

## BAB II

### FAKTA DAN PERMASALAHAN

#### A. Fakta

##### 1. Obyek penelitian

###### a. Data kapal

Kapal MV LOGINDO STOUT adalah salah satu kapal yang dimiliki oleh perusahaan pelayaran PT.LOGINDO SAMUDRA MAKUR yang berkantor di GRAHA CORNER STONE JL Rajawli Selatan II No.1 Jakarta Pusat Kapal ini di bangun pada tahun 2009 berdasarkan latar belakang, maka objek penelitian ini dilakukan di kapal MV LOGINDO STOUT dengan data kapal sebagai berikut :

Nama kapal	: Logindo stout
Type	: AHTS DP2
Classification	: ABS
Capacity dry bulk	: 170 m <sup>3</sup> ( 4x1500 cft )
Bulk Air Compressor	: Tamrotor SWS75S
Air Drier	: CKD Xeroaqua G series
Butterfly valve	: Tyco
Main engine	: MAK 9M25
Generator	: Caterpillar C18
HP	: 2x4000

Kapal AHTS LOGINDO STOUT adalah salah satu alat transportasi laut yang di pergunakan untuk melayani *rig, platform, barge* dengan jenis *running cargo* yang dimiliki oleh perusahaan PT LOGINDO SAMUDRA MAKMUR kapal ini

mempunyai ruang muat yang ada di beberapa tangki yang ada didalam badan kapal di antaranya adalah tangki semen.

*Bulk handling* sistem adalah suatu sistem standar pada kapal pendukung *Offshore Support Vessel* (OSV) yang memiliki kemampuan untuk dapat mensuplai sesuai dengan fungsinya. Fungsi utama dari *Bulk handling sistem* adalah untuk menerima, menyimpan dan mentransfer *cargo*. Dari beragam jenis muatan dalam tangki muat di atas kapal AHTS ini, salah satu jenis muatan dalam tangki adalah muatan curah kering ( *Dry Bulk Cargo* ) yang terdiri dari semen, *barite*, dan *bentonite*. Semen terdiri dari beberapa jenis atau *class*, yaitu : *blended semen*, *cilica semen*, *class G* semen. Pada muatan *barite* yang mempunyai SG paling berat yaitu 2.16, semen “G” 1,52 dan

#### **b. Pengoperasian pompa semen**

Dalam proses transfer semen ke *Rig* agar tidak terjadi kesalahan dalam proses transfer sebaiknya mengetahui terlebih dahulu tentang prosedur pengoperasian transfer semen menurut *manual book* yang ada di atas kapal. Adapun prosedur pengoperasian transfer semen diatas kapal ke *Rig* adalah sebagai berikut ;

1. Sebelum *air compressor* dijalankan pastikan bahwa *purger air valve* dan *discharge valve* di *deck*, sambungan *hose* ke *Rig*, dalam keadaan terbuka dan adakan komunikasi ke *Rig*.
2. Perhatikan *air blow* dan tangki semen dan apakah orang di *Rig* sudah buka *inlet valve* dan *air blow* di *Rig*, tekanan udara *konstan* kurang lebih 20 psi.
3. Setelah semua saluran *discharge pipe* dari kapal di *blow* tadi berarti siap untuk mentransfer semen.

4. Tutup *purger air* dan buka *inlet valve* ke tangki semen dan udara masuk melalui *nozzle* untuk mendorong semen.
5. Setelah tekanan dalam *pressure* tangki semen mencapai 50 psi buka *purger air* 75% dan buka *discharge valve* (semua pengontrolan dari *bridge* di tangani oleh *Chief Engineer* atau *Second Engineer*).
6. Setelah *discharge valve* dibuka 100% maka semen akan keluar dan tetap menjaga kesetabilan tekanan antara *purger air* 50 psi dan *discharge* semen 45 psi.
7. Setelah *transfer semen stop discharge valve* ditutup, maka di dalam pipa-pipa semen masih banyak semen yang tersisa dan cara untuk mengeluarkan yaitu buka *purger air* 100% dan pastikan *discharge valve* dan *inlet valve* dalam keadaan tertutup.
8. Setelah proses *Blowing* pembersihan saluran dalam 5-10 menit, maka *air compressor* di *stop*, menyusul *purger* di *stop*.
9. Laporkan ke *Rig* bahwa pentransferan semen selesai, tutup semua *valve* di *Rig*.
10. *Engineer* tetap kontrol tekanan yang masih ada di saluran, dan perintahkan kepada *crew* jaga semen di *deck* untuk *blowing*, buka *blow valve* di *deck*, setelah di *bridge control* tekanan pada penunjuk tekanan sudah di nol, maka *connection hose* boleh dibuka dengan aman.

## B. Fakta Kondisi

Fakta dan kondisi yang terjadi di kapal MV LOGINDO STOUT antara lain sebagai berikut :

### 1. Sisa muatan curah kering sering mengeras

Dalam hal ini perlu memperhitungkan kondisi cuaca dan kelembaban udara yang tidak mendukung pada sifat muatan akan sangat mempengaruhi terjadinya kondensasi dan pengerasan muatan. Pada saat pembongkaran muatan terhenti atau lambat karena didalam pipa-pipa terdapat penyumbatan oleh sisa semen yang mengeras. adanya penyumbatan pipa karena sisa semen disebabkan oleh *kondensasi* dengan tidak berjalannya prosedur pengoperasian

Instalasi pipa-pipa udara di dalam tangki semen curah sering di jumpai adanya semen yang mengeras. Hal ini terindikasi dimana tekanan udara pada *compressor* menjadi cepat tinggi, tidak sebanding dengan tekanan udara dalam tangki semen yang dilalui udara tersebut. Akibat pengerasan semen yang sering didapat dan akhirnya lama-kelamaan terjadi penyumbatan di sepanjang pipa *discharge* material mulai dari instalasi pipa di kapal, hingga sepanjang pipa *discharge* semen ke *main deck*. Dan sudah pasti masalah ini akan mengakibatkan kelambatan pemindahan material. Walaupun pada akhirnya pihak kapal berhasil memindahkan seluruh isi material dari dalam tangki, namun waktu yang dibutuhkan dalam kegiatan tersebut sudah melampaui batas waktu dari yang seharusnya.

Keberhasilan dalam aktivitas pengeboran minyak di laut, tidak terlepas dari keterkaitan antara material yang harus tersedia secara lengkap di *Base Port*, terdiri dari beberapa jenis *bulk*

material berupa: *barite*, semen, G-semen merupakan unsur material penting yang harus tetap tersedia.

Dalam kenyataan sering kita jumpai kejadian-kejadian ataupun gangguan-gangguan pada sistem instalasi semen curah, seperti yang terjadi pada bulan agustus 2013 pada saat kapal MV LOGINDO STOUT mentransfer semen ke *Rig* ROWAN GORILLA II ternyata diketahui tekanan udara pada *compressor* dan tangki semen menjadi cepat tinggi tidak sebanding dengan tekanan udara dalam tangki semen yang dilalui udara. hal ini dapat diindikasikan bahwa pada *discharge pipe* mengalami gangguan penyumbatan semen. Penyumbatan pada pipa *discharge* ini dapat juga di *monitor* dari *ventilasi Rig* ROWAN GORILLA 11 dimana hembusan udara dari *ventilasi* nya terlihat tidak tetap dan kadang semakin mengecil.

## 2. Aliran semen tidak normal

Teknik pentransferan semen curah ke *Rig* dari kapal-kapal *supply* dalam melayani kegiatan pengeboran minyak lepas pantai, sangat membutuhkan ketelitian para *operator* dalam arti pengoperasian secara keseluruhan, agar tugas dan tanggung jawab yang diemban dapat dilaksanakan seefisien dan seefektif mungkin.

Pada saat pemindahan semen curah kering ke *Rig* terjadi keterlambatan yang disebabkan aliran dari tangki tidak normal. Atas keterlambatan tersebut kegiatan *Rig* menjadi agak terganggu, secara langsung maupun tidak langsung mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan. dari kejadian tersebut diatas maka diadakan penelitian ke lapangan untuk mencari tau penyebab keterlambatan tersebut.

Pengecekan dilakukan pada semua instalasi *bulk* transfer sistem baik milik MV LOGINDO STOUT maupun pada instalasi

*Rig* ROWAN GORILLA II dengan cara mensirkulasi udara bertekanan dari *unit bulk air compressor* Ke *Rig*. Hasil pengecekan tersebut di dapatkan ketidak normalan pada sistem yang bekerja mengalirkan semen tersebut.

Pemeriksaan berlanjut pada tangki semen di kapal MV LOGINDO STOUT disini diketahui bahwa semen yang berada di dalam tangki tersebut tidak turun secara merata yang mana sebagian besar semen tertahan dibagian atas tangki semen.

### 3. Kerusakan pada karet *nozzle*

Proses transfer semen dari kapal *supply* ke *Rig* mengalami keterlambatan akibat dari aliran semen yang tidak normal secara langsung maupun tidak langsung telah mengganggu operasional dari kapal *supply* tersebut dan mengakibatkan kerugian bagi pihak penyewa dan kapal. Akibat dari keterlambatan proses pemompaan semen ini pengecekan harus segera di lakukan untuk menganalisa penyebab keterlambatan dalam pemompaan material semen. setelah diadakan pengecekan ternyata pada karet *nozzle* tersumbat semen dan banyak yang sobek. hal ini disebabkan juga karena *spare part* yang ada dikapal tidak memenuhi untuk penggantian semua karet *nozzle* yang pada sobek. Ini disebabkan karena adanya keterlambatan pengiriman *spare part* dan adanya keterbatasan waktu dalam hal perawatan. sebagai akibat dari banyaknya kegiatan dalam melayani pengeboran lepas pantai.

Mutu dari bahan karet yang di pakai akan mempengaruhi kinerja dari karet *nozzle* tersebut. Karena permukaan *nozzle* dan karet *nozzle* tersebut terjadi kebocoran akibat robek atau tidak elastisnya bahan karet *nozzle* karena pemuaian, yang mengakibatkan karet *nozzle* tidak memungkinkan untuk dapat bekerja normal. Masalah dalam hal ini jika di di amkan terus

menerus dapat mengakibatkan tekanan balik dari material semen yang akan masuk ke pipa-pipa udara dan mengakibatkan keterlambatan pemindahan material semen ke *Rig*. Robek atau pemuaiian pada karet *nozzle* di akibatkan oleh karena tekanan dan panas udara dalam tangki

### C. Permasalahan

#### 1. Identifikasi Masalah

Sebuah pipa saluran udara dalam tangki semen, dirancang dan dibuat melalui perhitungan yang akurat dan dengan segala alasan yang ketahanannya telah teruji. dengan demikian alat tersebut dapat beroperasi dan berfungsi dengan kemampuan yang baik dan dapat diandalkan selama mungkin, tanpa adanya gangguan ataupun kerusakan-kerusakan yang berarti yang dapat mempengaruhi kelancaran operasional kapal, dalam melayani kegiatan pengeboran minyak lepas pantai.

Dari uraian tersebut diatas, penulis mengidentifikasi permasalahan sebagai berikut ;

- a. Pipa udara yang berada di luar tangki semen kurang perawatan.

Didalam pipa-pipa udara pada tangki semen sering di jumpai pengerasan semen. Hal ini terindikasi, dari tekanan udara pada *Purger air* , walaupun dibuka penuh pada pipa ventilasi di *Rig* tidak kelihatan mengeluarkan udara.

Pipa udara *purger air* yang berada di luar tangki semen curah di kapal *supply* dilengkapi dengan alat *non return valve* berfungsi untuk mencegah adanya *feed back pressure* dalam *line*. Apabila *non return valve* tidak dirawat, maka *non return*

*valve* yang seharusnya berguna untuk mencegah masuknya semen ke saluran pipa-pipa udara bisa terjadi gangguan pada *compressor* , karena tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

Perawatan yang kurang pada pipa udara yang berada di luar tangki semen menyebabkan timbunan semen bertambah sehingga masuk ke *non return valve* dan tidak bisa kembali tertutup rapat. Perlunya perawatan *non return valve* yang bekerja atau terbuka bila kita akan menggunakan udara untuk membantu mendorong semen pada saat membongkar atau memindahkan dari tangki ke *Rig*.

Akibat perawatan yang tidak dilakukan secara rutin, maka akan timbul kelemahan pada sistem mekaniknya tidak akan bekerja dengan baik (tidak bisa menutup) saat terjadi kegagalan dari *compressor* , maka akan terjadi aliran balik dari semen sehingga masuk ke dalam pipa-pipa *purger air* .

b. Tersumbatnya saluran pipa udara karena tidak dicerat

Dalam pengoperasian tangki semen curah secara baik dan benar guna mencegah terjadinya gangguan yang tidak diduga adalah sangat penting. oleh sebab itu perlu diperhatikan urutan pengoperasian serta mengetahui prinsip kerja dari semua peralatan instalasi tangki semen curah tersebut yang diantaranya adalah pipa-pipa yang perlu mendapatkan perhatian penuh.

Apabila dalam operasionalnya kita kurang mencerat udara pada sistem instalasi pipa, berakibat pada pipa tersebut terjadi percampuran semen dan udara yang lembab. Hal ini apabila dibiarkan akan menggumpal dan mengeras sehingga dapat menjadi tersumbatnya saluran pipa-pipa tersebut maka akan menimbulkan kebuntuan pada pipa yang berujung pada pengoperasian transfer semen ke *Rig* tidak maksimal.



c. *Butterfly valve* untuk mendorong semen sering bocor

*Butterfly valve* yang dipasang pada semua pipa-pipa tangki semen di atas kapal *supply* yang mentransferkan semen ke *Rig*, dilengkapi alat kontrol yang juga digerakkan oleh tekanan udara. *main control* ini di operasikan oleh *Chief Engineer* dan *Engineer* di *bridge*. *Butterfly valve*, untuk mendorong semen tersebut sering bocor yang kebocorannya pada *seat valve*. Komponen *seat valve* jenis ini adalah terbuat dari material *plate* sejenis aluminium yang pada bagian luarnya semua dilapisi *rubber* keras yang tahan terhadap tekanan tinggi.

Kebocoran *butterfly valve* tersebut terjadi akibat dari *seat valve* menerima pukulan langsung massa semen dan udara bertekanan pada saat posisi *discharge valve* tidak dalam posisi buka maksimum. Pukulan yang diterima *seat valve* dari aliran massa semen dan udara bertekanan adalah pantulan dari massa semen yang kemudian membias membentuk pukulan ke arah *seat valve*, akibatnya lama kelamaan *rubber* menjadi aus atau sobek.

d. *Paking manhole* tangki semen bocor

Dalam pelaksanaan pentransferan semen curah dari kapal *supply* ke *Rig*, apabila kurang memahami mengenai prosedur dan penguasaan peralatan kerja yang digunakan tersebut dapat menyebabkan lambatnya pelaksanaan pekerjaan dan tidak akan menghasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

Dengan kurangnya pemahaman terhadap hal-hal di atas, maka tidak dapat mengadakan persiapan apa dan bagaimana tindakan yang diambil terjadi kebocoran *paking* penutup tangki semen yang dikarenakan sudah melampaui batas waktu

penggunaannya maka terjadilah perubahan bentuk akibat panas dan mengakibatkan paking penutup semen terkelupas sedikit demi sedikit. hal ini dapat menghambat pelaksanaan pentransferan semen curah ke *Rig*. Kurangnya pengalaman kerja di kapal *supply* menyebabkan kurangnya perhatian Anak Buah Kapal terhadap peralatan pendukung seperti paking penutup tangki semen yang sudah kering dipakai tanpa memperhatikan bahwa paking penutup semen tersebut sudah melar dan terdapat lubang-lubang disekitarnya, jika dibiarkan lubang-lubang ini akan membesar dan bocor. Kendala seperti ini jika terus dibiarkan akan menghambat pentransferan semen curah ke *Rig*

e. Timbulnya kondensasi di dalam tangki dan pipa tekan

Sistem muatan curah (*Bulk Handling System*) yaitu mulai dari *compressor* , katup atau keran memuat muatan curah, ini adalah campuran antara bahan curah semen dengan tekanan udara yang disalurkan oleh fasilitas dari darat dan masuk kedalam tangki muatan kapal ini, lalu muatan curah tersebut tinggal dalam tangki sedangkan udara keluar lewat saluran peranginan dengan catatan bahwa penerimaan muatan dari darat dipastikan tekanan udara dalam keadaan kering atau tidak mengandung titik air selanjutnya untuk dibongkar muat, *compressor* kapal digunakan untuk memberikan tekanan kedalam tangki dan udara masuk kedalam dasar tangki muatan curah tersebut, seperti kita ketahui keran buang atau keran tekan (*discharge valve*) dibuka maka dengan cepat muatan keluar melalui pipa penyalur, melalui selang penyalur dan masuk ke penerima dari sistem diatas, jika hal ini tidak bekerja dengan normal maka sistem instalasi semen akan dapatkan kondensasi atau kandungan air yang tidak dapat

terlihat karena berada diruang udara tekan. hal ini dapat menimbulkan kebuntuan bisa juga terdapat di *discharge pipe* yang paling dekat posisinya dengan tangki, karena keterbatasan waktu sering kali hal ini kurang diperhatikan.

## 2. Masalah Utama

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka perlu kiranya ditentukan masalah utama untuk mencari penyebab dan pemecahan dari masalah-masalah itu. Berikut ini ditentukan dua masalah utama, yaitu:

### a. Tersumbatnya sistem instalasi pada pompa semen

Dalam proses transfer semen ke *Rig* sering terjadi kendala – kendala yang disebabkan karena mengerasnya semen didalam pipa-pipa *discharge* yang mengakibatkan penyumbatan oleh semen yang mengeras karena tercampur udara pendorong yang masih mengandung titik-titik air. Sebagai akibat dari kurang diceratnya pipa udara yang seharusnya bisa menekan terjadinya penyumbatan didalam pipa-pipa *discharge*

### b. kegagalan dalam membongkar semen

Kegagalan dalam proses transfer muatan curah yang pernah penulis alami adalah ketika muatan semen yang ada di kapal akan di transfer ke *Rig* di *offshore*. Indikasi dari kejadian ini yang pertama adalah ketika tidak keluarnya udara atau *purge air* dari saluran ventilasi pada instalasi *Rig*. Yang kedua kenaikan tekanan yang terlalu cepat di dalam tangki muatan yang sedang di *pressurize* atau di beri tekanan. Selain itu juga indikasinya adalah naik turunnya tekanan pada *pressere gauge* pada *bulk air compressor* dikarenakan *pressure start* bekerja.

Semua hal itu mengindikasikan bahwa *line discharge* mengalami kebuntuan. Untuk itu diperlukan beberapa langkah pengecekan dari beberapa item-item yang mudah. Seperti :

- 1) Mengecek *Butterfly valve* untuk *discharge line*
- 2) Mengecek *Butterfly valve* untuk *air purge line*
- 3) Mengecek *non return valve air purge line*

Dan seperti pengalaman yang penulis alami, kegagalan dalam mentransfer semen dari kapal instalasi *Rig* di *offshore* diakibatkan oleh *non return valve* yang ada pada *purger line* yang tidak berfungsi karena buntu. Kebuntuan ini dikarenakan material yang menempel dan mengeras pada lobang *non return valve*.

Cara mengembalikan kondisi normal adalah dengan membongkar dan membersihkan kerak-kerak material yang menutup *non return valve*

Tidak berfungsinya *non return valve* akibat dari sisa material yang menempel disebabkan karena beberapa hal, diantaranya;

- 1) Operator tidak mengikuti prosedur dalam pengoprasian

Seharusnya sebelum dan sesudah melakukan transfer semen harus dilakukan *blow trough* beberapa kali dalam beberapa menit. *Blow Trough* ini adalah membuka *purge air valven* dengan batas 0-100% dan tekanan 0-6kg/cm<sup>2</sup> dengan tujuan membersihkan dan mendorong sisa sisa material ke tangki tujuan. Untuk pertama kalinya *purge air valve* harus di huka 100% dan pastikan bahwa *line discharge* bersih. Sebelum melanjutkan langkah berikutnya.

2) Tidak adanya *air drier* tambahan

Seperti yang telah dijelaskan dalam dasar teori bahwa udara yang dipampatkan di didalam *compressor* membawa uap air yang selanjutnya akan mengalami proses kondensasi yang akan berubah menjadi air. jika dalam sistem *bulk handling* tidak dipasang *dryer* tambahan pada bagian sebelum masuk tangki muatan maka kemungkinan air akan masuk ke dalam sistem yang akan mengakibatkan material mengeras dan membuat *line discharging* atau *ventilasi line buntu*

3) Kurangnya perawatan terhadap *non return valve*

Kurangnya perawatan terhadap *non return valve* akan mengakibatkan *non return valve* akan buntu mengingat sangat kecilnya lobang pada *non return valve*. dan ini akan memberikan dampak yang sangat serius dalam proses transfer muatan curah di kapal *supply*. perawatan terhadap *non return valve* adalah dengan membongkar dan mengecek kondisi *non return valve*. Perawatan ini dilakukan berdasarkan dengan seberapa sering sistem *bulk handling* digunakan

Dalam proses membongkar semen kegagalan di sebabkan karena didalam tangki semen terdapat udara bertekanan sedangkan pada sistem instalasi terjadi penyumbatan yang berakibat proses transfer menjadi lambat maka didalam tangki semen akan terjadi kondensasi