

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENGERTIAN AIR CONDITIONER

Air conditioner (AC) atau alat pengkondisi udara merupakan modifikasi pengembangan dari teknologi mesin pendingin. Alat ini bertujuan untuk memberikan udara yang sejuk dan mengontrol uap air dibutuhkan bagitubuhh. Penggunaan AC ini sering ditemui di daerah tropis yang terkenal dengan iklim panas. Suhu udara pada saat musim panas yang sedemikian tinggi dapat mengakibatkan dehidrasi tubuh. Selain itu, AC dimanfaatkan sebagai salah satu cara dalam upaya peningkatan produktivitas kerja. Karena dalam beberapa hal manusia membutuhkan lingkungan udara yang nyaman untuk dapat bekerja secara optimal tingkat kenyamanan suhu ruang juga ditentukan oleh temperatur, kelembapan, sirkulasi dengan tingkat kebersihan udara (muhamat, joko (muhamat@gmail.co.id). (2000,21 juni) Bab 4 Laporan penulisan. E-mail kepada Edi suparman (suparman@yahoo.co.id)

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 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.(sulaiman, fahri (sulman@gmil.co.id). (2000,25 April) Bab 1 operasional AC Sentral. E-mail kepada hartono hartono@indo.net.id)

Refrigrant 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 (dingin). fajar, sugeng (fajar@gmil.co.id). (2000.21mei). Bab
2 Laporan Masaah. E-mail kepada jono purnomo (purnomo@indo.net.id)

Adapun fungsi dari AC Sentral adalah untuk mengondisikan udara dalam arti untuk memperoleh temperatur 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.

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 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.

2.2. KOMPONEN-KOMPONEN SISTIM AC SENTRAL

Sistim AC berfungsi untuk mengatur suhu, mengatur kelembaban, untuk mensirkulasikan udara dan untuk memurnikan udara. Pada sistim AC terdapat beberapa komponen di dalamnya antara lain :

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 sitem. 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 sitem kompresi. 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

Sumber: MT.Timur Laut Mas 2

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. sunarno, budi (mustaf@yahoo.co.id). (2000,27 maret). Bab V laporan gambar. E-mail kepada kuncoro (soro@ido.net.id)

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 mustofa, sabri (mustafa@yahoo.co.id). (2000,24 agustus). Bab 1 laporan gambar. E-mail kepada dedi supriadi (supriadi@indo.net.id)



Gambar 3. Kondensor

Sumber: MT.Timur Laut Mas 2

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 pemuaian dan memasuki evaporator. Irfan, setiawan (bagus@yahoo.co.id). (2000,41april). Bab laporan gambar. E-mail kepada subroto (parno@indo.net.id)



Gambar 4. katup ekspansi

Sumber: MT.Timur Laut Mas 2

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. *Refrigent* dalam *evaporator* mulai berubah kembali menjadi uap bertekanan rendah, tapi masih mengandung sedikit cairan. Campuran *refrigent* 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 *refrigent*. Fajar, sabri (mustafa@gmail.co.id). (2000,23 april). Bab laporan gambar E-mail kepada suroso (sosro@yahoo.id).

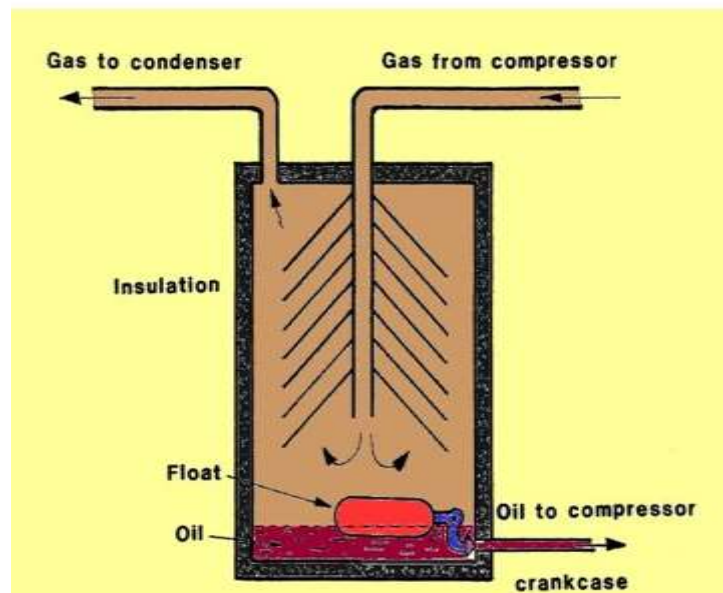


Gambar 5. Evaporator

Sumber: MT.Timur Laut Mas 2

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. Mustofa, sabri (mustafa@yahoo.co.id). (2000,2 januri). Bab laporan gambar.E-mail kepada dedi supriadi (supriadi@indo.net.co.id).



Gambar 6. Oil Separator

Sumber: MT.Timur Laut Mas 2

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. Firman, safari (sidik@yahoo.co.id). (200,21 april). Bab laporan gambar E-mail kepada dedi supriadi (supriadi@yahoo.net.co).



Gambar 7. Blower Beserta Motor Listrik

Sumber: MT.Timur Laut Mas 2

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. Helda anwar (doyok@yahoo.co.id). (2000,22 april). Bab 4 laporan gambar E-mail jono supriyono (supriyono@indo.net.id)



Gambar 8. Motor Listrik

Sumber: MT.Timur Laut Mas 2

2.3 PRINSIP KERJA AIR CONDITIONER

Air conditioner (AC) merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mendinginkan udara di dalam ruangan. Secara garis besar prinsip kerja air conditioner adalah:

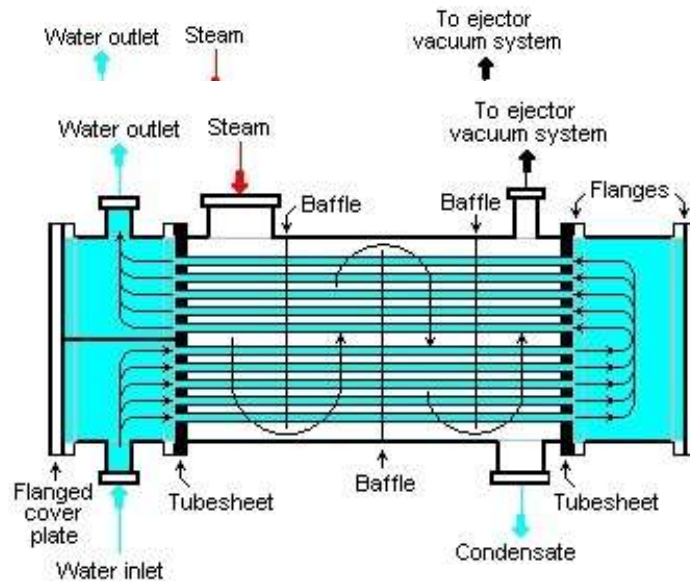
Udara di dalam ruangan dihisap oleh kipas sentrifugal yang ada dalam evaporator dan udara bersentuhan dengan pipa coil yang berisi cairan refrigerant. Dalam hal ini refrigerant menyerap udara panas sehingga udara menjadi dingin dan refrigerant akan menguap dan di kumpulkan dalam penampung uap. Tekanan uap yang berasal dari evaporator disirkulasikan menuju kondensor, selama proses kompresi berlangsung, temperatur dan tekanan uap refrigerant menjadi naik dan di tekan masuk ke dalam kondensor.

Untuk menurunkan tekanan cairan refrigerant yang pada saat udara keluar dari kondensor udara menjadi panas. Uap refrigerant memberikan panas kepada udara pendingin dalam kondensor menjadi embun pada pipa kaliper. Dalam mengeluarkan panas pada kondensor, dibantu oleh kipas propeller. Pada sirkulasi udara dingin terus-menerus dalam ruangan, maka perlu adanya termostat untuk mengatur suhu dalam ruangan atau sesuai dengan keinginan.

Udara dalam ruang menjadi lebih dingin dibanding di luar ruangan sebab udara didalam ruangan dihisap oleh sentrifugal yang terdapat pada evaporator kemudian menjadi udara bersentuhan dengan pipa/coill evaporator yang di dalamnya terdapat gas pendingin (fereon). Di sini terjadi perpindahan panas sehingga suhu udara dalam ruangan relatif dingin dari seblumnya. Suhu di luar ruangan lebih panas di banding di dalam ruangan, sebab udara yang di dalam ruangan yang di hisap oleh kipas sentrifugal dan bersentuhan dengan evaporator, serta di bantu dengan komponen AC lainnya, kemudian udara dalam ruangan di keluarkan oleh kipas udara kondensor. Dalam hal ini udara di luar ruangan dapat dihisap oleh kipas sentrifugal dan masuknya udara melalui kisi-kisi yang terdapat pada AC.

Gas refrigerant bersuhu tinggi saat akhir kompresi di kondensor dengan mudah di cairkan dengan udara pendingin pada sistem air cooled atau uap refrigerant menyerap udara panas pendingin dalam kondensor sehingga mengubah dan menjadi cairan di luar pipa evaporator. Karena air atau udara pendingin

menyerap panas dari refrigerant, maka air atau udara tersebut menjadi panas pada waktu keluar dari kondensor. Uap refrigerant yang sudah menjadi cair ini, kemudian di alirkan ke dalam pipa evaporator melalui katup ekspansi. Kejadian ini akan berulang kembali seperti di atas.



Gambar 9. Air Conditioner

Sumber: MT. Timur Laut Mas 2