

**PENGARUH TURUNNYA TEKANAN AIR LAUT PENDINGIN MESIN  
INDUK DI MT. LINEO 101**



Disusun Untuk Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan  
Program Pendidikan Dan Pelatihan Pelaut ( DP.I ) Tingkat 1

**BASRI**

**NIS : 21.12.102.014**

**19 AHLI TEKNIKA TINGKAT I 21**

**PROGRAM PELAUT TINGKAT I**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR**

**TAHUN 2022**

**PENGARUH TURUNNYA TEKANAN AIR LAUT PENDINGIN MESIN  
INDUK DI MT. LINEO 101**



Disusun Untuk Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan  
Program Pendidikan Dan Pelatihan Pelaut ( DP.I ) Tingkat 1

**BASRI**

**NIS : 21.12.102.014**

**19 AHLI TEKNIKA TINGKAT I 21**

**PROGRAM PELAUT TINGKAT I**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR**

**TAHUN 2022**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Basri

Nomor Induk Siswa : 21.12.102.014

Program Diklat : Ahli teknika Tingkat I

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

### **PENGARUH TURUNNYA TEKANAN AIR LAUT PENDINGIN**

#### **MESIN INDUK MT. LINEO 101**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka sata bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh politikenik ilmu pelayaran Makassar.

Makassar, .....

**BASRI**

**PERSETUJUAN SEMINAR  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **PENGARUH TURUNNYA TEKANAN AIR LAUT  
PENDINGIN MESIN INDUK MT. LINEO 101**

Nama Pasis : **BASRI**

NIS : **21.12.102.014**

Program Diklat : **Ahli teknika tingkat I**

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Makassar,

2022

Menyetujui:

**Pembimbing I**

**pembimbing II**

**PARIS J.M SENDA, M.T., M.Mar.E**  
**NIP.19680529 200212 1 001**

**JOPIE PESULIMA, M.Mar**

Mengetahui,

Manajer Diklat Teknis,  
Peningkatan dan penjenjangan

**ISWANSYAH,S.Sos., M.Mar.E**

Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 19731229 199808 1 001

**PENGARUH TURUNNYA TEKANAN AIR LAUT PENDINGIN MESIN  
INDUK MT. LINEO 101**

Disusun dan Dianjurkan oleh :

**BASRI**

NIS : 21.12.102.014

**Ahli Teknik tingkat I**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT

Pada tanggal 2022

Menyetujui,

**Pembimbing I**

**pembimbing II**

**PARIS J.M SENDA, M.T., M.Mar.E**  
NIP.19680529 200212 1 001

**JOPIE PESULIMA, M.Mar**

Mengetahui :

a.n Direktur  
Politeknik Ilmu pelayaraan Makassar  
Pembantu direktur I

Manajer Diklat Teknis, Peningkatan  
dan penjenjangan

**Capt. Hadi Setiawan, M.T., M.Mar**  
Nip. 19751224 199808 1 001

**Iswansyah, S.Sos., M. Mar.E**  
Nip. 19731229199808 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa segala Rahmat dan karunia-Nya yang diberikan, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini dengan baik.

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan dan penulisan KIT ini dengan judul **“PENGARUH TURUNNYA TEKANAN AIR LAUT PENDINGIN MESIN INDUK MT. LINEO 101”** adalah sebagai suatu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap perwira siswa (Pasis) dalam menyelesaikan pendidikan Pelatihan Program Diklat Pelaut pada Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar, bahwa setiap pasis wajib menyelesaikan pendidikan penulisan KIT untuk memperoleh sertifikat kepelautan Ahli Tingkat I (ATT I).

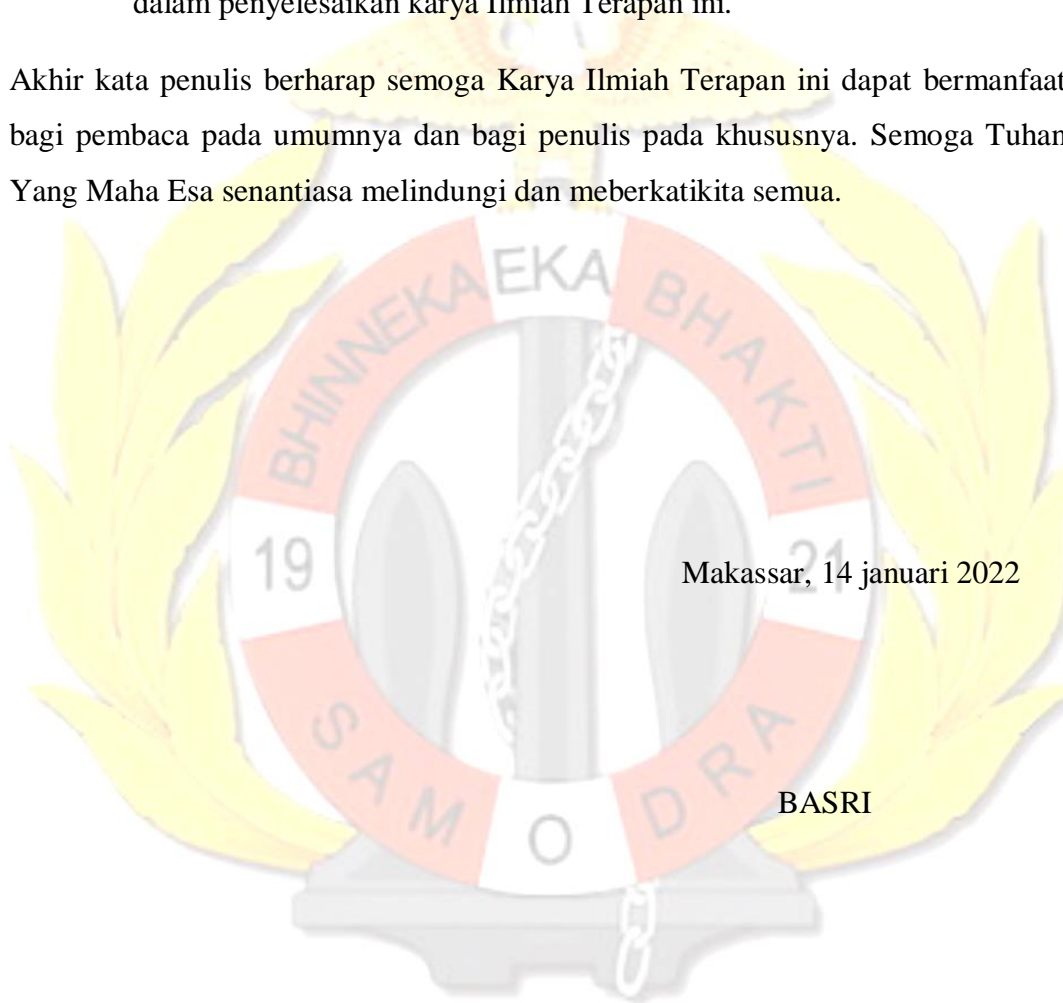
Dalam penyusunan KIT ini penulis menjumpai banyak masalah dan hambatan utamanya yang menyangkut buku-buku sebagai unsur atau sumber referensi untuk melakukan penelitian, serta keterbatasan waktu dan biaya. Namun berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan dorongan dan dukungan selama penyusunan serta penyelesaian KIT ini. Akhirnya bisa selesai seperti yang diharapkan penulis sebagaimana mestinya. Walaupun bentuk materi serta teknik penulisan dan penuntutannya masih jauh dari kesempurnaan.

Dengan selesainya KIT ini tak lepas dari semua pihak yang terkait itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Capt. Hadi Setiawan, M.T., M.Mar selaku Pembantu Direktur I Politeknik Ilmu pelayaran Makassar.
2. PARIS J.M SENDA, M.T., M.Mar.E selaku pembimbing I yang meluangkan waktunya sehingSga karya ilmiah ini dapat terselesaikan.
3. JOPIE PESULIMA, M.Mar selaku dosen pembimbing II yang juga banyak meluangkan waktunya dalam membimbing kami dalam penyelesaian tugas ini.

4. Dosen di PIP Makassar yang mungkin tidak bisa saya sebutkan satu-persatu namanya.
5. Nakhoda, teman-teman perwira dan seluruh ABK dari MT. LINEO 101.
6. Teman-teman pasis PIP Makassar DP-I Angkatan XXVIII khususnya yang bergabung dalam kelas ATT-I A
7. Keluarga yang senantiasa memanjatkan do'a dan memberikan dukungan dalam penyelesaian karya Ilmiah Terapan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Karya Ilmiah Terapan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi dan meberkatikita semua.



Makassar, 14 januari 2022

BASRI

## ABSTRACT

**BASRI. 2022. PENGARUH TURUNNYA TEKANAN AIR LAUT PENDINGIN MESIN INDUK MT. LINEO ( Pembimbing I Paris J.M Senda, dan Pembimbing II, Jopie Pesulima).**

Dalam menunjang kelancaran pengoperasian mesin induk diperlukan sistem pendinginan. Terdapat dua sistem pendinginan yaitu pendinginan terbuka dan tertutup. Apabila sistem pendinginan terbuka mengalami kendala maka akan berdampak pada pengoperasian mesin induk menjadi tidak optimal. Kendala tersebut dapat diatasi apabila telah memahami faktor tekanan air laut pendingin mesin induk yang mengalami penurunan, dampak yang terjadi, serta upaya-upaya yang dilakukan.

Penelitian ini dilaksanakan pada saat penulis berlayar di kapal MT. LINEO 101 selama 3 bulan. Sumber data yang diperoleh adalah data dari tempat penelitian langsung dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi yang menyelidiki suatu fenomena pada masalah yang terjadi Khususnya pada sistem pendingin pada mesin induk.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa setelah mengecek didapati masalah yaitu Menumpuknya lumpur dan kotoran-kotoran dari laut masuk ke dalam *filter seachast* pompa air laut saat kapal melewati sungai, lumpur dan kayu masuk kedalam filter menyebabkan aliran air laut tersumbat sehingga kinerja pompa kurang optimal. kotoran pada *filter seachast* saringan pompa pendingin air laut dan *filter sentralcooler*.



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN .....	2
PERSETUJUAN SEMINAR.....	3
KARYA ILMIAH TERAPAN .....	3
KATA PENGANTAR.....	5
ABSTRACT .....	7
DAFTAR ISI .....	8
BAB I.....	10
PENDAHULUAN.....	10
A. LATAR BELAKANG .....	10
B. RUMUSAN MASALAH.....	11
C. BATASAN MASALAH.....	11
D. TUJUAN PENELITIAN.....	12
E. MANFAAT PENELITIAN.....	12
F. HIPOTESIS.....	12
BAB II.....	13
TINJAUAN PUSTAKA.....	13
A. SISTEM PENDINGIN .....	13
B. FUNGSI PENDINGIN .....	13
C. MACAM-MACAM SISTEM PENDINGINAN.....	14
D. BAHAN PENDINGIN MESIN INDUK .....	15
E. ORGANISASI DIATAS KAPAL .....	20
BAB III.....	25
ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	25
A. WAKTU PENELITIAN .....	25
B. TEMPAT PENELITIAN .....	25
C. METODE PENDEKATAN .....	25
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA .....	25
E. SUBJEK PENELITIAN .....	26
F. DESKRIPSI DATA.....	26
G. ANALISIS DATA.....	27

H. PEMECAHAN MASALAH.....	30
BAB IV.....	31
KESIMPULAN DAN SARAN .....	31
A. KESIMPULAN .....	31
B. SARAN.....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	33



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Sistem pendingin merupakan sistem yang berfungsi menjaga temperatur mesin pada suhu tertentu sesuai dengan desain yang ditentukan agar mesin diesel dapat beroperasi secara berkelanjutan. Mesin Diesel yang beroperasi menghasilkan panas dengan suhu Sistem pendingin ini terdiri dari beberapa komponen penyusun yang utamanya untuk mendinginkan blok mesin, selain mendinginkan blok mesin, sistem pendingin juga mendinginkan pelumas, scavange air dan water jacket (Julianto, 2019).

Sistem pendingin mesin diesel di atas kapal menggunakan sistem pendinginan tidak langsung. Sistem pendingin tidak langsung ini merupakan sistem pendingin mesin yang menggunakan fresh water yang berikan additive sebagai media untuk mendinginkan mesin, kemudian fresh water ini didinginkan oleh air laut. Sistem pendingin tidak langsung dipilih karena mesin tidak didinginkan secara langsung oleh air laut sehingga mesin relatif tahan terhadap korosi yang disebabkan oleh air laut. Komponen yang berfungsi mendinginkan air tawar ini umumnya disebut sebagai heat exchanger/fresh water cooler.

Hubungan antara pompa pendingin air laut dan fresh water cooler yaitu pompa pendingin air laut menghisap air laut dan menuju ke fresh water cooler untuk mendinginkan air tawar yang berada di dalam fresh water cooler dan apabila pompa berjalan normal maka hasil temperatur pendinginan juga akan normal apabila pompa berjalan normal dengan tekanan 2.0 bar maka hasil temperatur yang didinginkan dari fresh water cooler yaitu sekitar 44-54 celcius.

Kebanyakan kapal sekarang menggunakan mesin *diesel* sebagai motor penggerak utamanya dikarenakan mesin *diesel* lebih efisien dibanding dengan mesin uap. Permesinan kapal khususnya mesin induk perlu mendapatkan perhatian yang serius dari para masinis di kapal. Khususnya pada waktu mesin

induk beroperasi maka komponen-komponen yang bergerak akan mengalami panas. Panas itu dihasilkan dari pembakaran bahan bakar di dalam silinder. Dengan adanya pendinginan, bertujuan untuk mendinginkan, mencegah terjadinya pemuaiian, *overheating*, kerusakan logam dan bahan yang akan mengakibatkan terjadinya perubahan bentuk dan menurunnya kinerja mesin. Pendinginan yang tidak sempurna atau sirkulasi yang tidak bekerja dengan baik

pada mesin induk dapat mengakibatkan kerusakan sehingga akan memperpendek daya kerja suatu mesin. Untuk mendinginkan mesin induk dapat menggunakan media pendinginan tertutup yaitu air tawar ataupun media pendinginan terbuka yaitu menggunakan air laut.

Kendala yang terjadi pada sistem pendinginan mesin induk yang penulis alami pada saat berlayar di kapal MT. LINEO 101 yaitu menurunnya tekanan air laut pada mesin induk yang mengakibatkan naiknya *cooling water temperature* sehingga penyerapan panas pada mesin induk menjadi tidak maksimal saat kapal sedang berlayar.

## B. RUMUSAN MASALAH

1. Faktor apakah yang menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MT. LINEO 101?
2. Dampak apa yang terjadi jika tekanan air laut pendingin mesin induk mengalami penurunan?
3. Upaya apa saja yang dilakukan agar tekanan air laut pendingin mesin induk dapat optimal?

## C. BATASAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk meneliti dan mengkaji lebih dalam satu karya ilmiah berjudul “Pengaruh Turunnya Tekanan Air Laut Pendingin Mesin Induk MT. LINEO 101.

#### D. TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MT LINEO 101.
2. Untuk mengetahui dampak yang terjadi jika tekanan air laut pendingin mesin induk mengalami penurunan.
3. Untuk memaparkan upaya-upaya yang dilakukan agar tekanan air laut pendingin mesin induk dapat optimal.

#### E. MANFAAT PENELITIAN

##### 1. Manfaat Secara Teoritis

Kesempatan bagi penulis untuk mendalami sistem pendinginan mesin induk serta masalah yang diteliti penulis dalam karya tulis ilmiah ini serta sebagai sumber informasi bagi siapa aja yang membutuhkan.

##### 2. Manfaat Secara Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi masinis di kapal dalam melaksanakan kegiatan perbaikan maupun perawatan jika terjadi masalah yang sama pada sistem pendinginan mesin induk supaya proses pengoperasian kapal dapat berjalan dengan lancar.

#### F. HIPOTESIS

Berdasarkan Rumusan masalah yang ada dan didukung oleh teori ditemukan suatu dugaan sementara sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan/pemahaman crew akan pentingnya menjaga pendingin tekanan air laut agar tidak terjadi penurunan.
2. Perlu diadakan perawatan secara rutin dan berkala sesuai jam kerja, agar pendingin tekanan air laut tetap dalam keadaan normal.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. SISTEM PENDINGIN**

Menurut Nautech (2017: 81) “Di dalam ruang pembakaran motor diesel akan terjadi suhu 1800 °K atau lebih pada waktu pembakaran. Selama awal pembuangan gas, setelah terjadi ekspansi dalam silinder, suhu gas pembakaran masih akan mempunyai suhu 1000 °K” Dinding ruang pembakaran, katup buang dan di sekitarnya akan menjadi sangat panas karena gas tersebut. Untuk mencegah pengurangan kekuatan material dan perubahan bentuk secara termis dari bagian motor maka bagian-bagian tersebut harus didinginkan. Khusus mengenai lapisan silinder berlaku pula bahwa lapisan pelumas harus tetap dijaga kondisinya yang berarti memerlukan pendinginan pula.

Bagian motor berikut dalam rangka pembakaran harus mendapatkan pendinginan antara lain bagian dari lapisan silinder, tutup silinder, bagian atas torak, rumah katup buang dan sejenis termasuk juga katup buang bagian dari katup bahan bakar di sekeliling pengabut, dan rumah turbin gas buang.

Sebagai akibat dari gesekan panas yang terjadi, jalan hantar dari motor kepala silang juga didinginkan. Pada motor dengan pengisian tekan suhu bilas dan suhu pembakaran udara akan meningkatkan akibat kompresi. Udara tersebut setelah mengalami kompresi didinginkan untuk mendapatkan kepekatan udara yang sebesar-besarnya dan untuk menurunkan suhu gas buang pada waktu pembakaran dan pembuangan ke turbin gas buang.

#### **B. FUNGSI PENDINGIN**

Tujuan pendinginan adalah untuk menjaga agar mesin mampu bekerja terus menerus, mencapai tenaga yang optimal, mengurangi terjadinya kerusakan mesin, mempertahankan temperature agar bekerja dalam kondisi normal, dan daya tahan mesin atau bahan material lebih lama.

Apabila dinding silinder tidak didinginkan pada saat operasi, maka dinding silinder yang dipakai akan kehilangan kekuatan yang diperlukan.

Timbulnya masalah-masalah pada sistem pendinginan mesin induk akibat dari tekanan pompa tidak normal, disebabkan oleh kurangnya perawatan terhadap media pendingin, dan air pendingin serta peralatan sistem pendingin yang tidak bekerja dengan normal. Dengan demikian temperature air pendingin sering melewati batas maksimum, walaupun dalam putaran mesin minimum. Air pendingin dalam fungsinya sangat penting dalam menjaga kelancaran pengoperasian motor induk untuk mempertahankan suhu pendinginan, sehingga sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam *instruction manual book*.

### C. MACAM-MACAM SISTEM PENDINGINAN

Pada umumnya di kapal-kapal niaga ada dua cara dalam mendinginkan mesin induk maupun motor bantu, yaitu dengan menggunakan sistem pendinginan secara langsung (terbuka) dan sistem pendinginan secara tidak langsung (tertutup).

#### 1. Sistem Pendinginan Langsung (Terbuka)

Menurut Maleev (2016: 89) menyatakan bahwa sistem pendinginan langsung adalah sistem pendinginan yang menggunakan satu media pendingin saja yakni dengan media pendingin air laut. Proses pendinginannya dengan cara air laut dipompa melewati filter kemudian air laut disirkulasikan ke seluruh bagian-bagian mesin yang membutuhkan pendinginan melalui pendingin minyak pelumas dan pendingin udara untuk mendinginkan kepala silinder, dinding silinder dan katup pelepas gas kemudian air laut dibuang keluar kapal.

sistem pendinginan langsung mempunyai keuntungan yaitu lebih sederhana dan daya yang diperlukan untuk sirkulasi air lebih kecil dibandingkan dengan sistem pendinginan tidak langsung. Selain itu dapat menghemat pemakaian peralatan, karena pada sistem ini tidak memerlukan tangki air dan tidak memerlukan banyak pompa untuk mensirkulasikan air pendingin. Adapun kerugian dari sistem pendinginan langsung ini adalah pada instalasi perpipaannya mudah sekali terjadi karat karena air laut ini bersifat korosif serta air pendingin sangat terpengaruh oleh tekanan air laut.

## 2. Sistem Pendinginan Tidak Langsung (tertutup)

Sistem pendinginan tidak langsung menggunakan dua media pendingin, yang digunakan adalah air tawar. Air tawar dipergunakan untuk mendinginkan bagian- bagian motor, sedangkan air laut digunakan untuk mendinginkan air tawar, setelah itu air laut langsung dibuang keluar kapal dan air tawar bersirkulasi dalam siklus tertutup. Sistem pendinginan ini mempunyai efisiensi yang lebih tinggi dan dapat mendinginkan bagian-bagian motor secara merata.

### D. BAHAN PENDINGIN MESIN INDUK

#### a. Air Laut

Menurut P.Van Maanen (2017: 82) “Air laut digunakan sebagai bahan pendingin secara tidak langsung, bahan pendingin yang mengambil panas dari motor akan menyerahkan panas tersebut melalui alat pemindah panas lalu kembali ke air laut”.

Untuk kapal laut bahan pendingin tersebut dengan mudah sekali didapat dan tersedia berlimpah-limpah. Air laut sebagai bahan pendingin memiliki beberapa sifat yang menguntungkan seperti panas jenis besar pada kepekatan relatif tinggi. Berarti bahwa per satuan volume dapat ditampung panas yang besar sehingga kapasitas pompa dan dayanya dapat dibatasi. Ditinjau dari tersedianya secara berlimpah-limpah, maka air laut dapat dibuang ke laut setelah digunakan sebagai bahan pendingin sehingga sistem pendinginan menjadi sederhana dalam penataanya.

Meskipun memiliki sifat yang menguntungkan tersebut, air laut tidak secara langsung digunakan untuk pendinginan dari bagian motor. Air tersebut mengandung antara lain persentase tinggi mineral yang larut di dalamnya. Mineral tersebut akan menjadi kristal sewaktu dipanasi yang akan membentuk kerak keras di bagian permukaan yang didinginkan. Kerak tersebut sangat keras sekali sehingga mengganggu perpindahan panas dan akan membuntu saluran pendingin yang sempit. Di samping itu dengan kadar klorida yang tinggi dari air laut maka kemungkinan korosi dari bagian motor yang didinginkan.



Dengan alasan tersebut, maka air laut sebagai bahan pendingin digunakan secara tidak langsung terkecuali kadang-kadang untuk pendinginan udara bilas dan udara pembakaran. Dengan penggunaan material khusus maka pendingin dapat dijaga terhadap korosi dan oleh karena suhu air pendingin yang relatif rendah pengendapan dari kerak juga akan berkurang. Demikian pula bidang hantar pada motor kepala silang putaran rendah yang besar beberapa waktu lalu digunakan air laut sebagai bahan pendingin.

## b. Pompa

### 1. Pengertian Pompa

Menurut Edwards (2015: 96) menyatakan bahwa pompa adalah suatu alat yang dapat memindahkan cairan dari tempat yang lebih rendah ke tempat yang lebih tinggi atau ke tempat yang mempunyai tekanan yang sama. Pompa menambah tekanan pada cairan sehingga dapat mengatasi gaya potensial, sehingga cairan dapat mengalir. Pompa selain berfungsi sebagai tersebut di atas juga dapat menempatkan kecepatan aliran dari cairan dan juga digunakan untuk memindahkan lebih banyak dalam batas waktu tertentu. Tenaga penggerak pompa biasanya adalah steam engine, gas engine, steam turbine, motor listrik, dan motor bakar. Dalam suatu pemilihan pompa terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sehingga instalasi pompa dapat beroperasi secara ekonomis, aman, dan berkesinambungan.

Ditinjau dari cairan yang dialirkan, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya sifat fluida atau cairan yang akan dipindahkan, yang di dalamnya mencakup karakter sumbernya yang meliputi letak sumber, ketinggian sumber, letak penempatan pompa, jumlah volume cairan yang harus dipompakan dan kecepatan aliran cairan, faktor pembebanan selama pompa bekerja, yaitu variasi rata-rata tekanan yang dibutuhkan pada berbagai fungsi, waktu, atau pada saat-saat tertentu, tujuan tempat cairan dipompakan untuk jarak vertikal dan jarak horisontal sumber ke penimbunan/reservoir, jarak pompa ke sumber dan ke tempat yang dituju, tinggi isap, tinggi tekan, head dan termasuk tekanan hidroliknya, bentuk dan harga energi yang dipergunakan di dalam mengoperasikan pompa.

Jika ditinjau dari pompanya, maka hal-hal yang perlu menjadi bahan pertimbangan antara lain jenis pompa yang mungkin dipergunakan, kesederhanaan desainnya, dasar kebutuhannya dan sampai dimana kemudahannya untuk suatu instalasi, prinsip pengoperasiannya dalam kondisi khusus yang akan mungkin timbul, kesiapannya untuk dipergunakan akan memakan waktu berapa lama dan kemudahannya, jumlah efisiensinya dan jumlah efisien komersialnya, harga awalnya dan berapa harga relatif di dalam penggunaannya.

## 2. Jenis Pompa Sentrifugal

Pompa sentrifugal adalah pompa yang menggunakan gaya sentrifugal yaitu benda yang bergerak secara melengkung akan mengalami gaya yang arahnya keluar dari titik pusat lintasan yang melengkung tadi, dimana benda yang bergerak itu adalah impeller sehingga dapat menghasilkan penambahan daya tekan guna memindahkan fluida cair yang dipompakan.

## 3. Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal

Prinsip kerja pompa sentrifugal didasarkan pada hukum kekekalan energi. Cairan yang masuk pompa dengan energi total tertentu mendapatkan tambahan energi dari pompa sehingga setelah keluar dari pompa, cairan akan mempunyai energi total yang lebih besar.

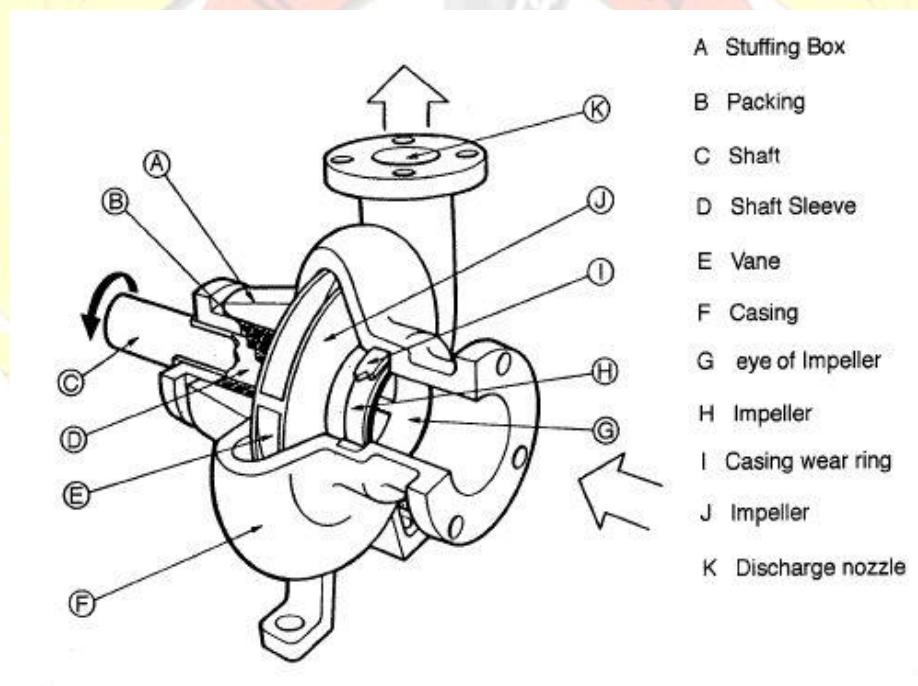
Prinsip kerja pompa sentrifugal adalah mula-mula fluida cair yang akan dipindahkan dimasukkan ke dalam rumah pompa dan memenuhi seluruh *impeller*. Oleh motor penggerak yang pada umumnya dihubungkan langsung ke poros pompa (*shaft*). *Impeller* diputar sehingga menghasilkan gaya sentrifugal yang mengangkat atau memindahkan fluida cair keluar dari bilah-bilah *impeller*.

Bersamaan dengan dipindahkannya fluida, maka sejumlah fluida melalui suction pipe juga terhisap ke bagian tengah impeller, dimana tekanan dialami paling rendah setelah masuk impeller akhirnya dipindah juga. Perpindahan atau dipindahkannya air dari impeller biasanya diteruskan melalui discharge pipe.

Menurut Sularso dan Haruo (2016: 17) menjelaskan tentang cara kerja pompa sentrifugal yang mempunyai sebuah *impeller* untuk mengangkat zat cair dari tempat yang lebih rendah ke tempat yang lebih tinggi. Daya dari luar

diberikan kepada poros pompa untuk memutar *impeller* di dalam zat cair. Maka zat cair yang ada di dalam *impeller* didorong oleh sudu-sudu yang ikut berputar. Karena timbul gaya sentrifugal maka zat cair mengalir dari tengah *impeller* ke tinggi. Demikian pula *head* kecepatannya bertambah besar karena zat cair mengalami percepatan. Zat cair yang keluar dari *impeller* ditampung oleh saluran berbentuk volut (spiral) di keliling impeler dan disalurkan ke luar pompa melalui *nozzle*. Didalam *nozzle* ini sebagian head kecepatan aliran diubah menjadi head tekanan. Pompa sentrifugal mengubah energi mekanik dalam bentuk poros menjadi energi fluida. Energi inilah yang mengakibatkan pertambahan *head* kecepatan, *head* potensial pada zat cair yang mengalir secara *continue*.

Secara umum bagian utama pompa sentrifugal dapat dilihat seperti gambar berikut :



Keterangan gambar :

A. StuffingBox

Bagian casing pompa yang berfungsi sebagai tempat duduk beberapa mechanical packing yang mengelilingi shaft.

B. Packing

. Fungsi dari alat ini adalah mencegah kebocoran pada daerah celah shaft pompa, seperti udara yang dapat masuk ke dalam pompa dan cairan yang keluar dari dalam pompa.

C. Shaft (poros)

Bagian pompa yang mentransmisikan putaran dari sumber gerak. Komponen ini berfungsi juga sebagaiudukan impeler dan bagian yang bergerak lainnya.

D. Shaft sleeve

Bagian pompa yang tidak bergerak dan berfungsi untuk melindungi shaft keausan terhadap stuffing box. komponen ini bisa sebagai internal bearing, leakage joint dan distance sleeve.

E. Vane

Bagian celah pada impeller yang berfungsi untuk tempat berlalunya cairan yang dipompakan.

F. Casing

Bagian paling luar dari pompa yang berfungsi sebagai pelindung elemen yang berputar, tempat kedudukan shaft pompa, inlet dan outlet nozel serta tempat memberikan arah aliran dari impeller dan mengkonversikan energi kecepatan cairan menjadi energi dinamis.

G. Eye of Impeller

Bagian pompa yang berfungsi sebagai sisi masuknya cairan yang dipompakan.

#### H. Bearing

Bearing yang digunakan pada pompa yaitu berupa journal bearing yang berfungsi untuk menahan gaya berat dan gaya-gaya yang searah dengan gaya berat tersebut, serta thrust bearing yang berfungsi untuk menahan gaya aksial yang timbul pada poros pompa.

#### I. Casing Wear Ring

Ring yang berada di bagian atas dan bawah impeller yang berfungsi untuk memperkecil kebocoran cairan yang melewati celah antara impeller dengan casing.

#### J. Impeller

Bagian yang berputar dari pompa sentrifugal yang berfungsi untuk mentransfer energi dari putaran motor penggerak pompa menuju fluida yang dipompa dengan jalan alirannya dari tengah impeller ke luar sisi impeller.

#### K. Discharge Nozzle

Bagian casing yang berfungsi sebagai sisi keluarnya cairan dari pompa.

### E. ORGANISASI DIATAS KAPAL

#### 1. Penanggung Jawab Kegiatan.

Penanggung jawab kegiatan di kamar mesin adalah seorang Kepala kamar mesin dan engineer mesin yang harus memiliki keahlian, pengalaman di bidang mesin dan kemampuan manajemen untuk mengatur semua kegiatan pengoperasian, perbaikan dan perawatan di kamar mesin yang di bantu oleh masinis dan abk lainnya.

##### 1. Komposisi Crew ( kebangsaan / Jabatan ).

Komposisi crew juga sangat berpengaruh dalam kegiatan pengoperasian permesinan kapal yaitu perbedaan kebangsaan, bahasa dan kebiasaan di Negara atau di daerah masing-masing, sebagai contoh hal yang

dapat menghambat kelancaran pengoperasian kapal yang di akibatkan oleh Komposisi crew adalah :

- a. Crew dari Negara yang sedang terlibat konflik dapat mempengaruhi hubungan kerja ada saat melalukan kegiatan pengoperasian dan perawatan di kamar mesin karena berpikir sedang bekerja dengan musuhnya.
- b. Perbedaan bahasa tiap daerah juga mempengaruhi kegiatan pengoperasian dan perawatan di kapal karena dalam berkomunikasi selalu menggunakan bahasa daerah masing-masing, hal seperti ini sering kali dijumpai di atas kapal.

2. Beban kerja / tingkat kerumitan pekerjaan.

Tingkat kerumitan pekerjaan termasuk hambatan dalam pelaksanaan pekerjaan, perbaikan dan perawatan permesinan, seperti ketidak tersediaan alat-alat di kapal, pekerjaan tidak dapat dilaksanakan di laut ( harus dry dock ) dan usia kapal yang sudah tua akan tetapi hal tersebut bisa di minimalisir dengan berbagai cara yaitu :

- a. Berkoodinasi dengan perusahaan untuk pengadaan alat-alat atau penurunan spare part untuk rekondisi di darat.
- b. Berkoordinasi dengan kantor untuk mendatangkan teknisi spesialis

3. Jam kerja/ jam istirahat

Rest hours merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seseorang sebagai bentuk relasaksi setelah melakukan sebuah pekerjaan,dan merupakan sebuah kebutuhan yang harus dipenuhi oleh setiap pekerja yang sangat erat kaitannya dengan tingkat kebugaran dan kesadaran dalam melakukan sebuah pekerjaan, yang bisa mempengaruhi efisiensi,efektifitas dan tingkat keselamatan kerja seseorang.

Rest hours memiliki batasan maxximal dan minimal dalam hal ini tubuh seorang manusia normal membutuhkan waktu istirahat minimal 10 jam dalam

periode 24 jam Sesuai dengan Maritime Labour Convention 2006 dijelaskan bahwa waktu maksimum kerja 14 jam dalam 1 hari (24 jam) dan dalam 1 minggu (168 jam) ialah 72 jam dan waktu istirahat tidak boleh kurang dari 10 jam dalam 1 hari (24 jam) dan 77 jam dalam 1 minggu (168 jam), dengan dua periode waktu istirahat dalam satu hari dan berdasarkan hasil konvensi dari International Maritime Organisation (IMO) maka dibuatlah mengenai standarisasi dari pemberlakuan jam kerja dan jam istirahat di dalam STCW (Standard Training Certificate of Watch Keeping) Manila Amandement 2010.

#### 4. Tugas rutin

Pengaturan tugas jaga diatas kapal baik crew dek ataupun crew mesin diatur berdasarkan ketentuan STCW 1978 Amandemen 1995 Bab VII yg mengatur hal hal yg diperlukan oleh awak kapalselama melaksanakan tugasnya baik dipelabuhan maupun saat berlayar :

- a. Jaga Laut: Yaitu tugas jaga yang dilaksanakan agar pengopeasian permesinan selama berlayar dapat di laksanakan dengan lancar dan aman, tugas jaga laut dilaksanakan bergantian setiap 4 jam sekali, yaitu kondisi terbaik untuk ketahanan fisik dan dapat diulang setelah beristirahat selama 8 jam.
- b. Jaga Rutin: Yaitu tugas jaga yg dilakukan oleh awak kapal yg bersifat rutin baik dilaut maupun dipelabuhan sesuai pembagian tugas dan jadwal yg ditetapkan didalam pengoperasian kapal.
- c. Jaga pelabuhan: Yaitu tugas jaga yang dilaksanakan ketika kapal sedang sandar ataupun berlabuh jangkar apapun tujuannya bongkar muat atau perbaikan dan dilaksanakan dengan prinsip jaga 24 jam secara bergantian, Hal ini bertujuan agar awak kapal dapat diatur bergantian pesiar/meninggalkan kapal sehingga jaga pelabuhan efektif dilakukan penuh 24 jam.
- d. Jaga khusus: Yaitu tugas jaga yang dilakukan oleh awak kapal yang bersifat khusus yang dalam peaksanaannya tidak lagi mengacu pada pembagian tugas dan jadwal yang ditetapkan tetapi

mengacu pada kegiatan yang sedang dilakukan, misalnya kapal perbaikan /perawatan di galangan kapal/dok.

- e. Jaga Darurat: Yaitu tugas jaga yang dilakukan oleh awak kapal pada saat kapal dalam keadaan darurat atau ketika dilakukan tindakan penyelamatan (badai/cuaca buruk kandas, terbakar, perbaikan dilaut/kapal tidak bertenaga, Untuk pengaturan bagian dan jadwal yang ditetapkan tidak lagi menjadi acuan tugas awak kapal, tetapi bersifat tindakan penyelamatan jiwa, barang dan lingkungan.
- f. Jaga mesin : Yaitu tugas jaga yang dilakukan oleh awak kapal yang melakukan tugas dan pekerjaannya di bagian mesin

#### 5. Komunikasi ( Internal dan Eksternal )

##### a. Komunikasi internal

Komunikasi internal di atas kapal adalah proses penyampaian pesan antara crew yang terjadi untuk kepentingan organisasi, seperti komunikasi antara pimpinan dengan bawahan, antara sesama bawahan. Proses komunikasi internal ini bisa berwujud komunikasi antar pribadi ataupun komunikasi kelompok. Juga komunikasi bisa merupakan proses komunikasi primer maupun sekunder. Komunikasi internal ini lazim dibedakan menjadi dua, yaitu:

- 1) Komunikasi vertikal, yaitu komunikasi dari atas ke bawah dan dari bawah ke atas. Komunikasi dari pimpinan kepada bawahan dan dari bawahan kepada pimpinan. Dalam komunikasi vertikal, pimpinan memberikan instruksiinstruksi, petunjuk-petunjuk, informasi-informasi kepada bawahannya. Sedangkan bawahan memberikan laporan-laporan, saran-saran, pengaduan kepada pimpinan.
- 2) Komunikasi horizontal atau lateral, yaitu komunikasi antara sesama seperti dari karyawan kepada karyawan, manajer kepada manajer. Pesan dalam komunikasi ini bisa mengalir di bagian yang sama di dalam organisasi atau mengalir antar bagian.



Komunikasi lateral ini memperlancar pertukaran pengetahuan, pengalaman, metode, dan masalah. Hal ini membantu organisasi untuk menghindari beberapa masalah dan memecahkan yang lainnya, serta membangun semangat kerja dan kepuasan kerja.

b. Komunikasi eksternal

Komunikasi eksternal adalah komunikasi antara pimpinan organisasi dengan khalayak diluar organisasi. Pada organisasi besar ini lebih banyak dilakukan oleh kepada hubungan masyarakat oleh pimpinan hanyalah sebatas pada hal –hal yang dianggap penting saja.

6. Team work termasuk bridge atau engine resource management

Tujuan dari program ini adalah untuk mengurangi resiko kecelakaan di laut. Kami fokus pada pencegahan korban dan kesalahan manusia, tetapi juga pada peningkatan uptime operasional dan efisiensi setiap hari kerja. Dalam simulator kita melatih petugas dalam menangani dinamis meningkat situasi menekankan kebutuhan untuk menerapkan pembelajaran dalam situasi kehidupan nyata.

Para peserta diberikan alat untuk meningkatkan sama tim, kepemimpinan, komunikasi, pengambilan keputusan dan manajemen sumber daya. Setelah menyelesaikan kursus ini peserta akan mampu menunjukkan pengetahuan yang cukup tentang pengelolaan sumber daya, kepemimpinan dan kerja sama tim untuk memenuhi persyaratan STCW 2010 tentang manajemen personalia kapal, termasuk kesalahan manusia, kesadaran lintas budaya, kesadaran situasional, dan kerja sama tim. Kemampuan untuk menerapkan tugas dan manajemen beban kerja. Pengetahuan dan kemampuan untuk menerapkan manajemen sumber daya yang efektif. Pengetahuan dan kemampuan untuk menerapkan teknik pengambilan keputusan. pengetahuan tentang konvensi maritim internasional, rekomendasi dan peraturan perundang-undangan nasional.

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **A. WAKTU PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada saat penulis berlayar di kapal MT. LINEO 101 selama 3 bulan mulai April 2021 sampai dengan juli 2021.

#### **B. TEMPAT PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada saat penulis berlayar di kapal MT. LINEO 101 milik PT.LINTAS SAMUDRA BORNEO LINE.

#### **C. METODE PENDEKATAN**

Dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan deskriptif kualitatif adalah suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi yang menyelidiki suatu fenomena pada masalah yang terjadi. Khususnya masalah yang terjadi pada sistem pendingin pada mesin induk di kapal MT. LINEO 101 , Pada metode ini penulis mencari tahu apa yang menyebabkan akar dari suatu permasalahan yang terjadi pada sistem pendingin mesin induk di kapal MT. LINEO 101.

#### **D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

penulis mengumpulkan data serta keterangan yang diperlukan guna melengkapi materi dengan menggunakan cara sebagai berikut:

##### **a. Observasi**

Menurut Sugiyono (2010: 226) observasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan, dimana para ilmuwan bekerja berdasarkan data, yakni fakta yang didapat melalui observasi. Data tersebut di dapatkan dengan berbagai bantuan alat sehingga benda-benda dapat di observasi dengan lebih jelas.

##### **b. Dokumentasi**

Menurut Sugiyono (2010: 329), dokumen merupakan catatan peristiwa yang telah berlalu dalam bentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Menurut Prof. Dr. Suharsimi Arikunto

(2006:158), dokumentasi berasal dari asal katanya dokumen, yang artinya barang-barang tertulis.

Data yang diambil adalah data dari masing-masing uraian pada penjelasan di data penelitian kemudian ditambah dari hasil pengamatan langsung ketika dilakukan perawatan dengan cara membongkar lalu dibersihkan dan dipasang kembali.

#### E. SUBJEK PENELITIAN

Subjek yang menjadi fokus penelitian adalah Pengaruh Turunnya Tekanan Air Laut Pendingin Mesin Induk di kapal MT. LINEO 101.

#### F. DESKRIPSI DATA

##### 1. Turunnya Tekanan Pendingin Mesin Induk MT. LINEO 101

Pada tanggal 22 April 2021, kapal sedang berlayar dari pelabuhan AKR Kota Baru menuju pelabuhan IMIP Morowali dalam kurung waktu tersebut, penulis sedang melakukan dinas jaga bersama oiler 1 pada jam 04.00 WITA sampai 08.00 WITA dan berkeliling untuk memastikan mesin berjalan dengan normal, penulis melihat tekanan sea water pump no 1 mengalami penurunan tekanan sebesar 1.5 bar yang menyebabkan temperatur *fresh water cooler* menjadi naik sebesar 58-62 celcius. Lalu penulis melaporkan kepada KKM, dan KKM langsung ke lokasi mengecek keadaan tekanan sea water pump No.1 benar mengalami penurunan tekanan 1,5 bar yang menyebabkan temperatur fresh water cooler menjadi naik sebesar 58-62 celcius. Setelah itu KKM melaporkan kepada perwira jaga di anjungan dan menginstruksikan kepada kapten bahwa mesin induk harus di stop. Maka KKM langsung memerintahkan kepada Masinis III untuk mematikan pompa air laut No.1 dan menghidupkan pompa air laut no 2, selanjutnya KKM memerintahkan Masinis untuk menganalisa keadaan tersebut, setelah mengecek didapati masalah yaitu pada saringan atau filter *seachast* pompa pendingin air laut, masinis langsung mengambil tindakan dan mendapati masalah

utama yaitu terdapat kotoran pada *filter seachast* saringan pompa pendingin air laut dan *filter sentralcooler*.

2. Pengaruh menurunnya tekanan pompa terhadap fresh water cooler.

Menurunnya tekanan pompa sangat berpengaruh terhadap kinerja *fresh water cooler*. Kurangnya air yang masuk kedalam sistem *fresh water cooler* akan berdampak pula kepada menurunnya proses pendinginan mesin induk oleh *fresh water cooler*. Maka dari itu tekanan pompa harus sesuai dengan manual book agar kinerja *fresh water cooler* bekerja dengan baik. Tekanana pompa yang berlebih akan berdampak buruk terhadap pipa air laut dan juga *fresh water cooler* karena bisa mengalami kebocoran pada pipa air laut dan tube *fresh water cooler* yang menyebabkan menurunnya proses pendinginan mesin induk.

Dari data-data yang diperoleh, penulis berusaha untuk menganalisa dan mengolah setiap data yang ditemukan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama berlayar di kapal MT. LINEO 101.

G. ANALISIS DATA

1. Data pengamatan pompa air laut pendingin

Pendataan mingguan dalam kondisi normal sebelum berlayar.

Waktu pengamatan	Tekanan masuk (kg/cm <sup>2</sup> )	Tekanan keluar (kg/cm <sup>2</sup> )	Keterangan
16/04/2021	3 kg/cm <sup>2</sup>	4,3 kg/cm <sup>2</sup>	Kondisi normal
17/04/2021	3 kg/cm <sup>2</sup>	4,3 kg/cm <sup>2</sup>	Kondisi normal
18/04/2021	3 kg/cm <sup>2</sup>	4,3 kg/cm <sup>2</sup>	Kondisi normal
19/04/2021	3 kg/cm <sup>2</sup>	4,3 kg/cm <sup>2</sup>	Kondisi normal
20/04/2021	3 kg/cm <sup>2</sup>	4,3 kg/cm <sup>2</sup>	Kondisi normal
21/04/2021	3 kg/cm <sup>2</sup>	4,3 kg/cm <sup>2</sup>	Kondisi normal

Sumber: MT. LINEO 101

Pendataan tentang tekanan masuk dan tekanan keluar pompa air laut

Waktu pengamatan	Tekanan masuk (kg/cm <sup>2</sup> )	Tekanan keluar (kg/cm <sup>2</sup> )	Keterangan
22/04/21	3 kg/cm <sup>2</sup>	3,8 kg/cm <sup>2</sup>	Terjadi penurunan

Sumber: MT. LINEO

A. Tekanan pompa pendingin air laut menurun.

Dengan menyimak serta memahami sekitar kejadian permasalahan yang ada pada penelitian ini, penulis melakukan suatu pendekatan analisis untuk mencari penyebab utama dari timbulnya masalah yang menyebabkan Kotornya *filter seachast* Pompa pendingin air laut dan *filter sentralcooler* dalam proses mendinginkan mesin induk diatas kapal MT. LINEO 101. Kejadian tersebut didapati Menumpuknya lumpur dan kotoran-kotoran dari laut masuk ke dalam *filter seachast* pompa air laut saat kapal melewati sungai, lumpur dan kayu masuk kedalam filter menyebabkan aliran air laut tersumbat sehingga kinerja pompa kurang optimal.



Gambar.1 *Filter seach pompa pendingin air laut*



Gambar.2 *filter sentralcooler*

B. Pengaruh menurunnya tekanan pompa terhadap *fresh water cooler*.

Perawatan pompa harus sering dilakukan sesuai dengan PMS (planning maintenance system) agar tekanan pompa bekerja dengan maksimal dan tekanan sesuai dengan manual book, agar *fresh water cooler* dapat mendinginkan dengan sempurna. karena menurunnya tekanan menyebabkan panas nya temperatur air tawar karena pendinginan *fresh water cooler* tidak maksimal. Jika kapal sering berlayar pada alur yang dangkal, minimal cooler pada mesin induk dibersihkan 1 bulan sekali. melakukan perawatan sesuai dengan PMS (planning maintenance system) agar tekanan pompa berjalan dengan normal dan menghindari penurunan pompa yang menyebabkan temperatur *fresh water cooler* meningkat. Apabila terjadi kenaikan tekanan pompa air laut yang dilakukan crew yaitu mengurangi hisapan pompa dengan cara menutup sedikit *valve seacast* sampai tekanan kembali normal. Kurangnya air yang masuk kedalam sistem *fresh water cooler* akan berdampak pula kepada menurunnya proses pendinginan mesin induk oleh *fresh water cooler*. Maka dari itu tekanan pompa harus sesuai dengan manual book agar kinerja *fresh water cooler* bekerja dengan baik.

## H. PEMECAHAN MASALAH.

Dari hasil analisis data diatas yang bedasarkan fakta-fakta dan kejadian-kejadian yang terjadi di kapal MT. LINEO 101 beberapa hal dapat menimbulkan masalah yang terjadi pada pada *filter seachast* atau saringan pompa pendingin air laut dan *filter sentralcooler* yang kotor, alternatif pemecahan masalah yang dapat dibuat dan dilaksanakan untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu :

1. pendingin air laut tidak dapat meningkat.
2. Saringan air laut harus diadakan perawatan (minimal sekali trip) dengan cara membersihkannya pada saat kapal tidak jalan.

Langkah-langkah membersihkan *filter seachast* pompa air laut dan *filter sentralcooler*:

- a. Menutup valve sebelum saringan dan sesudah filter
- b. Buka tutup (cover) filter
- c. Angkat filter dan Bersihkan filter menggunakan sikat kawat
- d. Semprot filter dengan angin
- e. Masukkan kembali filter yang sudah dibersihkan
- f. Tutup kembali filter, buka valve sesudah dan sebelum saringan filter

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan pada hasil penelitian di lapangan dan dari hasil uraian pengolahan data pembahasan pada bab sebelumnya mengenai turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MT. LINEO 101, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam KIT ini yaitu:

1. Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MT. LINEO 101 terjadi karena kurangnya perawatan secara berkala pada seachast sehingga filter seachast tersumbat sampah, lumpur, dan kerak-kerak yang menyebabkan isapan air laut pada pompa air laut pendingin mesin induk tidak maksimal.
2. Dampak yang terjadi apabila tekanan air laut pendingin mesin induk di MT. LINEO 101 dibiarkan terus menerus mengalami penurunan yaitu dapat menyebabkan high water temperature pada mesin induk yang dapat merusak komponen-komponen mesin induk karena overheating.

#### **B. SARAN**

Berdasarkan dari permasalahan yang sudah diuraikan oleh penulis berdasarkan pengalaman di atas kapal agar tekanan air laut pendingin mesin induk di MT.LINEO 101 dapat kembali optimal serta dari kesimpulan di atas maka penulis dapat memberikan saran sebagai langkah di masa mendatang mengenai permasalahan yang dibahas sebelumnya yang mana saran tersebut dapat menjadi upaya pencegahan agar kejadian ini tidak terulang kembali pada saat pengoperasian kapal yaitu:

2. Agar tekanan air laut pendingin mesin induk dapat kembali optimal dan efisien sebaiknya sering melakukan perawatan secara berkala terhadap seachast dengan memperhatikan kondisi sistem pendinginan mesin induk di lapangan secara rutin dan aktual. Sebaiknya mengurangi putaran mesin pada mesin induk



agar mesin induk tidak mengalami overheating pada saat terjadi penurunan tekanan air laut pendingin mesin induk

3. Disarankan kepada seluruh anak buah kapal agar meningkatkan tindakan perbaikan dan melakukan perawatan secara berkala terhadap seachast sesuai instruction manual book agar tidak terjadi penyumbatan dalam sirkulasi air laut untuk mencegah agar kejadian ini tidak terulang kembali di masa mendatang.



## DAFTAR PUSTAKA

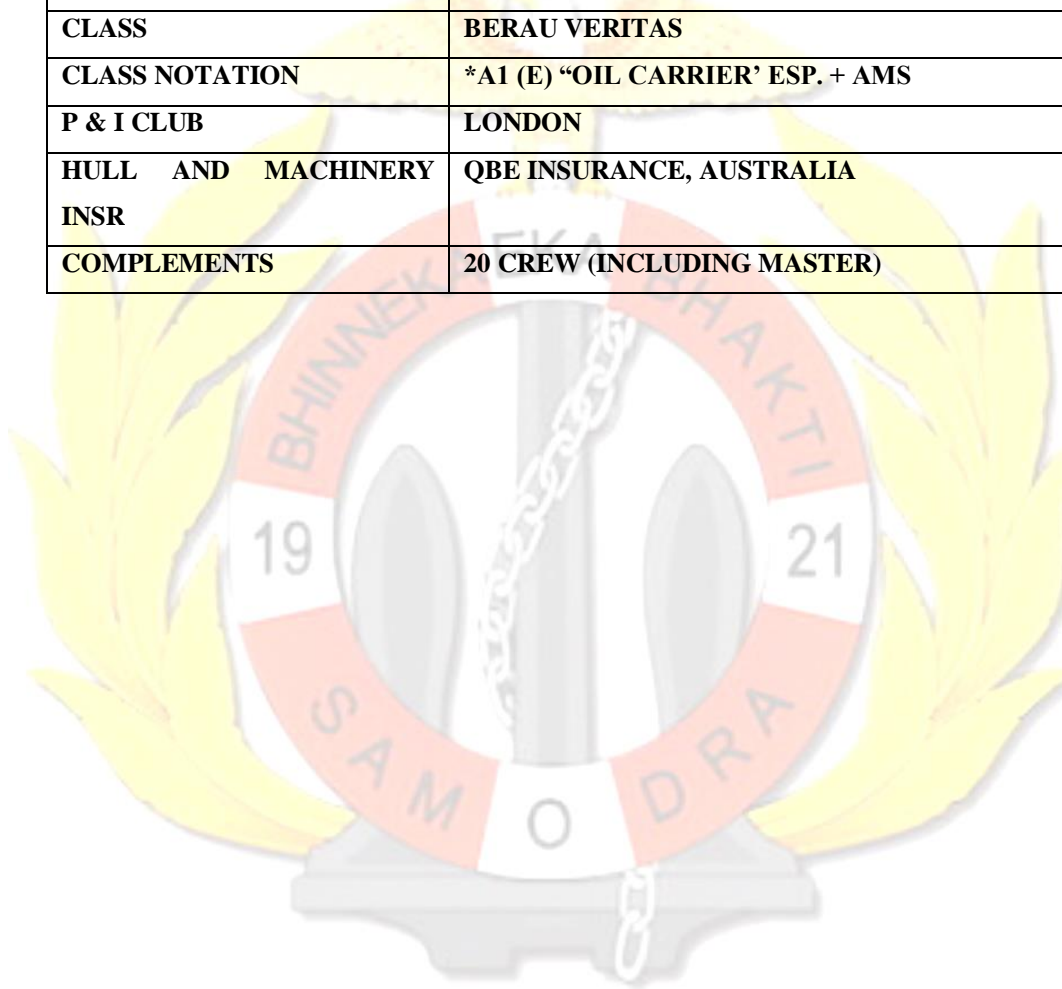
- Maleev. 2016. *Operasi dan Pemeliharaan Mesin Diesel*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta .
- Ningbo. 2016. *Operation Manual Book G300 Diesel Engine*. China: Ningbo C.S.I Power & Machinery Group Co., Ltd.
- Sularso. 2006. *Pompa dan Kompresor, pradnya paramita*, jakarta.
- Widyoko, E.P 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tim Penyusun, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. 2020. *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*. Semarang: PIP Semarang.
- Maanen, P Van. 2017. *Motor Diesel Kapal Jilid 1*. Nautech.
- Edwards, Hicks. 2015. *Teknologi Pemakaian Mesin Diesel*. Jakarta: Erlangga.

## LAMPIRAN 1

**SHIP PARTICULARS**

<b>SHIPS NAME</b>	<b>MT. TANKER LINEO 101</b>
<b>CALL SIGN</b>	<b>YCYM2</b>
<b>SHIPS TYPE</b>	<b>OIL TANKER</b>
<b>OWNER</b>	<b>PT.LINTAS SAMUDRA BORNEO LINES</b>
<b>KEEL LAID</b>	<b>AUGUST 25,2010</b>
<b>DATE LAUNCHED</b>	<b>JANUARY 31,2011</b>
<b>DATE DELIVERED</b>	<b>MARCH 31,2011</b>
<b>YEAR BUILD</b>	<b>YEAR 2011</b>
<b>PLACE BUILDER</b>	<b>TONGYOUNG,SOUTH KOREA</b>
<b>BUILDER</b>	<b>SAMHO SHIP BUILDING CO.LTD</b>
<b>HULL NUMBER</b>	<b>SH-1230</b>
<b>PORT OF REGISTRY</b>	<b>BANJARMASIN</b>
<b>IMO NUMBER</b>	<b>9578074</b>
<b>IMN</b>	<b>454800126</b>
<b>MMSI</b>	<b>52600723</b>
<b>FLAG</b>	<b>INDONESIA</b>
<b>OFFICAL NUMBER</b>	<b>M: TK-000132</b>
<b>GROSS TONNAGE</b>	<b>3,097 MT</b>
<b>NET TONNANGE</b>	<b>1,252 MT</b>
<b>LOA</b>	<b>94.87 M</b>
<b>LBP</b>	<b>88.00 M</b>
<b>DWT @ SLWL</b>	<b>4,162.689 TONS</b>
<b>MOULDED BREADTH</b>	<b>15.40 M</b>
<b>EXTREME BREADTH</b>	<b>15.518 M</b>
<b>KELL TO MAST</b>	<b>31.103 M</b>
<b>SPEED SERVICE</b>	<b>12.91 KNOTS</b>
<b>SUMMER DRAFT</b>	<b>5.863 M</b>
<b>FULL DISPLACEMENT</b>	<b>6,127.790 TON</b>
<b>LIGHT WEIGHT</b>	<b>1,965.101 TONS</b>
<b>MAIN ENGINE</b>	<b>HANSHIN FOUR (4) STROKE 2,962 HP</b>
<b>AUX ENGINE</b>	<b>YANMAR,6NY16-L-EN 441KW 1200 RPM X 3 SET</b>

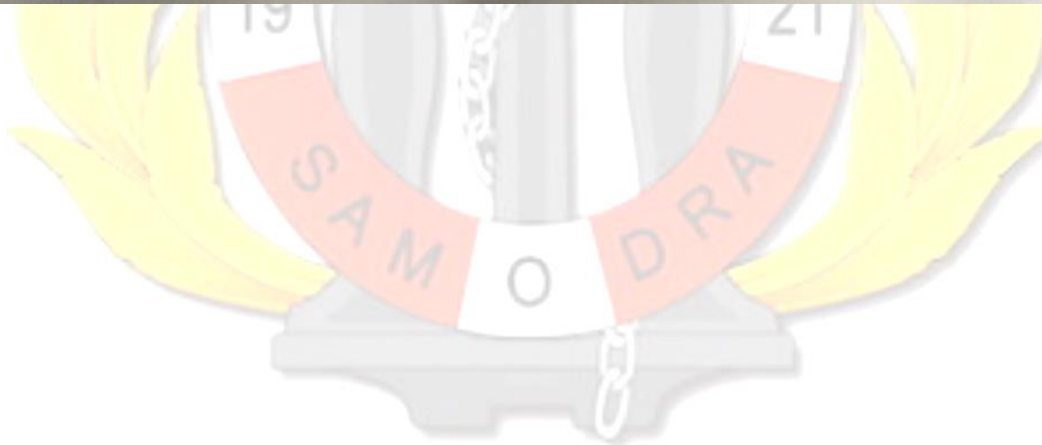
<b>CARGO PUMP</b>	<b>SCOP-SANKO,SCREW TYPE, 500 CU.M/HRS X I SET</b> <b>PCOP-SANKO,SCREW TYPE, 400 CU.M/HRS X I SET</b>
<b>STRIPPING PUMP</b>	<b>HAMWORTHY, SCREW TYPE 100 CU.M/HRS 1 SET</b>
<b>CARGO TANK CAP</b>	<b>@100% CAP 4,549.485 CU.M/@98% 4,458.497</b>
<b>BALLAST TANK CAPACITY</b>	<b>1,850.038 CU.M.</b>
<b>CLASS</b>	<b>BERAU VERITAS</b>
<b>CLASS NOTATION</b>	<b>*A1 (E) "OIL CARRIER" ESP. + AMS</b>
<b>P &amp; I CLUB</b>	<b>LONDON</b>
<b>HULL AND MACHINERY INSR</b>	<b>QBE INSURANCE, AUSTRALIA</b>
<b>COMPLEMENTS</b>	<b>20 CREW (INCLUDING MASTER)</b>



LAMPIRAN 2

CREW LIST

LINTAS		CREW LIST			Form Code	LF-C 021				
					Revisi					
					PAGE	1 of 1				
CREW LIST										
1. Ship's Name		MT-TANKER LINEO 101			5. Voyage Number					
2. Flag State		INDONESIA			6. Port Arrival					
3. Call Sign		YCYM2			7. Departure from					
4. IMO Number		9578074			8. Next Port of Call					
No.	CREW'S NAME	RANK	COC	No. Certificate	Date Of Birth	Place of Birth	Seaman's Book Number	Seaman's Book Expire	Sign On Date	
1	RIDWAN SYAM	MASTER	ANT I	6200030810N10221	08 Mar 1974	SUKABUMI	F040824	18 Dec 2022	19 Apr 21	
2	MUHAMMAD ILHAM	CHIEF OFFICER	ANT II	6201199181N20121	22 Feb 1991	UJUNG PANDANG	D051439	29 Dec 2022	04 Mar 20	
3	LUTFI ALFAUZI	SECOND OFFICER	ANT III	6201354754N30118	17 Dec 1992	WONOSOBO	E027484	02 Nov 2022	04 Mar 20	
4	ARIZAL KAMAL	THIRD OFFICER	ANT III	6202192817M30420	07 Feb 1995	LAHUA	E132544	13 Dec 2021	01 Aug 21	
5	LUHUT	CHIEF ENGINEER	ATT I	6201016391T10218	05 Mar 1978	JAKARTA	F088376	20 Nov 2022	01 Jun 21	
6	BASRI	FIRST ENGINEER	ATT II	6200082981T20115	10 JUL 1976	UJUNG PANDANG	E109869	14 Nov 2021	01 Aug 21	
7	USMAN AFANDI	SECOND ENGINEER	ATT III	6201306942S30218	15 Jul 1990	ULUWAY	G016450	08 Sep 2023	12 Jun 21	
8	HAERUL	THIRD ENGINEER	ATT II	6202190092T20520	14 APR 1994	KARIAKO	F249634	08 Jul 2022	01 Aug 21	
9	MELKIAS	BOATSWAIN	ABLE DECK	6201314074340617	05 May 1976	UJUNG PANDANG	F107480	31 Jan 23	27-Aug-21	
10	SULISTIYAWAN	AB 1	ABLE DECK	6201697708340717	20 Dec 1989	WONOGIRI	F278816	23-Sep-22	21 Mar 21	
11	DIDIK NURHADI	AB 2	ANT V	6201337326N55320	07-May-84	CILCAP	F078025	05-Mar-23	01 Aug 21	
12	AGUS TRIBUWONO	AB 3	ABLE DECK	6201643123340716	19-Oct-83	NGANJUK	F160774	31-Jul-23	27-Aug-21	
13	JUMARDIN FIRE	ORDINARY SEAMAN	ABLE DECK	6200599654340616	09 May 1990	TOMPO BARUTTUNG	E122855	22 Dec 2021	09 Mar 21	
14	M. SOFIAN PRATAMA	OILER 1	ABLE ENGINE	6201576142423819	19 Nov 1992	BELAWAN	F068418	29 Nov 23	23 Jun 21	
15	BUDI PRASETYA	OILER 2	ABLE ENGINE	6211606317420518	20 May 1992	NGAWI	F015373	27 Apr 2022	26 Mar 21	
16	OKSEN LIBRAND PANAMON	OILER 3	ABLE ENGINE	6200507560420517	11 Oct 1976	KOTABUNAN	F221517	18 Mar 2022	30 Apr 21	
17	FATCHUL AZIZ SUBOWO	COOK	RATINGS	6211445744330120	12 Oct 1989	PURWEKERTO	D040968	04 Feb 2022	18 Jun 21	
18	ARIF MUNANDAR	MESSMAN	RATTINGS	6211512982350715	11 Dec 1994	TEGAL	D065200	19 Apr 2022	23 Aug 21	
19	AZIZI RAHMAN	DECK CADET	BST	6211857214010418	18 Nov 2000	MENINTING	G040704	22 Dec 2023	03 Apr 21	
<b>Total Crew Member : 19 Persons include Master.</b>										
				<i>Master,</i>						
				<b>RIDWAN SYAM</b>						
CRW-C021		Written by : TRY		Approved by : VP / DPA		Retention Period : 1 year				



LAMPIRAN 3

Kondisi *filter seachest* kotor







LAMPIRAN 4

*Kondisi Filter sentracooler*



LAMPIRAN 5

	<b>MAINTENANCE REPAIR REPORT</b>		Form Code	LF- E 039		
			Revision	01/2018		
			Review date	10 Oct 2018		
			Page	1 of 1		
Vessel's Name / Nama Kapal		: MT . TANKER LINEO 101	Date/Tanggal		: 07 Agust 2021	
Place - Port / Tempat - Pelabuhan		: Morowali	PMS Number / Nomor PMS			: .....
Equipment /Unit / Peralatan/Unit:		Type / Tipe	Manufacturer / Pabrik			
<b>FILTER SEA CHEST STBD SIDE</b> Last Maintenance / Perawatan Terakhir Date / Tanggal : .....		.....	.....			
Running hours since last maintenance / Jam kerja sejak perawatan terakhir Date / Tanggal : .....		..... hours	.....			
Last Survey / Survei Terakhir Date / Tanggal : .....		..... hours	.....			
Type of Work <input checked="" type="checkbox"/> Maintenance (overhaul)   Perawatan (Turun Mesin) <input type="checkbox"/> Survey / survei		<input type="checkbox"/> Repair / Perbaikan <input type="checkbox"/> Functional Test / Uji fungsi				
Description of works done   Deskripsi dari pekerjaan yang sudah dilaksanakan: ..... 1. TUTUP VALVE IN DAN OUT SEA CHEST 2. BUKA BAUT PENGIKAT 3. ANGKAT COVER 4. ANGKAT FILTER 5. BERSIHKAN FILTER 6. BERSIHKAN RUMAH FILTER 7. PASANG KEMBALI FILTER 8. PASANG COVER SERTA KENCANGKAN BAUT PENGIKAT 9. BUKA VALVE OB SEA CHEST SERTA LONGGARKAN CERATAN YG ADA PADA COVER UNTUK MEMBUANG ANGIN 10. KENCANGKAN KEMBALI CERATAN SERTA BUKA VALVE IN SEACHEST.						
						
Parts Replaced / Renewed / Bagian suku cadang yang di ganti / diperbaharui: .....						
Name / Nama : <b>BASRI LALLO</b> Rank / Jabatan : <b>FIRST ENGINE</b> Date / Tanggal : <b>07 AGST 2021</b>			Signature / Tandatangani 			

Klik  untuk menambahkan lembar baru

LF- E 039/DEC 2012	Written by : SK	Approved by : VP/DPA	Retention Period : 1 year
--------------------	-----------------	----------------------	---------------------------



LAMPIRAN 6

CENTRAL FW COOLER



LAMPIRAN 7

CLEANING SEACHEST



LAMPIRAN 8

SAFETY MEETING CREW MT.LINEO 101



## RIWAYAT HIDUP PENULIS



BASRI, Lahir 10 Juli 1976, di Dusun Bolo, Desa Banggae, Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar. Dari Pasangan suami istri, Ayah H.M Lallo dan Ibu Hj. Joho dg Nganne. Penulis ini merupakan anak ke tiga dari sembilan bersaudara. Penulis sekarang bertempat tinggal di Dusun Cikoang, Desa Lakatong, Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis, yaitu :

- Sekolah Dasar Inpres Cikoang, Lulus Tahun 1989
- Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Marbo, Lulus Tahun 1992
- Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Takalar, Lulus Tahun 1995
- Mengikuti Diklat Dasar di BPLPD Barombong Tahun 1995
- Mengikuti Ahli Mesin Pelayaran terbatas (AMK-PT) di BPLPD Barombong Tahun 1998
- Mengikuti Ahli Tekhnika Tingkat IV di BP2IP Barombong Tahun 2006
- Mengikuti Ahli Tekhnika Tingkat III di STIP Jakarta Tahun 2010
- Mengikuti Ahli Tekhnika Tingkat II di STIP Jakarta Tahun 2015
- Mengikuti Ahli Tekhnika Tingkat I di PIP Makassar Angkatan XXVIII Periode Desember 2021

Sejak Tahun 1995 Penulis berprofesi sebagai pelaut berlayar di Kalimantan Sampai Tahun 2002, kemudian Penulis berlayar keluar Negeri yaitu : Singapore, Malaysia, Thailand, Vietnam dan Hongkong. Penulisan karya ilmiah Terapan ini sebagai Syarat untuk menyelesaikan program diklat pelaut (DP-1) ATT I Angkatan XXVIII.