

Penyebab Masuknya Udara Pada Sistem Pendingin Compressor Udara Di Kapal KM. Mitra Bersama I

Kaharto

Politeknik Maritim AMI Makassar

Corresponding Author: Kaharto

Penulis Pertama: Telp: 081355355548

E-mail: kaharto976@gmail.com

Abstrak:

Kompresor udara yaitu permesinan bantu di atas kapal yang menghasilkan udara bertekanan di atas kapal. Udara bertekanan dimanfaatkan sebagai starting air pada mesin penggerak utama saat kapal melakukan olah gerak dan untuk starting air motor diesel bantu. Pada kapal KM. Mitra Bersama I telah terjadi kendala pada mesin kompresor udara, dimana tekanan udara dalam botol berkurang sedangkan kompresor udara bekerja secara terus menerus. Tujuan dalam penelitian ini untuk menganalisis penyebab masuknya udara pada sistem pendingin compressor udara di kapal KM. Mitra Bersama I. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif serta penganalisaan data secara deskriptif kualitatif yaitu penjabaran data dalam bentuk penjelasan sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas dari penelitian yang dilakukan tentang penyebab masuknya udara pada sistem pendingin compressor udara di kapal KM. Mitra Bersama I. Hasil dalam penelitian ini di ketahui penyebab masuknya udara pada sistem pendingin compressor udara dikarenakan suhu kamar mesin dan pengaruh gesekan dari gerak torak, maka udara tersebut akan mengalami kenaikan suhu sehingga perlu didinginkan di dalam kompresor udara, yang dibantu menggunakan pendingin oleh air laut. Udara yang telah dihasilkan akan disimpan di dalam botol angin, yang akan digunakan untuk udara start dari mesin induk, generator listrik, serta juga digunakan untuk udara servis dianjungan berupa untuk angin suling di deck serta di kamar mesin. Kinerja kompresor udara yang optimal ditentukan oleh dari cara pengoperasian, perawatan dan perbaikan kompresor yang baik dan benar juga didukung dengan adanya komponen-komponen yang memiliki fungsi dan kinerja yang baik.

Kata Kunci: pendingin, kompresor, udara

1. PENDAHULUAN

Kapal adalah suatu sarana transportasi laut yang berguna sebagai pengangkut barang ataupun orang dari satu tempat ke tempat lain. Untuk melayani jasa transportasi di laut, tentunya harus didukung oleh permesinan yang memadai. Oleh karenanya, perusahaan pelayaran harus memiliki armada kapal laut yang tangguh dan selalu siap melayani jasa transportasi di laut setiap saat dan tepat waktu. Agar pengoperasian kapal dapat berjalan dengan baik tentunya juga perlu adanya perawatan yang baik terhadap permesinan di kapal, baik mesin induk maupun permesinan bantu yang menunjang pengoperasian mesin induk di atas kapal. Salah satu permesinan bantu yang sangat penting di atas kapal adalah kompresor udara.

Kompresor udara yaitu permesinan bantu di atas kapal yang menghasilkan udara bertekanan di atas kapal. Udara bertekanan dimanfaatkan sebagai starting air pada mesin penggerak utama saat kapal melakukan olah gerak dan untuk starting air motor diesel bantu, di samping itu udara bertekanan juga digunakan untuk sarana pembersihan komponen-komponen permesinan seperti filter-filter, untuk membersihkan motor-motor bantu dan untuk layanan udara di atas deck misalnya, untuk kebersihan akomodasi, udara suling, dan gangway. Fungsi udara bertekanan sangat penting di atas kapal, maka kompresor udara tentunya harus mendapatkan perhatian khusus pada saat perawatan dibanding permesinan bantu yang lainnya. Sehingga kompresor udara dapat digunakan sesuai dengan fungsinya di atas kapal agar tidak mengganggu kelancaran pengoperasian kapal.

Dalam pelaksanaan plan *maintenance system* sesuai dengan instruction manual book, perawatan kompresor udara dilakukan sesuai jam kerja yaitu pada setiap 1000 jam dilakukan perawatan untuk penggantian minyak lumas dan filter udara, pada 2000 jam dilakukan penggantian valve plate pada katup isap dan katup tekan, kemudian pada 4000 jam dilakukan overhaul pada main air compressor tersebut.

Pada kapal KM. Mitra Bersama I telah terjadi kendala pada mesin kompresor udara. Pada saat kapal berada di Ternate setelah selesai cargo loading terjadi masalah tekanan kompresi pada kompresor udara dimana tekanan udara dalam botol berkurang sedangkan kompresor udara bekerja secara terus menerus. Setelah dilakukan pengecekan dan pembongkaran pada kompresor udara, ditemukan kerusakan patahnya ring piston, dan ausnya valve plate pada katup isap dan katup tekan, hal ini mengakibatkan menurunnya tekanan udara yang dihasilkan oleh kompresor udara, dimana tekanan normal yang seharusnya dihasilkan adalah 25 kg/cm – 30 kg/cm² dalam waktu kurang lebih 10 menit menjadi turun. Dari latar belakang permasalahan tersebut maka penulis akan menganalisis tentang penyebab masuknya udara pada sistem pendingin compressor udara di kapal KM. Mitra Bersama I.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif serta penganalisaan data secara deskriptif kualitatif yaitu penjabaran data dalam bentuk penjelasan sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas dari penelitian yang dilakukan tentang penyebab masuknya udara pada sistem pendingin compressor udara di kapal KM. Mitra Bersama I.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyebab Masuknya Udara Pada Sistem Pendingin Compressor Udara di Kapal KM. Mitra Bersama I

Kompresor udara yang digunakan di atas kapal KM. Mitra Bersama I merupakan kompresor udara merek Tanabe. Adapun tenaga utama yang digunakan untuk menggerakkan kompresor udara dengan memanfaatkan putaran motor listrik yang dihubungkan dengan sebuah kopling yang mana menghubungkan roda gila dengan menggunakan piston dalam silinder, udara tekan tersebut akan melewati sebuah katup hisap dan katup buang. Udara luar yang akan dihisap kompresor udara akan melewati sebuah saringan udara (filter)

untuk membersihkan udara dari kotoran yang dapat menghambat kinerja katup udara.

Dikarenakan suhu kamar mesin dan pengaruh gesekan dari gerak torak, maka udara tersebut akan mengalami kenaikan suhu sehingga perlu didinginkan di dalam kompresor udara, yang dibantu menggunakan pendingin oleh air laut. Udara yang telah dihasilkan akan disimpan di dalam botol angin, yang akan digunakan untuk udara start dari mesin induk, generator listrik, serta juga digunakan untuk udara servis dianjungan berupa untuk angin suling di deck serta di kamar mesin. Kinerja kompresor udara yang optimal ditentukan oleh dari cara pengoperasian, perawatan dan perbaikan kompresor yang baik dan benar juga didukung dengan adanya komponen-komponen yang memiliki fungsi dan kinerja yang baik.

Berikut adalah beberapa masalah pada saat observasi di kapal KM. Mitra Bersama I, diantaranya :

1. Patahnya ring piston,

Dinding silinder yang aus dan kerusakan pada packing yang menyebabkan produktivitas kompresor tidak mencapai 25 bar Pada tanggal 12 Agustus 2020, kapal KM. Mitra Bersama I melakukan olah gerak, main *air compressor* yang beroperasi no.1 namun hanya menghasilkan angin bertekanan 11 bar yang dihasilkan selama 10 menit dimana seharusnya hanya 5 menit. Setelah dilakukan pengecekan oleh Masinis III ditemukan bahwa adanya ring piston yang patah, dinding silinder yang aus dan kerusakan pada packing.

Hal ini menyebabkan terganggunya start awal pada main engine, dikarenakan harus menunggu pengisian botol angin yang lebih lama. Dalam sekali starting mesin induk dapat menurunkan tekanan pada botol angin, sedangkan dalam olah geraknya banyak proses start stop. Untuk itu udara pada botol angin harus selalu bertekanan 30 bar. Tetapi hanya dengan 2-3 start tekanan dalam botol angin sudah rendah sehingga alarm low pressure pada botol angin. Berikut adalah tabel kondisi kompresor

Tekanan normal pada 1 st stage	4,0 –6,0 bar
Tekanan aktual pada 1 st stage	3,5 bar

Hal ini sangat berbahaya dikarenakan proses start stop dalam olah gerak membutuhkan suplai angin yang konsisten. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisa pada masalah ini dengan cermat dan cepat.

2. *Spare part* yang tidak original mempengaruhi produktivitas kompresor

Suku cadang adalah suatu barang yang terdiri dari beberapa komponen yang membentuk satu kesatuan dan mempunyai fungsi tertentu. Dalam hal suku cadang ini mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengoperasian kapal, untuk menunjang agar mesin tetap berjalan normal dan tidak mengalami gangguan sehingga diperlukan pemeliharaan yang optimal. Setiap masinis harus melakukan pengecekan dan pembukuan terhadap suku cadang. Hal itu mempunyai maksud untuk memudahkan dalam hal melakukan penggantian suku cadang. Dalam hal ini, suku cadang yang berkualitas sangat dibutuhkan dalam melakukan penggantian suku cadang sesuai dengan instruksi buku manualnya. suku cadang yang mempunyai kualitas yang kurang bagus.

Hal tersebut menjadi kendala dalam hal perawatan kompresor udara. Dari awak kapal biasanya dilakukan permintaan mengenai suku cadang setiap tiga bulan sekali dan setiap pengadaan suku cadang tersebut, setiap masinis berkewajiban memberikan laporan kepada kepala kamar mesin.

Ketersediaan suku cadang merupakan salah satu faktor penting dalam suatu perawatan rutin dan berencana. Jika ada suatu permasalahan tentang komponen-komponen mesin yang harus diganti, maka dengan adanya suku cadang tersebut permasalahan yang terjadi dapat segera diatasi tanpa

menunggu adanya kerusakan yang lebih lanjut pada mesin tersebut yang diakibatkan tidak ditanganinya secara cepat dan tepat. Untuk menanggapi permasalahan ini, sering kali ditemukan spare part yang tidak original.

B. Mengatasi Udara Yang Masuk Pada Sistem Pendingin Compressor Udara di Kapal KM. Mitra Bersama I

Dalam melaksanakan penanganan perbaikan udara yang masuk pada sistem pendingin compressor, adalah sebagai berikut:

1. Lakukan pemeriksaan pada bagian pipa masuk dan keluarnya udara dari kompresor dan botol angin.
2. Jika menemukan kebocoran pada pipa lihat sebab kebocorannya apakah terdapat dari sambungan atau dari pipa yang di akibatkan karat, agar paham bagaimana cara mengatasi kebocoran pipa tersebut.
3. Apabila pipa pada kompresor bocor karna packingnya sudah rusak atau tipis maka lakukan penggantian packing, dan apabila terjadi kebocoran pada katup handel botol angin lakukanlah pengencangan pada mur pengikat handel.
4. Jika bocor pada bagian pipa di akibatkan oleh karat maka lakukan pembersihan karat dan mengelas atau menambal kebocoran. dan apabila tidak memungkinkan untuk di las maka lakukan penggantian pipa dengan memotong bagian yang bocor dan mengganti pipa yang berukuran sama.
5. Setelah selesai melakukan perbaikan mengganti packing atau mengelas bagian yang bocor maka lakukanlah pengecekan lagi apakah masih ada kebocoran.

C. Langkah yang Dilakukan Agar Compressor Bisa Berfungsi Dengan Baik di KM. Mitra Bersama I

Kompresor berfungsi dengan baik maka di lakukan perawatan dan pemeliharaan sebagai berikut.

- a. Piston ring dari kompresor.

Bagian kompresor ini sangat penting, bila terjadi patahnya ringpiston harus diadakan penggantian. Untuk menormalkan kembali tekanan dari pesawat kompresor yang mengalami penurunan maka pada ring piston yang mengalami patah harus diganti, dengan demikian kerja dari kompresor normal kembali.

Pertama yang kita lakukan adalah menyiapkan peralatan yang digunakan di dalam pembongkaran tersebut. Setelah kita lepas ring piston yang menempel pada piston dengan menggunakan tang jepit. Pada ring piston yang lama diganti dengan ring piston yang baru kemudian kita pasang kembali, kita lakukan prosedur pembongkaran. Setelah seluruh bagian kompresor terpasang kembali, kita lakukan prosedur start yang benar sesuai dengan buku petunjuk permesinan tersebut.

b. Perawatan dinding silinder kompresor.

Dinding kompresor mempunyai peranan yang sangat penting dalam produksi udara tekan, karena apabila dinding silinder bocor maka tekanan yang dihasilkan akan tidak maksimal.

Perawatan pada dinding silinder sangat diperlukan agar tekanan yang dihasilkan dapat maksimal. Pada saat dinding silinder terjadi goresan atau keausan yang sudah parah maka perlu diadakan penggantian.

c. Packing dan seal-seal kompresor.

Perawatan packing dan seal-seal sebenarnya sangat mudah, karena pada saat melepas atau melakukan overhaul kompresor semua packing dan seal harus diganti agar tidak terjadi kebocoran saat kompresor dioperasikan.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan di atas penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Adapun tenaga utama yang digunakan untuk menggerakkan kompresor udara dengan memanfaatkan putaran motor listrik yang dihubungkan dengan sebuah kopling yang mana menghubungkan roda gila dengan

menggunakan piston dalam silinder, udara tekan tersebut akan melewati sebuah katup hisap dan katup buang.

2. Waktu Jadwal Perawatan Bagian-bagian yang digunakan pada mesin bantu kompresor terutama pipa-pipa dan komponen lainnya pada kompresor harus dirawat berdasarkan *Instruction Manual Book*
3. Pada saat melepas atau melakukan overhaul kompresor semua packing dan seal harus diganti agar tidak terjadi kebocoran saat kompresor dioperasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sularso, Kiyokatsu Suga, (2004). Pompa dan Kompresor Jakarta: Pradya Paramita
- [2] Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran
- [3] Undang-undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan
- [4] -----, Manual Book Main Air Compressor, KM. MITRA BERSAMA I