

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian AC Sentral**

AC Sentral adalah system pendinginan ruangan yang dikontrol dari satu titik atau tempat dan di distribusikan secara terpusat keseluruhan akomodasi kapal dengan kapasitas yang sesuai dengan ukuran ruangan dan isinya dengan menggunakan saluran udara 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.

Refrigerant di uapkan kemudian diembunkan, sedangkan kompresi terjadi pada fase 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 timbul suhu di dalam temperature rendah. ( Isnanto, 2013 )

#### **2.2 Fungsi dari AC Sentral**

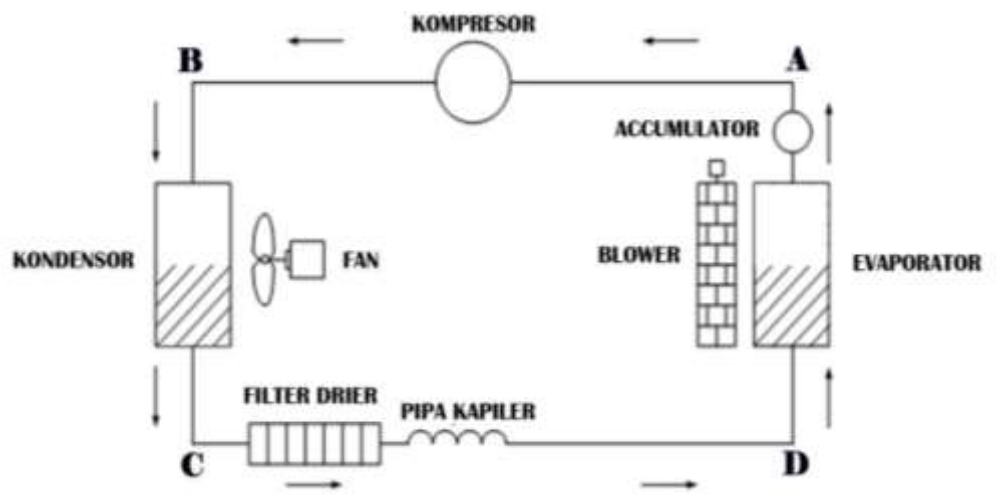
Adapun fungsi dari AC Sentral adalah untuk mengondisikan udara dalam arti untuk memperoleh temperature udara yang di inginkan sejuk atau dingin dan nyaman bagi tubuh selain itu juga dapat meningkatkan kualitas udara dan dapat mengurangi gejala asma dan alergi. AC sangat banyak digunakan pada wilayah yang beriklim tropis dengan temperature udara yang relatife tinggi (panas) seperti di Indonesia. ( Hendri Muhammad, 2014 )

#### **2.3 Proses Kerja AC Sentral**

Pemakaian AC Sentral di kapal menggunakan media pendingin yaitu Freon R-22. Adapun prosesnya yaitu kompresor menghisap gas Freon dari evaporator yang mempunyai tekanan rendah dan di keluarkan 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 kekatup ekspansi yang sebelumnya melalui pengering (*dehydrator*) dan melewati *solenoid valve* diteruskan kekatup 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 dimana evaporator ditempatkan. Setelah Freon berubah menjadi gas, kemudian dihisap kembali oleh evaporator dan proses berjalan seperti semula. (Hermawan, 2010)



Gambar 1. Diagram Sirkulasi AC

Sumber : ( Gilang R Guntoro, 2010 )

## 2.4 Bagian dan Sistem AC Sentral

## 1. Kompresor

Kompresor adalah suatu alat mekanis dan bertugas untuk menghisap uap refrigerant dari evaporator. Kemudian menekannya 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 kompresi. Pada saat yang sama kompresor menghisap uap refrigerant yang bertekanan rendah dari evaporator dan mengkompresinya menjadi uap bertekanan tinggi sehingga uap akan tersirkulasi. 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.



Gambar 2. Kompresor SS BARAKUDA

Sumber : ( dokumen pribadi )

## 2. Kondensor

Kondensor adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengubah atau 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 Kapal SS BARAKUDA

Sumber : ( Dokumen Pribadi )

### **3. Katup Ekspansi**

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



Gambar 4. Katup Expansi

Sumber : ( Bayu Widi, 2010 )

#### **4. Evaporator/pendingin**

Merupakan koil-koil pendingin yang berfungsi menyerap panas dalam

ruangan melalui kumparan pendingin dan kipas evaporator meniupkan udara dingin kedalam 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 bagian cairan yang berubah menjadi uap bertekanan rendah yang murni, sebelum melalui kompresor untuk memperoleh tekanan dan beredar dalam system lagi. Biasanya, evaporator di pasang silikon yang berfungsi untuk menyerap kelembapan dari refrigerant.



Gambar 5. Evaporator

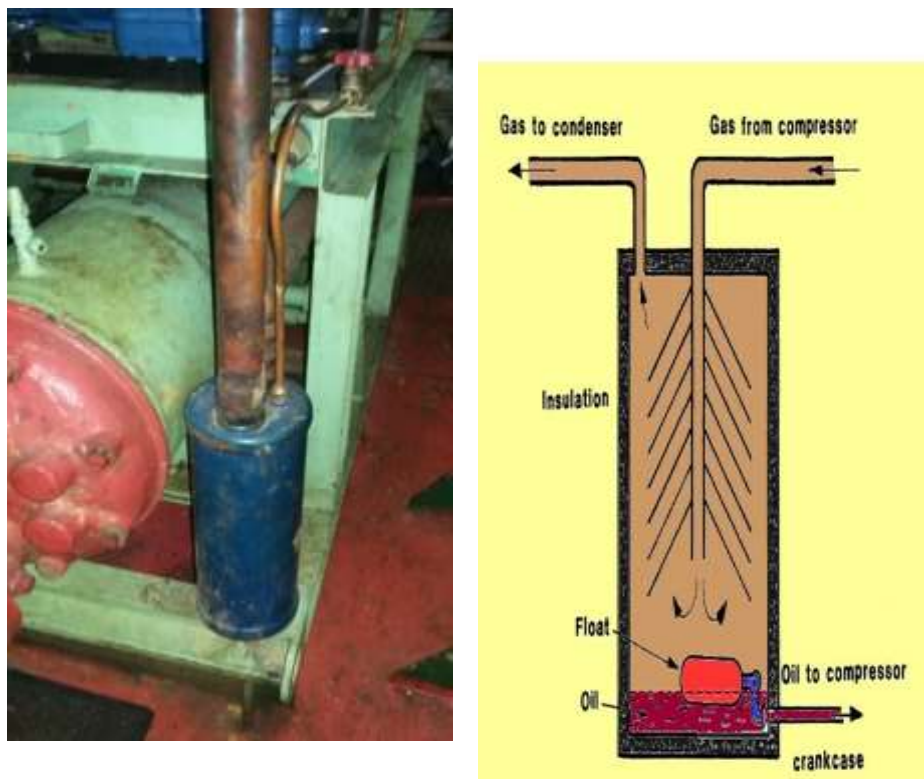
Sumber : ( Roni Setyawan, 2012 )

## **5. Oil Separator**

Pada media mesin pendingin oil separator dipakai untuk menampung gas Freon panas dari hasil kompresi yang masih bercampur dengan minyak lumas.

a. Fungsi dari Oil Separator

Pada alat ini di fungsikan untuk memisahkan antara gas Freon dengan Minyak lumas sehingga gas Freon mengalirke dalam kondensor dan minyak lumas kembali ke carter kompresor. Perhatikan gambar berikut :



Gambar 6. Oil Separator

Sumber : ( Rusda Yanto, 2016 )

## 6. Blower AC

Pada sistem AC Sentral blower ini berfungsi untuk menghembuskan udara kearah 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 ruangan akomodasi.



Gambar 7. Blower AC Sentral

Sumber : ( Rizal Abidin, 2010 )

## 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

Sumber : ( Rizal Abidin, 2010 )

## **2.5 Media Pendingin Pada AC.**

Media pendingin merupakan suatu substansi yang berfungsi dalam menentukan kecepatan pendinginan yang dilakukan terhadap material yang telah diuji dalam perlakuan panas. ( Fitransyah, 2013 )

### **1. Media Pendingin**

Jenis media pendingin yang sering digunakan pada AC adalah :

Freon R-22. Freon ini sangat baik digunakan pada Air Conditioner (AC). Di SS BARAKUDA menggunakan jenis Freon R-22.

Freon R-22 adalah senyawa kimia atau gas yang biasanya digunakan sebagai fluida untuk menyerap beban pendingin ruangan atau tempat-tempat lain yang ingin dikondisikan suhu udaranya. Karena termasuk dalam senyawa kimia atau gas, Freon tidak memiliki warna dan juga tidak berbau. Berikut adalah gambar dari freon R-22 :



Gambar 9. Freon R-22

Sumber : ( Samuel R Lumentut, 2015 )

### **2. Persyaratan Media Pendingin**

Syarat-syarat media pendingin antara lain :

- a. Tidak berwarna dan berbau
- b. Tidak mengganggu kesehatan
- c. Tidak mudah terbakar dan menimbulkan ledakan.
- d. Tidak mudah mengadakan oksidasi (pengkaratan)
- e. Tidak beracun

(Roni Setyawan, 2012 )