

## Dampak Gangguan Kompresor Udara Di Km Pulau Layang

Andi Hendrawan<sup>1\*</sup>, Yohanes Ragil Purnomo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Akademi Maritim Nusantara Cilacap, Jl.Kendeng 307 Sodanegara Cilacap, Indonesia  
\* Corresponding Author. E-mail : andihendrawan007@gmail.com. Telp : 081226470996

### Abstrak

Kompresor udara merupakan pesawat yang menghasilkan udara kerja untuk selanjutnya dipergunakan untuk keperluan-keperluan antara lain: menjalankan motor induk atau motor bantu, untuk keperluan-keperluan kebersihan, pesawat yang dijalankan memakai angin, untuk alat-alat kontrol dan lain sebagainya. Meninjau dari pengalaman yang telah ada bahwa peranan perawatan terhadap kerja kompresor sangat berpengaruh terhadap kelancaran pengoperasian kapal. Tujuan penelitian ini adalah (1) Untuk mengetahui apa saja gangguan pada kompresor udara di KM Pulau Layang, (2) Dampak yang ditimbulkan dari adanya gangguan pada kompresor di KM Pulau Layang dan, (3) Perawatan yang dilakukan guna mencegah adanya gangguan kompresor udara di KM Pulau Layang. Metode pengumpulan data yang dipakai peneliti yaitu dengan metode observasi, interview/wawancara, dokumentasi dan study pustaka. Metode analisis data yang digunakan dalam karya tulis ini adalah metode deskriptif kualitatif. Dari keseluruhan hasil penelitian dan analisa terhadap penyebab gangguan kompresor udara pada kapal yaitu: (1) mengatasi gangguan tersebut, antara menggantian dengan ring piston yang baru, (2) Melakukan perawatan rutin pada dinding silinder kompresor, (3) mengganti packing dan seal kompresor yang baru Ring piston aus, (2) Dinding silinder aus, (3) Kerusakan pada packing, (4) Gangguan pada katup tekanan rendah dan tekanan tinggi (5) Kurangnya perawatan pada minyak lumas. Agar kompresor tetap berada pada kondisi yang baik, maka perlu perawatan dan cara (4) Memeriksa katup tekanan rendah dan tekanan tinggi, (5) Meningkatkan perawatan pada minyak lumas

**Kata Kunci:** Kompresor, Pesawat Bantu

### Abstract

*An air compressor is an aircraft that produces working air which is then used for purposes including: running the main motor or auxiliary motor, for cleaning purposes, aircraft that run using air, for control equipment and so on. Judging from existing experience, the role of maintenance on compressor operation is very influential on the smooth operation of the ship. The aims of this research are (1) To find out what problems there are with the air compressor at KM PULAU LAYANG, (2) The impact caused by a problem with the compressor at KM PULAU LAYANG and, (3) Maintenance carried out to prevent air compressor problems at KM PULAU LAYANG. The data collection method used by the author is observation, interviews, documentation and literature study. The data analysis method used in this paper is a qualitative descriptive method. From the overall*

*results of research and analysis of the causes of air compressor problems on ships, namely: (1) overcoming these problems, including replacing them with new piston rings, (2) carrying out routine maintenance on the compressor cylinder walls, (3) replacing the compressor packing and seals. new worn piston rings, (2) Worn cylinder walls, (3) Damage to the packing, (4) Problems with the low pressure and high pressure valves (5) Lack of maintenance on the lubricating oil. In order for the compressor to remain in good condition, it needs maintenance and methods (4) Checking the low pressure and high pressure valves, (5) Improving maintenance on the lubricating oil*

**Keywords:** *Compressor, Auxiliary Aircraft*

## **PENDAHULUAN**

Kompresor angin 3 fasa banyak berperan dalam perkembangan industri dan membawa pembaharuan disegala bidang. Berbagai macam kompresor angin yang telah dibuat dan dijalankan dengan berbagai macam pilihan daya motor listrik. Kompresor angin 3 fasa terdapat berbagai type pengaturan tekanan udara (pressure). Dimana tekanan udara tersebut berhubungan langsung dengan line produksi atau mesin produksi. Saat mesin produksi berkerja, kemungkinan terjadinya beban lebih akibat kebutuhan produksi yang bertambah karena setting atau kontrol langsung terhadap tekanan pressure sering kali terabaikan. Selama ini, jenis kompresor 3 fasa dengan pengendali PI (Proportional Integral) sangat jarang ditemukan. Karena jenis kontrol yang ada dipasaran lebih spesifik pada jenis gangguan tertentu saja. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibuat alat yang dapat mengendalikan tekanan udara pada kompresor dengan pengaturan kecepatan motor 3 fasa. Perusahaan pelayaran merupakan sarana pendukung di dalam transportasi laut guna memberikan jasa pelayanan yang terbaik diperlukan sarana pendukung yang memadai agar dapat mendistribusikan muatan dari suatu pelabuhan ke pelabuhan tujuan dengan aman, selamat, ekonomis dan tepat waktu. Diimbangi dengan armada kapal yang baik dan sumber daya manusia yang profesional dan terampil dibidangnya masing-masing. Pengoperasian kapal tentu adanya perbaikan dan perawatan rutin, teratur dan secara berkala pada mesin induk maupun permesian bantu guna menunjang kerja dan permesinan agar diperoleh kerja kapal yang lancar, aman dan optimal. Untuk menunjang kelancaran pelayaran di laut peranan kompresor udara tidak bisa diabaikan begitu saja, karena peranan kompresor udara mempunyai peranan yang sangat luas, hampir semua kegiatan di kamar mesin maupun diatas *deck* (Setiawan & Riyanto, 2019).

Kelengkapan serta kesiapan kompresor udara merupakan faktor penting untuk menghasilkan udara yang bertekanan yang digunakan sebagai udara start pada mesin induk dan mesin bantu, serta untuk kebersihan lainnya misal, membersihkan filter *LO/FO* dan lainnya, dan untuk layanan udara diatas *deck* misal angin suling, untuk kebersihan akomodasi. Sehubungan dengan fungsi udara sangat penting diatas kapal, maka kompresor udara tentunya mendapatkan perhatian khusus di dalam melaksanakan perawatan rutin disamping permesinan yang lainnya. Sehingga kompresor udara ini dapat digunakan sesuai dengan fungsinya di atas kapal agar tidak mengganggu kelancaran pengoperasian kapal. Karena kapal dituntut dalam keadaan prima dan tepat waktu, kondisi demikian memerlukan perawatan secara

rutin dan berencana, sehingga kapal beserta peralatannya mempunyai kemampuan teknis yang sangat tinggi, siap beroperasi sesuai jadwal yang sudah direncanakan untuk mengurangi biaya-biaya perbaikan yang tidak terduga. Prioritas di kapal berbeda-beda antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya dan juga dipengaruhi factor-faktor pada pengoperasian tersedianya suku cadang dan kualifikasi dari anak buah kapal. Perawatan ini harus ditunjang dengan suku cadang yang tersedia diatas kapal, tanpa adanya suku cadang maka perawatan atau pemeliharaan tidak dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan (Rachman & Rizki, 2020), Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui dampak gangguan kompresor udara di km pulau layang.

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian penelitian ini dilakukan pengkajian dengan menggunakan fakta-fakta dari pengalaman juga pengetahuan yang telah dipadukan dari permasalahan yang peneliti lihat dan alami saat melaksanakan praktek berlayar yang terhitung dari 08 Agustus 2022 sampai dengan 31 Agustus 2023. Adapun tempat dilakukannya penelitian ini berada di atas kapal KM. PULAU LAYANG yang terhitung dari 08 Agustus 2017 sampai dengan 31 Agustus 2018. Dalam pengumpulan data merupakan bagian yang sangat penting dan harus ada dalam penelitian ilmiah, karena teknik pengumpulan data akan berpengaruh berhasil atau tidaknya peneliti untuk mendapatkan data yang benar-benar sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian, serta untuk menyusun data yang ada agar teratur. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data antara lain : (1) Observasi, menurut (Sumantri, 2013) observasi adalah cara pengumpulan data dengan menggunakan mata tanpa ada pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut. Selama peneliti melaksanakan pengamatan saat praktek laut, maka data-data yang tidak ada tidak dapat dilampirkan. Peneliti hanya mengalami dan mengamati langsung beberapa permasalahan yang terjadi pada sistem perawatan kompresor udara di kapal tersebut yaitu masih tidak sesuainya perawatan dengan buku petunjuk diatas kapal sehingga mengurangi kesempurnaan kinerja kompresor udara, dimana hal ini terjadi akibat kurangnya pemahaman dalam hal perawatan pada saat beroperasinya kapal tersebut.

Dari hasil pengamatan yang ada maka peneliti merasa tertarik untuk meneliti lebih lanjut terhadap penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini, mengapa permasalahan tersebut dapat terjadi, kemudian mengupayakan untuk memecahkannya serta mengatasi masalah tersebut agar menghasilkan cara yang sesuai dengan buku petunjuk diatas kapal sehingga pada pengoperasiannya kompresor udara di kapal dapat bekerja secara optimal dan bagian-bagian kompresor bisa berumur panjang. Dalam observasi ini dilakukan pengamatan antara lain tentang: Bagian-bagian utama dari kompresor, fungsi dan cara kerjanya, urutan proses kerja dari sistem, perawatan dan pemeliharaannya, dampak perawatan yang tidak sesuai dengan buku petunjuk. (2) Interview / wawancara, menurut (Sularso & Tahara, 1983) *interview* adalah proses memperoleh keterangan untuk memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara sipenanya dengan sipenjawab atau dengan responden dengan

menggunakan alat yang dinamakan *interview guide* (panduan wawancara). Metode wawancara ini sangat efektif untuk mendapatkan penjelasan yang lebih rinci mengenai pertanyaan-pertanyaan atau banyak hal yang tidak dipahami dalam hal permasalahan yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas, diantaranya tentang perawatan yang tidak sesuai dengan buku petunjuk dan dampak dari perawatan yang tidak sesuai dengan buku petunjuk, serta hal-hal dan perawatan apa saja yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Dalam metode ini data yang diperoleh lebih praktis dan obyektif, karena tidak semua permasalahan di atas kapal dapat dijabarkan secara rinci dalam buku petunjuk (*instruction manual book*) maupun buku lainnya, melainkan juga berdasar atas pengalaman-pengalaman para masinis dan kepala kamar mesin selama berlayar. (3) Dokumentasi ialah teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dengan gambar arsip-arsip yang ada di kamar mesin (Hendrawan et al., 2018) dan segala permasalahan yang sering di alami oleh peneliti sehubungan dengan kompresor udara yang diakibatkan perawatan yang tidak sesuai dengan buku petunjuk yang kemudian peneliti dapat analisa dan mengkaitkannya dengan strategi perawatan dan perbaikan yang sesuai. Teknik ini juga digunakan untuk membandingkan kinerja dari kompresor udara serta komponen-komponen yang menunjang pada saat keadaan normal ataupun tidak, selain itu buku-buku pendukung yang ada menjadi acuan peneliti sebagai tolak-ukur teori yang akan disajikan. (4) Studi pustaka, menurut (Zein et al., 2019) mengadakan survey terhadap data yang ada merupakan langkah yang penting sekali dalam metode ilmiah. Memperoleh informasi dari penelitian terdahulu harus dikerjakan, tanpa memperdulikan apakah sebuah penelitian menggunakan data primer atau data sekunder. Apakah penelitian tersebut menggunakan penelitian lapangan atau laboratorium atau didalam museum. Menelusuri literatur yang ada dan menelaahnya secara tekun merupakan kerja kepustakaan yang sangat diperlukan dalam mengerjakan penelitian. Dalam penelitian ini peneliti mengambil beberapa buku referensi tentang sistem kerja kompresor dan sistem perawatan pada kompresor udara hal ini dimaksudkan agar buku-buku referensi tersebut dapat mendukung dan membantu peneliti dalam melakukan penyusunan penelitian ini dimana buku referensi tersebut dapat memberikan acuan-acuan teoritis dalam melakukan suatu pembahasan terhadap masalah yang diangkat meliputi penyebab kondisi tersebut serta hal-hal apa yang harus dilakukan dalam menangani masalah tersebut

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. HASIL**

Gangguan pada kompresor udara di KM Pulau Layang diantaranya pada:

- a. Ring piston aus
- b. Dinding silinder aus
- c. Kerusakan pada packing
- d. Gangguan pada katup tekanan rendah dan tekanan tinggi

Dari adanya dampak gangguan pada kompresor maka akan mengakibatkan produksi udara menurun. Adapun dampak dari turunnya produksi udara adalah tekanan udara yang dihasilkan kuranga dari 25 bar sehingga tidak dapat untuk start

mesin induk maupun mesin bantu. Perawatan yang dilakukan guna mencegah adanya gangguan pada kompresor udara di KM Pulau Layang.

- a. Meningkatkan perawatan secara berkala pada kompresor udara
- b. Lakukan perawatan rutin pada dinding silinder kompresor
- c. Ganti *packing* dan *seal* kompresor
- d. Periksa katup tekanan rendah dan tekanan tinggi
- e. Meningkatkan perawatan pada minyak luma

## B. PEMBAHASAN

### 1. Gangguan pada kompresor udara di KM Pulau Layang

Menurut (Irawan, 2016) apabila terjadi gangguan pada kompresor akan mengakibatkan kurang optimalnya kerja kompresor untuk memproduksi udara. Hal tersebut sesuai dengan yang terjadi di KM. Pulau Layang pada saat kompresor mengalami gangguan. Berikut ini beberapa gangguan kompresor udara di KM. PULAU LAYANG.

#### a. *Ring piston aus.*

Akibat kurangnya perawatan dari kompresor akan mengakibatkan keausan pada ring piston, hal ini diakibatkan karena kemungkinan kondisi minyak lumas kompresor tidak diperhatikan. Keausan ring piston juga dapat disebabkan karena masa jam kerja (*running hours*) dari ring piston sudah habis atau harus sudah dilakukan penggantian. Piston ring yang didapati aus, mengakibatkan suhu dan tekanan akhir kompresi relatif rendah karena kurangnya kevakuman. Ring piston yang aus disebabkan karena gesekan antara ring piston dengan dinding silinder sehingga daya isapan pada piston tidak maksimal (Fane et al., 2012). Gejala-gejala yang terjadi akibat ring piston aus yang peneliti alami dapat dilihat pada :

- 1) Tekanan atau kompresi pada manometer tidak sesuai dengan ketentuan (kurang dari 25 bar).
- 2) Minyak selalu berkurang karena minyak ikut dikompresi akibat dari *ring scrapper* tidak mampu mengikis minyak pada dinding silinder.
- 3) Untuk mengisi tabung udara diperlukan waktu yang lama.

#### b. *Dinding silinder aus*

Keausan pada dinding silinder diakibatkan karena gesekan antara ring piston dengan dinding silinder, hal ini disebabkan karena kurangnya perawatan. Perawatan yang dilakukan adalah memperhatikan jam kerja dan mengganti minyak lumas kompresor sesuai dengan manual book.

Gejala-gejala yang terjadi akibat ausnya dinding silinder hampir sama dengan ausnya ring piston yaitu :

- 1) Tekanan atau kompresi pada manometer tidak sesuai dengan ketentuan (kurang dari 25 bar).
- 2) Minyak selalu berkurang karena minyak ikut terbakar saat kompresi. Untuk mengisi tabung udara diperlukan waktu yang lama
- 3) Kompresi lolos masuk dalam carter sehingga suhu minyak lumas tinggi (Susanto & Azwir, 2018)

#### c. *Kerusakan pada packing.*

Apabila perawatan yang dilakukan pada kompresor tidak sesuai dengan jadwal perawatan maka bagian kompresor akan rusak. Bagian yang mengalami kerusakan

salah satunya adalah pada packing, kerusakan pada packing akan mengakibatkan kebocoran saat kompresi

d. *Gangguan pada katup tekanan rendah (low pressure valve) dan katup tekanan tinggi (high pressure valve).*

Gangguan yang terjadi pada katup yang diakibatkan karena kurangnya perawatan akan menimbulkan kinerja kompresor kurang optimal. 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 saat kompresi

## **2. Dampak yang ditimbulkan adanya gangguan pada kompresor udara di KM. Pulau Layang sesuai dengan teori yang ada.**

Menurut Pratomo (2017), apabila terjadi gangguan pada kompresor akan mengakibatkan produksi udara menurun. Hal tersebut sesuai dengan yang terjadi di KM. Pulau Layang pada saat kompresor mengalami gangguan maka berdampak pada produksi udara menurun. Adapun dampak dari turunya produksi udara adalah tekanan udara yang dihasilkan kurang dari 25 bar sehingga tidak dapat untuk start mesin induk maupun mesin bantu.

## **3. Perawatan yang dilakukan guna mencegah adanya gangguan pada kompresor udara di KM Pulau Layang.**

Menurut Pratomo (2017), gangguan kompresor udara yang terjadi adalah karena kurangnya perawatan. Hal tersebut sama seperti yang terjadi di KM. Pulau Layang. Perawatan yang dilakukan guna mencegah adanya gangguan pada kompresor udara dijelaskan sesuai dengan teori yang ada pada saat melakukan perawatan di KM.PULAU LAYANG. Dari beberapa kesimpulan serta uraian timbulnya masalah yang terjadi di atas maka selanjutnya dapat diusulkan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut :

### **3.1 Meningkatkan perawatan pada kompresor udara untuk menaikkan produksi udara**

Untuk menghindari turunya produksi udara pada kompresor perlu diadakan perawatan secara rutin sesuai dengan jam kerja sesuai dengan buku petunjuk dari kompresor. Adapun perawatan yang dilakukan pada bagian-bagian yang penting dari kompresor adalah sebagai berikut :

#### *1) Piston ring dari kompresor.*

Bagian kompresor ini sangat penting, bila terjadi keausan harus diadakan penggantian. Untuk menormalkan kembali tekanan dari pesawat kompresor yang mengalami penurunan maka pada ring piston yang mengalami keausan 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 pring 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. Penyusunan rencana kerja berdasarkan *instruction manual book* dari pabrik pembuatan mesin, sehingga

masing-masing komponen ada jadwal ketentuannya, misal beberapa jam/minggu/bulan pada komponen tersebut harus diadakan perawatan. Untuk mencegah kerusakan-kerusakan yang dapat terjadi pada pesawat kompresor udara perlu diadakan perawatan-perawatan yang sesuai dengan *Intructio Manual Book* agar selalu siap dipakai dan dapat bekerja secara optimal, antara lain :

1. Pada 250 jam kerja dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :
  - a. Adakan pemeriksaan terhadap pipa-pipa dari sistem yang dimiliki oleh pesawat kompresor, periksa kondisinya dan pastikan bahwa pipa-pipa tersebut tidak terdapat kebocoran.
  - b. Adakan penggantian minyak pada *crankcase*, serta jangan lupa mengadakan pengecekan terhadap minyak pelumas setiap hari agannya agar jumlah minyak pada *crankcase* sesuai dengan jumlah yang ditentukan.
2. Pada 500 jam kerja dilakukan pembongkaran valve, dan lakukan pembersihan pada valve tersebut.
3. Pada 1000 jam kerja dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :
  - a. Adakan pengecekan pada piringan valve dan juga pengecekan terhadap kerataan dari piringan valve tersebut.
  - b. Adakan pengecekan terhadap piringan pegas dan pengecekan terhadap perluasan terhadap pegas tersebut.
4. Pada jam 3000 jam kerja dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

Adakan pengecekan pada diameter dalam silinder dan juga pengecekan terhadap perluasan silinder setelah jam kerja 1000 jam.
5. Pada 5000 jam dilakukan kegiatan - kegiatan sebagai berikut :
  - a. Adakan pengecekan terhadap piston, diameter luar dari piston dan juga pengecekan pada *ring grove*.
  - b. Adakan pemeriksaan pada ring piston.
  - c. Adakan pemeriksaan pada *oil ring*.
  - d. Adakan pemeriksaan pada *piston pin brushing*.
  - e. Adakan pemeriksaan pada *rod bearing*.
  - f. Adakan pemeriksaan pada *crank shaft*.
6. Pada 8000 jam kerja dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :
  - a. Adakan periksaan terhadap oil ring pada sistem pelumasan.
  - b. Adakan pemeriksaan main bearing.

## 2. 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.

## 3. Packing dan seal-seal kompresor.

Perawatan *packing* dan *seal-seal* sebenarnya sangat mudah, karena pada saat melepas atau melakukan over houl kompresor semua *packing* dan *seal* harus diganti agar tidak terjadi kebocoran saat kompresor dioperasikan. Pada saat mengganti *packing* ada hal-hal penting yang perlu diperhatikan adalah :

1. Memperhatikan bahan *packing*. Untuk menjaga agar dalam pengoperasian kompresor tidak terjadi kebocoran / rembesan minyak lumas maka digunakan

packing yang sesuai. jika packing pada kompresor tersebut sudah mengalami kerusakan maka harus segera diganti dengan bahan packing yang sesuai.

2. Periksa terlebih dahulu sebelum digunakan, alat-alat pengaman, *packing*, *seal-seal* dan lain-lain. Sebelum menjalankan kompresor pemeriksaan terlebih dahulu dilakukan untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan diantaranya mengecek alat-alat pengaman berfungsi atau tidaknya, *packing* dan *seal-seal* yang rusak untuk segera dilakukan penggantian. Penggantian *packing* juga harus benar dan sesuai agar tidak terjadi kebocoran saat kompresor dijalankan.

Adapun cara mengganti *packing* dan *seal* adalah sebagai berikut :

1. Mengganti beberapa *packing*. Beberapa *packing* yang digunakan adalah jenis kertas atau klingrit. Klingrit dibuat dari bahan sisa-sisa asbes yang tahan terhadap suhu tinggi. Kertas dibuat dari bahan serat kayu yang terdiri dari selulosa-selulosa yang dibersihkan dari zat kayu (liklin). Kegunaan bahan *packing* tersebut untuk menahan kebocoran terutama minyak pelumas, agar tidak bocor diberi bahan *packing*. Bahan *packing* yang cocok adalah dari jenis klingrit yang dapat menahan suhu yang tinggi dan tidak lekas aus atau rusak.

Cara mengganti bahan *packing* yang baru adalah :

- a) Lepas bagian sistem yang diganti.
  - b) Ambil bagian *packing* dan lepaskan kemudian sistem dibersihkan.
  - c) Cetaklah bahan *packing* dari jenis kertas dengan cara menempelkan pada bagian sistem yang perlu diganti.
  - d) Kemudian pukul-pukul (pelan) dengan palu jenis kayu sampai berbentuk cetakan bahan *packing* tadi.
  - e) Kalau cetakan sudah terbentuk pakailah gunting untuk memotong bentuk cetakan tadi.
  - f) Sebelum *packing* dipasang bersihkan terlebih dahulu bagian sistem sampai bersih agar tepat dalam pemasangan dan tidak mengakibatkan kebocoran.
  - g) Jika sudah selesai dalam melakukan pembersihan bahan *packing* siap dipasang.
2. Mengganti beberapa *seal as poros*. Akibat perputaran poros pully pada asnya, maka lama kelamaan akan mengakibatkan keausan pada sealnya, untuk itu harus segera diganti dengan yang baru, caranya dengan mencocokkan nomer seri pada sealnya tersebut. bahan dari seal adalah dari jenis karet yang elastis dan dapat menahan kebocoran dari minyak pelumas pada asnya. Dan bahan seal dari bahan tembaga yang tahan terhadap suhu tinggi agar tidak lekas aus, apabila sistem berjalan terus menerus. Poros kompresor dilengkapi dengan fly wheel dan seal, agar minyak lumas tidak bocor / keluar.

### 3.2 Memeriksa Katup tekanan rendah dan katup tekanan tinggi.

Perawatan yang dilakukan pada katup-katup perlu dilakukan secara rutin sesuai dengan buku petunjuk, agar tidak terjadi kebocoran saat kompresi sehingga tekanan yang dihasilkan akan maksimal. Cara melakukan perawatan serta pemeriksaan katup tekanan rendah dan tekanan tinggi adalah :

- a. Lakukan perawatan katup dengan cara membersihkan endapan karbon agar tidak terjadi penyumbatan udara.
- b. Apabila terjadi kebocoran katup dengan seting lakukan penyekuran dan lakukan pengetesan serta pemeriksaan terhadap *spring* atau pegas.



Pada kompresor udara sering terjadi kerusakan, baik itu kerusakan-kerusakan kecil maupun kerusakan-kerusakan besar. Kerusakan-kerusakan tersebut perlu adanya perbaikan-perbaikan yang berguna untuk mengurangi kerusakan lanjutan dan menghemat biaya pengoperasiannya. Seandainya kerusakan kecil dapat diatasi oleh masinis atau pekerja, maka perlu diadakan perbaikan segera mungkin, bila kerusakannya besar dan perlu perbaikan khusus maka segera laporkan ke Kepala Kamar Mesin (KKM) agar segera ditindak lanjuti kerusakan tersebut.

Kerusakan-kerusakan yang sering terjadi adalah :

- a. Kerusakan kelistikan, yaitu :
  1. Sumber listrik.
  2. Hubungan-hubungan kabel (*wayer rob*).
  3. Motor listriknya.
- b. Karena sistem unit, yaitu :
  1. Sistem pelumasan (*lubrication system*).
  2. Saringan (*filter*).
  3. Kompresor itu sendiri.

Kerusakan ada dua (2) macam, misalnya :

- a. Kerusakan besar, misal :
  - 1) Torak / piston pecah.
  - 2) Batang penggerak (*connecting rod*).
  - 3) Minyak lumas habis dan suara mesin keras.
  - 4) As pada poros engkol patah.
  - 5) Bagian-bagian sistem banyak yang aus atau rusak.
- b. Kerusakan kecil, misal :
  - 1) Bahan *packing* dan seal aus / bocor.
  - 2) Baut tanam kandor / lepas.
  - 3) Ada beberapa mur dan baut terlepas.
  - 4) Karet *van-belt* putus dan lain-lain.

Langkah-langkah perbaikan pada kerusakan besar atau kecil adalah sebagai berikut

1. Langkah-langkah persiapan perbaikan.
  - a. Siapkan alat-alat antara lain :
    - 1) Kunci pas, kunci ring, lingis.
    - 2) Palu kayu dan palu besi.
    - 3) Tang, majun.
    - 4) Siapkan bahan *packing*, seal dan minyak pelumas.
    - 5) Obeng (-) dan obang (+), sikat dan lain-lain.
  - b. Siapkan tempat pembongkaran dan kemudian bersihkan.
  - c. Siapkan lem perekat *packing*, minyak pelumas.
2. Langkah-langkah perbaikan yang tepat untuk menormalkan tekanan dari kompresor udara yaitu :
  - a. Memerbaiki kondisi dari *suction valve* dan *delivery valve*.

Untuk memperbaiki kondisi dari *suction valve* dan *delivery valve* kita harus membongkar valve-valve tersebut. jika valve-valve tersebut sudah dibongkar maka kita tahu seberapa parah keausan yang terjadi. dalam melakukan perbaikan kita perlu mempersiapkan alat-alat untuk mengerjakan valve-valve tersebut agar kembali keposisi normal. untuk mengerjakan kita menggunakan grinding pasta dan kita

gosokkan pada bidang baja tersebut, tidak perlu tergesa-gesa agar valve cepat selesai dan ketelitian dalam pengerjaan. Untuk mendapatkan hasil yang benar-benar rata, pada saat terakhir kita menggunakan grinding pasta yang paling halus, sehingga hasil yang dicapai benar-benar maksimal. Jika hasilnya benar-benar maksimal dan tidak terlihat goresan pada valve tersebut kemudian dapat kita pasang kembali kedudukannya. Yang perlu diperhatikan adalah jangan sampai tertukar antara *saction valve* dengan *delivery valve*. Agar diperhatikan tanda-tanda khusus pada valve tersebut (Budiyarti et al., 2022).

### 3.3 Meningkatkan perawatan pada minyak lumas guna mencegah terjadinya keausan pada kompresor udara

Untuk menjaga agar kerja kompresor dapat berjalan dengan lancar, maka perlu memperhatikan serta melakukan perawatan terhadap sistem pelumasan. Perawatan yang dapat dilakukan pada sistem pelumasan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pemeriksaan terhadap jumlah minyak lumas setiap akan mengoperasikan kompresor pada gelas duga.
- b. Mengganti minyak lumas sesuai jam kerjanya (*running hours*)
- c. Melakukan pemeriksaan secara berkala untuk melihat kondisi minyak lumas, antara lain viskositas kekentalan dari minyak tersebut agar di dalam sistem tidak terjadi kemungkinan-kemungkinan yang dapat menyebabkan kerusakan pada sistem pelumasan tersebut.

Cara mengganti minyak lumas juga sangat mudah, maka agar pembaca mudah dalam melaksanakan penggantian minyak lumas maka kami sertakan cara mengganti minyak lumas kompresor di atas kapal saat peneliti melaksanakan praktek laut. Minyak yang dipakai adalah SAE 40. Untuk mengganti minyak pelumas kalau sudah waktunya harus diganti jika sudah batas jam kerjanya (tiga bulan), atau dapat dilihat pada gelas penduga minyak pelumas yang dipasang pada badan kompresor. Jika minyak pelumas berkurang, maka minyak pelumas perlu ditambahi. Cara mengganti minyak pelumas dan penambahan minyak pelumas adalah :

- a. lihat minyak pelumas pada gelas penduga.
- b. lepas tutup minyak pelumas pada kompresor.
- c. Lepas tutup minyak pelumas pembuangan dan pengisian pada kompresor.
- d. Lakukan pembersihan yaitu dengan menyemprotkan angin ke bagian dalam ruang engkol melalui lubang pengisian minyak pelumas pada kompresor udara guna membersihkan sisa-sisa minyak yang masih tertinggal.
- e. Tutup kembali lubang saluran pengisian dan pembuangan minyak pelumas pada kompresor udara, ambil minyak pelumas dan tuangkan ke dalam bak oil pada kompresor udara.
- f. Lihat pada gelas penduga dan usahakan minyak pelumas berada pada garis tengah dari gelas penduga tersebut.
- g. Jika sudah tepat ditengah garis pada gelas penduga berarti cukup.
- h. Tutup kembali bak oil dan kompresor udara siap dijalankan.

Perawatan minyak pelumas yang terlalu berlebihan juga kurang baik karena akan terjadi pemborosan minyak pelumas dan tingkat keteledoran dalam pemasangan kembali pada manusia dapat terjadi. Hal ini akan berakibat rusaknya kompresor udara karena keteledoran tersebut (Dwiono et al., 2021). Cara mengurangi /

menghindari kerusakan akibat minyak pelumasan yang berlebihan adalah sebagai berikut :

- a. Pemakaian minyak pelumas terlalu banyak dikurangi. Pengisian jadwal penambahan minyak pelumas untuk kompresor udara harus diperhatikan. Ini merupakan tanggung jawab dari penanggung jawab permesinan tersebut *Engineer* tersebut memiliki catatan khusus yang dilaporkan ke *chief engineer* kemudian diteruskan ke superintendent teknik kantor perusahaan. Gunanya untuk mengetahui penggunaan dari minyak pelumas sehingga apabila terjadi abnormal pada kompresor udara tersebut, tindakan pencegahan dapat dilakukan secepat mungkin oleh *engineer* penanggung jawab tersebut.
- b. Pemakaian minyak pelumas harus tepa(Zein et al., 2019) .Setiap *engineer* maupun crew mesin, sebelum maupun sesudah tugas jaga diharapkan mengecek kapasitas dari minyak pelumas pada gelas penduganya.Ini dilaksanakan untuk menghindari kerusakan yang lebih parah, sehingga dapat mengurangi biaya perawatan dan perbaikan.karena ditemukan beberapa kelainan dari engineer yang menyebabkan kerusakan yang seharusnya tidak terjadi.
- c. Pemberian minyak pelumas yang sesuai. Setiap permesinan memiliki spesifikasi masing-masing sesuai pabrik pembuatannya. Jadi untuk penggunaan minyak pelumas digunakan sesuai dengan spesifikasinya yaitu dapat dilihat pada *Intruccion Manual Book*. Sehingga kesalahan dari pengguna minyak pelumas perlu dihindari, maka terjadi kerusakan komponen-komponen yang bergerak didalam kompresor itu sendiri. Seperti keausan pada piston, ring piston dan sebagainya. Ini disebabkan viskositas minyak pelumas tidak sesuai dengan yang dianjurkan oleh perusahaan pembuat(Irawan, 2016).
- d. Gunakan alat pembersih yang baik. Beberapa jam kerja pengoperasian *carter* oli harus dibersihkan untuk membersihkan kotoran-kotoran hasil gesekan dari piston dengan dinding silinder atau komponen bergerak lainnya(Prayogo et al., 2017).

## SIMPULAN

Dari keseluruhan hasil penelitian dan analisa terhadap masalah – masalah maka kesimpulannya sebagai berikut Gangguan pada kompresor udara antara lain :Ring piston aus, Dinding silinder aus, Kerusakan pada packing, Gangguan pada katup tekanan rendah dan tekanan tinggi. Dampak dari adanya ganngguan pada kompresor udara akibat dari adanya gangguan pada kompresor udara adalah menurunnya produksi udara dari kompresor udara tersebut. Adapun dampak dari turunnya produksi udara adalah tekanan udara yang dihasilkan kurangnya dari 25 bar sehingga tidak dapat untuk start mesin induk maupun mesin bantu. Perawatan yang perlu di lakukan guna mencegah adanya gangguan pada kompresor udara antara lain dengan melakukan penggantian dengan ring piston yang baru, silinder liner aus, melakukan penggantian dengan silinder liner yang baru, apabila kerusakan pada packing, buat packing yang baru kemudian ganti, apanila terdapat tumpukan karbon di *suction valve* dan *delivery valve* yaitu dengan melakukan pembersihan endapan karbon agar tidak terjadi penyumbatan. Perawatan pada minyak lumas pada kompresor udara, upaya untuk mengatasinya adalah dengan melakukan pemeriksaan terhadap jumlah minyak lumas setiapakan

mengoperasikan kompresor pada gelas duga, mengganti minyak lumas sesuai jam kerjanya (*running hours*), melakukan pemeriksaan secara berkala untuk melihat kondisi minyak lumas yaitu *viskositas* kekentalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiyarti, P., Prayitno, O. T., & Hendrawan, A. (2022). Sistem Hibrida dalam penyediaan Energi di Kapal. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja (MIBJ)*, 20(2), 211–217.
- Dwiono, A. S., Hendrawan, A., & Pramono, S. (2021). Perbaikan Lambung Kapal KM. Harima PT. CSFI-Cilacap. *Dinamika Bahari*, 2(1), 56–61. <https://doi.org/10.46484/db.v2i1.261>
- Fane, D. S., Sutanto, R., & Mara, M. (2012). Pengaruh Konfigurasi Tabung Kompresor Terhadap Unjuk Kerja Pompa Hidram. *Dinamika Teknik Mesin*, 2(2), 62–66. <https://doi.org/10.29303/d.v2i2.95>
- Hendrawan, A. (2017). Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga OTEC (Ocean Thermal Energi Conversion) Wilayah Kalianget Donan Cilacap. *Bahari Jogja*, XV, 66–79.
- Hendrawan, A., Ajun, R., Siswadi, & Supari. (2021). Penyebab Kerusakan Electro Motor Oil Max Pump pada Mesin Induk di KM . Dharma Kartika IX. *Jurnal Sainara*, 5(2), 28–35.
- Hendrawan, A., Dwiono, A. S., & Pramono, S. (2022). Perilaku Temperatur Minyak Lumas Pada Kapal. *Dinamika Bahari*, 3(1), 52–59. <https://doi.org/10.46484/db.v3i1.300>
- Hendrawan, A., Pratomo, L. H., & Siswad. (2021). Perawatan Electro Motor Oil Max Pump pada Mesin Induk KM Dharma Kartika IX. *Sainara : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 5(2), 28–35. <https://doi.org/10.52488/sainara.v5i2.104>
- Hendrawan, A., Sucahyawati, H., Cahyandi, Ik., & Indriyani, I. (2018). STRES KERJA DAN KELELAHAN KERJA PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA GURU SEKOLAH DASAR. *Jurnal EMA – Jurnal Ekonomi Manajemen Akuntansi*, 3(1), 0–11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1134034>
- Hendrawan, A., Sucahyowati, H., & Cahyandi, K. (2019). Analisis Kemampuan Taruna Akademi Maritim Nusantaradalam Memahami Konsep Fisika Mekanika. *Cakrawala Jurnal Pendidikan*, 13(1).
- Irawan, D. (2016). Penggunaan Alat Kompresor Pada Motor Bakar Torak Sebagai Fungsi Tambahan Kendaraan Roda Dua. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 1(1). <https://doi.org/10.24127/trb.v1i1.88>
- Prayogo, S., Basyirun, & Rahardjo, W. (2017). Keefektifan Penggunaan Media Animasi Macromedia Flash Pada Materi Kompresor. *Automotive Science and Education Journal*, 2(2), 34.
- Rachman, A., & Rizki, G. (2020). Optimalisasi Perawatan Kompresor Udara Guna Menunjang Operasional Mesin Induk di Kapal MT Java Palm. *Meteor STIP Marunda*, 13(2), 66–70.
- Setiawan, M. A., & Riyanto, I. (2019). Sistem Kendali Tekanan Udara Pada Kompresor Dengan Pengaturan Kecepatan Motor 3 Fasa. *Maestro*, 2(1), 204–211.

- Sularso & Tahara. (1983). Pompa dan Kompresor. *Pt Pradina Paramita Jakarta*, 7(9), 1689–1699.
- Sumantri, A. H. (2013). ANALISIS RPN TERHADAP KEANDALAN INSTRUMENTASI KOMPRESOR UDARA MENGGUNAKAN METODE FMEA DI PT. PERTAMINA (PERSERO) REFINERY UNIT II DUMAI. *FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU PEKANBARU*, 1–82.
- Susanto, A. D., & Azwir, H. H. (2018). Perencanaan Perawatan Pada Unit Kompresor Tipe Screw Dengan Metode RCM di Industri Otomotif. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 17(1), 21. <https://doi.org/10.23917/jiti.v17i1.5380>
- Zein, I., Mulyati, D., & Saputra, I. (2019). Perencanaan Perawatan Mesin Kompresor Pada PT. Es Muda Perkasa Dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM). *Jurnal Serambi Engineering*, 4(1), 383. <https://doi.org/10.32672/jse.v4i1.848>