

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **1.1. Pengertian Sistem pemadam kebakaran jenis busa**

Menurut national fire protection Mesin induk adalah instalasi mesin dalam kapal yang dipergunakan untuk menggerakkan / memutar poros baling-baling sehingga kapal dapat bergerak, sedangkan mesin bantu adalah motor yang dipergunakan untuk menggerakkan generator listrik sehingga menghasilkan arus listrik yang kemudian digunakan untuk pesawat-pesawat yang memerlukan tenaga tersebut, misalnya kompresor udara.

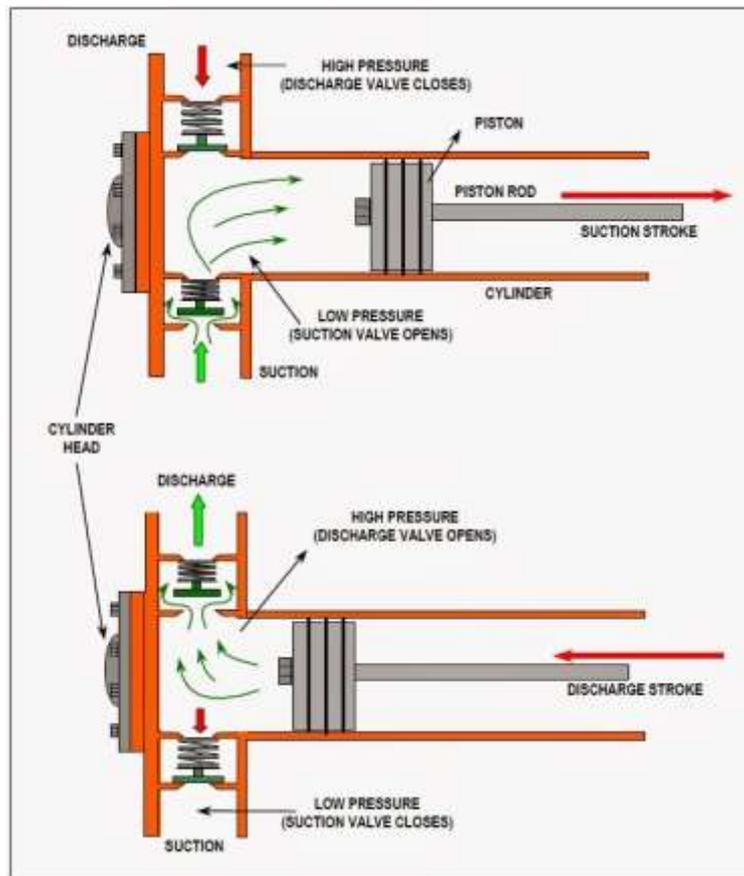
Menurut Haruo Tahara Sularso (2000), kompresor adalah suatu alat bantu untuk memampatkan udara atau gas. Secara umum biasanya menghisap udara dari atmosfer, yang secara fisika merupakan campuran beberapa gas dengan susunan 78% Nitrogen, 21% Oksigen dan 1% Campuran Argon, Carbon Dioksida, Uap Air, Minyak, dan lainnya. Kompresor udara darurat (*Emergency air pressure system*) memiliki kompresor tersendiri (emergency kompresor) yang bersifat independen yang memiliki penggerak berupa motor listrik yang dapat dinyalakan dengan tangan, atau air kompresor berpengerak manual dengan tangan. Kompresor udara darurat mengisi *emergency air receiver* yang kapasitasnya lebih kecil dari *main air receiver*. Udara bertekanan yang tersimpan pada *emergency air receiver* ini digunakan untuk menghidupkan *auxiliary engine* sehingga motor bantu atau generator bisa berjalan atau hidup.

#### **1.2. Macam Macam Kompresor Udara**

##### **1. Kompresor Torak Resiprokal (*reciprocating compressor*)**

Kompresor ini dikenal juga dengan kompresor torak yang berfungsi untuk mengkompresi udara secara bolak-balik atau gerak resiprokal. Pemasukan udara diatur oleh katup masuk dan dihisap oleh torak yang gerakannya menjauhi katup. Pada saat terjadi pengisapan, tekanan udara di dalam silinder mengecil, sehingga udara luar akan masuk ke dalam silinder secara alami. Pada saat gerak kompresi torak bergerak ke titik mati bawah ke titik mati atas, sehingga udara di atas torak bertekanan tinggi, selanjutnya di masukkan ke dalam tabung penyimpanan udara. Tabung penyimpanan dilengkapi dengan katup satu arah, sehingga udara yang ada dalam tangki tidak akan kembali ke silinder. Proses tersebut berlangsung terus-menerus hingga diperoleh tekanan udara yang diperlukan. Gerakan mengisap dan mengkompresi ke tabung, bila tekanan dalam tabung telah melebihi kapasitas,

maka katup pengaman akan terbuka, atau mesin penggerak akan mati secara otomatis.  
(Sumber :Manajemen Perawatan, YayasanBina Citra Samudra Jakarta.)



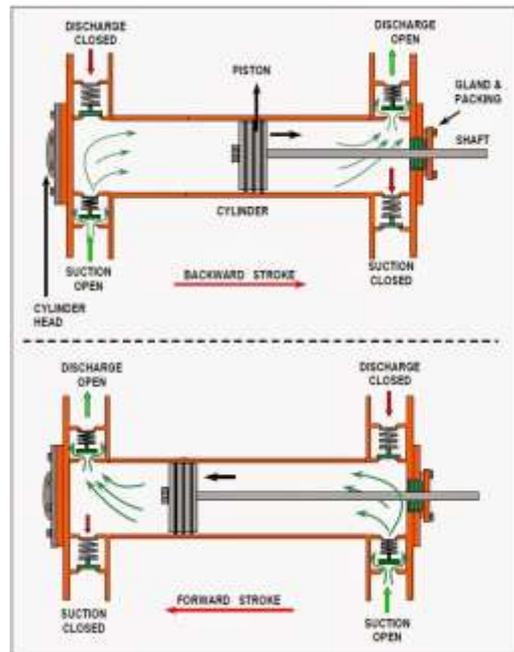
Gambar 1. *Reciprocating compressor*

Sumber :Manajemen Perawatan, YayasanBina Citra Samudra Jakarta

## 2. Kompresor Torak Dua Tingkat Sistem Pendingin Udara

Kompresor udara dua tingkat berfungsi untuk menghasilkan tekanan udara yang lebih tinggi dengan dua kali kompresi. Udara masuk akan dikompresi oleh torak pertama, kemudian didinginkan, selanjutnya dimasukkan dalam silinder kedua untuk dikompresi oleh torak kedua sampai pada tekanan yang diinginkan. Pemampatan (pengompresian) udara pada tahap kedua jauh lebih besar, *temperature* udara akan naik selama terjadi kompresi, sehingga perlu mengalami proses pendinginan dengan memasang sistem pendingin. Metode pendinginan yang sering digunakan misalnya dengan sistem udara atau dengan sistem air bersirkulasi. Batas tekanan maksimum untuk jenis kompresor torak resiprokal antara lain, untuk kompresor satu tingkat

tekanan hingga 4 bar, sedangkan dua tingkat atau lebih tekanannya hingga 15 bar. (Sumber :Manajemen Perawatan, YayasanBina Citra Samudra Jakarta.)



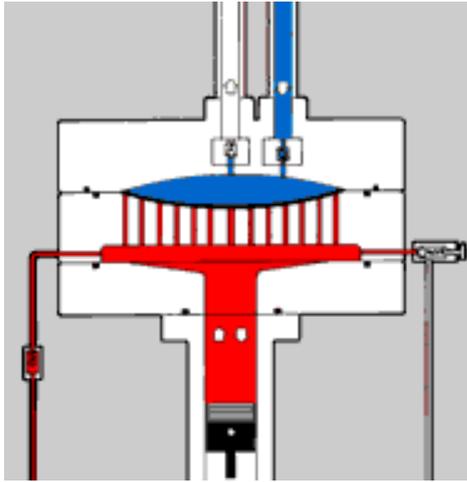
Gambar 2.Kompresor Torak Dua Tingkat

Sumber : Manajemen Perawatan, YayasanBina Citra Samudra Jakarta

### 3. Kompresor Diafragma (*diaphragma compressor*)

Jenis Kompresor berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan dengan meminimalisir air dalam udara, dalam kelompok kompresor torak. Namun letak torak dipisahkan melalui sebuah membran diafragma. Udara yang masuk dan keluar tidak langsung berhubungan dengan bagian-bagian yang bergerak secara resipokal. Adanya pemisahan ruangan ini udara akan lebih terjaga dan bebas dari uap air dan pelumas/oli. Oleh karena itu kompresor diafragma banyak digunakan pada industri bahan makanan, farmasi, obat-obatan dan kimia.

Prinsip kerjanya hampir sama dengan kompresor torak. Perbedaannya terdapat pada sistem kompresi udara yang akan masuk ke dalam tangki penyimpanan udara bertekanan. Torak pada kompresor diafragma tidak secara langsung menghisap dan menekan udara, tetapi menggerakkan sebuah membran (*diafragma*) dulu. Dari gerak *diafragma* yang kembang-kempis itulah yang akan menghisap dan menekan udara ke tabung penyimpan. (Sumber :Manajemen Perawatan, YayasanBina Citra Samudra Jakarta.)



Gambar 3. Diaphragma compressor

Sumber : Manajemen Perawatan, Yayasan Bina Citra Samudra Jakarta

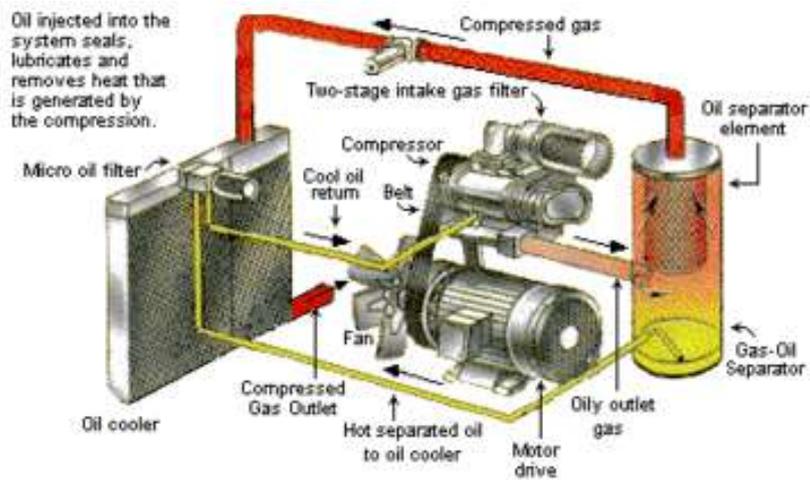
#### 4. Kompresor Putar (*Rotary Compressor*)

Kompresor Rotari berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan rendah. Baling-baling luncur secara *eksentrik rotor* dipasang berputar dalam rumah yang berbentuk silindris, mempunyai lubang-lubang masuk dan keluar. Keuntungan dari kompresor jenis ini adalah mempunyai bentuk yang pendek dan kecil, sehingga menghemat ruangan. Bahkan suaranya tidak berisik dan halus dalam, dapat menghantarkan dan menghasilkan udara secara terus menerus dengan mantap. Ketika *rotor* mulai berputar, energi gaya sentrifugal baling-balingnya akan melawan dinding. Karena bentuk dari rumah baling-baling itu sendiri yang tidak sepusat dengan rotornya maka ukuran ruangan dapat diperbesar atau diperkecil menurut arah masuknya (mengalirnya) udara. (Perencanaan Teknik Mesin, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1995.)

#### 5. Kompresor Sekrup (*Screw*)

Kompresor Sekrup berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan secara aksial serta memiliki dua *rotor* yang saling berpasangan atau bertautan (*engage*), yang satu mempunyai bentuk cekung, sedangkan lainnya berbentuk cembung,. Kedua rotor itu identik dengan sepasang roda gigi *helix* yang saling bertautan. Jika roda-roda gigi tersebut berbentuk lurus, maka kompresor ini dapat digunakan sebagai pompa hidrolis pada pesawat-pesawat hidrolis. Roda-roda gigi kompresor sekrup harus

diletakkan pada rumah-rumah roda gigi dengan benar sehingga betul-betul dapat menghisap dan menekan *fluida*. Kompresor *screw* merupakan jenis kompresor dengan mekanisme putar perpindahan positif, yang umumnya digunakan untuk mengganti kompresor piston, bila diperlukan udara bertekanan tinggi dengan volume yang lebih besar. (Sumber :Manajemen Perawatan, YayasanBina Citra Samudra Jakarta)



Gambar 4. Kompresor Sekrup

Sumber : Manajemen Perawatan, YayasanBina Citra Samudra Jakarta