



ISSN. 2716-2656 (Print)

E-Journal Marine Inside

<https://ejournal.poltekpel-banten.ac.id/index.php/ejmi/>

Vol. 3, Issue. 2, December 2021

doi.org/10.56943/ejmi.v3i2.31

Menerapkan Planning Maintenance System Terhadap Main Air Compressor Guna Kelancaran Kinerja Mesin Induk MT. Melahin

R. Herlan Guntoro¹, Anicitus Agung Nugroho², M. Daffa Atlantic Putra

¹r.herlan@poltekpel-banten.ac.id, ²anicitus@poltekpel-banten.ac.id

Politeknik Pelayaran Banten

ABSTRAK

Pelayanan pengangkutan barang oleh kapal dituntut supaya sampai tujuan dengan selamat, tepat, ekonomis serta pelayanan yang memuaskan, oleh karena itu untuk menunjang kelancaran pelayaran di laut sangat dibutuhkan sejumlah kapal yang memenuhi persyaratan. Satu diantara komponen yang memiliki peranan adalah peranan kompresor udara tidak bisa diabaikan begitu saja, karena kompresor udara mempunyai kegunaan yang sangat luas, baik dibutuhkan untuk menjalankan motor induk, motor bantu, kontrol pneumatik maupun untuk udara kerja dibagian mesin maupun bagian deck. Untuk bekerja maksimal, kompresor udara perlu diperhatikan terhadap perawatan dan perbaikan, terutama keahlian serta pemahaman seorang masinis yang berperan penting dalam kelancaran operasional kapal. Dari uraian bab per bab yang telah dijelaskan sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa kompresor udara tidak bisa bekerja secara optimal disebabkan oleh tidak tercapainya tekanan udara start mesin induk pada saat olah gerak dan kurangnya penanganan masinis dalam perawatan kompresor udara.

Kata Kunci: *Compressor, Main Air Compressor, Mesin Induk*

PENDAHULUAN

Pada era saat ini kita melihat banyaknya kemajuan serta perkembangan Ilmu Pengetahuan. Termasuk dunia pelayaran yang bergerak dalam bidang jasa angkutan laut. Pelayanan pengangkutan barang oleh kapal dituntut supaya sampai tujuan dengan selamat, tepat, ekonomis serta pelayanan yang memuaskan, oleh karena itu untuk menunjang kelancaran pelayaran dilaut sangat dibutuhkan sejumlah kapal yang memenuhi persyaratan. Satu diantara komponen yang memiliki peranan adalah peranan kompresor udara tidak bisa diabaikan begitu saja, karena kompresor udara mempunyai kegunaan yang sangat luas, baik dibutuhkan untuk menjalankan motor induk, motor bantu, kontrol pneumatik maupun untuk udara kerja di bagian mesin maupun bagian dek.

Demikian juga kelengkapan serta kesiapan kompresor udara merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang pengoperasian kapal dalam pelayaran terutama pada waktu olah gerak saat kapal tiba maupun kapal berangkat karena pada saat olah gerak / manouver tekanan udara yang dibutuhkan untuk menjalankan harus mencapai tekanan yang diharapkan. Sehubungan dengan fungsi kompresor tentunya perlu mendapat perhatian dalam melakukan perawatan agar dapat berdaya guna sampai waktu lama dan optimal, sehingga tidak mengganggu kelancaran pengoperasian kapal. Adapun kejadian yang pernah penulis alami selama praktek PROLA (Project Laut) di kapal MT. Melahin adalah sebagai berikut:

Pada tanggal 07 Mei 2022, saat manouver di Jetty Pertamina Tanjung Manggis, Bali, mesin tidak dapat dijalankan karena tekanan udara dalam botol udara belum mencapai tekanan yang dibutuhkan, sementara *telegraph* telah menunjukkan *dead slow ahead*. Kemudian kepala kamar mesin dari engine control room melaporkan bahwa mesin tidak dapat dijalankan karena udara penjalan belum mencapai tekanan yang diinginkan. Berdasarkan uraian yang telah penulis paparkan di atas, maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul "Menerapkan Planning Maintenance System Terhadap Main Air Compressor Guna Kelancaran Kinerja Mesin Induk MT. Melahin" tujuan penelitian ini adalah untuk melatih dalam hal memilah-milah dan mengidentifikasi serta menganalisis mengenai permasalahan yang mengakibatkan keluar asap di coupling antara kompresor dengan motor listrik dan mengetahui pentingnya perawatan pada kompresor udara terhadap mesin induk.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu Penelitian pada seluruh taruna dan taruni Politeknik Pelayaran Banten diwajibkan melakukan Praktek Kerja Nyata (PKN) selama satu tahun untuk melaksanakan semester V dan VI di luar sekolah, dimana pelaksanaanya dilakukan pada perusahaan-perusahaan yang telah ditunjuk oleh institusi untuk melakukan PKN, seperti penulis yang mendapat tempat perusahaan BUMN Pertamina

International Shipping terhitung mulai dari tanggal 12 Desember 2021 sampai dengan tanggal 12 Desember 2022.

Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan tempat dilakukan penelitian, sehingga data yang diperoleh penulis bersifat obyektif. Selama penulis praktek kerja nyata di kapal MT. Melahin, penulis melakukan pengamatan terhadap pesawat bantu kompresor udara dimana keluarnya asap pada coupling diantara kompresor dengan motor listrik sehingga mengakibatkan kompresor dimatikan dan kompresor untuk start mesin induk dengan menggunakan satu kompresor udara saja akibatnya pengisian angin pada botol udara berjalan lama. Hal lain yang diamati oleh penulis yaitu terjadinya over heating pada kompresor dan perawatan yang dilakukan oleh masinis hanya terpaku kepada pengalaman selama berlayar saja, tidak membandingkan terlebih dahulu dengan instruksi buku manualnya oleh karena itu penulis mengambil kesimpulan bahwa penyebab dari lambatnya kinerja daripada kompresor adalah:

- a) Keluarnya asap pada coupling antara kompresor dengan motor listrik sehingga mengakibatkan tidak maksimalnya kinerja kompresor untuk olah gerak karena kompresor yang digunakan satu kompresor satu saja
- b) Terjadinya over heating pada kompresor
- c) Kurangnya pemahaman masinis dalam perawatan pada kompresor udara
- d) Kurang maksimalnya pengisian udara pada tabung udara.

2. Diskusi

Untuk mendapatkan suatu data dan pemecahan maka Kepala Kamar Mesin melakukan diskusi bersama masinis III selaku yang bertanggung jawab atas bagiannya, *oiler*, masinis yang lain serta penulis. Berikut adalah diskusi yang dilakukan terhadap masinis III, yang bertanggung jawab terhadap kompresor udara. Adapun masalah yang dibahas antara lain:

- a) Cara kerja dan pengoperasian dari kompresor udara
- b) Kenapa keluarnya asap di coupling antara kompresor dengan motor listrik
- c) Bagaimana cara perawatan dari compresor udara yang dilakukan oleh masinis III
- d) Apakah akibat-akibat yang dapat ditimbulkan dari kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi.
- e) Kenapa tidak maksimalnya pengisian udara pada tabung udara.
- f) Kenapa terjadinya over heating pada kompresor.

3. Dokumentasi

Maksud dari cara ini adalah penulis memperoleh data dengan cara membaca arsip-arsip dan surat-surat serta file mesin, karena data-data tersebut merupakan data yang kongkrit yang dapat memberikan keterangan nyata yang benar-benar terjadi diatas kapal selama pelayaran, yang mana data-data tersebut telah didokumentasikan dan dilaporkan pada pihak perusahaan. Di setiap kapal terdapat dokumen-dokumen yang berkenaan dengan kapal, dan untuk permesinan kapal memiliki dokumen-dokumen tersendiri yang biasa disebut instruction manual book, dimana buku ini memuat antara lain system kerja pesawat, bagian-bagian dari pesawat, serta panduan perawatan. Adapun arsip-arsip dan surat yang terdapat di kamar mesin tersebut antara lain adalah:

- a) Buku manual kompresor udara
- b) Catatan pemeriksaan perawatan pada kompresor udara
- c) Surat permintaan suku cadang

4. Studi pustaka

Studi pustaka adalah cara yang digunakan oleh penulis untuk mengumpulkan data, dimana pada studi pustaka yang diambil dilakukan dengan membaca buku-buku maupun sumber lain yang dijadikan sebagai referensi maupun bahan acuan dalam penulisan tugas akhir ini. Studi pustaka yang dilakukan juga dilakukan sebagai bahan perbandingan dalam penelitian dan pembahasan yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi dalam penulisan tugas akhir ini. Buku-buku yang dijadikan sebagai studi pustaka adalah:

- a) Buku manual kompresor udara
- b) Buku manajemen Perawatan dan Perbaikan oleh NSOS
- c) Thermodynamics : Principle and Practice oleh Michel A. Saad
- d) Buku Termodinamika oleh A.N Pramono
- e) Buku manajemen perawatan oleh Gunawan Danuasmoro

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompresor udara yang digunakan diatas kapal MT. Melahin merupakan kompresor udara merek TANABE, two stage. Adapun tenaga utama yang digunakan untuk menggerakkan kompresor udara dengan memanfaatkan putaran rotor listrik yang dihubungkan dengan memanfaatkan putaran putaran motor listrik yang dihubungkan dengan sebuah kopling yang menghubungkan roda gila kompresor. Sistem kerja untuk memampatkan udara kedalam botol angin dengan menggunakan piston dalam silinder, udara tekan tersebut akan melewati sebuah katub hisap dan 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 tekan tersebut akan mengalami kenaikan suhu sehingga perlu didinginkan didalam kompresor udara. Udara tersebut akan diserap oleh air laut yang ada didalam pipa pendingin sebelum masuk ke botol angin. Setelah didinginkan udara tekan ini akan melewati dehydrator (penghisap uap air) untuk mengurangi kandungan air didalam udara. Udara tekan yang ada dalam kompresor akan digunakan sebagai udara start pada mesin induk, mesin bantu juga sebagai control pneumatic. Selain digunakan sebagai mekanisme kerja mesin juga dapat dipakai udara servis untuk bagan mesin maupun bagan dek. Dengan mengetahui sistem udara tekan dari kompresor udara akan lebih mudah dalam memahami dan menganalisa masalah yang terjadi. Adapun penulis dapat menguasai dan mengetahui aliran udara tekan dari kompresor.

Kinerja kompresor Udara yang optimal ditentukan dari cara pengoperasian, perawatan dan perbaikan kompresor udara yang baik dan benar juga didukung dengan adanya komponen-komponen yang memiliki fungsi dan kerja yang baik Berikut ini adalah beberapa gambaran dari pengalaman atau data yang dialami oleh penulis pada waktu melaksanakan praktek laut di kapal MT Melahin. selama penulis melaksanakan praktek laut penulis menemukan permasalahan yang terjadi pada kompresor udara, diantaranya:

Tidak tercapainya tekanan udara start main engine pada saat olah gerak

Pada saat kapal MT. Melahin sandar di jetty Pertamina Tanjung Manggis masalah timbul ketika sedang melakukan olah gerak pada Tanggal 07 Mei 2022, pada waktu itu tidak dapat distart karena tekanan udara didalam botol angin tidak mencukupi untuk mencapai tekanan yang diinginkan untuk menjalankan mesin induk yaitu 28 bar. Kompresor no. 1 berjalan untuk mengisi botol angin, tetapi tekanan udara di botol angin lama sekali untuk berlambah. Untuk mengisi botol angin memerlukan waktu yang cukup lama. Salah satu hal yang dilakukan untuk menunjang kelancaran mesin induk yaitu menjalankan kompresor udara, untuk menghasilkan udara yang bertekanan yang nantinya akan digunakan sebagai udara start awal untuk menjalankan mesin induk.

Kemudian pemeriksaan dilanjutkan kepada instalasi udara yang dimulai dari botol angin, packing-packing pada valve di sepanjang instalasi udara, pipa-pipa udara sampai ke kompresor udara. Setelah dilakukan pemeriksaan kompresor udara ternyata dalam keadaan mati dan temperatur mesin kompresor sangat tinggi, hal ini langsung ditanggapi oleh para masinis dan dilakukan pemeriksaan lanjut mulai dari sistem pelumas hingga pendingin air tawar. Dan pada saat dilakukan pemeriksaan pada pompa air tawar ditemukan bearing dalam keadaan rusak dan tidak layak lagi untuk digunakan. Bearing ini yang menghubungkan shaft pompa air tawar. Dan masinis III langsung mengganti dengan bearing type yang sama, tetapi sebelum dilakukan pemasangan bearing terdapat keanehan yaitu shaft pendingin air tawar tidak dalam keadaan lurus, ternyata hal tersebutlah yang menjadi rusaknya bearing

pompa tersebut, sehingga pompa air tawar tidak beroperasi dengan baik, otomatis kompresor udara tidak mendapatkan pendingin yang cukup dari sistem pendingin tersebut. Untuk itu temperature udara dalam kompresor meningkat, sehingga kompresor udara menjadi panas dan berhenti secara otomatis. Terjadinya kerusakan pada salah satu kompresor udara tersebut, udara bertekanan untuk pengisian kedalam botol angin menjadi terhambat, karena hanya dilayani oleh satu kompresor udara saja. Hal ini mengakibatkan kegiatan olah gerak kapal menjadi terganggu.

Kurangnya penanganan perawatan kompresor udara mesin induk

Pada saat kapal MT.Melahin berada di jetty Pertamina Tanjung Manggis tanggal 07 Mei 2022. Kompresor udara yang beroperasi hanya satu unit saja untuk melayani pemakaian udara kerja, baik di dek maupun di kamar mesin. Pada kompresor udara yang sedang beroperasi tiba-tiba terdengar suara bising, dengan getaran yang tidak normal pada kompresor udara. Mengetahui hal tersebut *oiler* yang sedang berdinis jaga mematikan kompresor tersebut dan menyalakan kompresor yang lain untuk memenuhi kebutuhan udara kerja. Setelah dipastikan kompresor ke dua bekerja dengan baik, kemudian *oiler* jaga melaporkan kejadian tadi kepada Masinis III, selaku yang bertanggung jawab terhadap kompresor udara.

Setelah mendapat laporan tersebut masinis dengan dibantu oleh kadet segera memeriksa kompresor udara dengan membawa peralatan yang diperlukan. Dalam pelaksanaannya masinis hanya melakukan pemeriksaan katup pada kompresor udara saja, dan ternyata katup-katup tersebut harus diganti dengan yang baru karena banyak kerak di sekelilingnya, sehingga kinerja katup-katup menjadi terganggu. Setelah katup-katup tersebut diganti, dan diadakan pengetesan terhadap kompresor udara tersebut, ternyata suara bising dan getaran masih belum hilang. Kemudian masinis melakukan pengecekan lagi pada setiap komponen dari kompresor udara agar dapat menemukan penyebabnya, namun kerusakan pada kompresor udara tadi masih belum dapat ditemukan.

Akhirnya masinis melaporkan kejadian itu kepada Kepala Kamar Mesin (KKM) dan mengusulkan untuk diadakan perbaikan secara menyeluruh (*over haule*) terhadap semua kompresor udara tersebut. Setelah diadakan pembongkaran terhadap semua komponen pada kompresor udara, ternyata ditemukan bahwa *piston ring* telah patah, dan sebagian dari patahannya ada yang jatuh ke dalam *carter* (bak tempat minyak lumas), selain itu main bearing juga mengalami kerusakan di mana terdapat banyak goresan. Penyebab dari patahnya *piston ring* dan goresan pada main bearing itu adalah patahnya *nipple* (baut berlubang) yang berfungsi sebagai pengikat dan sebagai saluran minyak lumas, sehingga menyebabkan kurangnya pelumasan pada *cylinder liner* dan main bearing, dan menimbulkan gesekan yang akhirnya menyebabkan patahnya *piston ring*, serta timbulnya goresan pada main bearing.

ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH

Dari permasalahan-permasalahan yang terjadi kompresor udara, maka perlu dipecahkan bagaimana cara penanggulangannya. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu alternatif pemecahan masalah yang berhubungan dengan permasalahan yang terjadi sebagai berikut:

Pengecekan terhadap sistem udara start main engine

1. Secara Teknis

Setelah di lakukan pertimbangan dari evaluasi pemecahan masalah yang terjadi terhadap kompresor udara, pada pengecekan sistem udara start main engine untuk mengetahui katup yang bocor, maka tindakan yang paling tepat dan efisien adalah dengan melakukan pergantian katup udara. Adapun alasan penulisan mengambil tindakan tersebut adalah:

- 1) Pergantian dengan katup udara yang baru terbukti lebih optimal dan tahan lama
- 2) Sangat berpengaruh terhadap proses kelancaran olah gerak dikarenakan dengan waktu yang terbatas untuk di lakukan langkah perawatan
- 3) Katup yang telah melewati batas jam kerja sudah tidak dapat di lakukan tindakan perbaikan kembali (*recondition*) (Danuasmoro 2003).

Dengan alasan-alasan tersebut penulis mengambil kesimpulan bahwa tindakan perawatan dengan pergantian terhadap katup udara yang baru merupakan tindakan yang paling efektif, sehingga kinerja kompresor dalam pengisian udara lebih optimal sesuai dengan tekanan yang telah di tentukan lebih cepat.

2. Secara ekonomis

Setelah di lakukan pertimbangan dari evaluasi pemecahan masalah maka keterlambatannya pengiriman *spare part*, mengakibatkan lamanya pergantian katup udara yang lama dengan yang baru, sehingga masinis hanya melakukan perawatan terhadap katup udara, dan menunggu datang nya *spare part* yang baru untuk dilakukan pergantian.

Kurangnya tekanan udara start main engine pada saat manouver

Masalah yang terjadinya pada kompresor udara disebabkan timbulnya asap dicoupling antara kompresor dengan motor listrik sehingga kurangnya suplai udara start mesin induk salah satunya karena tidak lurus nya pemasangan shaft pompa pendingin, yang dihubungkan dengan coupling pengikat sehingga menyebabkan rusaknya bearing. Shaft yang di hubungkan Direct coupling (kopling langsung) pada shaft pompa pendingin yang harus di cek secara benar mengenai kelurusannya sesuai dengan instruksi buku manual.

Selain itu timbulnya asap dicoupling antara kompresor dengan motor listrik juga disebabkan karena kesalahan pada pemasangan rubber coupling tersebut

sehingga timbulnya asap pada coupling. Selain itu kurang terlaksananya perawatan terencana terhadap kompresor udara karena kurangnya kedisiplinan dan tanggung jawab. Untuk meningkatkan hal tersebut cara yang paling baik dilakukan adalah dengan melaksanakan sistem perawatan berencana (*Plan Maintenance System*) yang bertujuan untuk mengatasi menurunnya kondisi komponen-komponen (Saad 1997).

- 1) Melakukan perawatan terencana sesuai jadwal yang telah diatur
Dengan adanya perawatan yang terjadwal maka seorang akan mendapatkan kemudahan dalam melakukan pemeriksaan, penggantian, serta perbaikan terhadap komponen-komponen kompresor udara.
- 2) Menggunakan strategi perawatan yang tepat waktu
Sering sekali seorang masinis tidak melakukan perawatan pada saat-saat tertentu karena singkatnya waktu yang tersedia di pelabuhan. Tetapi dengan menerapkan strategi perawatan tepat waktu maka kondisi kompresor udara akan selalu terjaga walaupun jadwal pelayaran yang sangat padat.
- 3) Meningkatkan kualitas kerja dari masinis
Faktor ini sangatlah penting karena kelancaran operasional kapal didukung dengan masinis yang memiliki keahlian dalam mempersiapkan mesin dalam hal ini kompresor udara.

Evaluasi Pemecahan Masalah

Berdasarkan alternatif pemecahan masalah yang telah dikemukakan, akhirnya penulis mengambil beberapa pemecahan masalah yang dirasa cukup efektif dalam mencapai tujuan dari penulisan tugas akhir ini yaitu:

Tidak tercapainya tekanan udara start main engine pada saat olah gerak

Kurangnya suplai angin salah satunya diakibatkan karena tidak diperhatikan kelurusan dari pada shaft pompa pendingin. Sesuai dengan yang ada dalam buku petunjuk dijelaskan mengenai hal-hal yang harus diperhatikan dalam pembongkaran dan pemasangan kembali shaft adalah sebagai berikut:

- 1) Tandai terlebih dahulu bagian-bagian yang akan dibongkar (tujuannya agar memudahkan dalam pemasangan kembali)
- 2) Setelah bagian-bagian telah ditandai maka kendorkan baut-baut pengikat pada pompa pendingin air tawar
- 3) Jika baut Pengikat pada kopling telah terlepas, setelah itu baru lepas bagian-bagian dalam pompa pendingin air tawar seperti coupling pengikat shaft, rumah pompa, bearing). Habis itu lakukan penggantian bering dengan type yang sama dan sesuai dengan buku manual
- 4) Pada saat melakukan pemasangan kembali lihat kembali kelurusan pada shaft pompa dengan shaft mesin kompresor. Untuk direct coupling, hal yang pertama dilakukan adalah pasang kembali baut-baut pengikat, tetapi jangan dikencangkan dahulu baut pengikatnya
- 5) Lakukan pengujian kelurusan pada kedua coupling pengikat antara shaft

- pompa dengan shaft mesin kompresor dengan menggunakan alat yang bernama puler.
- 6) Setelah pengukuran telah dilakukan, kemudian kencangkan baut-baut pengikatnya dengan memberi jarak antara kedua kopling sebesar (0,2- 0,6) mm atau sesuai dengan buku manual kompresor.
 - 7) Setelah semua baut pengikat telah terikat dengan baik, maka lakukan pengukuran ulang yaitu untuk memastikan apakah terjadi penyimpangan kelurusan setelah baut pengikat dikencangkan.
 - 8) Setelah semua baut dipastikan telah terikat dengan baik, lalu lakukan pengetesan dengan menjalankan motor penggerak. Hal yang harus diperhatikan adalah pastikan tidak terjadi getaran yang berlebihan pada pompa
 - 9) Setelah itu kita lihat coupling antara motor listrik dengan kompresor. Disini terjadi timbulnya asap yang dikarenakan salahnya pemasangan pada rubber coupling tersebut
 - 10) Kendorkan Pondasi pada motor listrik, kemudian dorong motor listrik tersebut sesuai ruang yang dibutuhkan
 - 11) Lepas cover pada coupling tersebut
 - 12) Kemudian lepas baut beserta rubber
 - 13) Check kembali rubber dan baut tersebut jika terjadi kerusakan ganti dengan yang baru
 - 14) Pasang kembali baut dan rubber
 - 15) Setelah itu lihat kelurusan pada coupling tersebut, ukur sesuai standart kelurusan yaitu 0.051 mm (0.002 in.) jika sudah lurus dorong kembali motor listrik sesuai dengan tanda sebelumnya.
 - 16) Kemudian kencangkan baut pada pondasi motor listrik, setelah itu kencangkan baut dan rubber coupling tersebut
 - 17) Kemudian pasang kembali cover pada coupling.

Dalam pemasangan shaft dan rubber kopling membutuhkan keahlian tersendiri dalam hal melakukan perhitungan dan pengukuran jaraknya. Sehingga para masinis diharapkan memiliki keahlian dan ketelitian lebih dalam melakukan perhitungan dan pengukuran jarak pada coupling yang mana nantinya berdampak pada kelurusan shaft, agar hasil yang diperoleh benar-benar optimal dan meminimalkan terjadinya kesalahan dalam perhitungan.

Keuntungan:

- a) Optimalnya kinerja kompresor udara tetap terjaga
- b) Mendukung kelancaran mesin induk
- c) Memberikan umur kompresor udara bertambah lama
- d) Mencegah kerusakan dini.

Kerugian:

- a) Membutuhkan biaya yang cukup tinggi

- b) Membutuhkan suku cadang yang lengkap

Kurangnya penanganan dalam perawatan kompresor udara

Hal-hal yang perlu dilakukan dalam hal pemahaman mengenai perawatan terhadap kompresor udara membutuhkan perencanaan agar lebih sederhana dan lebih efisien. Dalam perencanaan perawatan terdapat tiga hal penting yaitu:

1. Melakukan perawatan terencana sesuai jadwal yang telah diatur dalam menetapkan strategi perawatan harus direncanakan sebelumnya dengan perencanaan yang tepat sehingga perawatan tersebut mempunyai arah dan tujuan yang jelas. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Perawatan pencegahan kerusakan

Kegiatan perawatan harus diawasi agar kondisi kompresor udara tetap dalam keadaan baik, sehingga dalam pengoperasiannya tidak terjadi gangguan terutama terjadinya kerusakan yang vital pada komponen dari kompresor udara, maka dalam perawatannya harus dilaksanakan dengan petunjuk dari pembuatan dan biasanya buku petunjuk tersebut telah tersedia di atas kapal dan telah diberikan oleh pabrik pembuatnya dan informasi secara rinci mengenai petunjuk pemakaian dan pengoperasian. Perawatan pencegahan merupakan suatu kegiatan yang sangat penting terhadap kelancaran pengoperasian kapal. Perawatan pencegahan biasanya dilaksanakan secara periodik atau berkala, sehingga untuk melakukan penyetelan kembali, pemeriksaan, pengukuran, dan penggantian suku cadang sesuai dengan panduan dari buku petunjuk.

- 2) Perawatan perbaikan

Kegiatan ini dilakukan terhadap komponen yang sudah rusak tetapi masih dapat dipergunakan lagi apabila telah diperbaiki dan dipasang kembali dengan cara yang dijelaskan pada buku manual. Perbaikan ini diharapkan agar komponen yang rusak tersebut dapat digunakan kembali dengan kinerja kompresor yang maksimal atau tidak menurun.

- 3) Perawatan darurat

Kegiatan perbaikan ini dilakukan dengan tidak direncanakan, karena kerusakan terjadi secara mendadak dan harus segera dicari penyebabnya, dan kerusakan ini sering diakibatkan oleh tidak dilakukannya perawatan secara rutin.

Dari hal tersebut dapat diketahui keuntungan dan kerugiannya sebagai berikut :

Keuntungan:

- a) Mencegah terjadinya kerusakan pada komponen-komponen kompresor udara dengan melakukan perbaikan yang membutuhkan biaya yang besar

- b) Mencegah kerusakan dini pada kompresor udara
- c) Optimalnya kinerja kompresor udara tetap terjaga

Kerugian:

- a) Membutuhkan peralatan dan suku cadang yang lengkap dalam melakukan perawatan tersebut
- b) Membutuhkan personil yang banyak

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kelancaran pengoperasian mesin induk tidak terlepas dari dukungan pesawat -pesawat bantu, terutama kompresor udara sebagai penghasil udara bertekanan yang berperan utama untuk start awal mesin induk, olah gerak maju mundur serta keperluan di ruang mesin dan dek.

Untuk bekerja maksimal, kompresor udara perlu diperhatikan terhadap perawatan dan perbaikan, terutama keahlian serta pemahaman seorang masinis yang berperan penting dalam kelancaran operasional kapal. Dari uraian bab per bab yang telah dijelaskan sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa kompresor udara tidak bisa bekerja secara optimal disebabkan oleh tidak tercapainya tekanan udara start mesin induk pada saat olah gerak dan kurangnya penanganan masinis dalam perawatan kompresor udara.

Saran

Perlunya pemahaman dan penanganan dalam hal pemasangan rubber coupling dan shaft pada pompa pendingin untuk menghindari lambatnya Pengisian udara pada tabung udara untuk olah gerak mesin induk agar pemasangan pada rubber coupling dan shaft pada pompa pendingin tidak mengalami kesalahan, maka hal pertama yang harus dilakukan adalah mengikuti petunjuk yang ada pada buku manualnya agar pemasangan tersebut tidak terjadi kesalahan dan menghindari tidak ekonomisnya pengeluaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Danuasmoro, Goenawan. 2003. *Manajemen Perawatan*. Jakarta: Yayasan Bina Citra Samudra.
- Saad, Michel. 1997. *Thermodynamics : Principles and Practice*. California: Prentice-Hall.