

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian AC sentral

AC sentral adalah sistem pendinginan ruangan yang dikontrol dari satu titik atau tempat dan di distribusikan secara terpusat ke seluruh akomodasi kapal dengan kapasitas yang sesuai dengan ukuran ruangan dan isinya dengan menggunakan saluran udara / ducting ac. Prinsip ac sentral yang banyak digunakan adalah “Sistem Kompresi”. Kompresi tersebut dapat dihasilkan dengan tenaga Kompresor. Refrigerant (media pendingin) pada sistem Kompresi tersebut bekerja pada dua fasa yaitu cair dan uap.

Refrigrant di uapkan kemudian diembunkan, sedangkan pengkompresian terjadi pada fasa uap, sehingga sistem ini disebut “Vapor Compression System”. Untuk mendapatkan penguapan diperlukan gas (udara) yang mencapai temperatur tertentu (panas). Setelah udara tersebut panas diubah agar kehilangan panas, sehingga terjadi penguapan. Disaat adanya penguapan, maka timbullah suhu di dalam temperature rendah (dingin).

2.2 Fungsi dari AC Sentral

Adapun fungsi dari AC sentral adalah untuk mengkondisikan udara dalam arti untuk memperoleh temperatus udara yang diinginkan sejuk atau dingin dan nyaman bagi tubuh selain itu juga dapat meningkatkan kualitas udara dan dapat mengurangi gejala asma dan alergi. AC sangat banyak digunakan pada wilayah yang beriklim tropis dengan temperature udara yang relatife tinggi (panas) seperti di Indonesia.

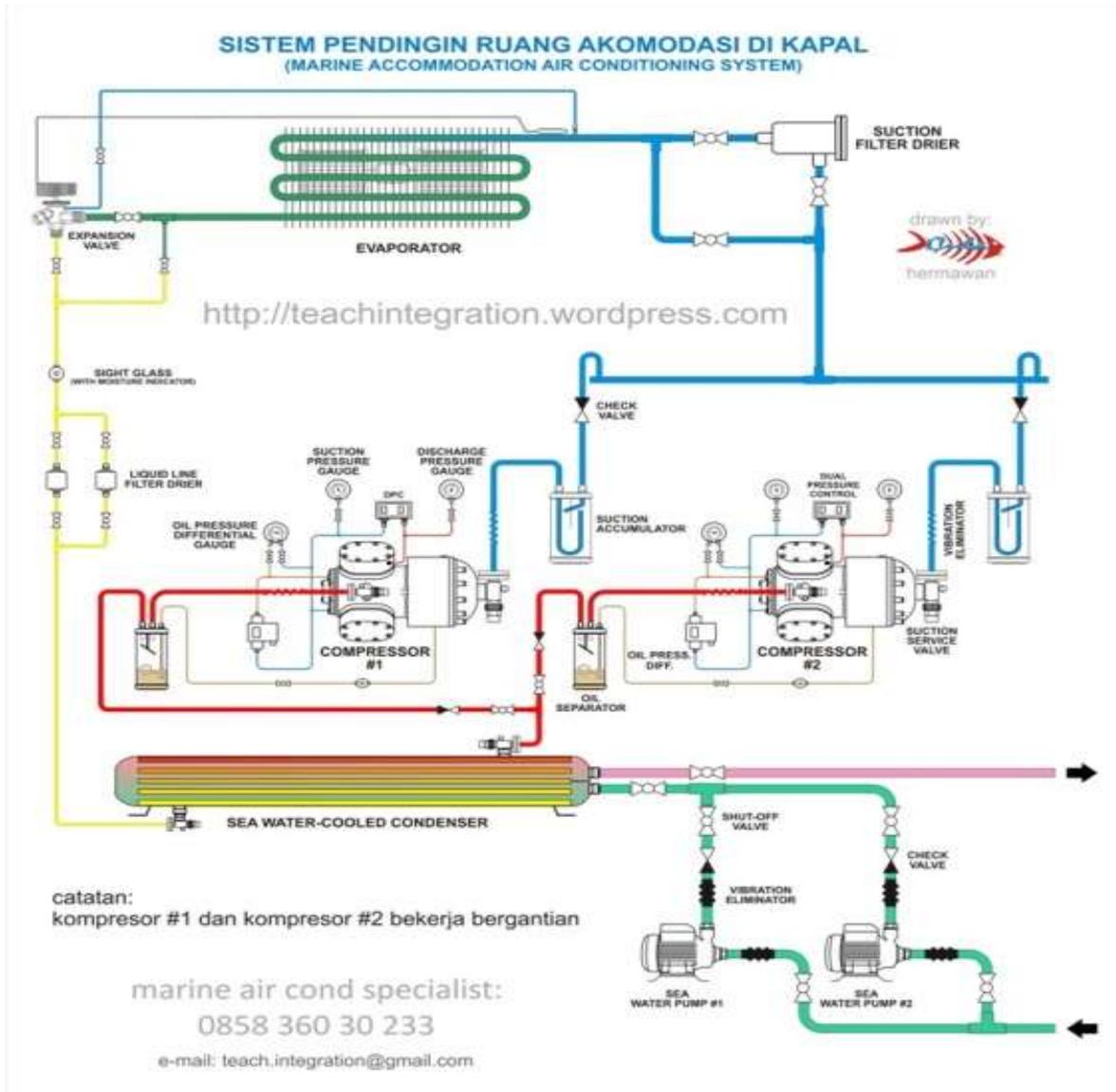
2.3 Proses Kerja AC Sentral

Pemakaian AC sentral di kapal menggunakan media pendingin yaitu Freon R-134a. Adapun prosesnya yaitu kompresor menghisap gas freon dari evaporator yang mempunyai tekanan rendah dan dikeluarkan dari kompresor dengan tekanan tinggi. Freon yang keluar dari kompresor masih berupa gas dengan suhu tinggi, dan kemudian mengalir melalui pemisah (oil separator)

karena berat jenis gas freon lebih ringan, maka minyak yang terbawa selalu berada di bawah, yang kemudian mengalir kembali ke dalam carter kompresor.

Adanya minyak ikut di dalam peredaran disebabkan pelumasan pada kompresor seperti, pada bantalan-bantalan, ring dengan torak/cilinder. Freon yang telah dipisahkan dari minyak dialirkan menuju kondensor, dan selanjutnya gas freon di dalam kondensor didinginkan dengan menggunakan air laut, agar gas freon berubah freon cair yang kemudian ditampung di dalam penampung (*receiver*) yang selanjutnya dialirkan ke katup ekspansi yang sebelumnya melalui pengering (*dehydrator*) dan melewati *solenoid valve* diteruskan ke katup ekspansi dan freon cair masuk ke evaporator.

Dari katup ekspansi ke evaporator, karena evaporator mempunyai volume pipa yang lebih besar. Freon tersebut mengalami pengembangan volume dan penurunan tekanan. Di dalam evaporator, freon diuapkan kembali dengan mengambil panas yang berada di sekitar evaporator (dalam ruangan dingin) dimana evaporator ditempatkan. Setelah freon berubah menjadi gas, kemudian dihisap kembali oleh evaporator dan proses berjalan seperti semula.



Gambar 1. Diagram Sirkulasi AC Sentral

2.4 Bagian dan Sistem AC Sentral

1. Kompresor

Kompresor adalah suatu alat mekanis dan bertugas untuk menghisap uap refrigerant dari evaporator. Kemudian menekannya (mengkompres) dan dengan demikian suhu dan tekanan uap tersebut menjadi lebih tinggi. Tugas kompresor adalah mempertahankan perbedaan tekanan dalam sistem. Kompresor atau pompa hisap-tekan berfungsi mengalirkan refrigerant ke

seluruh sistem pendingin. Sistem kerjanya adalah dengan mengubah tekanan sehingga berpindah dari sisi bertekanan tinggi ke sisi bertekanan lebih rendah. Semakin tinggi temperatur yang dipompakan semakin besar tenaga yang dikeluarkan oleh kompresor. Kompresor merupakan jantung dari sistem refrigerasi. Pada saat yang sama kompresor menghisap uap refrigerant yang bertekanan rendah dari evaporator dan mengkompresinya menjadi uap bertekanan tinggi sehingga uap akan tersirkulasi.



Gambar 2. Kompresor

Kebanyakan kompresor yang dipakai saat ini adalah jenis torak. Ketika torak bergerak turun dalam silinder, katup hisap terbuka dan uap refrigerant masuk dari saluran hisap ke dalam silinder. Pada saat torak bergerak ke atas, tekanan uap di dalam silinder meningkat dan katup hisap menutup, sedangkan katup tekan akan terbuka dan uap refrigerant akan keluar dari silinder melalui saluran tekan menuju ke kondensor.

2. Kondensor

Kondensor adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengubah/mendinginkan gas yang bertekanan tinggi dan bersuhu tinggi dari discharge kompresor menjadi cairan refrigerant yang masih bersuhu dan bertekanan tinggi dengan media air laut.

Berikut contoh gambar kondensor



Gambar 3. Kondensor

3. Katup Ekspansi

Katup ekspansi, merupakan komponen terpenting dari sistem Ini dirancang untuk mengontrol aliran cairan pendingin melalui katup orifice yang merubah wujud cairan menjadi uap ketika zat pendingin meninggalkan katup pemuai dan memasuki evaporator/pendingin.



Gambar 4. katup ekspansi

4. Evaporator/pendingin

Merupakan koil-koil pendingin yang berfungsi menyerap panas dalam ruangan melalui kumparan pendingin dan kipas evaporator meniupkan udara dingin ke dalam ruangan. Refrigerant dalam evaporator mulai berubah kembali menjadi uap bertekanan rendah, tapi masih mengandung sedikit cairan. Campuran refrigerant kemudian masuk ke akumulator / pengering. Ini juga dapat berlaku seperti mulut/orifice kedua bagi cairan yang berubah menjadi uap bertekanan rendah yang murni, sebelum melalui kompresor untuk memperoleh tekanan dan beredar dalam sistem lagi. Biasanya, evaporator dipasang silikon yang berfungsi untuk menyerap kelembapan dari refrigerant.



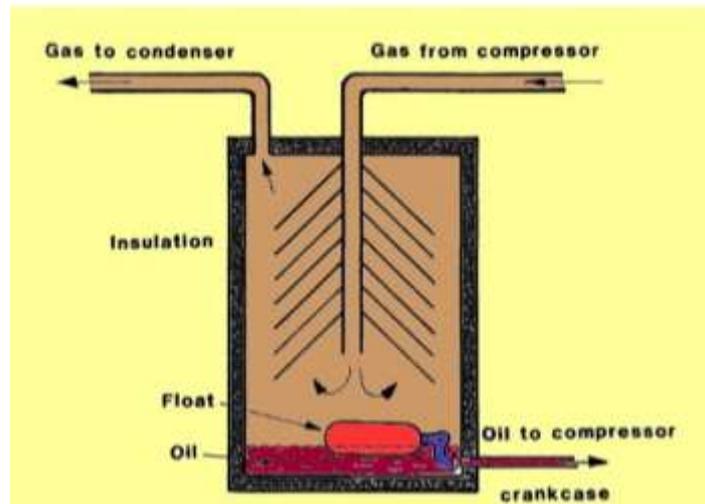
Gambar 5. evaporator

Perawatan yang dilakukan terhadap Evaporator adalah sebagai berikut :

- a. Pada permukaan koil-koil evaporator juga terkadang banyak debu (kotoran) terutama pada bagian pinggir atas dan pinggir bawah sebab sebagian debu ada yang terhisap tidak melewati filter udara. Oleh karena itu, kotoran tersebut juga perlu dibersihkan.
- b. Dalam pembersihannya harus dilaksanakan dengan hati-hati, agar rusuk-rusuk yang terbuat dari aluminium tidak rusak (bengkok). Maka lakukanlah membersihkannya dengan sikat khusus yang menyerupai sisir atau menggunakan sikat gigi bekas. Setelah itu semprotlah dengan udara bertekanan.
- c. Setelah dilakukan pembersihan pada rusuk-rusuk evaporator, saringan pembuangan air juga harus diperhatikan agar tidak tersumbat oleh kotoran-kotoran

5. Oil Separator

Pada media mesin pendingin oil separator dipakai untuk menampung gas freon panas dari hasil kompresi yang masih bercampur dengan minyak lumas. Pada alat ini difungsikan untuk memisahkan antara gas freon dengan minyak lumas sehingga gas freon mengalir ke dalam kondensor dan minyak lumas kembali ke carter kompresor. Perhatikan gambar berikut :



Gambar 6. Oil Separator

6. Blower AC

Pada sistem ac sentral blower ini berfungsi untuk menghembuskan udara ke arah evaporator, kemudian udara yang dihembuskan oleh blower ini akan melewati evaporator. Apabila ac dalam keadaan normal, maka udara yang melewati ini panasnya akan diserap oleh freon sehingga suhunya akan dingin dan keluar menuju ruang akomodasi.



Gambar 7. Blower Beserta Motor Listrik

7. Motor Listrik

Motor Listrik pada sistim rangkaian ac sentral berfungsi untuk menggerakkan blower yang ada di depan evaporator bertujuan untuk meniup udara agar melewati evaporator.

Berikut gambar motor listrik:



Gambar 8. Motor Listrik

2.5 Media Pendingin Pada AC.

1. Media Pendingin

Jenis media pendingin yang sering digunakan pada AC adalah :
Freon R-134a

Freon R-134a ini mempunyai kelebihan dari Freon R-12 yaitu karena lebih ramah lingkungan, tidak merusak lapisan ozon dan baik untuk udara pernafasan.

2. Persyaratan Media Pendingin

Syarat-syarat media pendingin antara lain :

- a. Tidak berwarna.
- b. Tidak berbau.
- c. Tidak mengganggu kesehatan.
- d. Tidak mudah terbakar.
- e. Tidak menimbulkan ledakan.
- f. Tidak mudah mengadakan oksidasi (pengkaratan).
- g. Mempunyai titik didih rendah (baik).
- h. Tidak beracun.
- i. Tidak merusak atau membusukkan makanan.