

UPAYA MENGOPTIMALKAN KINERJA PROVISION REFRIGERATOR GUNA MENUNJANG KESEGERAN BAHAN MAKANAN DIATAS KAPAL MV. BUKIT RAYA

Tracy Natasya B. Susanti¹, Saiful Irfan², Trisnowati Rayahu³

Program Studi Dimploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal, Politeknik Pelayaran
Surabaya

Email : natasyatrecy@gmail.com

ABSTRAK

Berlayar mengarungi samudra tidaklah mudah bagi semua crew atau awak kapal. Membutuhkan mental dan fisik yang kuat, terutama pada kesehatan tubuh. Yang terpenting dalam menjaga tubuh sehat untuk menunjang kesehatan yaitu bahan makanan yang segar dan terjaga kualitasnya. Mengoptimalkan kinerja *provision refrigerator* sangatlah penting dimana jika tidak terjaga dari segi suhu atau temperature ruang yang sudah sesuai dapat berpengaruh pada bahan makanan diatas kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kinerja dari *provision refrigerator* serta mengoptimalkan kinerja *refrigerator* guna memperlancar kinerja dari *provision refrigerator* itu sendiri. *Refrigerator* disini merupakan alat yang memindahkan panas dari ruangan ke luar untuk membawa benda atau ruangan ke suhu yang lebih rendah dari suhu luar sehingga memberi suhu ruangan atau benda suhu dingin. Proses ini terjadi pada *refrigerator* dengan beberapa komponen yang bekerja secara sinergi, seperti kompresor yang merupakan power unit dari sistem *refrigerator* atau mesin pendingin. Dalam metode karya ilmiah terapan ini menggunakan metode kualitatif, yang berupa mengambil data dari observasi dan lain-lain. Metode ini untuk menyelesaikan semua sebab dan akibat dari permasalahan yang terjadi diatas kapal yang selama ini penulis alami. Terkait semua pengambilan data dari penelitian ini dilaksanakan waktu praktek layar dikapal MV. Bukit Raya selama dua belas bulan atau satu tahun. Penulis meneliti terkait sesuai dengan yang telah diuraikan diatas.

Kata kunci : Mengoptimalkan, Kinerja, *Provision Refrigerator*, *Refrigerator*.

ABSTRAK

Sailing across the ocean is not easy for all crew or ship's crew. Requires strong mental and physical health, especially in the body. The most important thing in maintaining a healthy body to support health is fresh food ingredients and maintained quality. Optimizing the performance of the provision refrigerator is very important where if it is not maintained in terms of temperature or room temperature which is appropriate it can affect the food ingredients on board. This study aims to optimize the performance of the provision refrigerator and to optimize the performance of the refrigerator in order to expedite the performance of the provision refrigerator itself. Refrigerator here is a tool that transfers heat from the room to the outside to bring objects or rooms to a lower temperature than the outside temperature so as to give the room temperature or objects a cold temperature. This process occurs in a refrigerator with several components that work synergistically, such as a compressor which is the power unit of the refrigerator system or refrigeration machine. In this method of applied scientific work using qualitative methods, in the form of taking data from observations and others. This method is to solve all the causes and effects of the problems that occur on the ship that the author has experienced so far. Regarding all data collection from this study, it was carried out during sailing practice on the MV ship. Bukit Raya for twelve months or one year. The author examines related according to what has been described above.

Keywords: *Optimizing, Performance, Provision Refrigerator, Refrigerator.*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berlayar mengarungi samudra tidaklah mudah bagi semua crew atau awak kapal. Membutuhkan mental dan fisik yang kuat, terutama pada kesehatan tubuh. Yang terpenting dalam menjaga tubuh sehat untuk menunjang kesehatan yaitu bahan makanan yang segar dan terjaga kualitasnya. Bahan makanan basah dan kering membentuk bahan makanan. Untuk bahan dalam makanan basah seperti buah-buahan dan sayuran, buah-buahan, ikan, dan daging membutuhkan penanganan yang khusus agar tetap terjaga kualitasnya.

Makanan ini akan tetap terjaga keseegarannya jika memiliki tempat *provision* atau gandum di atas kapal. Mesin pendingin, juga dikenal sebagai "*refrigerator*", adalah alat yang memindahkan panas dari ruangan ke luar untuk membawa benda atau ruangan ke suhu

yang lebih rendah dari suhu luar sehingga memberi suhu ruangan atau benda suhu dingin. Dengan adanya *Provision Refrigerator* bahan makanan tersebut dapat terjaga kesegaran dan kualitas dari bahan makanan itu sendiri. *Provision refrigerator* juga merupakan tempat penyimpanan segala jenis bahan makanan, ruangan tersebut memiliki suhu atau temperature rendah untuk menunjang kesegaran bahan makanan di atas kapal.

Oleh karena itu, agar *engineer* memiliki pemahaman yang lebih baik tentang pengelolaan dan dapat mengambil tindakan cepat jika terjadi masalah (*trouble*) dari sistem pendingin dan komponennya, diperlukan pengetahuan tentang sistem mesin pendingin secara teori dan praktek penting elemennya sehingga dapat menjaga suplai makanan segar, kenyamanan saat berlayar, dan kelancaran kapal tanpa terganggu.

Saat melaksanakan praktek layar di kapal MV.BUKIT RAYA terdapat masalah mengenai kurang optimalnya kinerja dari *provision refrigerator* tersebut. Adapun masalah yang penulis alami selama melaksanakan praktek layar di atas kapal MV. BUKIT RAYA yakni :

Pada hari senin tanggal 25 Oktober 2021, Kapal MV. BUKIT RAYA sandar di Pelabuhan DWIKORA PONTIANAK. Seperti biasa abk mesin bekerja dengan tugas yang diberikan dan sesuai tanggung jawab masing-masing. Pada pukul 08.00 pagi, Masinis II melakukan pemeriksaan atau mengecek pada mesin pendingin. Dalam pemeriksaan dan pengecekan tersebut terdapat permasalahan yakni suhu dalam ruang pendingin (tempat sayuran dan bahan rempah) meningkat, yang pada hari sebelumnya dalam ruang pendingin $\pm 2^{\circ}\text{C}$ menjadi $\pm 9^{\circ}\text{C}$. Setelah melakukan pengecekan secara keseluruhan hasil dari permasalahan tersebut yakni terdapat endapan bunga es yang ada pada pipa evaporator.

Pada hari rabu tanggal 19 Januari 2022, Kapal MV. BUKIT RAYA sandar di Pelabuhan Natuna. Pada pukul 09.30 pagi, Masinis II melaksanakan pengecekan seperti biasa pada ruang pendingin dan ternyata ditemukan permasalahan tentang turunnya temperatur dalam ruang pendingin tersebut. Setelah pengecekan secara keseluruhan turunnya temperatur pada ruang pendingin dikarenakan *condenser* yang kotor terdapat kotoran lumpur dan berkurangnya air pada kapasitas *condenser*.

Jika penelitian Yanu Suryaman dan Darul Prayoga (2018) sebelumnya hanya meneliti tentang Mengoptimalkan kinerja mesin pendingin untuk menjaga kualitas bahan

makanan di atas kapal. Maka penelitian saat ini mengupayakan optimalisasi kinerja *provision refrigerator* serta perawatannya. Hubungan dengan data yang diperoleh oleh peneliti melaksanakan selama praktek layar berlangsung. Peneliti sebelumnya menjelaskan tentang mesin pendingin dan kinerja mesin pendingin di atas kapal.

Dengan memahami latar belakang dari peneliti sebelumnya, maka peneliti mengambil judul :

“UPAYA MENGOPTIMALKAN KINERJA PROVISION REFRIGERATOR GUNA MENUNJANG KESEGARAN BAHAN MAKANAN DI ATAS KAPAL MV. BUKIT RAYA”

Dengan adanya optimalnya mesin pendingin di kapal maka kondisi bahan makanan tersebut dapat diatasi. Mengenai pencegahan terjadinya kerusakan pada mesin pendingin maka harus dirawat dan diperiksa secara rutin, berkala, dan terprosedur. Jika mesin pendingin mengalami kerusakan fatal, awak kapal beserta perusahaan akan mengalami kerugian mengenai bahan makanan tersebut.

Rumusan Masalah

Apa penyebab tidak optimalnya kinerja *provision refrigerator* dalam menunjang kesegaran bahan makanan? Bagaimana upaya mengoptimalkan kinerja *provision refrigerator* dalam menunjang kesegaran bahan makanan?

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Mesin Pendingin

Mesin pendingin makanan adalah sebuah mesin dengan rangkaian beberapa komponen yang digunakan untuk menyimpan persediaan makanan dengan cara mendinginkannya pada

temperatur atau suhu tertentu yang sesuai dengan sifat bahan makanan tersebut.

Pengertian Refrigerasi

Refrigerasi adalah suatu proses penyerap panas dimana mempertahankan suhu atau temperature rendah, dalam proses ini terjadi dikarenakan adanya penguapan dari bahan pendingin yang disebut sebagai *refrigerant*.

Pengertian Pembekuan

Pembekuan adalah proses mempertahankan kualitas dan kualitas bahan pangan dengan membekukan bahan pangan dengan suhu yang lebih rendah dari titik bekunya. Ini menghambat proses pembusukan dengan mengurangi kadar air bahan pangan. Selain itu, kritalisasi air akibat pembekuan akan mengurangi kadar air bahan dalam fase cair didalam bahan pangan tersebut sehingga menghambat pertumbuhan microba atau aktifitas sekunder enzim.

Komponen-Komponen Utama Mesin Pendingin/Refrigerator

a. Kompresor

Kompresor merupakan pesawat bantu yang berfungsi menghisap dan menekan freon, mulai dari tekanan rendah dari evaporator dan menekan ke katup ekspansi melalui kondensor dengan tekanan tinggi. Pada kompresor bisa bekerja secara otomatis, kompresor akan berhenti apabila ruang pendingin telah mencapai suhu yang diinginkan. Seperti halnya bisa tekanan terlalu rendah ataupun tekanan terlalu tinggi. Jadi, kompresor adalah suatu alat yang berfungsi mensirkulasikan *refrigerant* (bahan pendingin) dari evaporator (bertekanan rendah) menuju kondensor (bertekanan tinggi).

b. Kondensor

Menurut Agus Haryanto dikutip dalam Rayen (2015,441) Suatu jenis penukar panas yang disebut kondensor digunakan untuk menukar panas tanpa mencampur dua cairan dengan suhu berbeda. Penukar panas sering digunakan: dari sistem pendingin dan pemanas rumah hingga proses kimia dan pembangkit listrik pabrik besar Karena penukar panas tidak menyebabkan dua cairan bercampur, penukar panas berbeda dari ruang pencampuran. Panas dipindahkan dari air panas yang mengalir melalui pipa radiator ke udara yang mengalir di antara pelat-pelat yang tersusun rapat yang dipasang di bagian luar pipa radiator

Jadi, kondensor adalah suatu alat yang berfungsi menyerap suhu dingin dari luar ruangan dan melepas suhu panas pada *refrigerant* (bahan pendingin).

c. Filter (*receiver drier*)

Receiver drier adalah tabung yang menyimpan *refrigeran* cair dan memiliki pengering di dalamnya untuk menghilangkan kelembapan dan benda asing dari *refrigeran* yang bersirkulasi. Pengering penerima memiliki tiga fungsi utama: menggunakan pengering untuk membuang materi dan kelembapan saat menyimpan *refrigeran*; pemisah antara gelembung gas cairan pendingin sebelum melewati katup ekspansi dan menerima cairan dari sumber lain pada tekanan tinggi.

Badan utama, filter, pengering, pipa, dan kaca samping membentuk pengering penerima. Setelah melewati filter kelembapan dan benda asing, cairan pendingin memasuki pipa dan diarahkan ke katup ekspansi melalui pipa saluran keluar, yang terletak di dasar bodi utama dan *desiccant* .

d. Pipa Kapiler

Pada pipa ini untuk menurunkan tekanan refrigeran atau zat pendingin sebelum masuk ke evaporator, pipa kapiler ini dililitkan di sekeliling filter drier setelah dipasang. Tabung kapiler dibungkus untuk membuat pipa panjang lebih pendek dan lebih mudah digunakan. Selain itu, agar panas dipindahkan antara uap di pipa akses kompresor dan pipa kapiler berisi cairan pendingin.

e. Evaporator

Evaporator adalah benda yang dapat mengubah pelarut sebagian atau sepenuhnya dari larutan menjadi uap. Jadi, evaporator adalah salah satu komponen yang berfungsi menyerap suhu panas ruangan dan melepaskan suhu dingin pada *refrigerant* (bahan pendingin).

f. Accumulator

Pencampuran minyak pelumas refrigeran cair dan evaporator suhu rendah disimpan sementara di akumulator. Akumulator mengkondisikan refrigeran untuk tetap dalam keadaan gas untuk mencegah aliran refrigeran cair ke kompresor. Hal ini dilakukan agar gas refrigeran lebih mudah masuk ke dalam kompresor tanpa menyebabkan kerusakan pada komponen internalnya.

g. Thermostat

Thermostat adalah menyalakan dan menghidupkan kompresor secara otomatis. Jika suhu penggabutan *refrigerant* menurun dibawah 0°C maka akan terbentuk pembekuan *frost* pada fin evaporator dan hal ini menyebabkan menurunnya aliran udara serta kapasitas pendinginan menurun. Agar temperatur ruang dapat distel sesuai dengan suhu yang diinginkan, maka *thermostat* dipasang.

Tabung kapiler dipasang dan dibungkus rapat di pipa saluran masuk evaporator, dan perangkat berbentuk sakelar ini dipasang ke evaporator. Kopling magnet kompresor dihubungkan secara seri dengan termostat. Ketika suhu permukaan evaporator turun di bawah sekitar 1°C , termostat akan melepaskan kopling magnet, dan ketika suhu naik, itu akan menghubungkan kopling magnet ke kompresor yang mencapai $>4^{\circ}\text{C}$.

h. Refrigerant (bahan pendingin)

Untuk terjadinya suatu proses pendinginan diperlukan suatu bahan yang mudah dirubah bentuknya dari gas menjadi cair atau sebaliknya untuk mengambil panas dari evaporator dan membuangnya di kondensor, bahan pendingin ini disebut *refrigerant* (bahan pendingin). *Refrigerant* atau dikenal dengan nama *Freon* yaitu fluida/zat pendingin yang memegang peranan dalam system pendingin.

Jadi, *Refrigerant* (bahan pendingin) adalah suatu bahan yang berbentuk zat yang memiliki titik didih rendah dan mampu menyerap panas dari udara dalam ruangan sehingga suhu ruangan tersebut menjadi rendah atau dingin.

i. Katup Ekspansi

Katup ekspansi bertanggung jawab untuk mengontrol tekanan refrigeran yang mengalir dari kondensor ke evaporator. Sebelum keluar dari evaporator, tekanan refrigeran cair yang berasal dari kondensor perlu dikurangi agar refrigeran menguap sempurna, menyerap panas, dan berubah bentuk dari cair menjadi gas. Saluran masuk evaporator dilengkapi dengan katup ekspansi sebagai hasilnya. Katup ekspansi beroperasi berdasarkan aliran merkuri yang dipasang pada bagian evaporator.

Pengoperasian katup diatur sehingga membuka dan menutup berdasarkan suhu atau tekanan sistem evaporator.

j. Fan Motor

Fan motor berfungsi menghembuskan atau mensirkulasikan angin atau udara bersuhu rendah maupun bersuhu tinggi. Pada mesin pendingin bahan makanan ada dua jenis fan motor :

1) Fan motor evaporator

Berfungsi menghembuskan atau mensirkulasikan udara dingin atau suhu udara rendah pada dalam ruangan pendingin dari evaporator ke seluruh bagian rak (rak es, sayur, dan buah).

2) Fan Motor Kondesor.

Berfungsi mendinginkan pipa kondensor dan juga membantu kinerja kondensor untuk melepas kalor dan menyerap suhu dingin diluar ruangan. Selain untuk mendinginkan kondensor juga berfungsi mendinginkan kompresor.

k. Defrost heater

Defrost heater berfungsi untuk menghancurkan salju yang ada dalam mesin pendingin bahan makanan. Hampir keseluruhan kulkas *nofrost* dan sebagian kecil kulkas defrost dilengkapi dengan pemanas (*heater*). Pemanas disini berfungsi mencairkan bunga es yang terdapat di evaporator. Selain itu defrost heater dapat mencegah terjadinya menimbungan bunga es pada bagian rak es dan rak penyimpanan buah yang berada dibawah rak es penyimpanan daging dan ikan.

l. *High and Low Pressure switch*

Menerut Handoko K (2004,112) adalah penggabungan yang menampung tekanan tinggi dan tekanan rendah secara bersamaan. Sistem akan dilindungi dari tekanan berlebih oleh sakelar tekanan tekanan tinggi, dan

sakelar tekanan tekanan rendah akan memutuskan daya jika tekanan pada sisi tekanan rendah turun di bawah batas tekanan yang telah ditentukan.

Prinsip Kerja Mesin Pendingin (*Refrigerator*)

Cara kerja *refrigerator* sangat dipengaruhi oleh kompresor. Pada prinsipnya *refrigerator* memiliki 2 sistem kerja yang utama untuk mendinginkan ruangan yakni, *Cooling* (mendinginkan) dan *Defrost* (mencairkan). Dua sistem tersebut harus bekerja secara bersamaan agar proses pendinginan berjalan secara normal sebagaimana mestinya. Jika terjadi suatu masalah pada salah satu atau pada kedua proses kerja, maka kinerja dari *refrigerator* dapat menurun sehingga menyebabkan suhu ruangan menjadi panas atau proses pendinginan pada ruangan tidak optimal.

III.METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian kualitatif menyampaika masalah secara deskriptif untuk menjelaskan dan menguraikan objek dengan teliti dan sesuai fakta yang ada di lapangan. Jenis penelitian ini menyimpulkan secara induktif dan deduktif. Hal ini sesuai teori yang menyatakan penelitian kualitatif pertama-tama memiliki gambaran umum, selanjutnya menitik beratkan pada problem atau fakta spesifik. Dalam penelitian kualitatif masalah dan judul yang dibawa oleh penelitiati masih bersifat sementara dan bersifat holistic (menyeluruh), sehingga penelitian kualitatif tidak akan menetapkan permasalahan penelitiannya hanya berdasar variable penelitian.

Lokasi dan Waktu penelitian

Dalam penelitian ini, pelaksanaan penelitian dilakukan pada saat melaksanakan PRALA (praktek layar) sebagai cadet mesin diatas kapal MV.BUKIT RAYA. Dengan begitu kapal tersebut menjadi tempat penelitian bagi penelitian dan mengenai tentang waktu penelitian ini, yakni sesuai dengan waktu yang telah ditentukan selama Prala (praktek layar) 12 bulan dan peneliti sebagai Cadet Mesin

Sumber Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Penulis mendapatkan data dengan mencari teori tentang mesin pendingin makanan. Buku-buku, termasuk buku teks, di perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya yang terkait dengan sistem pendingin, serta sumber internet mengenai masalah penelitian ini, memberikan data yang digunakan dalam penulisan ini dalam teknik pengumpulan data. Dalam wawancara peneliti menyampaikan pertanyaan dan permasalahan kemudian diutarakan untuk mencari bagaimana penyelesaian dan cara mengatasi permasalahan Berdasarkan pengalaman penulis alami selama menjadi cadet mesin MV.BUKIT RAYA dari bulan 10 agustus 2021 sampai 12 agustus 2022 ada beberapa fakta dan kondisi yang penulis jadikan penelitian untuk mendasari penyusunan karya ilmiah ini. Fakta dan kondisi yang berkaitan untuk mengoptimalkan kinerja provision refrigerator guna menunjang kesegaran bahan makanan diatas kapal MV. BUKIT RAYA :

- a. Terjadi permasalahan terhadap beberapa komponen mesin pendingin/refrigerator yang berpengaruh terhadap proses kondensasi.

yang ada. Isi dalam wawancara ini berupa suatu kejadian, kondisi, dan data-data tidak normal yang disusun secara sistematis. Selama prala (praktik laut) kasus ini, penulis melakukan pengamatan langsung di kapal terkait penyebab ruang pendingin makanan di atas kapal tidak pada suhu optimal dan bagaimana cara merawatnya. Karena banyak hal yang dapat menyebabkan ruangan berpendingin menjadi kurang ideal, maka mesin pendingin makanan perlu dijaga agar dapat berfungsi dengan baik agar data yang didapatkan benar-benar berasal dari sumber langsung. Dokumentasi adalah Pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan data dalam bidang pengetahuan dikenal sebagai dokumentasi. Selain itu, dokumentasi dapat berupa tulisan, gambar, atau karya besar individu. Dokumen berbentuk tulisan seperti catatan harian, sejarah kehidupan (life histories), cerita, biografi, undang-undang, dan sebagainya. Dokumen berbentuk gambar seperti foto, gambar hidup, sketsa, dan sebagainya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hari senin tanggal 25 Oktober 2021, Kapal MV. BUKIT RAYA sandar di Pelabuhan DWIKORA PONTIANAK. Seperti biasa abk mesin bekerja dengan tugas yang diberikan dan sesuai tanggung jawab masing-masing. Pada pukul 08.00 pagi, Masinis II melakukan pemeriksaan atau mengecek pada mesin pendingin. Dalam pemeriksaan dan pengecekan tersebut terdapat permasalahan yakni suhu dalam ruang refrigerant/gandrum (tempat sayuran dan bahan rempah) meningkat, yang pada hari sebelumnya dalam ruang pendingin $\pm 2^{\circ}\text{C}$ menjadi $\pm 9^{\circ}\text{C}$. Setelah melakukan pengecekan secara keseluruhan hasil dari permasalahan tersebut yakni terdapat

endapan bunga es yang ada pada pipa evaporator. Endapan bunga es pada pipa evaporator terjadi dikarenakan membiarkan pintu *refrigerant/gandrum* terbuka cukup lama sehingga udara dingin dari dalam ruang tersebut akan keluar karena berat jenisnya lebih besar. Tempat yang kosong dan vakum akan diisi oleh udara luar yang lebih panas dari udara dalam ruang *gandrum* dan bila udara luar masuk ke ruang *gandrum* maka akan menyebabkan kandungan uap air yang masuk tersebut membeku pada pipa –pipa evaporator yang dapat mengakibatkan suhu ruang *gandrum* akan menjadi naik atau tidak normal. Setelah mengetahui permasalahan dan penyebab permasalahan masinis II langsung mengambil tindakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Pada hari rabu tanggal 19 Januari 2022, Kapal MV. BUKIT RAYA sandar di Pelabuhan Natuna. Pada pukul 09.30 pagi, Masinis II melaksanakan pengecekan seperti biasa pada ruang *gandrum* dan ternyata ditemukan permasalahan tentang turunnya temperatur dalam ruang pendingin tersebut. Setelah pengecekan secara keseluruhan turunnya temperatur pada ruang *gandrum* dikarenakan *condenser* yang kotor terdapat kotoran lumpur dan berkurangnya air pada kapasitas *condenser* yang menyebabkan proses kondensasi kurang optimal dengan demikian temperatur pada ruang *gandrum* turun. Maka dari itu masinis II langsung menangani permasalahan tersebut.

b. Kurangnya perawatan terhadap *provision refrigerant/gandrum* penyimpanan bahan makanan serta lauk-pauk dan kurangnya menjaga kebersihan pada tempat tersebut.

Pada hari senin tanggal 25 oktober 2021, kapal MV.BUKIT RAYA sandar dipelabuhan dwikora Pontianak. Dimana terjadi permasalahan terhadap suhu/temperature pada *provision refrigerant/gandrum* mengalami peningkatan suhu. Dalam ruang tersebut berisikan sayuran, buah – buahan serta berbagai jenis bahan rempah. Berikut kondisi *provision refrigerant/gandrum* : Penundaan waktu dari para perwira kapal untuk melaksanakan perawatan mesin secara berkala seperti salah satu komponen mesin pendingin/*refrigerator*.

Pada hari rabu tanggal 19 januari 2022 kapal MV.BUKIT RAYA sandar di pelabuhan Natuna. Temperatur pada *provision refrigerator/ gandrum* mengalami penurunan otomatis temperature tidak normal. Ternyata setelah pengecekan ditemukannya kotoran lumpur pada kondensor serta berkurangnya air *condenser*.

Dalam metode wawancara penulis melakukan wawancara kepada narasumber secara langsung yaitu Masinis II KM.BUKIT RAYA yang memang menjadi tanggung jawab Masinis II bila ada permasalahan mengenai *provision refrigerator* atau disebut juga ruang pendingin/*gandrum*. Berikut hasil data wawancara antar Masinis II dan cadet mesin (penulis) :

1. Penyebab permasalahan yang sering terjadi pada *provision refrigerator* di kapal MV. BUKIT RAYA memiliki dua permasalahan yang sering terjadi yaitu pertama, terdapat endapan bunga es pada pipa evaporator menimbulkan temperatur menurun dan kedua, *condenser* kotor serta kurangnya kapasitas air pada *condenser* yang menimbulkan temperatur meningkat.

2. Dampak dari permasalahan tersebut menimbulkan masalah fatal, dimana proses kondensasi terhadap *provision refrigerator* tidak optimal otomatis memberikan dampak buruk terhadap bahan makanan rempah, sayuran, buah tidak segar dan lauk-pauk akan membusuk sehingga menimbulkan kerugian dari pihak seluruh abk kapal maupun perusahaan.
3. Upaya dari kedua permasalahan ini harus dilakukan penanganan agar proses kondensasi bekerja secara optimal dan maksimal. Untuk upaya perawatan ya harus secara berkala meliputi pembersihan komponen lainnya yang bersangkutan dengan mesin pendingin. Seperti pada evaporator, kondensor, dan kompresor. Kemudian pengecekan freon *refrigerant* yang dimana bisa dilihat dari alat ukur *manifold gauge* atau manometer *refrigerant*, pengecekan electrical dimana kerja kompresor dicek melalui arus kuat yang keluar menggunakan tang ampere meter serta pengecekan pada katup ekspansi.

Pada pembahasan pemecahan masalah ini, penulis mencoba untuk memperjelas dari hasil gambaran umum yang sudah dijelaskan diatas.

- a. Penyebab tidak optimalnya kinerja *provision refrigerator* dalam menunjang kesegaran bahan makanan
 - 1) Endapan bunga es pada pipa *evaporator* dikarenakan membiarkan pintu *refrigerant/gandrum* terbuka cukup lama sehingga udara dingin dari dalam ruang tersebut akan keluar karena berat jenisnya lebih besar yang dapat mengakibatkan temperatur/suhu ruang gandrum akan menjadi naik atau tidak normal.
- 2) *Condenser* yang kotor dan berkurangnya kapasitas air pada *condenser* menyebabkan proses pemindahan panas dari freon ke air pendingin terganggu karna kotoran tersebut. Sehingga proses kondensasi tidak optimal serta temperatur/suhu menurun yang bisa menyebabkan kelayuan pada kesegaran bahan makanan serta menyebabkan daging dan ikan busuk tidak layak untuk diolah atau dimakan.
- b. Upaya mengoptimalkan kinerja *provision refrigerator* dalam menunjang kesegaran bahan makanan
 1. Upaya mengatasi endapan bunga es pada pipa evaporator yakni dengan melakukan *defrosting*. *Defrosting* memiliki dua cara otomatis dan semi otomatis. *Automatic defros* adalah mencairkan endapan bunga es pada bagian pipa evaporator secara otomatis, tidak perlu menekan atau memutar tombol untuk membuat *defros*. Setelah endapan bunga es pada pipa evaporator mencair, proses mendinginkan kembali berlangsung dengan sendirinya secara otomatis. Sedangkan semi *automatic defros* adalah mencairkan endapan bunga es pada pipa evaporator dengan menekan *control defros* sehingga hubungan listrik ke motor kompresor terputus mengakibatkan elemen pemanas (*heater defros evaporator*) bekerja memanaskan evaporator. Setelah mencair suhu pada pipa evaporator akan naik dan secara otomatis kontak listrik dipengatur suhu (*thermostat*) akan berhubungan lagi dan kompresor motor bekerja kembali.

2. Upaya mengatasi *Condenser* yang kotor dan berkurangnya kapasitas air pada *condenser* yakni membersihkan *condenser*. Langkah – langkah membersihkan *condenser* :
 - a) Matikan kompresor secara otomatis, dengan melakukan *pumping down*
 - b) Matikan pompa air pendingin untuk kondensasi
 - c) Menutup katup masuk dan keluarnya air pendingin yang menuju dan dari *condenser*
 - d) Membuka *cover* penutup *condenser*
 - e) Melakukan pembersihan *condenser* pada setiap lubang yang dilalui air pendingin dengan menggunakan stik pembersih atau dimasukannya selang secara bergantian pada lubang *condenser* untuk mengeluarkan kotoran pada setiap lubang *condenser*
 - f) Mengganti anti korosif/*zink anode* yang terpasang pada *cover condenser*

Setelah melakukan perawatan harap *cover condenser* dapat ditutup kembali. Lalu buka katup air pendingin yang tertutup dan jalankan pompa air pendinginnya. Setelah air pendingin berjalan normal hidupkan kompresor secara otomatis, dengan membuka katup (*stop valve*) yang terpasang dibawah *condenser*. Sedangkan berkurangnya kapasitas air pada *condenser* itu terjadi karena proses kondensasi tidak optimal, ketika semua komponen mesin pendingin terutama proses kondensasi beroperasi dengan baik maka berkurangnya kapasitas air pendingin tidak terjadi. Sehingga kita harus mengecek secara rutin dan memperhatikan banyak sedikitnya air pendingin yang masuk di dalam *condenser*.

V. PENUTUP

Kesimpulan

Dari pembahasan mulai dari bab I sampai dengan bab IV sebelumnya yang telah dijelaskan dapat diambil beberapa kesimpulan yakni seperti berikut :

1. Penyebab tidak optimalnya kinerja *provision refrigerator* dalam menunjang kesegaran bahan makanan :
 - a) Endapan bunga es pada pipa *evaporator*
 - b) *Condenser* yang kotor dan berkurangnya kapasitas air pada *condenser*
2. Mengoptimalkan kinerja *provision refrigerator* dalam menunjang kesegaran bahan makanan :
 - a) Melakukan pengecekan secara rutin seluruh komponen mesin pendingin
 - b) Melakukan perawatan secara berkala dengan terprosedur

Saran

Berdasarkan pengalaman dan permasalahan yang terjadi dan penulis alami selama praktek layar diatas kapal, maka penulis dapat memberikan saran seperti berikut

Diharapkan agar dilaksanakannya perawatan secara terprosedur dan benar sehingga permasalahan dapat dihindari, dengan demikian mesin pendingin dapat beroperasi secara optimal dan bekerja dengan normal.

Untuk komponen mesin pendingin lainnya juga harus diperhatikan terutama untuk perawatannya dan sesuai ketentuan pada *manual books* agar tidak terjadi permasalahan yang tidak diinginkan.

Demikian beberapa kesimpulan yang dapat penulis tarik kesimpulan dan saran yang penulis sampaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Ade, P. (2021) *The Main Refrigeration Compressor*. Journal MIBJ Vol. 19 No. 2, Juli 2021.

A.R Trott & T.C Welch, (2000) *Refrigeration & Air-Conditioning*, Oxford: Butterworth-Heinemann.

Backerfacsa. (2021) *Deafeost Heater*.

Dari

<https://www.backerfacsa.es/defrosting-heating-elements-p-3-en>

Diakses tanggal 11 Maret 2023

Effendi., Susi H., Dwikora S., (2022) Mempertahankan Kinerja Sistem Masin Pendingin Guna Menjaga Temperatur Ruangan Refrigerator Cargo Container Tetap Stabil. Journal Meter VOL. 15 NO 02 Desember 2022.

Geraiteknologi, (2023) *Fungsi Reciever Dryer*.

Dari

[https://www.geraiteknologi.com/2022/07/fungsi-receiver-dryer-pada sistem-ac.html](https://www.geraiteknologi.com/2022/07/fungsi-receiver-dryer-pada-sistem-ac.html)

Diakses tanggal 07 Maret 2023

Handoko K., (2004) *Alat Kontrol Mesin Pendingin*, Jakarta : PT Ichtar Baru.

Harsono, (2008) *Pengelolaan Perguruan Tinggi*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Kent, (2022) *Thermostat*.

Dari <https://www.kent-marine.com/en/product/7761/isotherm-fridge-thermostat-sea00031da.html>

Diakses tanggal 09 Maret 2022