

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **1.1 Pengertian Kompresor Udara**

Kompresor merupakan suatu pesawat atau permesinan bantu, fungsi compressor di atas kapal adalah untuk menghasilkan atau memproduksi udara/angina bertekanan tinggi. Udara bertekanan tinggi tersebut ditampung di dalam botol angina untuk kemudian di pergunakan sebagai pemicu star awal main engine (M/E), aux engine (A/E) dan permesinan lainya yang menggunakan system penumatik.

Kompresor udara adalah pesawat bantu yang digunakan untuk mendapatkan udara kerja yang kemudian ditampung di dalam bejana udara yang bertekanan lebih tinggi dari 1 ( satu ) atm. Kompresor udara berfungsi untuk menghisap dan menekan udara untuk di kompresikan sehingga suhu dan tekanan dari udara tersebut akan dialirkan kedalam bejana udara. Kompresor ini digunakan untuk menjalankan mesin-mesin penggerak utama dan mesin-mesin penggerak bantu di kapal. b. Kompresor udara berfungsi untuk memampatkan udara kerja yang kemudian ditampung dalam bejana udara. Kompresor ini biasanya digunakan untuk udara pejalan seperti mesin induk dan pesawat bantu lainnya di atas kapal.

#### **1. Fungsi dari Kompresor Udara**

Fungsi dari kompresor udara antara lain :

Untuk mendapatkan udara kerja, di mana udara tersebut yang kemudian di tampung di dalam tabung yang mempunyai tekanan lebih dari 1 atmosfer antara tekanan 25-30 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### **2. Proses Kerja Kompresor Udara**

Proses kerja kompresor udara adalah sebagai berikut :

Pada saat motor bergerak maka akan memutar poros engkol, putaran poros engkol akan menggerakkan torak melalui batang torak. Torak bergerak naik turun pada saat torak turun saluran hisap akan terbuka dan saluran buang tertutup karena terjadi kevakuman/ kekosongan di ruang pompa dan

udara segar akan masuk saat torak bergerak naik saluran buang akan terbuka dan saluran hisap akan tertutup.

a. Pendinginan Kompresor

Selama kompresor udara bekerja perlu adanya pendinginan. Pendinginan di ambil dari air tawar supaya kompresor tidak banyak mengalami kerusakan atau terjadi korosi. Maka pada bagian tertentu di beri zink anode untuk menghindari korosi. Kompresor udara perlu adanya pendinginan yang berfungsi untuk :

- 1) Memperkecil suhu udara.
- 2) Memperbesar rendemen volume metric.
- 3) Memperkecil kenaikan suhu pada kompresor.

Di luar pendinginan kompresor juga memerlukan pelumasan. Pelumasan di pakai untuk melumasi bagian-bagian yang ada di dalam kompresor. Di samping untuk melumasi bagian-bagian yang bergerak dan berputar agar tidak lekas aus atau patah.

Pada suhu rendah, kompresor udara tidak boleh menimbulkan kotoran- kotoran atau endapan. Pada suhu tinggi minyak pelumas juga harus tahan terhadap tekanan tinggi.

Lebih dari itu fungsi pelumasan yang penting adalah sebagai berikut :

- a) Mengurangi gesekan.
- b) Mengurangi getaran-getaran.
- c) Memperhalus suara mesin.
- d) Menambah kekuatan mesin di dalam system.
- e) Menambah umur masa kerja mesin.

**3. Bagian – bagian Kompresor Udara dan Fungsinya**

Bagian – bagian kompresor udara adalah sebagai berikut :

- a. Torak / piston
- b. Poros engkol / crank shaft
- c. Silinder

d. Poros engkol / crank shaft

e. Silinder

f. valve

Bila kompresor dapat berjalan dan berfungsi dengan baik , berarti di dalam unit kompresor, yaitu : Torak, batang penggerak,poros engkol dapat berjalan sesuai fungsinya masing-masing

a. Keterangan bagian-bagian kompresor

Keterangan bagian-bagian dari kompresor udara antara lain sebagai berikut :



*Gambar 1 Piston*

Sumber: Teknik, 2019

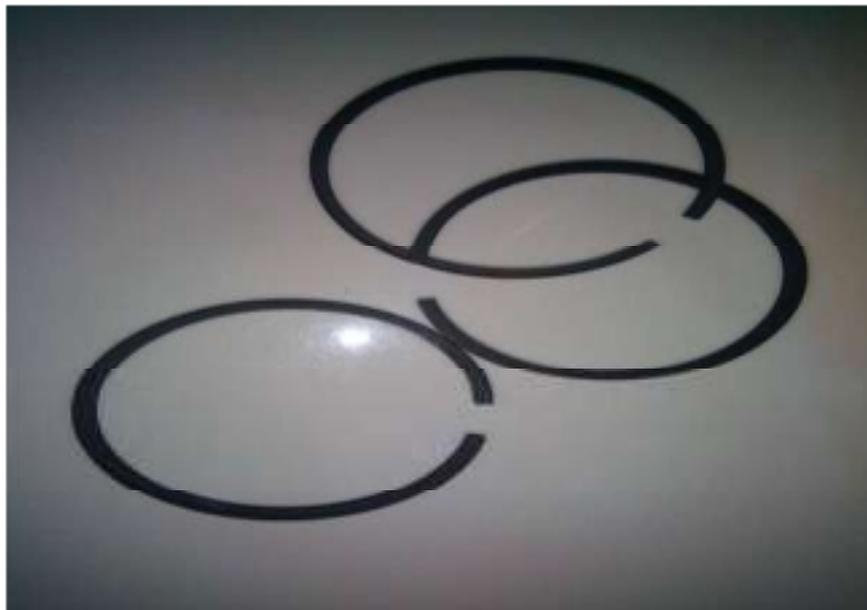
1) *Torak / piston*

Torak merupakan komponen yang bertugas untuk melakukan kompresi terhadap udara/gas , sehingga torak harus kuat menahan tekanan dan panas. Torak juga harus di buat seringan mungkin guna untuk mengurangi gaya inersia dan getaran. Cincin torak di pasang pada alur-alur torak dan berfungsi sebagai perapat antara torak dan dinding

Jumlah cincin torak bervariasi tergantung perbedaan tekanan sisi atas dan sisi bawah torak.

Pemakaian 2 s.d. 4 cincin torak biasanya di pakai pada kompresor dengan tekanan kurang dari 10 kgf/cm<sup>2</sup>. Pada kompresor tegak dengan pelumasan minyak , pada torak di pasangkan sebuah cincin pengikis minyak yang di pasang pada alur terbawah. Sedangkan pada kompresor tanpa pelumasan , cincin torak di buat dari bahan yang spesifik yaitu karbon atau teflon.

Untuk gambar dari cincin torak dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Sumber: Teknik, 2019

*Gambar 2 Cincin torak / Ring piston*

Keterangan :

1. Cincin torak tekanan rendah
2. Cincin torak tekanan tinggi
3. Celah cincin ( kelonggaran Min 0,25-1 mm)



Sumber: Teknik, 2019

*Gambar 3. Batang torak / Connecting rod*

## 2) Batang Torak / Connecting rod

Batang torak di gunakan untuk menghubungkan torak (piston) dengan poros engkol ( crankshaft ) yang di gunakan sebagai penggerak keduanya

Batang torak ( Connecting rod ) terdiri dari :

- a) Batang torak ( connecting rod)
- b) Pena torak ( piston pin )
- c) Bush pena ( piston pin bush )
- d) Baut bantalan ( bearing bolt )
- e) Metal bantalan ( bearing insert )
- f) Tutup bantalan ( bearing cap )



Sumber: Teknik, 2019

*Gambar 4. Crank shaft / poros engkol*

### 3) *Poros engkol / Crank shaft*

Poros yang berada di tengah – tengah badan ( *casing* ) yang memutar batang torak di namakan poros engkol ( *crankshaft* ). Salah satu ujung badan ( *Casing* ) benar – benar terdapat ruangan bebas dari bocoran – bocoran udara luar , maka antara rangka badan dengan poros engkol di pasang *shaft seal* ( *pakcing poros* ). Jika tidak memakai *shaft seal* maka minyak lumas atau gas dari *casing* bocor keluar lebih – lebih pada waktu poros engkol berputar cepat.

Bagian – bagian Crankshaft :

- a) Crank pin
- b) Crank journal
- c) Crank arm
- d) Crankshaft bearing
- e) Balance weight
- f) Lubang ol



Sumber: Teknik, 2019

*Gambar 5. Silinder*

#### 4) Silinder

Di gunakan sebagai tempat torak ( piston ) bergerak naik turun. Untuk mendapatkan kerapatan antara silinder dan torak, agar gerakan torak ( piston ) menghasilkan penghisapan dan penekanan ( kompresi ) di gunakan cincin torak ( ring piston ). Pemasangan cincin torak tidak boleh lebih dari 1 ( satu ) garis alur torak tetapi harus berseling – berseling.



Sumber: Teknik, 2019

Garmbar 6 Katup Isap



Sumber: Teknik,2019

Gambar 7 Katup Isap dan katup tekan

#### 5) Katup Isap

Katup isap (Suction and Discharge) Katup multi-plate (piringan yang bertingkat) yang terbuat dari stainless dan digunakan untuk menghisap dan menekan sejumlah udara dari satu tahap ketahap lainnya lalu masuk ketanki udara. Pemasangan yang tepat dari katup ini sangat penting, agar operasi kompresor menjadi efisien.

#### 4. Alat Pengaman Kompresor Udara

Meningkatkan keselamatan kerja pada kompresor udara perlu di pasang alat – alat pengaman agar kompresor dapat bekerja dengan aman dan tidak ada gangguan waktu kompresor bekerja.

Untuk Fungsi dari alat – alat pengaman kompresor antara lain :

a. Gelas Penduga Minyak Lumas

Gelas penduga minyak lumas ini berfungsi untuk mengetahui atau melihat tinggi rendahnya minyak lumas dalam sistem.

b. Saringan / Filter

Filter di gunakan untuk menyaring udara yang masuk ke dalam sistem sehingga tidak masuk dan membawa kotoran.

c. Manometer

Manometer berfungsi untuk mengetahui tekanan kerja dan tekanan yang di ijinakan yaitu 30 bar.

d. Termometer

Termometer berfungsi untuk mengetahui suhu udara yang di masukkan ke dalam botol angin