



ISSN. 2716-2656 (Print)

**E-Journal Marine Inside**

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

Vol. 2, Issue. 2, December 2020

[doi.org/10.56943/ejmi.v2i2.19](https://doi.org/10.56943/ejmi.v2i2.19)

---

## **Peranan Perawatan Kompresor Guna Menunjang Kerja Mesin Induk di Kapal MT. Kakap**

**Imam Safii, Anicitus Agung Nugroho, Cholis Imam Nawawi**  
*Politeknik Pelayaran Banten*

### **ABSTRAK**

*Olah gerak kapal adalah kegiatan yang sangat memerlukan perhatian dan ketelitian dalam pelaksanaannya. Upaya kelancaran kegiatan harus dapat terkontrol secara maksimal. Mesin induk sebagai penggerak utama dalam olah gerak kapal membutuhkan udara sebagai salah satu pemulaian kelancaran awal putaran gerak sehingga permesinan penghasil udara yakni kompresor harus mampu bekerja maksimal dalam kegiatan ini. Dalam penelitian ini menemukan sebuah keterlambatan penyaluran udara untuk mesin induk membuat kelancaran kinerja mesin induk terganggu sehingga olah gerak kapal menjadi terhambat kegiatannya. Dibutuhkan masinis yang bertanggung jawab dan kompeten merupakan suatu pemecahan masalah yang sangat efektif. Terkait dengan pelaksanaan PMS (Plan Maintenance System) yang tidak terlaksana dengan baik adalah akar penyebab terhambatnya kelancaran olah gerak kapal. Dari analisis data yang di temukan bahwa selain PMS (Plan Maintenance System) yang berjalan tidak baik, pengiriman suku cadang pun terhambat. Kontrol dari pengiriman ini pun tidak teramati dengan cermat maka kembali lagi kepada masinis yang bertanggung jawab harus cepat, tepat dan teramat dalam mengantisipasi keterlambatannya proses penerimaan dan permintaan suku cadang.*

**Kata Kunci:** *Olah Gerak Kapal Terganggu, PMS, Suku Cadang*

## **PENDAHULUAN**

Lancarnya pengoperasian kapal tidak terlepas dari dukungan pesawat-pesawat bantu dengan sistem kerja dan perawatan yang baik. Kompresor sebagai penghasil udara bertekanan yang akan digunakan untuk pengapian awal mesin induk, dan mesin bantu maupun pelayanan udara kerja dibagian mesin dan bagian deck. Dengan demikian, perlu diadakan perawatan supaya kapasitas udara yang dibutuhkan dapat tetap terpenuhi setiap saat.

Karena pentingnya peranan dari kompresor udara untuk pengapian awal mesin induk perlu mendapat perhatian dalam hal pelaksanaan perawatan sesuai dengan intruksi yang terdapat pada buku petunjuk dan kesiapan suku cadang yang sesuai pada saat perbaikan, diharapkan agar kinerja kompresor udara menjadi maksimal dan sesuai dengan batas kerjanya (Dietze, 1993). Demikian juga halnya mengenai kelengkapan dan kesiapan kompresor udara merupakan salah satu pendukung untuk menunjang pengoperasian kapal. Semua itu dilakukan agar kinerja dari kompresor udara tidak mengganggu kelancaran operasional kapal.

Pada saat MT. Kakap berlabuh jangkar kurang lebih 3 hari di perairan Surabaya. Sekitar pukul 14.00 ketika akan menjalankan generator No. 1 untuk di sinkronisasi dengan generator No. 3, generator No. 1 tidak dapat dijalankan akibat tekanan udara padatabung *air reservoir* hanya berisi 5 bar sedangkan tekanan yang diperlukan untuk 2 menjalankan sebuah generator ataupun mesin induk adalah minimal 17 bar untuk satu kali start dan maksimal 30 bar untuk maksimal 3 kali start mesin induk. Hal ini disebabkan oleh kompresor yang tidak beroperasi dengan baik. Saat dilakukan pengecekan dan pengetesan untuk menganalisa masalah yang terjadi pada kompresor, kompresor hanya dapat running dalam beberapa menit. Katub *unloader* dari kompresor tidak mau tertutup, dan udara tidak mau masuk ke separator sehingga udara tidak masuk ke tabung *air reservoir*. Selain itu saat kompresor dijalankan, kompresor juga mengalami *overheating*, namun tekanan air pendingin kompresor dalam keadaan normal. Dari permasalahan di atas terdapat banyak faktor yang bisa menyebabkan terjadinya masalah tersebut.

Kurangnya perhatian dalam perawatan mesin kompresor dan tidak tersedianya suku cadang di kapal MT. Kakap menyebabkan terlambatnya perbaikan pada mesin kompresor yang juga berpengaruh terhadap perawatan kompresor yang juga menunjang kerja mesin induk dan generator (Sularso & Tahara, 2000).

Peneliti ingin melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan udara bertekanan yang digunakan untuk menjalankan mesin penggerak utama atau mesin induk. Tujuan dari penelitian tersebut juga untuk merincikan faktor penyebab utama tabung *air reservoir* yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan dalam menjalankan mesin induk sehingga manfaat yang akan didapatkan adalah bertambahnya referensi yang dimiliki oleh para pelaku usaha di dunia kemaritiman khususnya mereka yang berkecimpung sebagai

seorang masinis di atas kapal-kapal niaga.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian tentang peranan perawatan kompresor dilaksanakan di atas kapal MT. Kakap yang dimulai dari tanggal 10 Juni 2019 sampai dengan tanggal 15 Desember 2019, kapal ini merupakan salah satu kapal jenis gas cair (*LPG*) milik PT. Pertamina Perkapalan.

### **Metode Pendekatan**

Tim Peneliti menggunakan metode pendekatan kualitatif (*qualitative approach*). Dalam Metode penelitian yang digunakan, peneliti memberikan makna mendalam tentang pengalaman manusia dan bertujuan untuk mengembangkan pemahaman mengenai data kualitatif, yaitu secara teoritis menekankan pada pengamatan yang tidak mudah untuk direduksi menjadi angka.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati kejadian yang terjadi pada setiap waktu dengan dibantu dengan pencatatan deskripsi kejadian yang melibatkan subjek-subjek terkait, yakni mesin dan orang yang mengoperasikan kompresor *air reservoir*. Wawancara digunakan peneliti untuk memperoleh data sekunder yang melibatkan subjek orang perorang yang mempunyai kebiasaan yang berbeda dalam perawatan kompresor. Studi dokumentasi dilakukan dengan mengambil gambar pada setiap kejadian untuk membantu peneliti melakukan analisis perbandingan antara permasalahan yang satu dengan yang lainnya.

### **Teknik Analisis Data**

Adapun teknik analisis data yang tim peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah analisa deskriptif kualitatif. Yang dimaksud dengan deskriptif kualitatif merupakan suatu metode dalam meneliti suatu obyek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa yang terjadi pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Deskripsi Data**

Kompresor udara yang digunakan diatas kapal MT. Kakap merupakan kompresor udara merek HATLAPA. Adapun tenaga utama yang digunakan untuk menggerakkan kompresor udara dengan memanfaatkan putaran motor listrik yang dihubungkan dengan memanfaatkan putaran motor listrik yang dihubungkan

dengan sebuah kopling yang mana menghubungkan roda gila pada kompresor. Sistem kerja untuk memanfaatkan udara ke dalam botol angin 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 didalam kompresor udara, yang dibantu menggunakan pendingin oleh air laut. Udara yang telah dihasilkan akan di simpan didalam botol angin, yang akan di gunakan untuk udara start dari mesin induk, generator listrik, serta juga digunakan untuk udara servis di anjungan berupa untuk angin suling, di deck serta di kamar mesin.

Dengan mengetahui sistem udara tekan dari kompresor udara akan lebih mudah dalam memahami dan menganalisa masalah yang terjadi. Adapun seorang perwira dapat menguasai dan mengetahui sistem aliran udara tekan dari kompresor udara akan lebih memudahkan pekerjaan di atas kapal sebagai seorang perwira yang handal dan fleksibel. Kerja kompresor udara yang optimal ditentukan dari cara pengopersian, perawatan dan perbaikan kompresor yang baik dan benar juga didukung dengan adanya komponen-komponen yang memiliki fungsi dan kerja yang baik.

### **Kurangnya supply udara untuk menjalankan mesin induk dan generator**

Pada saat kapal MT.Kakap berlabuh jangkar kurang lebih sudah 3 hari di Surabaya. Sekitar pukul 14.00 ketika akan melakukan pemindahan generator, generator tidak dapat di jalankan akibat angin dari tabung *air reservoir* (tabung udara) yang kurang disebabkan oleh kompresor yang tidak beroperasi. Saat dilakukan pengecekan dan di lakukan pengetesan menjalankan kompresor, kompresor hanya jalan dalam beberapa menit saja. Pada saat melakukan pengetesan katub *unloader* tidak dapat tertutup sehingga udara tidak dapat masuk ke separator dan mengisi tabung angin. Selain itu saat dijalankan kompresor juga mengalami *overheating*, namun pada saat itu pompa pendingin kompresor berjalan normal dan dalam kondisi yang baik. Kemudian dengan adanya masalah tersebut masinis dua yang bertanggung jawab atas kompresor melakukan analisa dan overhaul terhadap bagian-bagian kompresor, dan peneliti juga ikut serta membantu melakukan analisa dan perbaikan kompresor.

Karna di kapal, *Main Air Compressor* merupakan tanggung jawab masinis 2, masinis 2 langsung menangani kejadian tersebut. Adapun hal yang ia lakukan adalah mengecek dan membersihkan *unloader*, setelah itu di pasang kembali dan test. Namun *Main Air Compressor* masih tetap draining dari *unloader*. Kemudian masinis 2 kembali melakukan analisa pada sistem *Main Air Compressor*. Dan di lakukan *Overhaul* satu persatu kemudian pengetesan mulai dari *hi-pressure valve*, *low pressure valve*, sistem dan pendingin. Setelah dilakukan *overhaul* dan

pengetesan ditemukan permasalahan pada gasket bagian belakan *Main Air Compressor*, dimana gasket sudah dalam kondisi buruk sehingga terjadi kebocoran pada sistem pendingin yang menyebabkan air ikut masuk dalam sistem udara *Main Air Compressor* sehingga *unloadertidak* mau tertutup dan silinder *low pressure valve* *overheat*.

### **Kurang tersedianya suku cadang dikawal pada saat perawatan dan perbaikan kompresor**

Pada saat akan melakukan perbaikan dimana telah ditemukan permasalahan terhadap katub hisap dan katub buang yang sudah dalam kondisi sudah tidak layak, gasket *casing* *intercooler* yang sudah rusak dan kebocoran pada pipa *intercooler*, masinis 2 dibantu kadet segera melakukan perbaikan. Masinis 2 ingin mengganti bagian-bagian kompresor yang rusak tersebut dengan yang baru, karna penggunaan kompresor di kapal sangat diperlukan untuk berbagai *Main Air Compressor* kerja di kamar mesin dan dek. Saat mencari *spare part* dari bagian kompresor yang rusak di store dan mengecek data *spare part* yang ada di atas kapal, masinis 2 tidak menemukan *spare part* yang di perlukan. Akhirnya masinis 2 memutuskan untuk mengajukan permintaan *sparepart* kepada KKM dan melakukan reparasi terhadap gasket *casing intercooler* dan pipa *intercooler*.

### **ANALISIS DATA**

Berdasarkan pemaparan kasus-kasus pada deskripsi data sebelumnya, perlu dilakukan suatu analisa data sebagai berikut :

Dalam siklus kompresor udara terdapat beberapa sistem yang saling terkait antara satu dengan yang lainnya, sebelum udara masuk ke dalam ruang silinder, maka udara harus terlebih dahulu disaring dengan menggunakan sebuah alat yang dinamakan filter, filter ini berfungsi untuk menyaring kotoran-kotoran yang terdapat pada udara sebelum masuk ke dalam ruang silinder, hal ini sangat penting dikarenakan udara yang kotor yang masuk kedalam ruang silinder untuk dikompresikan dapat menyebabkan terjadinya penumpukan kotoran, yang pada akhirnya akan menyebabkan terbentuknya korosi didalam ruang silinder dan korosi pada piston serta pada ring piston.

Setelah udara yang bersih tersebut dikompresikan maka akan terjadi penyusutan volume dengan disertai naiknya tekanan dan temperature pada udara tersebut, dengan naiknya temperature dari udara tekan tersebut, maka udara kompresi perlu didinginkan yaitu melalui sebuah alat yang dinamakan *intercooler*, *intercooler* merupakan alat yang berfungsi sebagai tempat terjadinya pertukaran panas, media pendingin yang digunakan dalam *intercooler* adalah air, air dengan temperatur yang lebih rendah yang mengalir melewati pipa-pipa didalam *intercooler* akan menyerap sebagian kandungan panas didalam udara bertekanan tersebut, sehingga setelah melewati *intercooler*, temperatur udara akan mengalami penurunan sebelum masuk kedalam ruang kompresi tahap kedua. Pada tahap yang

kedua ini, udara bertekanan tersebut akan kembali dikompresikan sehingga volume udara akan kembali mengalami penyusutan, tekanan dan temperatur naik. Setelah melewati tahap kedua ini, maka udara akan kembali diturunkan lagi temperaturnya dengan menggunakan alat yang dinamakan *aftercooler*, *aftercooler* berfungsi untuk membuang kadar air dalam udara dengan penurunan temperature dalam penukar panas berpendingin air. Setelah melewati *aftercooler* maka udara bertekanan akan melalui sebuah alat yang dinamakan *air dryer* (pengering udara), alat ini berfungsi untuk membuang sisa-sisa kadar air di dalam udara setelah melalui *aftercooler*, karena udara tekan untuk keperluan instrumen dan peralatan pneumatic harus bebas dari kadar air. Kadar air dihilangkan dengan menggunakan adsorben seperti gel silika/karbon aktif, atau pengering refrigeran, atau panas dari pengering kompresor itu sendiri. Setelah melalui *air dryer* maka udara bertekanan akan disimpan didalam tabung udara atau air receiver (Stott, 1974). Udara bertekanan yang telah disimpan didalam tabung penerima udara digunakan untuk start motor induk, motor bantu, untuk kebersihan dan juga untuk kontrol pneumatic. Pada kenyataannya kompresor udara di atas kapal tidak selalu bekerja dengan optimal, karena hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu:

### **1. Faktor internal**

Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari kondisi kompresor itu sendiri. Contoh faktor internal yang mempengaruhi kinerja kompresor adalah:

- a. *Running hours* atau jam kerja mesin.  
*Running hours* adalah waktu maksimal suatu mesin dapat beroperasi secara baik dan optimal. Jam kerja suatu mesin dapat dilihat di *instruction manual book* mesin tersebut. Apabila suatu mesin telah mencapai jam kerjanya maka harus segera dilakukan perawatan seperti mengganti bagian-bagian mesin tersebut dengan yang baru. Jika tidak dilakukan perawatan akan menyebabkan kerusakan yang lebih parah dari mesin tersebut.
- b. *Keausan* dan perubahan struktur material  
Keausan dan perubahan struktur material suatu mesin dapat disebabkan karena mesin tersebut telah mencapai jam kerjanya atau kurangnya pelumasan di dalam mesin tersebut. Oleh karena itu perlu manajemen perawatan yang baik agar suatu mesin dapat bekerja secara optimal (Intang & Darmansyah, 2018).

### **2. Faktor eksternal**

Faktor eksternal adalah faktor-faktor yang berasal dari luar komponen-komponen kompresor itu sendiri. Contoh faktor eksternal yang mempengaruhi kinerja kompresor adalah:

- a. Lingkungan di sekitar kompresor.

Lingkungan di sekitar kompresor sangat berpengaruh pada kinerja kompresor. Lingkungan yang kotor atau berdebu menyebabkan filter pada kompresor menjadi kotor sehingga kompresor tidak maksimal dalam menghisap udara dari luar.

b. Perawatan pada kompresor

Manajemen perawatan yang baik dan benar sangat berpengaruh pada kinerja kompresor. Dengan perawatan yang baik maka kompresor selalu dalam kondisi yang baik dan dapat beroperasi secara maksimal. Sebaliknya jika tidak dilakukan perawatan yang baik maka kinerja kompresor tidak akan maksimal (Danuasmoro, 2003).

Seperti yang terjadi di kapal MT. Kakap, dalam keadaan normal, kompresor udara di membutuhkan waktu selama 12 menit untuk mengisi tabung udara sampai penuh (30bar), tetapi pada kompresor udara nomor 2 (yang digunakan saat itu) membutuhkan waktu lebih dari 15 menit untuk mengisi tabung udara sampai penuh (30bar), kemudian dilakukan pengecekan terhadap alat-alat pengukur yang terdapat pada kompresor udara, dari hasil pengecekan didapatkan hasil :

1. Tekanan air pendingin masuk 1.2 bar (normal 1.5 bar)
2. Temperatur air pendingin masuk 40°C-42°C (fresh water), pengukuran dilakukan dengan menggunakan thermometer yang terletak di pipa masuk.
3. Temperatur air pendingin keluar > 50°C (temperature selalu berubah), pengukuran dilakukan dengan menggunakan thermometer pada pipa keluar.
4. Tekanan minyak lumas  $\leq 2$  bar (normal), pengukuran dapat dilihat melalui oil pressure gauge.
5. Tekanan udara yang dihasilkan  $\pm 2$  Mpa (normal 2.94 Mpa) dilihat dari pressure gauge pada pipa udara keluar.

Peneliti menemukan faktor-faktor penyebab gangguan yang sering terjadi pada pesawat kompresor udara, sehingga kompresor udara mengalami penurunan tekanan udara ketika bekerja. Faktor-faktor penyebab tersebut adalah :

**1. Faktor penyebab langsung**

a. Kerusakan pada katup udara

Gangguan pada katup tekanan rendah (*low pressure valve*) dan katup tekanan tinggi (*high pressure valve*), diakibatkan karena kurangnya perawatan yang akan menyebabkan kinerja kompresor kurang optimal karena sebagian udara kompresor terbuang.. Gangguan yang terjadi pada katup biasanya adalah :

1. Terdapat endapan karbon akibat tidak pernah dilakukan perawatan atau dibersihkan.
2. Tidak rapatnya katup dengan dudukannya sehingga terjadi

- kebocoran udara pada saat proses kompresi.
- b. Kondisi piston yang tidak baik
    1. Goresan pada piston ring
    2. Jarak ruangan yang melebar sebagai akibat dari goresan pada piston pin metal.
    3. Jarak ruangan yang melebar sebagai akibat dari goresan pada crank pin metal.
  - c. Minyak lumas yang terlalu banyak termakan/terbuang

## 2. Faktor penyebab tidak langsung

Faktor tidak langsung adalah faktor-faktor yang berasal dari luar.

Faktor-faktor tersebut antara lain:

- a. Udara di sekitar kompresor kotor sehingga filter udara cepat tersumbat.
- b. Kurangnya suku cadang yang menyebabkan proses perbaikan kompresor terhambat.

## PEMECAHAN MASALAH

### Meningkatkan suplai udara untuk menjalankan mesin induk

Adapun pemecahan masalah terhadap faktor-faktor penyebab terjadinya penurunan tekanan udara pada kompresor, yaitu:

- a. Kerusakan Pada Katup Udara

Katup udara yang dimaksud adalah *low pressure valve* dan *high pressure valve*. Katup udara dapat menjadi usang apabila dioperasikan dalam waktu yang lama, karena banyaknya kotoran, atau katup udara dapat mengalami kerusakan akibat panas yang berlebih. Apabila tekanan udaranya sama sekali tidak dapat ditingkatkan, itu mengindikasikan bahwa terjadi kerusakan pada katup udara. Segera lakukan pengecekan dan perbaikan jika dalam kondisi seperti ini. Lepaskan katup pada daerah *1st stage*, katup hisap dan katup pengiriman pada daerah *2nd stage*. Dalam pembongkaran katup udara harus berdasarkan pada prosedur pembongkaran dan pemasangan katup hisap dan katup pengiriman pada daerah *2nd stage*.

- 1) Keseluruhan katup udara

- a) Bersihkan bagian luar katup udara ( *1st stage and 2nd stage* ) dengan menggunakan kain bersih dan cek adanya endapan karbon dan kotoran-kotoran asing yang melekat.
- b) Jika endapan karbon dan kotoran-kotoran sudah mengeras, bongkar katup tersebut dan bersihkan secara hati-hati dengan kain yang lembut atau sikat pembersih.

- 2) *Valve Plate*

- a) Tekan *valve plate* dari bagian dudukan katup dengan



menggunakan obeng (diameter 3mm ), dan cek kondisi katup, reaksi dari pegas. Tekan di beberapa bagian untuk mengetahui reaksi dari pegas. *Valve plate* akan bergerak setara dengan daya angkat katup itu sendiri.

- b) Jika *valve plate* melakukan reaksi yang tidak benar, bongkar dan bersihkan.
  - c) Jika kondisi *valve plate* telah usang / jelek, ganti dengan yang baru.
- 3) Pegas
- a) Bongkar pegas pada katup daerah *1st stage* untuk mengecek apakah pegastersebut rusak atau aus.
  - b) Melakukan pengecekan pada pegas katup daerah *2nd stage* jika tidak ditemukan kerusakan atau keausan pada pegas katup daerah *1st stage*.
  - c) Lakukan penggantian dengan pegas yang baru apabila kondisi pegas sudah usang / jelek.

Hal-hal yang harus diperhatikan ketika melakukan pembongkaran katup udara, antara lain :

- 1) Apabila *katup (1st stage)* menempel pada kepala silinder, berikan pukulan ringan dengan menggunakan palu.
- 2) Berikan perhatian pada gasket yang beradadi dudukan katup (*1st stage*)
- 3) Jangan merusak dudukan katup dan jangan memasang pelat serta pegas secara terbalik.
- 4) Ketika memasang kembali dudukan katup (*2nd stage*), gunakan gemuk agar tidak terjadi slip dan bocornya udara.

### **Kondisi Piston yang Tidak Baik**

Untuk melakukan pengecekan terhadap kondisi piston, langkah awal yang harus kita kerjakan adalah:

1. Melepas kepala silinder.
2. Melepas penutup batang dari batang penghubung (*connecting rod*)
3. Memasang baut pada alat pengangkat piston yang terletak dibagian atas piston. Kemudian cabut piston secara hati-hati sehingga *crank pin* dan bagian dalam silinder tidak tergores. Batang penghubung (*connecting rod*) akan terangkat bersamaan dengan rangkaian piston.

Setelah langkah-langkah di atas dilaksanakan, pengecekan terhadap piston dapat dilakukan

- 1) Bagian luar piston

- a. Mengecek apakah pelumasan berlangsung dengan benar
  - b. Jika jumlah minyak pelumas tidak cukup, atur kembali alat pelumas dan menggantinya apabila ditemukan dalam kondisi rusak
- 2) Ring piston
- a. 1 set ring piston di daerah *1st stage* terdiri dari 3 buah ring piston, begitu juga di daerah *2nd stage* 1 set ring piston terdiri dari 3 buah ring piston.
  - b. Memperhatikan arah dari ring piston ( depan dan belakang ) dan tingkat keausan bahan.
  - c. Jika arah dari ring piston tersebut salah, penyusunan harus diulangi kembali secara benar.
  - d. Melakukan penggantian jika ring piston tersebut telah dalam kondisi usang atau jelek.
  - e. Ketika mengatur piston ring ke dalam grooves ring piston, tempatkan bagian yang bertanda R di bagian atas dan atur jarak antara cut ends ring piston yang satu dengan yang lain sebesar 2 se in an osisi cutends akan selaras.
  - f. Setiap ring piston berukuran tipis dan mudah berubah bentuk sehingga kita harus berhati-hati ketika memasangnya.
- 3) *Oil scrapper ring*
- a. Selain ring piston biasa, di dalam 1 set ring piston terdapat 2 buah oil scrapper ring.
  - b. Memperhatikan arah dari ring piston ( depan dan belakang ) dan tingkat keausan bahan.
  - c. Jika arah dari ring piston tersebut salah, penyusunan harus diulangi kembali secara benar.
  - d. Melakukan penggantian jika ring piston tersebut telah dalam kondisi usang atau jelek.
  - e. Ketika mengatur oil scrapper ring ke dalam grooves ring piston, tempatkan bagian yang bertanda R di bagian atas dan atur jarak antara cut ends ring piston yang satu dengan yang lain sebesar sehingga posisi cut ends akan selaras.

### **Minyak Lumas yang Terlalu Banyak Termakan atau Terbuang**

Banyaknya minyak lumas yang hilang atau termakan diakibatkan oleh gangguan yang terdapat didalam sistem pelumasan. Hal ini dapat mengakibatkan menurunnya fungsi dari katup-katup dan menimbulkan *abnormal sound*. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam mengecek system pelumasan pada kompresor udara adalah (NSOS, 1983):

### **Crank case**

- a. Mengganti minyak lumas jika telah mencapai jam kerjanya.
- b. Penggantian dilakukan setelah 100 jam operasi.

### **Oil screen**

- a. Berfungsi untuk menahan kotoran-kotoran kasar sehingga tidak masuk ke dalam sistem.
- b. Bersihkan *oil screen* ketika mengganti minyak lumas di dalam *crank case*.
- c. Membungkusnya agar kotoran tidak dapat masuk, bersihkan noda dengan kain yang lembut, kemudian dicuci dengan menggunakan minyak bilasan.
- d. Menggantinya apabila telah dalam kondisi rusak.

### **Saringan minyak (*oil filter*)**

- a. Saringan minyak berfungsi untuk menyaring minyak dari kotoran-kotoran kecil agar tidak masuk ke dalam sistem.
- b. Saringan minyak berbentuk tabung.
- c. Mengganti saringan minyak tersebut dengan yang baru jika kondisi saringan sudah tidak baik.

### **Pompa minyak**

- a. Memeriksa kondisi pompa minyak setiap 8000 jam operasi alat tersebut.
- b. Setelah melepas bautnya, lepas penghubung diantara pompa minyak dan kompresor seperti ditunjukkan pada gambar 12. Gerakkan penghubung tersebut dengan menggunakan obeng, kemudian lepaskan pompa minyak dari kompresor.
- c. Pastikan pompa minyak tersebut dapat diputar secara perlahan dengan menggunakan tangan.
- d. Apabila tidak dapat diputar dengan menggunakan tangan, bongkar dan bersihkan. Ganti apabila kondisi pompa minyak telah jelek.

### **Alat pelumasan (bekerja untuk melumasi silinder didaerah *1st stage*)**

- a. Mengganti alat pelumasan (*lubricator*) jika telah mencapai 8000 jam kerja.
- b. Mengganti alat pelumasan (*lubricator*).
- c. Jika banyaknya minyak lumas telah diatur oleh pabrikan, jangan pernah mengubahnya. Tetapi ketika membutuhkan perubahan, konsultasikan dengan pabrikan terlebih dahulu.

### **Kurangnya suku cadang**

Untuk memperlancar dalam pengoperasian kapal, maka dalam melakukan perawatan diperlukan suku cadang yang memadai untuk menunjang dalam melakukan perawatan atau perbaikan. Hal tersebut sering menjadi masalah karena

terbatasnya suku cadang yang ada di kapal, sehingga untuk melakukan perawatan sering terjadi masalah, terutama terjadinya penundaan perawatan yang mengakibatkan keadaan permesinan terutama kompresor menjadi lebih buruk lagi. Masalah-masalah tersebut adalah:

1) Permasalahan dalam pemesanan barang

Untuk menghindari dari ketidakjelasan dalam melakukan permintaan suku cadang maka :

- a. Barang dipesan ditulis sesuai jenis dan tipe suku cadang yang diperlukan.
- b. Barang yang dipesan ditulis sesuai dengan kode barang yang sesuai dengan buku petunjuk atau manual book.
- c. Barang yang dipesan hanya bagian-bagian terpenting saja.

## **KESIMPULAN**

Dengan didasarkan atas hasil penelitian yang dilaksanakan dengan observasi, maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan terhambatnya sistem pengapian awal mesin induk adalah karena adanya kebocoran intercooler, sehingga perlu adanya ketersediaan *spare part* seal intercooler yang dalam pemasangannya mengacu pada prosedur perawatan pada manual yang telah diberikan oleh *maker* kompresor.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya seluruh pihak yang terlibat dalam berjalannya penelitian tentang peranan perawatan kompresor guna menunjang kerja mesin induk, terutama terima kasih kepada Perusahaan PT Pertamina selaku pemilik kapal dan para awak kapal yang turut berperan selama peneliti mengambil data penelitian di atas kapal.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Danuasmoro, G. (2003). *Manajemen Perawatan*. Yayasan Bina Citra Samudra.
- Dietze, F. (1993). *Turbin, Pompa dan Kompresor*. Erlangga.
- Intang, A., & Darmansyah. (2018). Analisa Termodinamika Laju Perpindahan Panas dan Pengerinan pada Mesin Pengerin Berbahan Bakar Gas dengan Variabel Temperatur Lingkungan. *Flywheel: Jurnal Teknik Mesin Untirta*, 4(1), 34–38.
- NSOS. (1983). *Manajemen Perawatan dan Perbaikan*. Direktorat Jenderal Perhubungan Laut.
- Stott, J. R. (1974). *Refrigerating machinery and air conditioning plant*. Institute of Marine Engineers.
- Sularso, & Tahara, H. (2000). *Pompa Dan Kompresor*. Pradnya Paramita.