

Analisis Menurunnya Produksi Udara Bertekanan Pada Kompresor di MT. FORTUNE GLORY XLI

Iqbal ilham¹⁾ Yulianto²⁾ Rukmini³⁾

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Program Studi Teknika

Jalan Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode pos. 90172

E-mail: pipmks@pipmakassar.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mengetahui penyebab menurunnya produksi udara pada kompresor. Penelitian ini dilaksanakan di kapal MT. Fortune Glory XLI milik PT. Equator Maritime dari tanggal 18 Januari 2019 sampai 23 Januari 2020. Adapun objek penelitian yaitu mesin di kapal MT. Fortune Glory XLI. Hasil penelitian ini adalah untuk melihat peranan kompresor udara karena kompresor udara mempunyai peranan yang sangat luas hampir disemua kegiatan kamar mesin maupun diatas deck.

Kata kunci : *Produksi Udara, Kompresor, MT.Fortune Glory XLI*

1. PENDAHULUAN

Keberadaan kompresor di atas kapal sangat berperan karena sebagai salah satu pesawat bantu penunjang pengoperasian kapal. Kompresor merupakan salah satu komponen sistem udara kerja di atas kapal dan mempunyai fungsi untuk memproduksi udara bertekanan yang di gunakan sebagai penggerak utama mesin induk dan generator, kompresor sebagai pemasok udara kebotol angin di atas kapal sehingga sangat perlu di perhatikan perawatan dan perbaikannya untuk meningkatkan produksi udara, namun pada umumnya sering terjadi kerusakan pada bagian-bagian dari kompresor yang mana hal ini mempengaruhi produksi udara bertekanan sehingga dapat menghambat kelancaran pengoperasian kapal.

Dalam pengoperasia kompresor tentu ada perbaikan dan perawatan yang rutin, teratur dan secara berkala pada mesin induk maupun pada permesinan bantu guna menunjang kinerja dari permesinan agar diperoleh kerja kompresor yang lancar aman dan optimal. Untuk menunjang kelancaran pelayaran di laut peranan kompresor udara tidak bisa diabaikan beg saja karena kompresor udara mempunyai peranan yang sangat luas hampir di semua kegiatan kamar mesin maupun diatas *deck*.

Untuk menghasilkan produksi udara dari kompresor yang normal di pengaruhi oleh udara luar yang di isap, system instalasi, dan kompresor serta tempat penampungan yang sewaktu – waktu dapat digunakan.

Hasil produksi udara dari kompresor sering mengalami penurunan tekanan, salah satu di antaranya komponen kompresor, ini mengganggu jumlah produksi udara bertekanan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah yang menyebabkan menurunnya produksi udara pada kompressor no.1 pada Kapal MT. FORTUNE GLORY XLI?.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Permesinan Bantu (1997), Kompresor merupakan pesawat bantu untuk menghasilkan udara kerja tersebut dipergunakan untuk keperluan-keperluan antara lain: menjalankan motor induk, motor bantu, untuk keperluan-keperluan kebersihan, pesawat yang dijalankan memakai angin, alat-alat kontrol, untuk ketel-ketel dan sebagainya. Dalam permesinan bantu tingkat operasional bidang *study* teknika (2005), fungsi utama udara kerja kapal adalah sebagai udara penjalan dikapal-kapal motor (motor ship), baik sebagai pejalan mesin diesel induk maupun mesin penggerak generator. Fungsi lain dapat digunakan sebagai pembersih, penggerak peralatan pneumatik (kunci-kunci pneumatik, alat pengangkat pneumatik), pembersih pengisi tangki-tangki *hydrophor*, untuk penggunaan energi pada sistem kontrol pneumatik dan lain-lain. Udara sebagaimana yang dimaksud, dihasilkan oleh kompresor udara.

Menurut Haruo, T. (Ed.). (2005 :209), Kompresor torak memiliki bagian bagian utama yaitu :

1. Torak dan cincin torak

Torak harus cukup tebal dan terbuat dari bahan yang kuat untuk dapat menahan tekanan. Untuk mengurangi getaran yang ditimbulkan oleh getaran bolak-balik, maka dirancang seringan mungkin dan bentuk yang sesuai.

Cincin torak dipasang pada alur-alur di keliling torak dan berfungsi mencegah kebocoran antara permukaan torak dan silinder. Jumlah cincin torak bervariasi tergantung pada perbedaan tekanan antara sisi bawah dan sisi atas torak.

2. Batang hubung (batang penggerak)

Batang hubung juga dibuat dari baja tempa, Kedua ujung batang hubung mempunyai bantalan, yang satu yang berhubungan dengan poros engkol dan lainnya berhubungan dengan pena torak.

3. Poros engkol

Poros engkol dibuat dari baja tempa karena memerlukan kekuatan yang besar dan ketahanan yang cukup terhadap keausan. Bagian-bagian dari poros yang bersinggungan dengan bantalan diperiksa dengan cara induksi.

4. Silinder dan tutup silinder

Silinder merupakan suatu bejana kedap udara dimana di dalamnya terdapat torak yang bergerak bolak-balik untuk menghisap dan memampatkan udara untuk tekanan kurang dari 50 kg/cm^2 ($4,95 \text{ MPa}$) umumnya dipakai besi cor sebagai bahan silinder. Untuk memancarkan panas yang timbul dari proses kompresi, dinding luar silinder diberi sirip-sirip agar memperluas permukaan yang memancarkan panas pada kompresor dengan pendingin udara.

Tutup silinder terbagi menjadi dua ruangan, satu sebagai sisi isap dan yang lain sebagai sisi keluar. Sisi isap dilengkapi dengan katup isap dan pada sisi keluar terdapat katup keluar. Pada kompresor kerja ganda terdapat tutup atas dan tutup bawah silinder, dimana tutup silinder ini harus cukup kuat untuk menahan tekanan dan biasanya dibuat dari besi cor serta dinding luarnya diberi sirip-sirip pemancar panas atau selubung air pendingin.

5. Ruang engkol

Merupakan komponen penting dan harus menopang bantalan utama poros engkol dengan kokoh serta berfungsi untuk menampung minyak yang bersirkulasi didalam kompresor.

6. Katub

Terdiri dari katup isap dan katup tekan yang dipergunakan pada kompresor dapat membuka dan menutup sendiri diakibatkan karena adanya perbedaan tekanan yang terjadi antara bagian dalam dan luar silinder.

7. Roda daya

Fungsi roda daya yang utama adalah untuk meratakan putaran poros engkol. Hal ini dapat dicapai karena roda daya merupakan tempat menyimpan energi. Dalam satu putaran poros, torak melawan gaya yang besarnya berubah-ubah. Pada saat daya motor bergerak

melebihi daya beban dan pada saat lain kurang. Akibatnya, putaran poros pada suatu saat dipercepat dan pada saat lain diperlambat. Disamping sebagai pemerata putaran, roda daya dapat dilengkapi dengan kipas, untuk mendinginkan silinder ataupun pendingin antar tingkat.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di atas MT. *FORTUNE GLORY*, dari tanggal 18 JANUARY 2019 sampai 23 Januari 2020 dengan melakukan pengambilan data-data penelitian terhadap permasalahan yang terjadi pada kompresor udara di atas kapal. Jenis data yang di gunakan adalah data kualitatif diperoleh dari *crew engine*

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data penelitian

Objek penelitian yang penulis lakukan pada kompresor udara yang ada di atas kapal MT. FORTUNE GLORY XLI

Main Air Kompresor

Type	:Water-cooled Piston Compressor
Model	: V 200
Delivery Air Preasure	: 30 bar
Delivery Air Quantity (F. A)	: 85.0 m ³ /h
Revolution	: 1500 rpm
Low pressure	: 150 p (kg/cm ²)
High pressure	: 130 p (kg/cm ²)
Power Required	: 25 PS
Silinder Bore	: 120 mm
Lenght Of Stroke	: 100 mm
Serial No.	: 040784
AC Motor	
Maker	: TEKO
Model	: AEEBKB
Output	: 18.5 KW
Voltage	: 440 V. Current 32.0 A
Revolution	: 1170 min ⁻¹
Cycles	60 Hz

B. Jenis minyak lumas yang di pakai dan Data hasil sebelum di perbaiki sampai sudah di perbaiki

1. Jenis minyak lumas yang digunakan pada kompresor *HATLAPA type 200 V*.

Manufacture	Viscosity	Operation	Oil kapasitas	Brand name
Zerice S 100	S.A.E 30	250-300 hours	(H) 11.5- (L)8	Syntetic oil
Neurex DF 100	S.A.E 30	250-300 hours	(H) 11.5- (L)8	Mineral oil
Meditran	S.A.E 40	300 + hours	-	Mineral oil
Multi Grade	S.A.E 15 W-40	300 + hours	-	Mineral oil

2. Data-data hasil analisa mulai dari sebelum di perbaiki sampai sesudah di perbaiki

Data	Terjadinya gejala	Terjadinya khusus	Normal	Keterangan
Temp lubricating oil	510 c	640 c	450 c-500 c	Mineral oil
Pressure	28kg/cm ² /14 min	15kg/cm ² /30 min 3	30kg/cm ² /min	2kg/cm ² /1 min
Piston ring 1 st	st 5200 h	5500 h	6000 h	Ø 140 MM
Piston ring 2 nd	5200 h	5500 h	6000 h	Ø 125
Oil filter	1500 h	1800 h	2000 h	-
Lubricating oil	200 h	250 h	300 h	S.A.E 40

Rpm 1200 rpm 1200 rpm 1200 rpm

Tabel Sumber: *Manual book MT. FORTUNE GLORY XLI*

Adapun masalah yang akan dibahas yaitu mengenai penyebab menurunnya produksi udara bertekanan. Penyebab menurunnya produksi udara pada kompresor diakibatkan karena adanya keausan pada *ring piston* dan *liner*. Dari analisa tersebut di atas akan membahas sesuai dengan yang terjadi ditempat penelitian diatas kapal *MT. FORTUNE GLORY XLI* Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kebocoran pada ring piston antara lain:

Kurangnya Pelumasan

Penyebab menurunnya produksi udara karena adanya kebocoran pada *ring piston* yang disebabkan karena kurangnya pelumasan pada bagian-bagian kompresor yang saling meluncur, kurang optimalnya pelumasan ini disebabkan karena :

- a) Kurangnya volume minyak lumas dalam karter.
- b) Tersumbatnya saringan minyak lumas, sehingga pelumasan berkurang pada bagian-bagian yang bergerak.

Hal ini menyebabkan panas yang berlebihan antara gesekan *ring piston* dengan selinder dan lama kelamaan akan membuat *ring piston* aus sehingga pada saat terjadi kompresi udara dalam selinder, udara akan lolos pada bagian bawah *piston* atau *karter*. Maka perlu dilakukan penanganan pada masalah tersebut yaitu dengan cara *overhaull* kompresor dan mengganti *ring piston* yang sudah aus. *Ring piston* yang sudah aus tidak dapat dipergunakan lagi oleh karena itu satu-satunya cara adalah dengan cara menggantinya dengan *ring* yang baru. Keausan pada *ring piston* disebabkan oleh kurangnya pelumasan atau pelumasan yang tidak sesuai dengan kompresor tersebut, untuk itu jumlah pelumasan dalam karter kompresor udara supaya selalu diperiksa agar tidak kurang dari standar di gelas duganya.

5. PENUTUP

A. Kesimpulan

- 1) Terbentuknya kerak pada katup yang terbawa oleh aliran udara sehingga dapat mempengaruhi kerja dari pegas serta menimbulkan kemacetan pada katup. Untuk itu perlu diadakannya pembersihan disekitar kompresor dan perawatan yang rutin terhadap saringan udara sehingga udara di isap lebih bersih dan tidak menyebabkan terbentuknya karak-kerak pada katup isap dan katup tekan.
- 2) Adanya goresan pada permukaan katup yang menyebabkan produksi udara menurun.
- 3) Faktor usia atau lamanya jam kerja.

B. Saran – saran

- 1) Bersihkan daerah sekitar kompresor setiap hari agar udara yang diisap oleh kompresor tidak mengandung *carbon* dan debu maupun benda-benda keras seperti keramik dan pasir, serta perawatan yang rutin terhadap saringan udara agar debu dan kotoran tidak menumpuk pada saringan tersebut.
- 2) Perhatikan perawatan pada setiap katup, baik katup isap maupun katup tekan, karena pada kedua katup ini sangat berpengaruh bila tidak bekerja dengan baik karena banyaknya kotoran kerak yang sudah kering dan melekat pada katup. Bersihkan katup tersebut dan periksa kebocoran pada katup.
- 3) Perhatikan jam kerja dari pada sebuah katup.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. BP3IP, (2007), *Permesinan Bantu*, Perpustakaan PIP Makassar.
- [2]. Hatlapa V 200, *Air Compressor Instruction Manual Book*
- [3]. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online
- [4]. MT. Fortune Glory, *Instruction Manual Book*
- [5]. PIP-MKS, (2012), *Pedoman Penulisan Skripsi*, Tim PIP-Makassar.
- [6]. Sularso & Haruo Tahara, (2005), *Pompa dan Compressor*, Pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan, Penerbit PT.Pradnya Paramita, Jakarta.
- [7]. Tim Penyusun BP3IP, (2005), *Permesinan Bantu Tingkat Operasional Bidang Studi Teknik*. Edisi I, Jakarta.