

BAB II

FAKTA DAN PERMASALAHAN

A. Fakta

Pompa semen pada kapal supply merupakan pesawat bantu yang sangat di butuhkan dalam pembongkaran muatan semen. Pada saat penulis bekerja di atas kapal Katalina, kapal sedang di charter oleh Pertamina ,melayani pengeboran lepas pantai di laut jawa. Transfer semen dari kapal ke Rig adalah salah satu pekerjaan yang di bebankan kepada kapal Katalina.

Semen sangat di butuhkan pada saat pekerjaan pengeboran berlangsung maka pihak pencharter mengharapkan proses bongkar muat semen dapat berjalan secara efisien dan efektif sesuai dengan spesifikasi pompa semen yang terdapat pada kapal Katalina.

1. Obyek Penelitian

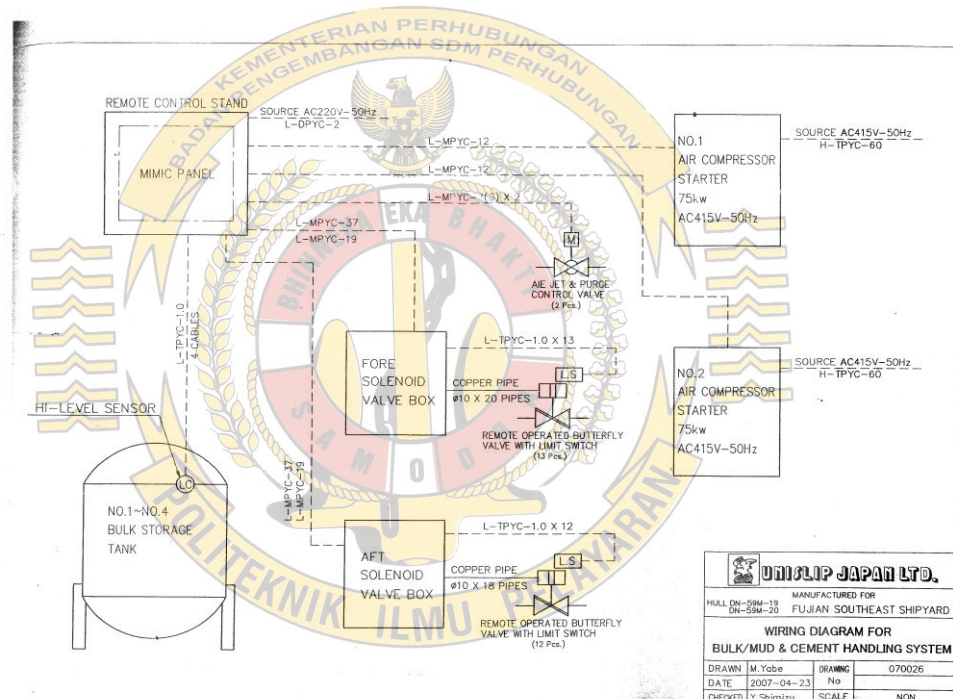
a. Data *compressor*.

Kapal supply yang melayani pengeboran lepas pantai dan dilengkapi dengan dua buah kompressor yang beroperasi secara bersama ataupun sendiri sendiri tergantung kebutuhan. Data data kompressor kapal sebagai berikut :

Table 2.1 Data Kompresor Semen Sv Katalina

1	Maker	AIRMAN
2	Model	SWS75S-75
3	Discharge pressure	0.59Mpa
4	Free air delivery	15 m/menit
5	Temperature	Coling water temperature 10° C
6	Compressed gas	Air
7	Type	Rotary twin screw, single stage oil cooled
8	Compressed RPM	4510 RPM
9	Unloaded system	Suction port closing
10	Oil cooler	Water cooler
11	Driving system	Direct coupling and step-up gear
12	Rated out put	Full load 75 KW
13	Power source	AC 440V (60Hz) 3 Phase
14	Air outlet size	2 Inch
15	After cooler	Shell and tube type
16	Oil cooler	Pipe side, water
17	Oil separator receiver	Max. working pressure 1.0 Mpa (10 Kgf/cm ²)
18	Safety valve type and pressure	Spring type pressure 0,6 mpa
19	Lubricating oil	Airman long life oil
20	Lubricating oil capacity	60 liters
21	Motor	Out put 75 kw Revolution 3565 rpm
22	Protections with warning lamps	Air filter, air temperature at cylinder separator discharge 105°C
23	Protection error lamp and shut down	Delivery air temperature at cylinder and separator discharge 110°C

Kapal ini dilengkapi 4 (empat) buah tangki semen yang masing masing mempunyai kapasitas 1600 *cuft*. Pada saat bongkar muat semen menggunakan *system remote control* dan monitor yang terdapat di anjungan. Sistem ini dilakukan dengan menyalurkan udara bertekanan yang disupply oleh 2 buah *compressor* masing masing berkapasitas 13 meter kubik permenit pada tekanan kerja 5,6 kg/cm² atau 80 PSI. Berikut blok diagram tangki semen tercantum sebagai berikut:



Gambar 2.1. Diagram Blok Semen Sistem

b. Pengoperasian *compressor*

Pengoperasian pompa semen di kapal Katalina dilakukan lewat remote control yang ada di anjungan, maka sebelum pengoperasian pompa dilakukan perlu di adakan langkah langkah persiapan

1) Langkah persiapan

- a) Komunikasikan dengan rig segala sesuatu yang berhubungan dengan proses bongkar muat semen, misalnya memulai transfer, selesai transfer, pindah tangki, memberitahu tekanan udara di dalam tangki dan lainnya.
- b) Pastikan system pendingin kompressor berfungsi dengan baik, kemudian check minyak lumas pada sight glass pompa semen, buka kran cerat air di pompa semen secara manual, untuk membuang sisa air yang masih tersisa di pipa udara kemudian tutup kembali.
- c) Nyalakan pompa pendingin kompressor semen, cek tekanan pompa minimal 3 bar.
- d) Test buka tutup kran pneumatic untuk bongkar muat semen, guna memastikan kran bongkar muat bekerja dengan baik.

2) Cara pengoperasian kompressor semen

- a) Pastikan power dan system pendinginan yang tertera pada local display di kamar mesin "Bulk System Operation Ready" ini menandakan pompa semen siap dioperasikan.
- b) Hidupkan salah satu kompressor semen di local start, kemudian check secara manual untuk memastikan kompressor bekerja dengan baik, setelah semua di check pindahkan ke posisi remote control, agar dapat dioperasikan dari anjungan. Ketika kompressor semen sudah berjalan pastikan otomatis drain pompa semen bekerja dengan baik, karena bila otomatis drain tidak bekerja maka udara yang masuk kedalam tangki semen akan lembab, yang akan berakibat muatan semen curah

menjadi keras dan pipa pipa bongkar muat semen dapat menjadi buntu.

- c) Buka kran angin untuk control pengoperasian kran pneumatic dengan tekanan $4,0 - 6,0 \text{ kg/cm}^2$, angin ini berasal dari kompressor semen itu sendiri atau dari tabung angin yang ada di atas kapal.
- d) Setelah semua system sudah siap, lalu nyalakan power untuk display pompa semen yang ada di anjungan, lakukan penyetelan lampu indicator dan test bel alarm berfungsi dengan baik.
- e) Pastikan semua kran pneumatic tertutup semua dengan melihat pada display monitor.
- f) Buka kran discharge yang terdapat di dek kapal dengan cara manual.
- g) Buka kran pengisian udara masuk ke salah satu tangki semen yang akan di bongkar muatannya, tekanan kerja yang di iijinkan menurut manual book adalah $5,6 \text{ kg/cm}^2$ maksimum.
- h) Setelah tangki semen terisi angin dengan tekanan maksimum, informasikan kepada Rig, bahwa di kapal sudah siap untuk transfer semen. Untuk memastikan bahwa kran di Rig sudah terbuka semua dan siap menerima semen perlu diadakan blow line di pipa bongkar muat semen untuk memastikan jalur pipa tidak ada yang tersumbat dengan sisa sisa semen, buka jet air purge 100% pastikan tekanan angin pada kompressor tidak lebih dari $4,5 \text{ kg/cm}^2$, jika pada indicator tekanan kompressor lebih dari $4,5 \text{ kg/cm}^2$ dapat di pastikan jalur pipa bongkar muat semen buntu. Selain dari indicator tekanan udara kompressor pipa buntu dapat di ketahui dengan melihat udara pada pipa ventilasi yang ada di Rig

- i) Buka kran pneumatic pada pipa discharge,dengan tetap membuka jet air purge 100%.
- j) Setelah semen di dalam tangki diterima oleh di Rig dan tekanan tangki turun sekitar $5,0 \text{ kg/cm}^2$ persentase jet air purge dapat di kurangi sampai dengan 50 %,pengaturan jet air ini menyesuaikan dengan tekanan angin yang masih tersisa di dalam tangki semen.
- k) Tekanan udara di dalam tangki akan turun dengan cepat menandakan muatan semen di dalam tangki sudah akan habis.
- l) Tutup kran jet air purge dan kran discharge,kemudian isi kembali tangki semen dengan tekanan udara $2,0 \text{ kg/cm}^2$ untuk persiapan membersihkan sisa sisa semen di dalam tangki.
- m) Posisikan kran pengisian angin pada posisi cleaning,ini berfungsi untuk mengumpulkan sisa material semen yang ada pada dinding tangki agar dapat terkumpul pada saluran hisap tangki semen.
- n) Buka kembali kran discharge dan jet purge untuk melanjutkan pompa semen .
- o) Lakukan proses cleaning ini beberapa kali agar sisa material semen benar benar habis.
- p) Setelah proses transfer semen selesai dilakukan,tutup kran pengisian angin ketangki terlebih dahulu,kemudian biarkan jet air purge terbuka full untuk mendorong sisa sisa material semen yang masih menempel pada jalur pipa semen,lakukan proses ini dalam beberapa menit sampai terlihat udara yang keluar pada pipa ventilasi di Rig bersih dari material semen.
- q) Matikan kompressor setelah transfer semen selesai di lakukan,tutup semua kran bongkar muat semen.pastikan

tekanan udara di dalam tangki sampai menunjuk angka nol baru sambungan hose dari Rig ke kapal dapat di lepas. Buka katup cerat pada tangki semen untuk membuang sisa-sisa udara di dalam tangki.

Demikian proses persiapan dan pengopersian pompa semen yang biasa dilakukan di atas kapal katalina.

c. Perawatan berencana kompressor semen

1) Perawatan harian

- a) Perawatan harian sebelum pompa semen dijalankan adalah dengan membuka kran-kran cerat di tangki semen.
- b) Periksa level minyak lumas pada kompressor.
- c) Bersihkan saringan air laut pendingin air laut.
- d) Check lampu indikator pada control monitor .
- e) Check seluruh kran pneumatic
- f) Periksa secara keseluruhan kompressor unit serta power source agar setiap saat kompressor siap di gunakan.
- g) Tulis pada daily check list apa yang sudah dilakukan.

2) Perawatan berkala

Perawatan berkala yang dilakukan pada kompressor semen dan sistimnya sudah terjadwal sesuai dengan PMS (Plant maintenance system) dan manual book pompa semen yang ada di atas kapal Katalina.

Table 2.2 perawatan berkala

Cement air compressor	Maintenance type	Frequency
Intake air filter	Clean/Change	6 Months
Suction & delivery v/v	Check	24 Months
Oil change	Change	12 Months
Oil filter	Clean/Change	12 Months
Crankcase	Inspection	12 Months
Inter cooler	Clean	24 Months
After cooler	Clean	24 Months
Unloader valver condition	Check	24 Months
L.P. Safety valve	Check	12 Months
H.P. Safety valve	Check	12 Months
Alarm panel	Check	3 Months
Holding down bolts	Check	6 Months
Overhaul assessment	Overhaul	12 Months
Cement Air compressor No. 1 EL Motor	Inspection	6 Months
Cement Air compressor No. 2 Starter	Check	6 Months

Bulk Handling System, Unislip Japan

B. Fakta dan Kondisi

Pada saat bertugas diatas kapal SV.Katalina yang melayani Rig Enco 67 khususnya yang berkaitan dengan proses pemindahan semen curah ada beberapa permasalahan yang pernah dialami, permasalahan yang sering terjadi di atas kapal supply, serta kendala yang ditimbulkan tidaklah terjadi begitu saja tetapi selalu ada sebabnya. Sebagaimana diketahui sebagian permasalahan yang terjadi pada tempat bekerja khususnya pada tanki semen di atas

kapal *supply*, disebabkan oleh kurang tepatnya pengoperasian oleh *Engineer* di atas kapal diantaranya kurang perhatian *Chief Engineer* untuk melakukan perawatan tangki semen.

Pada proses pemindahan semen SV Katalina ke Rig 67 terjadi keterlambatan yang disebabkan oleh udara yang masuk kedalam tangki banyak mengandung air, sehingga semen di dalam tangki menjadi lembab dan sangat sulit di pompa keatas rig. Pada saat kejadian itu dari pihak rig Ensco 67 mengadakan complain karena dari jumlah semen yang tersedia di tangki 1600 *cuft*, hanya bisa di transfer sejumlah 1000 *cuft* dan sisanya mengendap di dalam tangki karena kondisinya lembab. Karena semen sangat di butuhkan di Rig dengan jumlah yang cukup maka sisa semen yang ada di dalam tangki terpaksa di angkut dengan cara manual menggunakan karung khusus. Pekerjaan ini sangat berat di lakukan karena harus masuk ke dalam tangki semen yang panas dan berdebu. Keadaan ini terjadi karena tidak terpeliharanya *automatic drain* yang terdapat pada saluran udara pada kompresssor dan pada pipa pendorong semen. *Automatikdrain* ini bekerja apa bila ada air yang bercampur udara melewati system ini maka air akan terbuang keluar dengan sendirinya, apabila tidak di rawat maka udara yang bercampur air dari kompressor akan masuk kedalam system tangki semen, yang menyebabkan semen menjadi lembab

Pada kejadian yang lain di kapal Katalina pernah mengalami satu kejadian tersumbatnya aliran semen pada pipa pipa semen. Hal ini terindikasi dimana tekanan udara compressor menjadi lebih cepat tinggi, tidak sebanding dengan tekanan udara dalam tangki semen yang dilalui udara.

Akibat penyumbatan semen ini, maka terjadi kebuntuan disepanjang pipa discharge, mulai dari instalasi pipa di kapal sampai dengan sambungan pipa di Rig. Kejadian ini menyebabkan keterlambatan pemindahan semen dari kapal ke Rig karena

dibutuhkan waktu yang lebih dan terkadang melampaui batas waktu yang telah ditetapkan. Padahal keberhasilan aktifitas pengeboran minyak di lepas pantai, tidak terlepas dari tersedianya material yang biasanya dibutuhkan yaitu berupa : barite, semen, blended semen, bentonit, (CaCo_3). Material ini harus selalu tersedia di material port material base dan kapal supply sebagai unit angkut material harus selalu dalam kondisi siap dipakai.

Dari kejadian kejadian di atas maka penulis akan menjadikan pokok pembahasan makalah ini, penulis akan berusaha memecahkan masalah dengan membaca buku manual dan literatur yang berhubungan dengan pompa semen sehingga kejadian yang sama tidak akan terulang kembali.

C. Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

a. Segi managerial

- 1) Aliran semen tidak lancar mengakibatkan keterlambatan transfer semen ke Rig.

Keadaan ini dapat di sebabkan oleh berbagai macam hal diantaranya adalah tersumbatnya saluran pipa semen oleh material semen yang menempel pada sisi pipa, sehingga membuat pipa semen lama kelamaan menjadi mengecil. Selain itu dapat juga di sebabkan pada saat memulai transfer semen pipa semen tidak di blow line atau proses cleaning yang tidak sempurna.

- 2) Butterfly Valve untuk pendorong semen sering bocor

Kebocoran butterfly valve terjadi akibat seat Valve harus menerima pukulan langsung dari massa semen dan udara bertekanan pada saat discharge valve tidak terbuka

maksimal.pukulan yang di terima seat valve dari aliran massa semen yang membentur seat valve kemudian membias dan membentuk seat valve,akibatnya lama kelamaan rubber menjadi aus dan robek.

- 3) Perawatan kompressor semen tidak maksimal sehingga terjadi *overheat*.

Kompressor terjadi *overheat* biasanya di sebabkan oleh tersumbatnya aliran air laut pendingin kompressor.Untuk dapat menghidupkan kembali kompresor di butuhkan waktu yang lama sehingga menunda waktu untuk penyelesaian bongkar muat semen.

b. Segi operasional.

- 1) Udara yang dihasilkan kompressor masih lembab.

Karena tidak berpungsiya otomatis drain dan belum tersedianya dryer pada system semen di kapal Katalina menyebabkan udara yang di hasilkan kompressor lembab.Bila keadaan ini tidak segera di atasi maka material semen akan menjadi keras di dalam tangki.

- 2) Tidak tercapainya tekanan udara di dalam tangki.

Udara di dalam tangki semen akan sulit mencapai tekanan kerja yang di inginkan bila ada kebocoran pada pipa pipa atau ada kebocoran pada kran yang ada di tangki semen.kebocoran ini akan berakibat dengan efektifitas waktu pada saat bongkar muat semen.

- 3) Pengantian slide kanvas yang tidak dilakukan.

Slide kanvas yang sudah kaku akan berakibat lambatnya proses bongkar muat semen di kapal ke Rig.Slide kanvas di dalam tangki berpungsi sebagai pengumpul semen di dasar tangki .Bila slide kanvas sudah keras atau bocor maka udara dari kompressor juga akan langsung masuk bercampur dengan material semen.

2. Masalah Utama

Dari indentifikasi permasalahan yang terjadi di kapal SV. Katalina dan akibat yang di timbulkan karena material semen yang lembab serta aliran instalasi semen yang tidak normal,sehingga menghambat kelancaran bongkar muat semen di kapal Katalina maka penulis mengambil prioritas utama yang akan di bahas dalam Bab III adalah:

- a. Aliran semen dari tangki semen yang tidak normal
- b. Udara yang di hasilkan kompresor masih lembab

