

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

kapal *purse Seine* adalah suatu kapal perikanan yang menggunakan mesin Freezer , jika Kapal *Furse Seine* begitu saja tanpa mesin Freezer maka ikan yang didapat akan mudah membusuk dengan cepat. Freezer ialah sebuah unit mesin pendingin yang bertugas untuk mengawetkan dan membekukan untuk jenis produk tertentu salah satunya ialah ikan. (Agustina dkk., 2016). Dengan mendinginkan suhu pada ruangan pendingin (palka) tersebut maka aktifitas enzim atau mikroba yang berada didalamnya akan berkurang, Sehingga kerusakan atau penurunan mutu ikan tersebut dapat dihambat. (Jumhan & Cappenberng, 2017) Dengan adanya mesin tersebut diharapkan agar dapat menyimpan ikan hasil tangkapan tersebut ke dalam palka agar kualitas dan mutu ikan tersebut bisa terjaga sampai ke tempat penjualan ikan atau tempat penangkaran ikan (TPI), sehingga dapat mempertahankan harga jual ikan segar tersebut.

Mesin freezer terdapat beberapa komponen utama salah satunya ialah kompresor, dimana kompresor adalah jantung dari sistem kerja mesin freezer tersebut. Kompresor yang sering dijalankan secara non stop sampai berbulan – bulan dapat menyebabkan kompresor pada mesin freezer sering mengalami kerusakan terutama pada bagian klep, piston, as maupun beberapa bagian lainnya. Sehingga untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkanlah sebuah sistem yang dapat membagi beban kerja dari kompresor tersebut. (Barita dkk,2018)

Maka dari itu penulis tertarik untuk mengangkat judul “Pengoperasian Mesin Freezer Kapal KM. Mina Samudera Makmur II”. Laporan praktik akhir bertujuan untuk mengawetkan daging Ikan yang mudah rusak serta menghindari kerusakan yang bisa terjadi pada kompresor dimesin freezer, dimana kerusakan tersebut bisa berakibat fatal jika dibiarkan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem baru yang dapat membagi kerja kompresor

dan perhitungan beban pendinginan untuk mengetahui apakah mesin Freezer yang digunakan dalam penyimpanan ikan tersebut dapat mencapai suhu yang ditentukan dan dapat memperpanjang usia kompresor. Sehingga kita tidak perlu khawatir lagi akan kerusakan kompresor pada freezer yang dijalankan secara non stop.

1.2 Tujuan

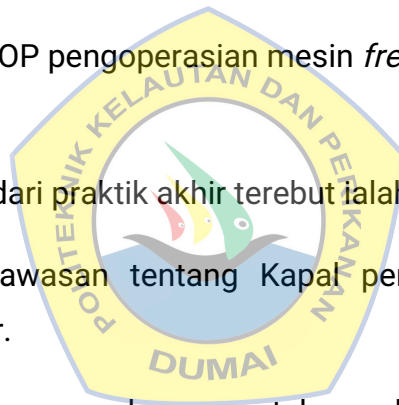
Adapun Tujuan Penulis melakukan Praktik Akhir dengan mengambil Judul Mesin Freezer Kapal KM. Mina Samudera Makmur II adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi system pengoperasian mesin *freezer*
2. Megklasifikasi setiap kompoen mesin *freezer*
3. Meyusun SOP pengoperasian mesin *freezer*

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari praktik akhir tersebut ialah :

1. Menambah wawasan tentang Kapal perikanan dan berpengalaman dalam berlayar.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam pengoperasian mesin freezer.
3. Memahami system kerja alat tagkap kapal *furse seine*.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Mesin Freezer

Pengertian Mesin Pendingin (*Refrigerator*) Mesin pendingin (*refrigerator*) 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/temperatur dingin (Terry Gunawan, 2014). Sehingga proses kerja mesin pendingin selalu berhubungan dengan proses-proses aliran panas dan perpindahan panas.

Dalam dunia perikanan ada beberapa metode atau sistem pendinginan di kapal yaitu: pendingin ikan dengan es (*icing*), pendingin ikan dengan udara dingin (*chilling in cold air*), pendinginan ikan dengan air yang didinginkan (*chilling in water*), dll. (Razali, 2014). *Refrigerated Sea Water* (RSW) adalah sebuah teknologi penanganan hasil tangkap yang dirancang khusus, dipasang sebagai tempat menampung ikan/palka kapal sehingga ikan hasil tangkapan khususnya jenis ikan tertentu yang mempunyai nilai ekonomis, sistem RSW juga dapat diartikan sebagai suatu sistem pendingin dengan menggunakan air laut untuk menyediakan air laut dingin menggunakan sebuah mesin mechanical refrigeration. (Riyadi, M., dkk. 2016)

Menurut Arismunandar dan Saito (2005) mengatakan bahwa refrigerasi adalah usaha untuk mempertahankan suhu rendah yaitu suatu proses mendinginkan udara sehingga dapat mencapai temperatur dan kelembaban yang sesuai dengan kondisi yang dipersyaratkan terhadap kondisi udara dari suatu ruangan tertentu, faktor suhu dan temperatur sangat berperan dalam memelihara dan mempertahankan nilai kesegaran ikan.

2.2 Kompresor

Kompresor adalah suatu alat mekanis dan bertugas untuk menghisap

uap Refrigeran dari evaporator. Kemudian menekannya (mengkompres) dan dengan demikian suhu dan tekanan uap tersebut menjadi lebih tinggi.

Kebanyakan kompresor yang dipakai saat ini adalah jenis torak. Ketika torak bergerak turun dan tugas kompresor adalah mempertahankan perbedaan tekanan dalam sistem. Kompresor atau pompa hisap-tekan berfungsi mengalirkan refrigeran 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 Refrigeran yang bertekanan rendah dari evaporator dan mengkompresinya menjadi uap bertekanan tinggi sehingga uap akan tersirkulasi. Katup hisap terbuka dan uap Refrigeran 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 Refrigeran akan keluar dari silinder melalui saluran tekan menuju ke kondensor.

Untuk lebih jelas mengenai prinsip kerja kompresor bisa anda perhatikan gambar di bawah ini :



Gambar 1 Prinsip Kerja Kompresor
(Sumber : Dokumentasi sendiri)

2.3 Kondensor

Kondensor merupakan alat untuk melepaskan panas. Panas dari kamar diserap oleh *freon* di evaporator. Setelah melalui proses pepadatan lalu dilepaskan oleh kondensor diletakkan di bagian luar ruangan.

Kondensor bekerja pada suhu dan tekanan yang tinggi daripada evaporator. Proses pemindahan panas yang terjadi di kondensor tidak jauh berbeda dengan yang di evaporator. Keduanya melibatkan perubahan wujud freon. Kalau pada evaporator freon berubah dari cair ke gas (uap) maka pada kondensor wujudnya berubah dari gas ke cair.



Gambar 2 Kondensor

(Sumber : www/kondensor.com)

2.4 Receiver atau Penampung Freon

Bila kapasitas ruang pada kondensor cukup besar, maka receiver tidak diperlukan. Dalam hal ini kondensor dan *receiver* menjadi satu dan disebut *kondensor receiver*.

Bila dalam instalasi juga terdapat receiver sendiri, maka pada hubungan pipa antara kondensor dan *receiver* harus dipasang sebuah kran. Apedansi-apedansi yang dipasang pada *receiver* sama dengan apedansi yang disebut kondensor. Gelas penduga pada kondensor tidak diperlukan.



Gambar 3. *Receiver* atau Penampung Freon
(Sumber : Dokumentasi sendiri)

2.5 Dehydrator / Filter Dryer (Pengering)

Bila kapasitas ruang pada kondensor cukup besar, maka *receiver* tidak diperlukan. Dalam hal ini kondensor dan *receiver* menjadi satu dan disebut *kondensor receiver*.

Bila dalam instalasi juga terdapat *rece* endiri, maka pada hubungan pipa antara kondensor dan *receiver* harus dipasang sebuah kran. Apedansi-apedansi yang dipasang pada *receiver* sama dengan apedansi yang disebut kondensor. Gelas penduga pada kondensor tidak diperlukan.



Gambar 4 *Dehydrator / Filter Dryer* (Pengering)

(Sumber : www.filter-pengering.co.id)

2.6 Selenoid Valve / Kran Selenoid

Kran *selenoid* bekerja dengan mengalirkan arus listrik pada kabel yang tersedia sehingga katup keran terbuka dan sebaliknya ketika listrik terputus maka keran akan menutup kebal.



Gambar 5 *Solenoid Valve / Kran Solenoid*

(Sumber : www.KeranListrik.co.id)

2.7 Katup Ekspansi

Katup ekspansi berfungsi untuk mengkabutkan bahan pendingin yang masuk ke dalam evaporator supaya tekanan di evaporator dan saluran hisap kompresor tetap konstan. Katup ekspansi ini digunakan untuk mengatur cairan freon yang masuk ke dalam evaporator, alat ini terletak di antara evaporator dan papan pembagi atau distribusi panel.

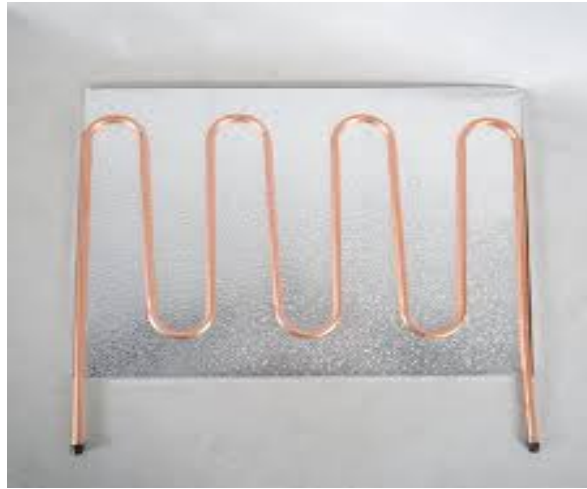


Gambar 6 Katup Ekspansi

(Sumber: www.EkspansiFreezer.com)

2.8 Evaporator

Freon di dalam evaporator diberi kalor sehingga terjadi penguapan. Freon yang cair dari kondensor berubah menjadi uap dingin di dalam evaporator. Jadi fungsi evaporator menyerap panas dari udara didekatnya (ruangan pendingin). Ruang di sekitar evaporator menjadi dingin karena kalor yang diserap oleh uap dingin di dalam evaporator tersebut. Perhatikan gambar berikut :



Gambar 7 Evaporator

(Sumber : www.Evaporator.com)

2.9 Motor Listrik

Dalam upaya memutarakan kompresor perlu adanya daya penggerak. Daya penggerak ini berupa mesin yang mampu menggerakkan kompresor sehingga kompresor dapat berfungsi melakukan tugas isap dan tekan, untuk keperluan tersebut mesin penggerak yang umum dipakai adalah motor listrik. Pada mesin pendingin biasanya memakai kompresor merk *MYCOM COMPRESOR* karena daya putarannya lebih besar dan mampu mengoperasikan Kompresor dengan kapasitas 8 *silinder*



Gambar 8 Motor Listrik

(Sumber : www.google.com/motorlistrik.com)

2.10 Fungsi Mesin Freezer

Adapun fungsi mesin freezer di kapal ikan adalah untuk membekukan ikan agar ikan dapat terjaga mutu ketahanannya tanpa mengurangi nilai nilai ikan tersebut. Dengan demikian ikan ikan tersebut dalam keadaan baik dan segar. sistem mesin freezer beroperasi dengan baik dan sempurna di tandai dengan, suhu ruangan tersebut mencapai sesuai pengontrolan alat pengatur suhu (*thermostate*) yang sudah di tentukan. Pada masing masing komponen utama juga menunjukkan keaja yang normal dapat di lihat dari parameter yang di pasang pada komponen tersebut

Penggunaan instalasi mesin pendingin di atas kapal merupakan salah satu kebutuhan yang di utamakan. Demikian pengetahuan tentang sistem mesin freezer secara teori maupun praktik yang di utuh kan oleh para

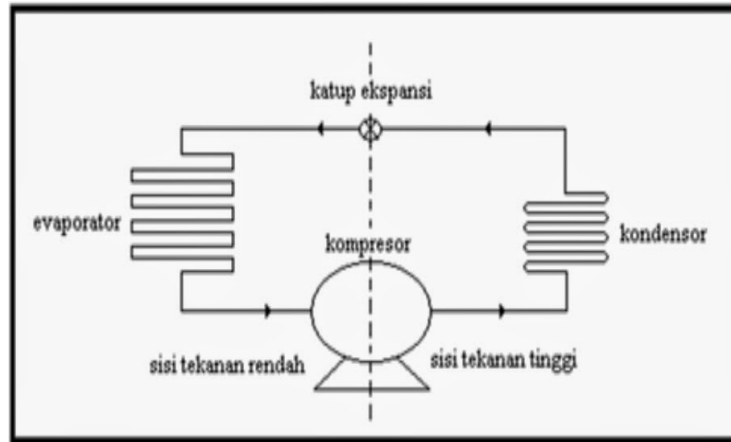
masinis atau motoris di atas kapal, supaya masinis bisa mengelola dan mampu mengamil langkah langkah dengan segera, apabila terjadi kerusakan (*trouble*) dari sistem mesin pendingini, sehingga mampu menjamin ikan ikan dengan kondisi segar dan kenyamanan dalam berlayar atau kelancaran dalam pengoperasian kapal.

2.11 Perinsip Kerja Mesin Freezer

Jenis pendingin yang biasa dipakai di kapal adalah menggunakan media pendingin yaitu Refrigeran. Adapun prosesnya yaitu kompresor menghisap gas freon dari evaporator yang mempunyai tekanan rendah dan dikeluarkan dari kompresor dengan tekanan tinggi. Refrigerant 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.

Freon yang telah dipisahkan dari minyak dialirkan menuju kondensor, dan selanjutnya gas refrigeran di dalam kondensor didinginkan dengan menggunakan air laut, agar gas refrigeran berubah gas 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 refrigeran berubah menjadi gas, kemudian dihisap kembali oleh evaporator dan proses berjalan seperti semula.



Gambar 9 Perinsip Kerja Mesin Freezer

(Sumber: www.Sikluskerjafreezer.co.id)

2.12 Pengoperasian Mesin Freezer

Jenis pendingin yang biasa dipakai di kapal adalah menggunakan media pendingin yaitu mesin freezer. Adapun prosesnya yaitu kompresor menghisap gas freon dari evaporator yang mempunyai tekanan rendah dan dikeluarkan dari kompresor dengan tekanan tinggi. Refrigerant 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. Freon yang telah dipisahkan dari minyak dialirkan menuju kondensor, dan selanjutnya

gas refrigeran di dalam kondensor didinginkan dengan menggunakan air laut, agar gas refrigeran berubah gas 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.

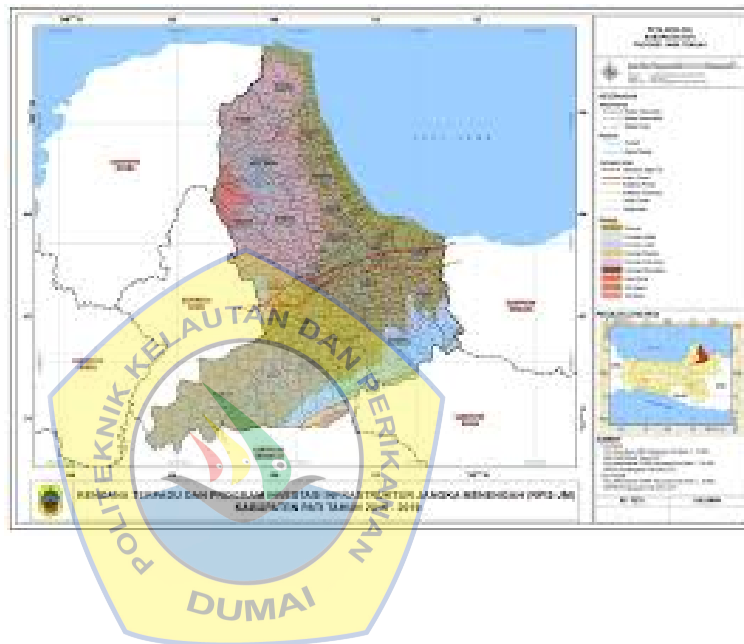
Dari katup ekspansi ke evaporator, karena evaporator mempunyai volume pipa yang lebih besar. Freon tersebut mengalami pengembangan volume dan penurunan tekanan. Di dalam evaporator, *freon* diuapkan kembali dengan mengambil panas yang berada di sekitar evaporator (dalam ruangan dingin) dimana evaporator ditempatkan. Setelah refrigeran berubah menjadi gas, kemudian dihisap kembali oleh evaporator dan proses berjalan seperti semula.



BAB III METODOLOGI

3.1 Waktu Dan Tempat

Kuliah Praktik Akhir (KPA) dilaksanakan selama 7 bulan, dimulai pada bulan oktober 2021 sampai dengan bulan April 2022 pada hitungan kalender. Kuliah Praktik Akhir (KPA) dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Juwana. Yang terletak di Jl. Hang tuah no 79 juwana, Desa Bajomulyo, Kec. Juwana, kab.Pati, Jawa Tengah.



Gambar 10 Peta kabupaten Pati

(sumber: BPS, Kabupaten Pati Dalam Angka 2017)

3.2 Alat Dan Bahan

Dalam proses pelaksanaan kerja praktik akhir ini dapat di ketahui bahwa alat dan bahan yang di butuhkan adalah :

1. Alat ukur Penggaris (*roll*).
2. Kamera (*Handphone*).

3. Alat Tulis (*questioner*).
4. Buku Panduan Mesin (*manual book*).



3.2 Metode

Dalam melaksanakan kuliah praktik akhir ini penulis mengumpulkan data di perlukan alat dan bahan. Adapun alat yang di gunakan saat praktik di lapangan yaitu komponen alat utama adalah :

1. Kompresor
2. Kondensor
3. Receiver
4. Katup Ekspensi
5. Evaporator,
6. Majun
7. Busa sabun
8. Dan kuas pembersih

Sedangkan bahan yang di gunakan dalam pengamatan adalah adalah cairan Freon (*Refrigrant liquit*)

3.3 Prosedur Kerja

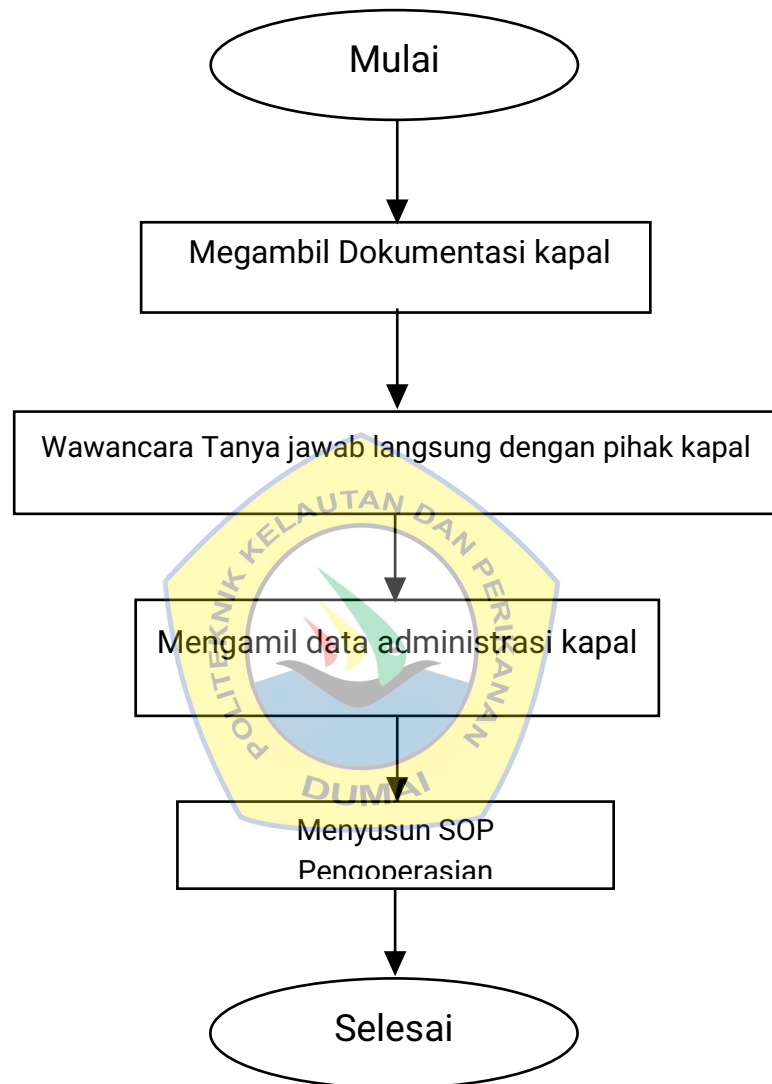
Metode yang dilakukan dalam pelaksanaan Kuliah Praktik Akhir (KPA) ini antara lain :

- a. Metode Observasi, adalah metode pengambilan data cara langsung mengamati dan mencatat pada objek yang dipelajari.
- b. Metode Interview, adalah metode pengumpulan data dengan cara melakukan Tanya jawab langsung kepada pihak Kapal KM. Mina Samudera Makmur II
- c. Metode Literatur, adalah pengambilan data dengan mempelajari literatur, yang berupa buku – buku, yang dicatat ataupun bentuk lain yang berhubungan dengan objek yang dipelajari guna mendukung penyelesaian

Kuliah Praktik Akhir (KPA) sampai dengan penyusunan laporan.



Berikut diagram blok Prosedur kerja yang di lakukan di atas kapal KM. Mina Samudera Makmur II



Gambar 11. *Diagram Alir Penulis KPA*