesin karena operasional kapal yang sangat padat.

**b. Udara Bertekanan Di Dalam Tangki Semen Dicerat Sebelum Dan Setelah Pembongkaran**

Timbulnya kondensasi di pipa tekan dan di dalam tangki dapat diatasi dengan cara udara bertekanan di dalam tangki semen dicerat sebelum dan setelah pembongkaran. Caranya dengan membuka *drain valve* yang letaknya di dasar tangki, jika sudah tidak ada tekanan dan tidak ada air dari dalam tangki maka tutup kembali *drain valve* tersebut.

Adapun keuntungan / kelebihan dan kekurangan dari cara tersebut adalah sebagai berikut :

1) Keuntungan

Dengan melakukan penceratan maka sisa-sisa air akibat kondensasi di dalam tangki bertekanan dapat dihilangkan, sehingga bisa mengurangi timbulnya kondensasi dalam tangki semen.

2) Kekurangannya

Tidak ada.

Berdasarkan alternatif dan evaluasi pemecahan masalah di atas maka dapat diketahui bahwa untuk mengoptimalkan proses pengoperasian transfer semen dari kapal ke rig pada AHTS Allianz Chloe, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Dryer harus dirawat agar dapat bekerja secara maksimal
2. Melakukan *blow line* untuk mengatasi penyumbatan pada pipa
3. Perawatan berkala terhadap tangki dan pipa tekan
4. Udara bertekanan di dalam tangki semen dicerat sebelum dan setelah pembongkaran



## BAB IV

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Dari uraian bab-bab sebelumnya tentang optimalisasi proses pengoperasian transfer semen dari kapal ke rig, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Lambatnya pembongkaran atau transfer semen curah dari kapal ke *rig*
  - a. Lambatnya pembongkaran atau transfer semen curah dari kapal ke *rig* karena *air dryer* tidak bekerja dengan maksimal.
  - b. Keterlambatan transfer semen curah dari kapal ke *rig* juga disebabkan karena terjadi penyumbatan semen pada pipa-pipa *discharge* dan *filling*.
2. Timbulnya kondensasi dalam pipa tekan dan di dalam tangki semen
  - a. Timbulnya kondensasi dalam pipa tekan dan di dalam tangki semen dikarenakan tangki semen yang lembab.
  - b. Perubahan tekanan yang terlalu cepat di dalam tangki sehingga timbul kondensasi di pipa tekan dan di dalam tangki.

## B. SARAN-SARAN

Berdasarkan kesimpulan-kesimpulan diatas, maka untuk mengoptimalkan proses pengoperasian transfer semen dari kapal ke rig, penulis memberikan saran- saran sebagai berikut :

1. Lambatnya pembongkaran atau transfer semen curah dari kapal ke *rig*
  - a. Hendaknya *Engineer* melakukan perawatan pada *Dryer* agar dapat bekerja maksimal sehingga pembongkaran semen dari kapal ke *rig* berjalan lancar.
  - b. Hendaknya *Engineer* melakukan *blow line* untuk mengatasi penyumbatan pada pada pipa.
2. Timbulnya kondensasi dalam pipa tekan dan di dalam tangki semen
  - a. Hendaknya *Engineer* harus melakukan perawatan berkala terhadap tangki dan pipa tekan agar tidak terjadi kondensasi di dalam tangki dan pipa tekan tersebut.
  - b. Hendaknya *Engineer* melakukan penceraan tangki semen sebelum dan setelah proses pembongkaran untuk menghindari terjadinya kondensasi di dalam tangki.
3. Lambatnya pembongkaran atau transfer semen curah dari kapal ke *rig* dan timbulnya kondensasi dalam pipa tekan dan di dalam tangki semen hendaknya *Engineer* melakukan perawatan berkala sesuai dengan PMS (*Planing Maintenance System*)

## DAFTAR PUSTAKA

British Standard Institute (1974), Definisi Perawatan, dari <http://masgungun.blogspot.co.id>, di akses pada tanggal 15 Juni 2016

Danuasmoro, Goenawan, (2003), **Manajemen Perawatan**, Penerbit Yayasan Bina Citra Samudra, Jakarta

Dhillon (1985) Definisi Perawatan, dari <http://masgungun.blogspot.co.id>, di akses pada tanggal 15 Juni 2016

British Standard Institute (1974), Definisi Perawatan, dari <http://masgungun.blogspot.co.id>, di akses pada tanggal 15 Juni 2016

Mac Gregor (2005), **Dry Bulk Handling System for Offshore Supply Vessels**

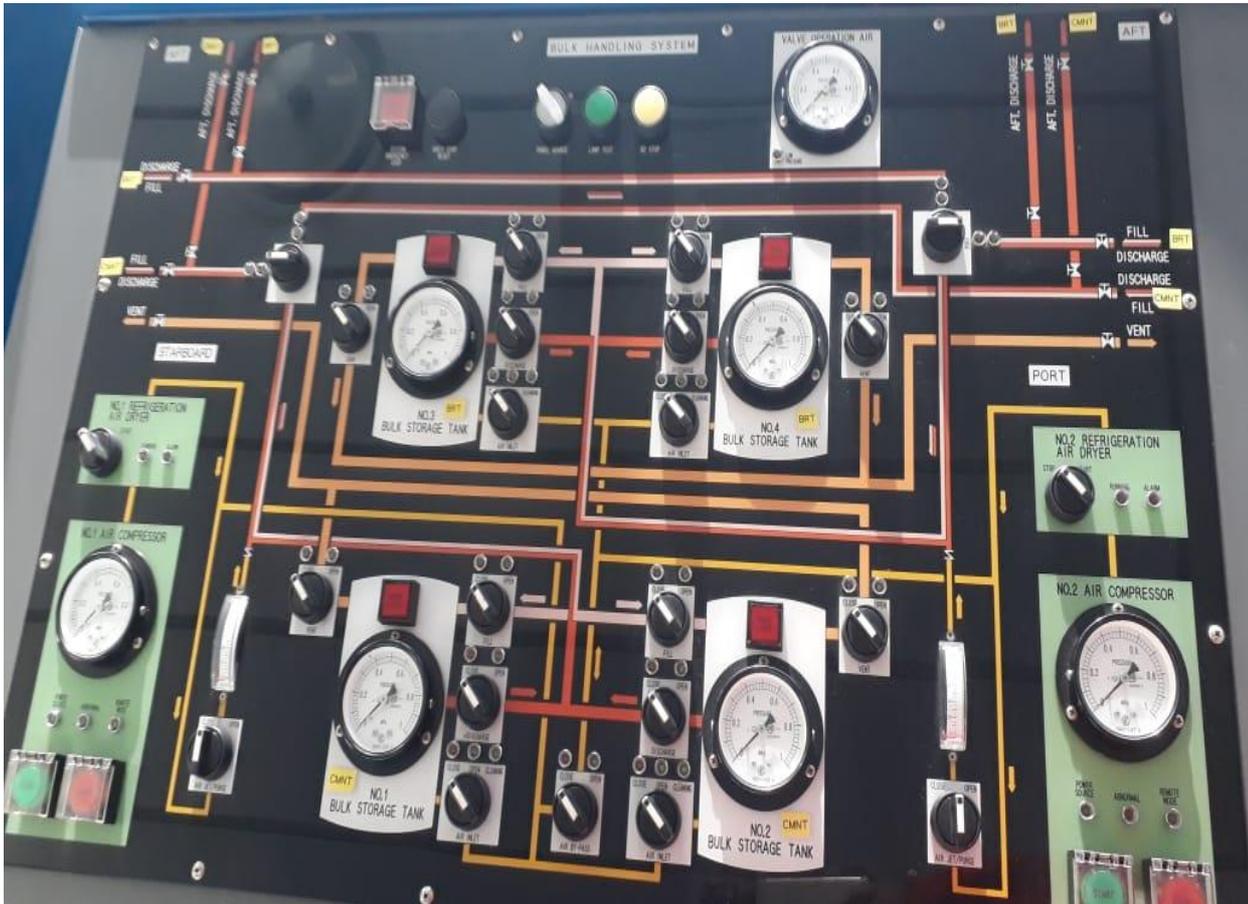
\_\_\_\_\_ , *Bulk Handling System Manual Book*, Penerbit Unislip Japan Ltd, Kobe  
Japan.

Patner (1995) Definisi Perawatan, dari <http://masgungun.blogspot.co.id>, diakses pada tanggal 15 Juni 2016

Winardi , (2015), *Definisi Optimalisasi*, Bandung: Kencana Prenada Media Group

WJS Poerwadarminta,(2010), *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta : Balai Pustaka.,

LAMPIRAN 1



GAMBAR LINE CEMENT

LAMPIRAN 2



GAMBAR COMPRESSOR CEMENT



GAMBAR DRAIN TANK

LAMPIRAN 3



**GAMBAR TANK CEMENT**



**GAMBAR TANK CEMENT**



- > ConanWu design Anchor Handling / Supply Vessel
- > Fullyairconditionedaccommodation for up to 42 personnel
- > Equipped with double-drum electro-hydraulic Towing and Anchor Handling winches
- > Vessel is DP 1 and fitted with a FIFI Class 1 System
- > Suitableforgeneraloffshore

### PRINCIPAL PARTICULARS

Length Overall	59.00 m
Length Waterline	56.61 m
Breadth Moulded	14.60 m
Depth moulded	5.50 m
Draft (max)	4.50 m
Draft (design)	4.50 m
Built	China
GRT / NRT	1494 / 448
Year of delivery	2007
Class	Bureau Veritas
Notation	Class 1 + Hull + MACH "Supply Vessel & Fire Fighting Ship" Unrestricted Navigation.
Flag (Port of Registry)	Singapore
Call Sign	9V/PN2
IMO Number	9416496

### PERFORMANCE

Maximum Speed / Consumption	12.5 knots / 16 m <sup>3</sup> (24 hrs)
Service Speed / Consumption	10 knots / 13.5 m <sup>3</sup> (24 hrs)
Economical Speed / Consumption	9 knots / 12 m <sup>3</sup> (24 hrs)
Fuel consumption in port	0.98 m <sup>3</sup> (24 hrs)
Type of Fuel	Marine Gas Oil
Bollard Pull	72.2 MT

### CARGO CAPACITIES

Deadweight	1275 mt
Deck Cargo	500 mt
Deck Strength	7.0 mt/m2 uniform loading
Clear Deck Area	360 m2
Fuel Oil	440 m3
Fresh Water	240 m3
Ballast/Drill Water	460 m3
Liquid Mud	250 m3
Cement Tank	187 m3 (4 x 1650 ft3); Unislip
Freezer / Chiller	10 m3 / 10 m3
Foam / Detergent	10 m3 / 10 m3
Rig Chain Locker	Nil

### PUMPS

Fuel Oil	1 x 150 m3/hr @ 75m head; Azcuc
Fresh Water	1 x 100 m3/hr @ 75m head; Azcuc
SWB/Drill Water	1 x 100 m3/hr @ 75m head; Azcuc
Liquid Mud *	2 x 70 m3/hr @ 85m head; (SG2.5) Mission Circulation system
Bilge/Ballast	2 x 75 m3/hr @ 50m head; Azcuc

### PROPULSION SYSTEM

Main Engines	2 x 1920 kw (2575 bhp) @ 1600 rpm Caterpillar 3516B
Main Generators	3 x 340 kw @ 1500 rpm Caterpillar 3408 c/w Leroy Somer LSAM47.1L9 alternators rated at 320 Kw/415 V/3 Ph/50 Hz
Emergency Generator	1 x 52 kw @ 1500 rpm Caterpillar C4.4 rated at 52 kw/415 V/3 Ph/50 Hz
Shaft Alternator	Nil
Bow Thruster	1 x 440 kw electric-driven HRP 4000; tunnel type (CPP); 6T thrust
Stern Thruster	Nil
Steering Gear	2 x Kobelt; 4T; 35 deg
Propulsion	2 x CPP Type with Kort Nozzle; Berg 690 BCP/4
Rudders	2 x high performance streamline type

### DECK EQUIPMENT

Anchor Windlass	1 x electro-hydraulic Mentrade HAW-10T
Drum	Nil
Gypsies	suit' for 40 mm (Ø) chains rated pull 10 mt @ 9 m/min
Warping drum	400 mm (dia) x 450 mm (L) rated pull 2 mt @ 10 m/min
Bow Anchors	2 x 1305 kg HHP anchors
Chains	440 m (L) x 36 mm (Ø) Grade U2 (eachside)
Capstan	2 x 5 mt @ 15m/min electro-hydraulic; Mentrade HVC-5T
Tugger Winch	2 x 10 mt @ 15m/min electro-hydraulic; Mentrade HUW-10T
Deck Crane	Drum Capacity : 200 m (L) x 22 mm (Ø) SWR
Towing/AH Winch	1 x 2T @ 12m electro-hydraulic Palfinger PK32080(M)C
Upper Drum Cap (Tow)	1 x electro-hydraulic double drum Mentrade AHTW-150T
Lower Drum Cap (AH)	1000 m (L) x 56 mm (Ø) SWR
Line Pull	150 mt @ 6 m/min at 1stlayer 71 mt @ 12 m/min at 1stlayer 50 mt @ 18 m/min at 1stlayer 23 mt @ 36 m/min @ 1stlayer
Stall Pull	165 mt @ 1st layer
Brake Capacity	200 mt static @ 1st layer Remote control from aft control stand in wheelhouse
Gypsies	Nil
Warping Drums	Nil
Stern Roller	5.00 m (L) x 1.60 m (Ø); SWL 200 mt
Shark Jaws	1 set electro-hydraulic Karmfork; SWL 300mt
Tow Pins	2 x electro-hydraulic with turntable top flaps
Rope Reel	1 x electro-hydraulic Mentrade HSR-5T Drum Capacity : 1000 m (L) x 56 mm (Ø) SWR
Reefer Points	6 x 4pin x 32A

5150 BHP Anchor Handling/Supply Vessel (DPS1)

BollarPull-72.2MT  
Clear Deck Space- 360 m2

GS / Fire Pump 1 x 75 m3/hr @ 50m head; Azcue  
Bulk Cement 2 x 13 m3/min @ 80 psi air compressors; Xeroaqua  
GT-SERIES system fitted with dryers  
\* Liquid Mud tanks are strengthened for products up to 2.5 SG and can be nominated  
to carry Brine

**ACCOMMODATION**

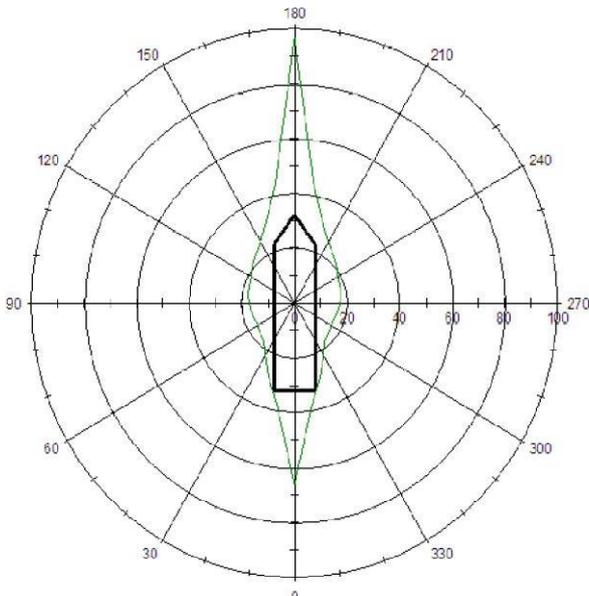
Berths	2 x 1 berthcabins =	2
	4 x 2 berth cabins =	8
	8 x 4 berth cabins =	32
<b>Total</b>		<b>42</b>
Hospital	1 x 1 berth cabin =	1
All cabins fully air-conditioned & c/w attached washroom		

**RADIO AND NAVIGATION EQUIPMENT**

GMDSS	Furuno RC-1800T (Area 3) comprising :
SSB	1x Furuno FS-2570 with built in DSC
Inmarsat C	2 x Furuno Felcom 15; 1 x Furuno Felcom 15SSAS
VHF Radio	2 x Furuno FM 8800 with built-in DSC
Navtex Receiver	1 x Furuno NX 700 (518 KHz)
SART	2 x McMurdo S4 (9 GHz)
EPIRB	1 x McMurdo E3A
Portable VHF Radios	3 x McMurdo R2 (25KHz)
Radar	1 x Furuno FR 2115 1 x Furuno FR 1510 MK3
Echo Sounder	1 x Furuno FE 700
GPS	1 x Furuno GP 150
Gyrocompass	1 x Anschuetz Standard 22
Autopilot	1 x Anschuetz Nautopilot NP60
Magnetic Compass	1 x Cassens & Plath Reflecta 3
Weather Fax	1 x Furuno FAX 207
Speed Log	1 x Furuno DS-80
Wind Indicator	1 x RM Young 05103
AIS	1 x Furuno FA-150
DP	Marine Technology Bridge Mate DP1 2 x DGPS Veripos LD2S
Joystick	Marine Technology
Vessel also fitted with Vingtor Talkbalk System & Self-Powered Telephones	

**DP CAPABILITY PLOT**

Capability Plot: All thrusters online. 0 knot Current Stepped



**FIRE FIGHTING & ANTI-POLLUTION EQUIPMENT**

<b>EXTERNAL</b>	
Fifi System	Class 1 with water curtain all round
Fire Pump	2 x 1540 m <sup>3</sup> /hr @ 13 bar FFS SFP250x350 driven by front PTO of M/E
Monitors - (water/foam)	1 x 300-1200 m <sup>3</sup> /hr; FFS1200LB 1 x 1200 m <sup>3</sup> /hr; FFS1200LB
Oil Dispersant System	2 x 6m (6 nozzles) spray booms; Unitor

<b>INTERNAL</b>	
Emergency Fire Pump	1 x 35 m <sup>3</sup> /hr @ 50m head; Azcuc
BA Recharging Comp	1 x 260 ltrs/min @ 300bar Coltri MCH16/E-TS
CO2 system in engine room	
Fire Detection & Alarm System in living spaces & engine room	

**SAFETY AND ENVIRONMENT**

Liferafts	4 x 20 men SOLAS Approved type 2 x 25 men SOLAS Approved type
Rescue boat	1 x 6 men semi-rigid inflatable c/w outboard motor
Oilly Water separator	1 x 1 m <sup>3</sup> /hr c/w 15 ppm alarm
Water Maker	1 x 5 m <sup>3</sup> /day Reverse Osmosis, Sealy SW-5T
Sewage Treatment Plant	1 x 48 men/day

**TANK CAPACITY PLAN**

UNITS = M <sup>3</sup>					
TANK	Fuel Oil	Fresh Water	Drill Water	Oil Based Mud	Base oil
Fuel (8)	49.13				
	49.13				
	55.43				
	55.43				
	58.78				
	61.08				
Fresh water (3)		74.22			
		74.22			
		95.38			
Drill water (10)		57.58	57.58		
		28.62	28.62		
		28.62	28.62		
		78.77	78.77		
		78.77	78.77		
		43.69	43.69		
		43.69	43.69		
		66.39	66.39		
	20.9	20.9			
	20.9	20.9			
OBM (2)	127.16			127.16	127.16
	127.16			127.16	127.16
<b>Total</b>	<b>703.12</b>	<b>711.75 *</b>	<b>467.93</b>	<b>254.32</b>	<b>254.32</b>



**ALLIANZ CHLOE**

5150 BHP Anchor Handling/Supply Vessel (DPS1)

Bollard Pull– 71.3MT  
Clear Deck Space– 360m<sup>2</sup>

\* Only dedicated Fresh water tanks can carry potable water;  
Capacity of 243.82m<sup>3</sup>

■ Wind speed in Knots

Particulars are believed to be correct but not guaranteed. All figures given are approximate only.

Owners reserve the right to amend the specifications without notification.



**ALLIANZ CHLOE**

5150 BHP Anchor Handling/Supply Vessel (DPS1)

Bollard Pull- 71.3MT  
Clear Deck Space- 360 m<sup>2</sup>



