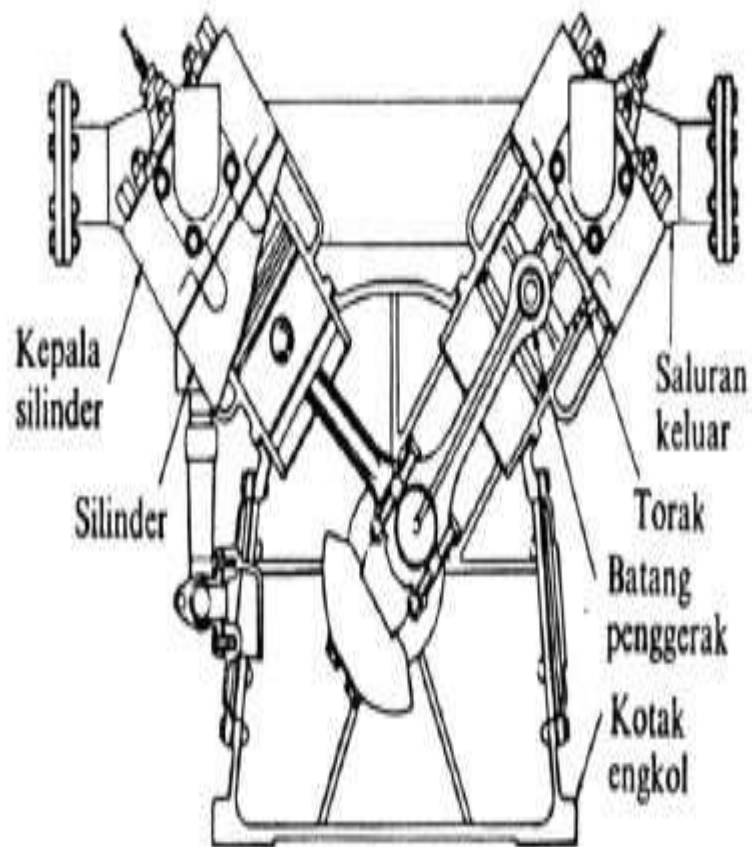


## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pengertian Kompresor Udara

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.



Gambar : 2.1 Kompresor Udara

## 2.2 Fungsi Dan Jenis Kompresor Udara

### 1. Fungsi Kompresor

Kompresor udara mempunyai fungsi sebagai berikut :

- a. Kompresor udara berfungsi untuk menghisap dan menekan udara untuk dikompresikan sehingga suhu dan tekanan dari udara tersebut akan dialirkan ke dalam 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.

### 2. Jenis Kompresor

Jenis kompresor dibagi dalam dua bagian, yaitu dilihat dari segi konstruksinya kompresor udara dibedakan menjadi :

- a. Menurut tekanan yaitu kompresor satu tingkat tekanan, kompresor dua tingkat tekanan dan beberapa tingkat tekanan.
- b. Menurut bentuk silinder / susunan silinder yaitu kompresor bentuk U (dua silinder), kompresor bentuk X (empat silinder) dan kompresor rotary.
- c. Menurut macam kerja yaitu kompresor torak bolak balik, dan kompresor rotary.
- d. Menurut transmisi penggerak yaitu kompresor menggunakan sabuk dan kompresor menggunakan roda gigi.
- e. Menurut penempatannya yaitu secara permanen dan secara portable / dapat dipindah.
- f. Menurut cara pendinginan yaitu kompresor dengan menggunakan pendinginan air dan kompresor dengan menggunakan pendinginan udara.
- g. Menurut kegunaannya di atas kapal, yaitu :
  - 1) Kompresor udara utama
  - 2) Kompresor udara bantu

### 2.3 Prinsip Kerja Kompresor Udara

Prinsip kerja kompresor adalah saat piston dari titik mati atas ke titik mati bawah udara di luar dihisap oleh piston tekanan rendah melalui filter udara dan masuk ke dalam silinder melalui katup isap tekanan rendah kemudian didinginkan di dalam intercooler. Kemudian udara dihisap masuk ke dalam silinder tekanan tinggi melalui katup isap tekanan tinggi. Setelah dikompresikan udara keluar ke tabung udara melalui katup tekanan tinggi. Proses ini terjadi berulang-ulang dan udara yang dihasilkan ditampung dalam bejana udara yang selanjutnya udara bertekanan ini dapat digunakan.

### 2.4 Konstruksi Kompresor Udara

Kompresor udara secara garis besar terdiri dari perangkat pemampat, penggerak dan peralatan bantu / peralatan keselamatan.

#### 1. Perangkat pemampat

##### a. Silinder dan kepala silinder

Silinder merupakan suatu bejana kedap udara dimana torak bergerak bolak balik untuk menghisap dan mamampatkan udara. Tutup silinder (kepala silinder) terbagi dua ruangan, satu sebagai sisi isap dan yang lain sebagai sisi tekan. Sisi isap dilengkapi dengan katup isap dan sisi tekan terdapat katup tekan. Silinder terbuat dari baja tuang dengan kekuatan dan ketebalan yang sudah ditentukan. Pelapis silinder terbuat dari baja dilapisi Mildsteel dengan konsentrasi mildsteel sekitar 0,03 % .

##### b. Torak dan cincin torak

Cincin torak terpasang pada alur torak yang berfungsi mencegah kebocoran antara permukaan torak dan silinder. Jumlahnya tergantung dari perbedaan tekanan antara sisi atas dan bawah, biasanya pemakaian 2 sampai 4 buah cincin. Cincin penyapu minyak digunakan untuk menyeka minyak yang terpercik pada dinding silinder. Torak terbuat dari campuran baja tuang dan

High carbon steel sehingga mempunyai kekuatan dan kekakuan yang tahan terhadap suhu dan panas yang tinggi. Campuran High carbon steel dalam torak mempunyai konsentrasi sekitar 1-2 %.

c. Katup

Terdiri dari katup isap dan katup tekan, dimana pembukaan dan penutupan sebagai akibat dari perbedaan tekanan yang terjadi antara bagian dalam dan bagian luar silinder. Katup terdapat dalam berbagai bentuk konstruksi, yang sering dipakai saat ini adalah jenis katup cincin, katup pita (reed), katup kanal dan katup kepak (flapper)

d. Poros engkol dan batang penggerak

Poros engkol dan batang penggerak digunakan untuk mengubah gerak berputar menjadi gerak bolak-balik. Poros engkol ditumpu oleh bantalan utama dan batang penggerak dipasang pada pena engkol yang letaknya simetris terhadap sumbu putar. Batang penggerak terbuat dari campuran baja tuang dan Medium carbon steel dengan kekuatan yang telah ditentukan. Campuran Medium carbon steel didalam batang penggerak mempunyai konsentrasi sekitar 1-1,5 %.

e. Kotak engkol

Kotak engkol berfungsi menopang bantalan utama poros engkol, penampung minyak, dengan demikian konstruksi harus kokoh, tertutup penuh dan kekakuan yang tinggi. Kotak engkol terbuat dari besi tuang yang dicetak dan memiliki konstruksi yang kuat dan presisi terhadap poros engkol dan silinder. Kotak engkol harus tahan terhadap suhu dan panas tinggi yang ditimbulkan oleh gerakan dari poros engkol dan torak didalam silinder.

2. Perangkat penggerak

Perangkat penggerak yang dipakai di atas kapal antara lain :

- a. Tenaga penggerak dengan menggunakan motor listrik
- b. Tenaga penggerak dengan menggunakan motor diesel

Meskipun dengan tenaga penggerak berbeda tetapi fungsi dari keduanya sama dan tidak mempengaruhi jalannya kapal.

### 3. Peralatan bantu dan peralatan keselamatan

Agar kompresor udara dapat bekerja dengan sempurna maka perlu dilengkapi dengan peralatan bantu dan peralatan keselamatan. Peralatan yang penting tersebut adalah :

#### a. Peralatan Bantu

##### 1) Saringan udara

Berguna untuk menyaring udara yang akan dihisap oleh kompresor. Saringan yang banyak dipakai saat ini adalah tabung-tabung penyaring yang ditempatkan dalam kotak berlubang-lubang dicelupkan dalam genangan minyak.

##### 2) Bejana udara

Digunakan untuk menyimpan udara tekan agar apabila terdapat kebutuhan udara tekan yang berubah jumlahnya dapat dilayani dengan lancar.

##### 3) Intercooler

Kompresor juga dilengkapi dengan peralatan bantu lain, yaitu intercooler yang berfungsi untuk mendinginkan udara di dalam kompresor.

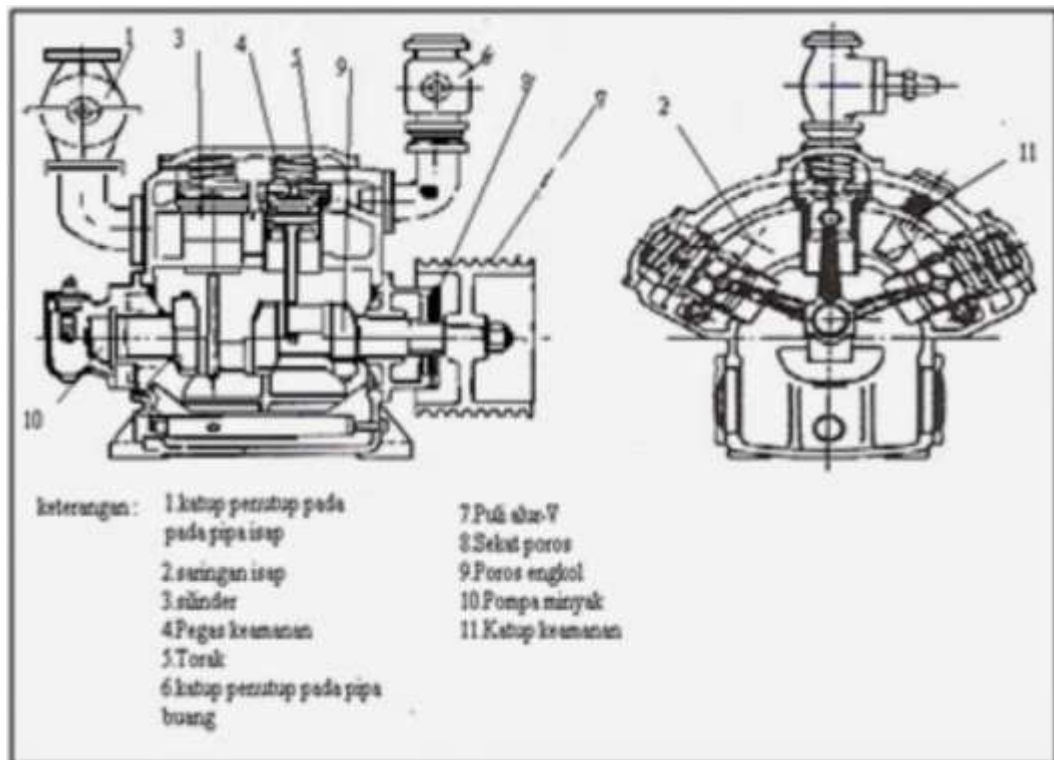
#### b. Peralatan Keselamatan

##### 1) Katup keselamatan

Terpasang pada pipa keluar dari setiap tingkat kompresor. Katup akan membuka jika tekanan melebihi 1,2 kali tekanan normal di kompresor untuk membuang udara. Dan harus menutup kembali jika tekanan sudah maksimum dan sangat dekat dengan tekanan normal.

## 2) Peralatan keselamatan lain

Kompresor juga dilengkapi alat keselamatan lain, yaitu manometer, drain cock, unloader device, fusible plug, bursting disc, alat penunjuk tekanan (tekanan udara dari tekanan minyak), alat petunjuk temperatur (temperatur udara, temperatur air pendingin, temperatur minyak) dan pengaliran air.



Gambar 2.2 : bagian kompresor udara