

BAB II FAKTA DAN PERMASALAHAN

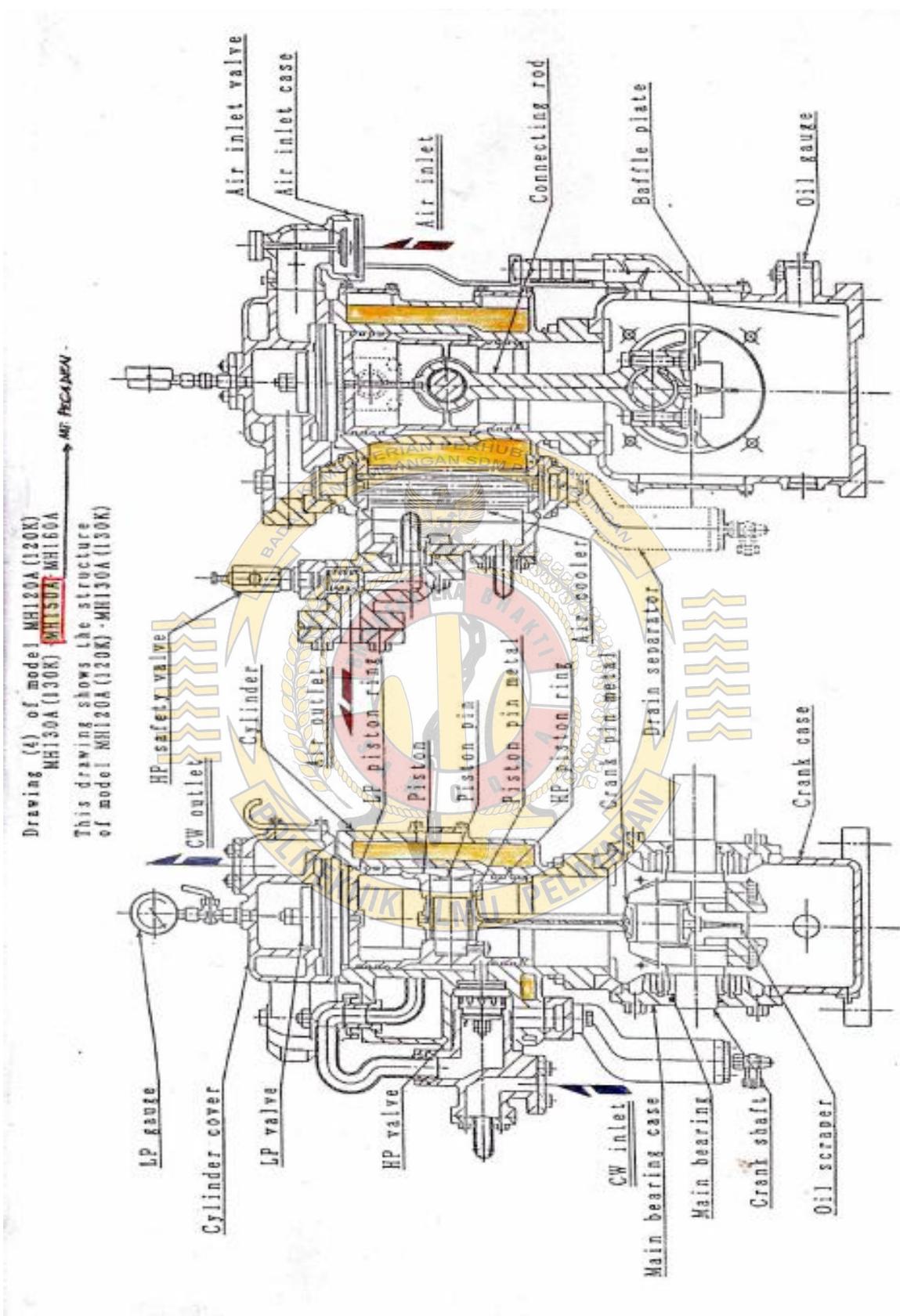
A. Fakta

1. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam makalah ini adalah kompresor udara pada MT. Griya Asmat. Kompresor udara berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan dengan cara menghisap udara luar dan memanfaatkan udara tersebut. MT. Griya Asmat merupakan kapal yang menggunakan kompresor torak *vertical* dua tingkat tekanan dengan putaran tinggi dengan *fluida* yang dikompresikan adalah udara. Berikut adalah data-data kompresor udara pada kapal MT. Griya Asmat :

<i>Maker</i>	: MATSUBARA IRON WORKS LTD
<i>Type</i>	: Vertical 2 – stage water cooled
<i>Model</i>	: MH 150 A
<i>Serial No</i>	: 439
<i>No. Of Set</i>	: 2 Sets
<i>Weight</i>	: 890 Kg / 900 rpm
<i>Working Pressure</i>	: 30 kgf/cm ²
<i>Capacity</i>	: 102 Nm ³ /h x 30 Kg/cm ² x 900 rpm
<i>Motor / Electric Consumption</i>	: 30 Kw / 900 rpm

Adapun bagian-bagian kompresor sebagai berikut :



Gambar 2.1. Diagram Kompresor

a. Silinder dan kepala silinder

Silinder

mempunyai bentuk silindris dan merupakan bejana kedap udara dimana torak bergerak bolak-balik untuk menghisap dan memampatkan udara. Silinder harus kuat untuk menahan tekanan yang ada. Pada umumnya besi cor dipakai sebagai bahan silinder untuk tekanan kurang dari 50 kg/cm^2 . Permukaan dalam silinder harus *superfinis* sebab *Piston ring* akan meluncur pada permukaannya. Untuk memancarkan panas yang timbul dan proses kompresi, dinding luar silinder di beri sirip-sirip untuk memperluas permukaan yang memancarkan panas pada kompresor dengan pendingin udara. Kompresor dengan pendinginan udara dilengkapi dengan selubung udara di dinding luar silinder.

b. Torak dan cincin torak

Torak merupakan komponen yang bertugas untuk melakukan kompresi terhadap udara/ gas, sehingga torak harus kuat menahan tekanan dan panas. Sedangkan Cincin torak dipasangkan pada alur-alur torak dan berfungsi sebagai perapat antara torak dan dinding silinder.

c. Katup-katup

Katup-katup pada kompresor membuka dan menutup secara otomatis tanpa mekanisme penggerak katup.

d. Poros Engkol dan Batang Torak

Poros engkol dan batang torak mempunyai fungsi utama untuk mengubah gerakan putar menjadi gerak bolak-balik.

e. Kotak Engkol

Kotak engkol adalah sebagai blok mesinnya kompresor yang berfungsi sebagai dudukan bantalan engkol

yang bekerja menahan beban inersia dari masa yang bergerak bolak-balik serta gaya pada torak.

f. Saringan udara

Jika udara yang diisap kompresor mengandung banyak debu maka silinder dan cincin torak akan cepat aus bahkan dapat terbakar. Karena itu kompresor harus dilengkapi dengan saringan udara yang dipasang pada sisi isapnya.

B. Fakta Kondisi

Kompresor udara jenis torak bekerja bolak-balik dan bagian-bagian yang bergerak seperti torak, poros engkol dan batang torak akan mengalami gesekan. Sehingga untuk mengurangi terjadinya keausan pada bagian-bagian yang terkena gesekan, maka diperlukan pelumasan.

Kompresor udara di MT. Griya Asmat menggunakan sistem pelumasan basah. Kompresor dengan sistem pelumasan basah akan membuat poros engkol terendam oleh minyak lumas, sehingga minyak lumas tersebut melumasi bantalan-bantalan yang menopang poros engkol, melumasi *bearing* pada batang torak.

Fakta yang penulis alami pada saat kapal berlayar dari pelabuhan Plaju Palembang menuju SBM Balongan pada tanggal 26 Desember 2014, juru minyak melaporkan bahwa banyak minyak lumas keluar dari lubang pengisian minyak lumas kompresor udara. Kemudian setelah mendapat laporan dari juru minyak tersebut, Masinis jaga memeriksa kompresor udara, Setelah dilakukan pemeriksaan ternyata udara yang keluar dari lubang pengisian minyak lumas disebabkan oleh udara yang lolos ke ruang pelumasan dan menekan minyak lumas sehingga keluar dari lubang pengisian minyak lumas.

Selain itu pada tanggal 30 Desember 2014 saat kapal berlayar dari SBM Balongan menuju Plaju (Palembang), juru minyak jaga

menemukan kebocoran udara pada pipa pengisian botol angin dari kompresor udara nomer 1. Dikarenakan kebocoran udara bertekanan sangat besar, maka jalur pipa pengisian udara dari kompresor udara nomer 1 ditutup *valve* pengisiannya, setelah itu dilakukan perbaikan. Hal ini disebabkan keadaan pipa sudah keropos dan berkarat. Sehingga harus diadakan penggantian pipa pengisian yang baru.

C. Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

- a. Katup isap dan katup tekan tidak berfungsi dengan baik

Katup isap dan katup tekan membuka dan menutup untuk setiap langkah bolak-balik dari torak, karena itu frekuensi kerjanya yang paling tinggi antara bagian-bagian lain dari instalasi kompresor udara. Katup bagian tekan selalu bekerja lebih berat dari bagian katup isap karena harus dilalui udara yang mempunyai temperatur dan tekanan udara yang tinggi, oleh sebab itu bagian dari katup tekan ini sering macet karena karbon yang terbentuk dari minyak yang terbawa oleh aliran udara. Jadi katup bagian tekan memerlukan perhatian khusus, karena bagian katup ini sering terjadi kemacetan, yang disebabkan oleh debu-debu yang terhisap dan membentuk kerak dan juga karena adanya panas di dalam kompresor yang dapat merusak kekuatan pada bahan katup tersebut mengakibatkan *ring* pelat katup dan pegas katup seringkali patah.

- b. *Solenoid valve* tidak bekerja normal

Udara yang bertekanan tinggi dan didinginkan oleh air tawar akan mengandung uap air, untuk memisahkan agar air tidak terbawa udara ke botol angin, air akan dicerat dahulu oleh *Solenoid valve*, air akan dibuang ke got kamar mesin, sedangkan udara masuk ke botol angin.

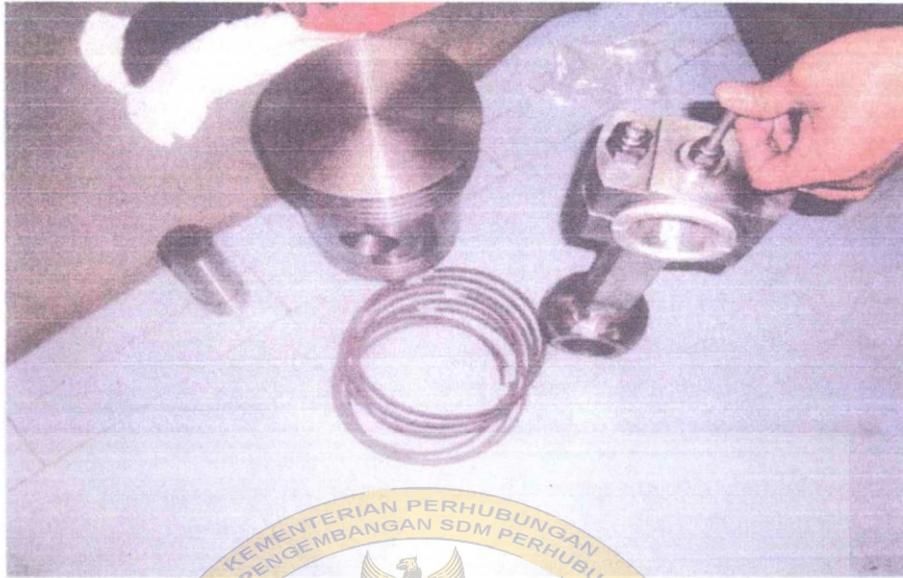
Katup cerat yang berupa *Solenoid valve* bekerja secara otomatis, bila *coil* menerima arus listrik saat kompresor jalan maka *valve* terbuka dan udara yang tercampur air akan keluar dan akan menutup kembali secara otomatis dan udara yang dihasilkan oleh kompresor udara akan mengalir ke botol angin.

Kerusakan yang timbul pada *Solenoid valve* adalah apabila udara yang dihasilkan oleh kompresor kotor dan basah maka *valve* yang ada pada *Solenoid valve* tidak tertutup rapat karena terganjal oleh kotoran sehingga udara yang seharusnya ke botol angin akan keluar percuma.

c. *Ring* torak pada tekanan rendah patah

Torak yang berfungsi sebagai penekanan udara dilengkapi oleh *ring* torak baik itu torak yang bagian tekanan rendah maupun torak bagian tekanan tinggi. *Ring* torak akan bergesekan langsung dengan *liner*. Torak yang bergerak dengan kecepatan tinggi dan *ring* torak bergesekan dengan *liner* maka akan mengalami beban yang berat karena bahan dari *ring* torak itu sendiri lebih lunak dari bahan *liner*.

Ring torak baik yang bagian tekanan rendah dan *ring* torak yang bagian tekanan tinggi akan menyebabkan kelonggaran pada *gap* dan *groove* dari *ring* torak tersebut dan menimbulkan celah. Bila antara torak dan *liner* terdapat celah maka udara yang dikompresikan tidak maksimal dan udara akan lolos ke ruang minyak lumas atau *crankcase* dan mendorong minyak lumas, bila minyak lumas yang keluar banyak dan tidak segera diisi kembali maka akan mengakibatkan kerusakan pada poros engkol.



Gambar 2.2. Proses Penggantian Ring Torak

d. Penerapan *Planned Maintenance System* (PMS) tidak dilaksanakan dengan baik

Pengertian dari PMS adalah pemeliharaan atau perawatan yang di titik beratkan pada upaya pencegahan terhadap terjadinya kerusakan yang fatal. Penerapan sistem tersebut didukung penuh oleh semua pihak baik perusahaan sebagai operator kapal dan anak buah kapal sebagai sumber daya manusia sebagai pelaksana perawatan.

Pada MT. Griya Asmat sudah ada PMS yang menjadwal tentang perawatan mesin di atas kapal. Namun kenyataannya PMS tersebut sering kali tidak berjalan sesuai yang diharapkan. Keadaan ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah perawatan yang kurang terencana dan suku cadang yang terlambat datang. Dari kedua unsur tersebut merupakan faktor penunjang berjalannya perawatan terencana diatas kapal. Bila salah satu faktor tidak terpenuhi maka PMS tidak akan berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

e. Kurangnya aliran air pendingin yang mengalir kesistem

Pendinginan pada kompresor udara di Kapal MT. Griya Asmat menggunakan air tawar sebagai media pendinginannya, sistem air pendingin pada kompresor udara tipe *Vertical 2 – stage water cooled* adalah sistem pendinginan tertutup. Air tawar yang ada pada tangki penampungan atau *expantion tank* akan dipompa dengan pompa air tawar untuk mendinginkan udara bertekanan tinggi yang dihasilkan oleh kompresor udara. Setelah mendinginkan kompresor udara dan udara yang bertekanan maka air tawar pendingin akan kembali ke tangki penampungan yang sebelumnya melewati *cooler* air tawar.

Pompa yang mengalirkan air tawar sebagai pendingin kompresor udara memakai pompa air tawar, pompa air tawar ini sistemnya berdiri sendiri, dimana system penggerakannya adalah *electromotor*.

Impeller pada pompa air tawar terbuat dari bahan karet. Kerusakan yang sering terjadi pada pompa ini apabila air tawar sebagai media pendingin tidak mengalir ke pompa yang disebabkan oleh bocornya air tawar sebelum pompa atau penyebab lainnya maka *impeller* akan berputar terus menerus sehingga *impeller* panas yang mengakibatkan *impeller* rusak. Apabila tidak ada pendinginan pada kompresor udara maka kompresor udara akan panas dan rusak.

f. Komunikasi yang tidak efektif

Para masinis yang melakukan tugas jaga mesin selama empat jam kadang hanya memikirkan apa yang harus diselesaikan hanya pada saat jam jaganya, tanpa peduli akibat yang terjadi pada jam jaga selanjutnya. Kejadian seperti ini sering terjadi pada saat kompresor udara jalan secara otomatis untuk mengisi botol angin dan pada saat itu air

pendingin kompresor udara tidak mengalir sehingga temperatur udara dan kompresor udara akan menjadi panas.

Masinis jaga menganggap hal tersebut diluar tanggungjawabnya. Minimnya komunikasi laporan kondisi tentang peralatan dan mesin-mesin khususnya kompresor udara yang bekerja saat serah terima jaga tersebut menyebabkan kompresor udara mengalami masalah.

2. Permasalahan Utama

Dari 6 (enam) permasalahan yang penulis identifikasi, terdapat 2 (dua) masalah yang akan dibahas, yaitu :

- a. Katup hisap dan katup tekan tidak berfungsi dengan baik
- b. Penerapan *Planned Maintenance System* (PMS) tidak dilaksanakan dengan baik

