

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Di dalam bab ini Penulis memaparkan tentang istilah-istilah dan teori-teori yang mendukung dan berhubungan dengan pembahasan karya tulis ini, yang bersumber dari referensi buku-buku dan juga observasi selama Penulis melaksanakan praktek dikapal. Dalam suatu negara maritime, peranan pelayaran sungguh sangat penting bagi kehidupan sosial ekonomi dan juga sebagai penunjang bagi kelancaran transportasi di laut.

Seperti halnya Indonesia, dengan latar belakang wilayah perairan yang dikelilingi oleh samudera yang sangat luas, yaitu samudera Indonesia dan samudera Pasifik dan juga diantara benua, yaitu benua Asia dan benua Australia. Dengan demikian negara Indonesia sebagai negara kepulauan secara fisik, geografis nampak sangat luas dibandingkan wilayah daratannya.

Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan semakin pesatnya laju pembangunan khususnya dalam bidang pelayaran, maka pengusaha banyak yang menggunakan jasa angkutan laut di dalam usahanya. Angkutan laut itu sendiri dipenuhi oleh banyak faktor yang sangat mendukung antara lain, faktor geografis, ekonomis, produktifitas dan lain-lain.

Untuk menunjang kelancaran angkutan laut tersebut di atas maka kesehatan dari awak kapal perlu dijaga khususnya kebutuhan sehari-hari dalam hal makanan, karena makanan yang sehat dengan mutu dan kualitas yang terjamin dapat menambah energi dari awak kapal itu sendiri. Untuk itu tempat penyimpanan bahan makanan atau mesin pendingin harus baik dan memenuhi syarat.

Mesin pendingin merupakan bagian yang sangat penting dalam proses penyimpanan makanan cadangan di kapal.

## 2.2 Gambaran Umum Objek Penelitian

Mesin pendingin adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan panas dari dalam ruangan ke luar ruangan untuk menjadikan temperatur benda/ruangan tersebut lebih rendah dari temperatur lingkungannya sehingga menghasilkan suhu atau temperatur dingin (*Sujanto 1983, dalam bukunya Pesawat Kapal Jilid 2*). Sesuai dengan konsep kekekalan energi, panas tidak dapat dimusnahkan tetapi dapat dipindahkan (*James Prescott Joule 1847*). Sehingga proses kerja mesin pendingin selalu berhubungan dengan proses-proses aliran panas dan perpindahan panas.

Prinsip terjadinya suatu pendinginan di dalam sistem refrigerasi adalah penyerapan kalor oleh suatu zat pendingin yang dinamakan refrigerant. Karena kalor yang berada di sekeliling refrigerant diserap, akibatnya refrigerant akan menguap, sehingga temperatur di sekitar refrigerant akan bertambah dingin. Hal ini dapat terjadi mengingat penguapan memerlukan kalor. Di dalam suatu alat pendingin (misal lemari es) kalor diserap di evaporator dan di buang ke kondensor.

Uap refrigerant yang berasal dari evaporator yang bertekanan dan bertemperatur rendah masuk ke kompresor melalui saluran hisap pada kompresor. Di kompresor, uap refrigerant tersebut dimampatkan, sehingga ketika keluar dari kompresor uap refrigerant akan bertekanan dan bersuhu tinggi jauh lebih tinggi dibanding temperatur udara sekitar. Kemudian uap menuju ke kondesor melalui saluran tekan pada kompresor. Di kondesor, uap tersebut akan melepaskan kalor, sehingga akan berubah fasa dari uap menjadi cair (terkondensasi) dan selanjutnya cairan tersebut terkumpul di penampung cairan refrigerant.

Cairan refrigerant yang bertekanan tinggi mengalir dari penampung refrigerant ke katup ekspansi. keluar dari katup ekspansi tekanan menjadi sangat berkurang dan akibatnya cairan refrigerant bersuhu sangat rendah. Pada saat itulah cairan tersebut mulai menguap yaitu di evaporator, dengan menyerap kalor dari sekitarnya hingga cairan refrigerant habis menguap. Akibatnya evaporator menjadi dingin. Bagian inilah yang dimanfaatkan

untuk mengawetkan bahan makanan atau untuk mendinginkan suatu ruangan. Kemudian uap refrigerant akan dihisap oleh kompresor dan demikian seterusnya proses-proses tersebut berulang-ulang kembali.

Mekanik mesin pendingin terdiri dari beberapa komponen yang masing-masing dihubungkan dengan menggunakan pipa-pipa tembaga atau selang pada akhirnya merupakan sebuah sistem yang bekerja secara serempak. Komponen-komponen mesin pendingin yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 2.2.1 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.

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.

### 2.2.2 Kondensor

Kondensor juga merupakan salah satu komponen utama dari sebuah sistem pendingin. Pada kondensator terjadi perubahan wujud dari uap bertekanan tinggi menjadi cairan bertekanan tinggi. Agar terjadi perubahan wujud refrigerant (dalam hal ini pengembunan/kondensasi) maka kalor harus dibuang dari uap refrigerant. Kalor/panas yang akan dibuang dari refrigerant tersebut berasal dari:

- a. Panas yang diserap dari evaporator, yaitu dari ruangan yang didinginkan.
- b. Panas yang ditimbulkan oleh kompresor selama bekerja.

Jadi fungsi kondensor adalah untuk merubah refrigerant gas menjadi refrigerant cair dengan jalan membuang kalor yang dikandung refrigerant tersebut ke udara sekitarnya atau air sebagai media pendingin (*Stoecker W.F & Jerold W. Jones 1992*).

### 2.2.3 Katup Ekspansi

Alat ini digunakan untuk mengatur jumlah cairan refrigerant yang masuk ke dalam evaporator. Alat ini terletak diantara evaporator dan kondensor. Refrigerant yang keluar dari kondensor mempunyai suhu dan tekanan tinggi. Sedangkan refrigerant yang masuk ke dalam evaporator harus memiliki suhu dan tekanan rendah.

Oleh karena itu, untuk menurunkan suhu dan tekanan tinggi diperlukan suatu alat ekspansi. Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa refrigerant yang masuk ke dalam evaporator berbentuk cair dan keluar berbentuk gas (panas). Keadaan refrigerant yang keluar dari evaporator inilah yang dijadikan dasar untuk mengatur jumlah refrigerant cair yang masuk ke evaporator.

### 2.2.4 Evaporator

Pada evaporator, refrigerant menyerap kalor dari ruangan yang didinginkan. Penyerapan kalor ini menyebabkan refrigerant mendidih dan berubah wujud dari refrigerant cair menjadi refrigerant gas.