

BAB II

FAKTA DAN PERMASALAHAN

A. Fakta

Permesinan kapal yang sedang dilakukan sebagai obyek penelitian oleh penulis adalah mesin pendingin bahan makanan dan sayuran atau yang disebut *Provision Refrigerator* yang ada di atas kapal SPB. JAYA BUANA.

1. Obyek Penelitian

a. Data mesin pendingin (*refrigerator*)

Data-data instalasi mesin pendingin (*refrigerator*) di kapal SPB. JAYA BUANA yang didapatkan sebagai obyek penelitian oleh penulis adalah sebagai berikut :

- 1) *Compressor*
 - a) *Maker* : HI AIR KOREA Co., Ltd.
 - b) *Type* : MCU 2T.2 / 221019-V
 - c) *No of Cylinder* : 2
 - d) *Bore* : 60 mm
 - e) *Stroke* : 40 mm
 - f) *Speed* : 915 rpm
- 2) *Electric Motor*
 - a) *Maker* : ABB MOTOR.
 - b) *Type* : M2QA100L4B.
 - c) *Power Supply* : 440 V ac, 60 HZ, 3-Phase
 - d) *Normal Current* : 6.48 A
 - e) *Starting Current* : 40.2 A

- f) *Output* : 3.45 KW
- g) *Revolution* : 1.685 Rpm
- h) *Protection* : I P 55
- i) *Starting Method* : *Direct-On-Line*
- j) *Space Heater* : *Heating Element (30W/220V)*
- k) *Insulation Class* : "F" class
- l) *Cable Gland* : OSNJ-25a, OSNJ-20a

3) *Marine Condenser*

- a) *Type* : *Horizontal shell-and-tube*
- b) *Model* : CRKC 221019
- c) *Cooling water for Condensor* : *Fresh Water*
- d) *Water Quantity* : 2.8 m³/h
- e) *Water In / Out Temp* : + 36°C to + 37°C
- f) *Net Receiver Volume* : 19 liters
- g) *Condensing Temp* : + 38.5°C

4) *Filter Dryer*

- Type* : DML 304

5) *Air Cooler*

- a) *Meat & Fish Room* : 1HFS-1-SS
- b) *Vegetable room* : 1 HFS – 1
- c) *Cooling Coil* : *Cooper Pipe with Aluminum fins*
- d) *Chasing & Drip tray* : *Aluminum Plate*
- e) *Air Circulation* : *Propeller Fan*

6) *Temperature Sensor*

- a) *For cold chamber*.....(4 set)
- b) *Type*: S-5029

7) *Temperature Sensor*

- a) *For evap coil*.....(1 set)
- b) *Type* : S-5025-B

- 8) *Refrigerant*
 - a) *Type* : R – 404 A
 - b) *Capacity* : 28 Kg / Ships
- 9) *Lubricant Oil for initial Charger*
 - a) *Type* : Solest R 68
 - b) *Capacity* : 5 liter / ships
- 10) *Electrical source*
 - a) *Power Supply* : AC 440V, 60Hz, 3 phase
 - b) *Control Source* : 220 Vac, 60 Hz, 1 Phase
 - c) *Defrosting source* : *Electric*
- 11) *External size*
 - a) *Dimension* : *Breadth = 1.248 mm,*
Length = 1.009 mm,
Height = 877 mm.

b. Pengoperasian pesawat mesin pendingin (Refrigerator)

- 1) Langkah Persiapan.
 - a) Memeriksa tegangan tenaga penggerak
 - b) Memeriksa jumlah media pendingin
 - c) Memeriksa jumlah minyak pelumas dalam kompresor
 - d) Memeriksa keadaan sekitar mesin pendingin terutama pada bagian –bagian yang bergerak
 - e) Menyiapkan peralatan yang digunakan untuk membantu pengoperasian selanjutnya.
- 2) Langkah Menjalankan.
 - a) Mengoperasikan aliran media pendingin kondensor dan kompresor
 - b) Membuka *stop* kran pada saluran bahan pendingin bertekanan tinggi terutama kran pengeluaran kompresor
 - c) Mengoperasikan tenaga penggerak kompresor

- d) Membuka *stop* kran pada saluran bahan pendingin bertekanan rendah terutama kran penghisap kompresor
- e) Mengatur pembukaan katup ekspansi (khusus untuk katup *ekspansi* manual)

c. Perawatan berencana mesin pendingin (*refrigerator*)

- 1) Perawatan Harian.
 - a) Periksa jumlah minyak pelumas didalam *carter compresor*
 - b) Permeriksaan terhadap tekanan rendah (*Low Pressure*)
 - c) Pemeriksaan terhadap tekanan tinggi (*High pressure*)
 - d) Pemeriksaan terhadap jumlah media pendingin (*Freon*) didalam *condensor*
 - e) Menjaga tekanan air pendingin pada kondensor
 - f) Menjaga temperature ruangan pendingin
- 2) Perawatan Berkala.
 - a) Ganti baru *filter dreyer* tiap 2000 jam
 - b) *Defrosting evaporator* secara manual jika temperature tidak mencapai yang diinginkan
 - c) Ganti *lubricating oil* tiap 3000 jam
 - d) Pemeriksaan terhadap ketegangan *V-belt*
 - e) Bersihkan *condensor* tiap 3 bulan
 - f) Check Kebocoran *freon* tiap bulan

2. Fakta Kondisi

Adapun kondisi saat ini yang terjadi di atas kapal tempat penulis bekerja adalah sebagai berikut :

a. Terjadinya penurunan kinerja *refrigerator*

Pada saat pelayaran dari pelabuhan Kabil, Batam tanggal 20 Agustus 2014 ke Tanah Grogot, Kalimantan Timur tanggal 26 Agustus 2014. Pada saat itu mulai terjadi penurunan kinerja *refrigerator* yang ditandai dengan tidak optimalnya *refrigerator* mendinginkan ruangan bahan makanan. Selama dalam pelayaran, kinerja *refrigerator* terus menurun, ini ditandai dengan menurunnya tekanan yang ditunjukkan *manometer* pada sisi tekanan tinggi 16 bar dan 3.6 bar untuk tekanan rendah yang penulis pantau, seharusnya mempunyai tekanan normal 17 bar untuk tekanan tinggi dan 5 bar untuk tekanan rendah tetapi pada saat ini tidak mencapai yang diinginkan.

b. Kenaikan suhu ruangan pendingin

Kemudian masalah pada *refrigerator* muncul dengan ditandai kenaikan suhu ruangan masing-masing ruang pendingin, sedangkan *refrigerator* tetap bekerja, dan ditemukan sebagian bahan makanan telah mengalami kerusakan dan kerugian. Penulis melakukan penelitian terhadap permasalahan pada *refrigerator* dalam kurun waktu dalam pelayaran dari pelabuhan Kabil, Batam tanggal 20 Agustus 2014 ke Tanah Grogot, Kalimantan Timur tanggal 26 Agustus 2014, sejak timbulnya masalah gangguan pada *refrigerator* yang mengalami gangguan sebagai berikut :

- 1) Ruang pendingin untuk bahan makanan berupa daging, ikan dan sejenisnya (*meat and fish room*) yang suhu normalnya antara -10°C sampai -15°C . tapi pada kenyataannya suhu hanya -8°C .
- 2) Ruang pendingin untuk bahan makanan seperti sayuran dan buah-buahan (*vegetable room*) suhu normalnya antara 7°C sampai 12°C . tapi saat ini suhunya hanya 16°C .

B. Permasalahan

1. Identifikasi Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada *refrigerator* di kapal SPB. JAYA BUANA yaitu suhu pada semua ruang bahan makanan antara lain *Vegetable Room* mempunyai suhu normal 7°C sampai 12°C, *Meat and Fish Room* yang seharusnya dan -10°C sampai -15°C namun tidak mencapai suhu yang telah diatur sesuai dengan yang diinginkan. Seperti yang penulis alami yang dijelaskan pada Bab Fakta dan Permasalahan maka penulis mengidentifikasi masalah gangguan tersebut sesuai petunjuk pada buku Instruksi Manual.

a. Kurangnya tekanan pada kompresor

Kompresor merupakan sebuah komponen yang berfungsi sebagai pemberi tekanan pada sistem yang mengalirkan refrigerant. Kompresor mengalirkan refrigerant menuju ke kondensor sampai ke evaporator. Gangguan yang terjadi pada kompresor berupa kurangnya tekanan biasanya disebabkan karena *blocking*. *Blocking* merupakan penyumbatan *refrigerant* yang disebabkan oleh suhu yang terlalu dingin, sehingga *refrigerant* tidak dapat mengalir kembali ke kompresor dengan lancar, karena pada dasarnya *refrigerant* merupakan gas yang akan membeku jika terkena suhu atau *temperatur* yang terlalu dingin.

Selain dikarenakan *blocking*, kurangnya tekanan pada kompresor juga disebabkan karena kekurangan *refrigerant* yang diakibatkan adanya kebocoran pada sistem. Sehingga *refrigerant* mengalir ke luar dan terbuang yang menyebabkan

tekanan berkurang. Masalah gangguan pada kompresor ini ditandai dengan turunnya tekanan kompresi yang normalnya antara 5 bar tekanan rendah dan 17 bar tekanan tinggi.

b. Kurangnya media pendingin pada kondensor

Bila proses penyerahan panas di dalam kondensor terhambat karena disebabkan oleh kurang normalnya media pendingin maka gas dari bahan pendingin (*refrigerant*) tidak dapat dikondensasikan menjadi cair.

Adapun hambatan yang membuat kurang normalnya pendinginan di kondensor disebabkan beberapa hal seperti : bermasalah di pipa-pipa kondensor, di sistem pemompaan air pendingin yang masuk dan keluar oleh pompa pendingin. tekanan air pendingin yang seharusnya 1,5-2,0 bar

c. Perawatan terhadap sistem mesin pendingin tidak optimal

Adapun dugaan tidak berjalan dengan optimalnya perawatan terhadap sistem pendingin, sebagai berikut :

1) Masinis tidak melaksanakan perawatan sesuai dengan prosedur

Dalam hal mengadakan perawatan yang harus dilaksanakan secara berkala termasuk perawatan terhadap mesin pendingin di atas kapal MV. JAYA BUANA, sering ditemui masinis belum melaksanakan perawatan sesuai dengan prosedur atau *planned maintenance system*. Padahal prosedur perawatan yang harus dilaksanakan sudah tertera dalam suatu *checklist* yang sederhana dan mudah diterapkan sehingga membantu ABK dalam pelaksanaannya.

Berdasarkan dari fakta kondisi yang telah penulis paparkan sebelumnya, diperoleh bahan analisa yang menyebabkan sistem pendingin tidak bekerja dengan optimal, yaitu: tekanan air pendingin rendah yang

seharusnya 1,5-2,0 bar, tersumbatnya pipa air pendingin, kurangnya *freon* karena adanya kebocoran pada sistem, *expansion valve* tidak bekerja dengan normal karena adanya penyumbatan.

2) Rendahnya kepedulian masinis dalam perawatan

Kurangnya pengecekan dan perawatan mesin pendingin yang dilakukan seperti mengecek tekanan isap dan keluar *refrigerant* dari kompresor, catatan ampere motor, ketinggian minyak lumas (*oil level*), jumlah *refrigerant* di gelas duga, suhu air masuk dan keluar dari *kondensor*, serta periksa suara-suara atau getaran-getaran yang abnormal.

Kelalaian dan kurangnya perawatan akan berpengaruh terhadap kinerja mesin pendingin. Hal yang paling signifikan yaitu akan menyebabkan tidak tercapainya temperatur yang diinginkan di ruang penyimpanan bahan makanan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan adanya banyak gumpalan es di pipa *evaporator*, kurangnya tekanan air pendingin ke *kondensor*, berkurangnya *freon* dalam sistem.

d. Tidak tersedianya suku cadang mesin pendingin di atas kapal

Dalam hal ini suatu perusahaan sangatlah membutuhkan modal untuk pengoperasian kapal. Keterbatasan modal bagi suatu perusahaan dapat mengakibatkan tidak terlaksananya sistem perawatan pada sebuah kapal. Secara khusus apabila penyediaan suku cadang ke kapal kurang mendapat perhatian, terutama suku cadang yang sifatnya untuk penaggulangan mendesak dan perlengkapan pendukung lainnya. Seringkali permintaan suku cadang sudah dikirim baik melalui agent pencarter, lewat

faksimile, telepon maupun *radio single side band (SSB)* yang ada di atas kapal kurang ditanggapi oleh perusahaan dengan berbagai alasan karena yang sebetulnya modal perusahaan sangat terbatas.

Keterbatasan suku cadang di kapal menyebabkan perawatan berkala terhenti dan tertundanya pergantian komponen sesuai jadwal yang seharusnya. Tidak tertatanya pelaksanaan manajemen persediaan suku cadang seperti tidak dilaksanakan pencatatan terhadap suku cadang yang telah digunakan serta sisa suku cadang yang masih tersedia di kapal. Hal ini yang akan menyebabkan mesin pendingin mengalami penurunan kemampuan proses pendinginan. Komponen yang rusak seperti *filter pengering (dry filter)* akan menyebabkan berkurangnya media pendingin *refrigerant*. Contoh lain kerusakan pada ekspansi valve yang mengakibatkan tersumbatnya aliran refrigerant.

e. Rendahnya kepedulian masinis dalam melaksanakan perawatan mesin pendingin

Perawatan merupakan suatu pekerjaan yang dilakukan demi tercapainya suatu peralatan yang dapat dioperasikan secara maksimal, termasuk dalam melaksanakan perawatan terhadap mesin pendingin untuk bahan makanan di atas kapal. Perawatan akan berjalan dengan optimal apabila disertai dengan keinginan/tahuan dari masinis yang melaksanakan perawatan tersebut.

Pada kenyataannya yang ditemui di atas kapal, sebagian besar masinis masih kurang peduli dalam melakukan perawatan terhadap mesin pendingin yang sesuai dengan *planned maintenance sistem*, khususnya perawatan yang bersifat rutin dan berkala. Selain itu kurang kedisiplinan masinis dalam melaksanakan perawatan terhadap mesin

pendingin sehingga sering terjadi gangguan atau kerusakan pada mesin pendingin.

2. Masalah Utama

Dari 5 (lima) identifikasi permasalahan yang penulis uraikan di atas, penulis memilih 2 (dua) permasalahan yang dianggap sering terjadi di atas kapal tempat penulis bekerja, yaitu :

- a. **Kurangnya tekan pada kompresor**
- b. **Perawatan terhadap sistem mesin pendingin tidak optimal**

