

## Pengaruh Tekanan Minyak Pelumas Yang Menurun Terhadap Kerja Mesin Di MV. Lumoso Selamat

Rizki Kurniawan<sup>1</sup>, Hendra Purnama<sup>2</sup>, Sri Mulyanto Herlambang<sup>3</sup>,  
Frisca Mareyta<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Pelayaran Surabaya

<sup>4</sup>Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara

Program Studi Ahli Teknika

Jl. Gunung Anyar Boulevard No.1, Kota Surabaya, Jawa Timur 60294

**Abstrak.** Mesin terdiri dari bagian-bagian logam (metal parts) yang bergerak seperti poros engkol, batang torak, dan bagian mekanisme katup. Untuk menghindari terjadinya kontak langsung maka perlu diberikan sistem pelumasan. Pelumasan pada mesin sangat penting, karena tanpa pelumasan komponen-komponen mesin akan mengalami gesekan secara langsung, sehingga menimbulkan panas dan mengakibatkan kerusakan berupa keausan yang akhirnya umur mesin dan komponennya tidak tahan lama. Tujuan yang ingin diperoleh penulis adalah untuk mengetahui fungsi minyak pelumas pada sistem pelumasan, komponen-komponen pada sistem pelumasan, cara kerja sistem pelumasan. Fungsi pelumasan sangat penting diatas kapal, maka tentunya sistem pelumasan harus mendapatkan perhatian khusus didalam melaksanakan perawatan atau pengujian lab secara rutin disamping permesinan yang lainnya. Sehingga sistem pelumasan ini dapat bekerja sesuai dengan fungsinya diatas kapal agar tidak mengganggu kelancaran pengoperasian kapal. Metode penelitian yang penulis gunakan dalam penyusunan proposal ini adalah metode penelitian penggabungan antara metode shel dan usg sebagai teknik analisa data untuk menganalisa masalah yang ada pada mesin diesel penggerak utama, yaitu faktor-faktor apakah yang menyebabkan turunnya tekanan minyak pelumas mesin induk, dampak dan upaya apa yang dilakukan untuk mengatasi faktor-faktor dari permasalahan tersebut dengan mengidentifikasi berbagai faktor-faktor secara sistematis terhadap software, hardware, environment, liveware untuk merumuskan strategi yang akan diambil. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian turunnya tekanan minyak pelumas mesin induk adalah (1) kotorannya filter atau saringan oli.

(2) carter atau sumptank kekurangan minyak pelumas. (3) kurangnya skill atau kemampuan dari crew kapal, (4) tidak berjalannya standart operasional prosedur (SOP) Untuk mengatasi faktor-faktor tersebut dapat dilakukan dengan membersihkan atau mengganti komponen yang rusak dengan spare part yang baru, pengoperasian yang benar sesuai prosedur yang ada dan perawatan dan pengecekan yang berkala terhadap sistim pelumasan.

**Kata kunci:** pengaruh, tekanan, system pelumasan, mesin induk

### A. PENDAHULUAN

Kapal merupakan sarana transportasi laut yang ekonomis dibanding transportasi darat maupun udara karena kapasitas volume muat barang yang di angkat lebih besar. Proses pengangkutan dapat berlangsung dengan aman, cepat, dan hemat apabila ditunjang dengan mesin kapal yang baik dan lancar dalam pengoperasiannya. Pengoperasian kapal yang baik ini tidak lepas dari mesin penggerak utama yang dapat bekerja dengan baik dan lancer. Mesin penggerak utama ini dapat di pengaruhi oleh banyaknya tekanan minyak pelumas agar dapat menunjang kinerja mesin induk.

Adapun faktor penunjang untuk kelancaran jalannya motor mesin induk diesel ini salah satunya adalah pelumasan, karena kurang sempurnanya pelumasan pada mesin diesel akan berdampak pada bagian-bagian yang bersinggungan atau bergesekan, apabila hal ini terjadi maka akan mengakibatkan kerusakan yang fatal sehingga akan mengganggu pengoperasian kapal. Oleh karena itu pelumasan sangat berpengaruh terhadap kelancaran kerja diesel generator.

Berdasarkan hal tersebut peneliti sangat tertarik pada masalah ini terutama tentang tekanan minyak pelumas serta akibat yang akan ditimbulkan.

Untuk kelancaran kerja mesin tersebut diperlukan suatu sistem pelumasan yang teratur dan sistematis. Hal ini sangat diperlukan pada mesin diesel sebagai penggerak utama beserta instalasi pendukungnya. Penggunaan minyak pelumas yang tepat sesuai dengan putaran diesel generator akan memberi manfaat yang besar bagi pengoperasian kapal.

Yang perlu diperhatikan dalam sistem pelumasan ini adalah bagaimana menghasilkan pelumasan yang optimal dari berbagai keadaan, baik itu dari jenis bahan pelumas atau sistem kerja diesel generator. Bila sistem pelumasan kurang memuaskan akan mengakibatkan kerusakan pada lapisan minyak pelumas dan mengakibatkan keausan serta memperpendek usia pakai diesel generator. Hal ini terjadi karena tidak ada pelumasan yang sempurna untuk menghindari gesekan.

Minyak pelumas adalah campuran hidrokarbon ditambah zat-zat kimia yang terpilih yang disebut zat aditif. Aditif yang stabil dapat mencegah atau mengurangi sifat-sifat korosi dan oksidasi yang terdapat pada minyak pelumas. Mengingat pentingnya fungsi pelumasan pada motor diesel maka penulis tertarik untuk mengambil judul "PENGARUH TEKANAN MINYAK PELUMAS TERHADAP KERJA MESIN INDUK MV. LUMOSO SELAMAT"

## **B. TINJAUAN PUSTAKA**

### **1. Pengertian Pelumasan dan Fungsinya**

Pengertian pelumasan merupakan suatu proses yang terjadi di dalam suatu sistem dalam hal ini yang terjadi didalam mesin induk. Oleh karena itu proses pelumasan sangat penting karena pada mesin tersebut terdapat bagian- bagian yang bergerak yang harus dilumasi. Pada instalasi mesin terutama mesin induk sistem pelumasan sangat vital sehingga bila terjadi pelumasan yang tidak sempurna akan mengakibatkan kerusakan yang fatal. Fungsi pelumasan pada mesin induk adalah untuk "Memperkecil koefisien gesek yang terjadi sehingga bagian-bagian yang bergesekan tidak menjadi aus".

Hal ini sangat membahayakan bagi crew yang ada didekatnya dan dapat mengakibatkan kebakaran hebat serta dapat mengakibatkan kapal dapat tenggelam. Apabila kapal sampai tenggelam maka perusahaan akan menderita kerugian yang sangat besar yaitu kehilangan kapal dan sumber daya manusia yang handal.

Untuk menghindari hal tersebut diatas, maka gesekan yang terjadi haruslah dikurangi sebesar mungkin. Caranya dengan memberikan pelumasan, yaitu memberikan suatu lapisan minyak

atau film antar kedua permukaan yang bergesek. Dengan demikian tidak akan terjadi gesekan yang langsung antara logam dengan logam.

Menurut Endrodi, Motor Diesel (2013), tujuan utama pelumasan tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Mengurangi terjadinya panas akibat terjadinya gesekan sehingga bagian tersebut tidak cepat aus.
- Mendinginkan bagian yang bergesekan.
- Menghindarkan adanya bunyi yang dihasilkan mesin karena adanya gesekan sehingga suara mesin akan lebih halus.
- Menghindarkan kerugian tenaga akibat terjadinya gesekan yang berarti memperbesar perendaman mekanis.
- Perlindungan permukaan terhadap korosi.

## 2. Sistem pelumasan

### a. Sistem percik

Sistem ini merupakan sistem yang sederhana dan dipakai untuk motor yang berukuran kecil. Pada batang penggerak dilengkapi pada alat yang berbentuk rendek, sehingga pada waktu bergerak bagian tersebut mencebur kedalam carter yang diberi minyak pelumas dan melemparkan minyak pelumas pada bagian-bagian yang memerlukan pelumasan. Bagian yang banyak memerlukan pelumasan, yaitu bagian bantalan utama dari poros engkol, diperlukan pompa yang mengantarkan minyak pelumas melalui saluran - saluran.

### b. Sistem tekan

Sistem ini adalah sistem yang lebih sempurna dari sistem racik. Minyak pelumas dialirkan pada bagian yang memerlukan pelumasan dengan cepat dengan suatu tekanan dari pompa minyak pelumas. Pompa minyak pelumas yang banyak dipergunakan adalah dengan memakai pompa sistem roda gigi. Pompa ini bekerja dengan suatu tekanan, minyak pelumas mengalir melalui saluran dan pipa ke bagian-bagian seperti bantalan, roda gigi, ring piston,. Sedangkan untuk melumasi dinding silinder tetap menggunakan sistem percik. Cara ini sebenarnya merupakan gabungan dari sistem percik dibantu dengan sistem pompa.

### c. Sistem kombinasi

Sistem ini adalah gabungan antara sistem tekan dan sisten percik. Keuntungannya adalah apabila sistem tekan tidak bekerja karena pompa oli rusak maka pelumasan pada batas-batas tertentu masih berlangsung dengan system

### 3. Prinsip kerja minyak pelumas

Menurut P. Van Maanen, Motor Diesel Kapal, minyak pelumas yang terdapat pada bagian benda yang saling bergesekan akan membentuk lapisan minyak yang berfungsi memisahkan bagian benda yang saling bergesekan tersebut dibedakan beberapa bentuk prinsip kerja pelumasan sebagai berikut :

#### a. Pelumasan Hidrodinamis.

Pelumasan hidrodinamis atau pelumasan lapis sempurna yang memisahkan dua buah permukaan yang saling bergerak satu terhadap yang lain, secara sempurna melalui sebuah lapisan pelumas. Poros harus ditumpu oleh lapisan pelumas tersebut, tekanan yang diperlukan untuk tujuan tersebut dihasilkan oleh gerakan poros dalam bantalan.

#### b. Pelumasan Hidrostatik

Yang mengakibatkan adanya sebuah lapisan pelumas tak terputus diantara permukaan dengan tekanan dalam lapisan pelumas yang dihasilkan dengan menekan pelumas diantara permukaan dengan tekanan dalam lapisan pelumas yang dihasilkan dengan menekan bahan pelumas diantara kedua permukaan.

#### c. Pelumasan Batas

Pada kondisi yang tidak memungkinkan untuk tetap menyelenggarakan sebuah lapisan pelumas yang tidak terputus. Oleh karena itu terjadi hubungan antara metal dan metal, maka gesekan dan pembentukan panas akan lebih besar dibandingkan dengan pelumasan hidrodinamis dan pelumasan hidrostatik.

### 4. Sifat-sifat dan kualitas minyak pelumas

Menurut Wiranto A. Motor Bakar Torak (2018) sifat-sifat dan kualitas minyak pelumas terbagi atas :

#### a. Viskositas

Untuk minyak pelumas motor diesel dan lainnya seperti diketahui ada 8 tingkatan kekentalan minyak pelumas yang dimaksud dengan kekentalan itu adalah sebenarnya tidak lain dari tahanan aliran yang tergantung dari kental atau encer nya minyak pelumas tersebut. Semua minyak pelumas jika dipanaskan akan menjadi encer dan pada suhu yang lebih rendah akan menjadi kental. Karena itu kekentalan minyak pelumas diukur pada suhu tertentu.

#### b. Pengukuran kekentalan minyak pelumas

dengan standar SAE, ditetapkan pada suhu 210°F atau 2°F dibawah suhu mendidihnya air murni. Caranya seperti yang dilakukan oleh Saybolt, yaitu dengan menghitung waktu yang dibutuhkan oleh 60 mL minyak pelumas tersebut untuk melalui suatu saluran - saluran sempit pada suhu 210°F. Sedangkan harga viskositas diukur dengan berbagai satuan dan suhu. Situasi yang membingungkan tersebut dapat terselesaikan beberapa tahun lalu, dengan cara penentuan viskositas yang dinormalisir serta membagi dalam kelas viskositas atau “Viscosity of Grades”. Klasifikasi viskositas dari minyak pelumas dibagi dalam 18 daerah bagian, setiap daerah bagian meliputi viskositas antara 2 batas. Viskositas diukur dengan suhu standar dari 40°C, dan dinyatakan dalam Centistokes (cSt) atau mm/dtk. Contoh : Suatu minyak pelumas dari kelas viskositas 150 VG 100 memiliki viskositas, diukur pada 40°C antara 90 dan 110 cSt.

Viskositas suatu minyak pelumas harus cukup tinggi sehingga pada kondisi tertentu membentuk lapisan pelumas dengan tebal antara poros dan bantalan, tetapi mengakibatkan kerugian gesek dan pembentukan panas yang tidak perlu.

Viskositas suatu cairan minyak pelumas akan menurun dengan suhu yang meningkat, sehingga minyak pelumas menjadi encer. Maka viskositas yang cukup akan menjadi mudah untuk menghidupkan mesin.

#### c. Warna

Warna pada minyak pelumas biasanya sebagai tanda pengenal saja. Dari warnanya minyak pelumas dapat mulai dari warna yang terang sampai warna yang gelap. Keberadaan warna terang ataupun gelap disebabkan karena fraksi - fraksi titik didih. Makin tinggi titik didih minyak pelumas, maka warna semakin gelap. Hal ini disebabkan warna gelap alamiah dari ikatan fraksi berat seperti Heavy Oil dan lain-lain.

Viskositas tidak terpengaruh oleh warna minyak pelumas tapi seringkali kita melihat warna minyak pelumas ada yang berwarna kuning, merah dan biru. Warna tersebut disebabkan karena refleksi sinar, beberapa minyak pelumas yang berwarna hijau biasanya menunjukkan jenis minyak paraffin yang merupakan ikatan hidrokarbon yang mempunyai rumus bangun lurus dan bercabang. Minyak pelumas yang berwarna biru biasanya adalah jenis minyak pelumas haflenik yang merupakan ikatan hidrokarbonnya suatu rangkaian tertutup.

#### D. Titik Nyala

Titik nyala pada minyak pelumas adalah suhu terendah dimana minyak dipanasi dengan peralatan standar sehingga menghasilkan uap yang dapat dinyalakan dalam pencampuran dengan udara. Tujuan mengetahui titik nyala suatu produk minyak pelumas adalah untuk mengetahui kondisi maksimum yang dapat dihadapi minyak pelumas tersebut. Titik nyala merupakan sifat fisika yang sangat penting yang harus diketahui dari produk hasil minyak

bumi, baik itu minyak pelumas atau bahan bakar yang lain. Apabila diketahui titik nyala suatu produk minyak pelumas, maka akan dapat menerapkan produk tersebut dengan tepat, hal ini memberikan perlindungan mesin dan memberikan keamanan pada orang yang memakainya.

e. Oksidasi

Yang disebut dengan istilah oksidasi adalah suatu reaksi kimia yang terjadi antara oksigen dari udara dengan hidrokarbon dari minyak pelumas. Minyak pelumas untuk motor diesel atau mesin induk akan berhubungan erat dengan zat asam dari udara. Bila karena hal tersebut minyak pelumas akan beroksidasi, maka akan terbentuk produk cairan kental asam yang menyumbat saringan dan menyerang bagian motor. Selain stabilitas terhadap oksidasi dapat ditingkatkan dengan mengeluarkan ikatan yang mudah dioksidasi sewaktu rafinasi atau penyarigan, maka tahanan terhadap oksidasi dapat ditingkatkan secara extra dengan memberikan zat tambahan.

Biasanya oksidasi terjadi pada minyak pelumas berlangsung sangat lambat, dibawah kondisi ruangan tetapi akan dipercepat bila suhu naik sampai 200°F keatas. Adapun hal yang mempengaruhi terjadinya oksidasi adalah lingkungan yang lembab, makin lembab udara makin besar kemungkinan terjadinya oksidasi karena makin besar kandungan oksigen.

f. Kandungan air

Air pada dasarnya sangat sedikit dapat menguraikan dan melarutkan dalam minyak pelumas pada suhu yang normal. Bahwa dengan adanya air di dalam minyak pelumas sangat tidak diharapkan, apabila ada air dalam minyak pelumas akan berakibat besar korosi yang terjadi pada metal yang didinginkan serta menyebabkan rusaknya mesin.

g. Detergen

Pada pembakaran dengan bahan sebuah silinder motor diesel atau induk terbentuk produk pembakaran yang sebagian berbentuk padat dan dapat mengendap di bagian mesin, khususnya pada torak, pegas torak dan alur pegas. Nilai tersebut dapat mengakibatkan terikat erat pegas dalam alur juga akan menyumbatnya, misalnya pintu masuk pada motor 2 tak tertutup sebagian oleh endapan produk tersebut. Dengan menambahkan detergen, maka endapan yang melekat tersebut dapat dilepaskan dan ikut terbawa oleh minyak pelumas.

h. Titik beku

Hal ini diartikan suhu yang mengakibatkan minyak pelumas menjadi beku artinya menjadi padat. Semakin banyak paraffin yang dikandung dalam minyak pelumas semakin tinggi pula titik beku. Untuk minyak pelumas yang digunakan pada motor induk dan motor bantu, titik beku tersebut tidak menjadi masalah.

i. Dispersan

Zat ini mempunyai tugas untuk membagi produk pembakaran yang padat ke seluruh persediaan minyak pelumas dalam bentuk yang halus dan melayang. Dengan demikian maka pengendapan zat dapat dicegah. Dispersan tersebut pada umumnya dapat dipergunakan dalam berbagai kombinasi dengan detergen. Sifat “detergen/dispersan” suatu minyak pelumas sangat penting untuk pelumasan silinder, dan juga untuk pelumasan pada motor torak trunk yang menggunakan minyak yang sama untuk pelumasan silinder dan pelumasan penata gerakannya.

j. Zat Penahan keausan

Pada mesin diesel atau mesin induk adakalanya tidak dapat dicegah hubungan langsung antara dua buah permukaan yang saling bergerak atau terhadap yang lain. Sehingga lapisan pelumas antara kedua permukaan tersebut akan terputus. Dalam hal pelumasan batas tersebut, maka penting sekali bahwa metal dari kedua permukaan tidak dapat melekat, dan dengan cepat dapat melepaskan diri sehingga terbentuk keausan. Zat penahan keausan, sering merupakan ikatan dari zat belerang dan zat fosfor, membentuk suatu lapisan pelindung pada bagian yang dilumasi sehingga tidak saling melekat, dan dapat dicegah “sifat extreme pressure (EP)”. Hal ini sangat baik untuk minyak pelumas silinder dan adakalanya untuk penata gerak pada motor torak beban tinggi.

5. Bahan dasar pelumasan

Sejak dahulu sampai sekarang bahan minyak pelumas beraneka ragam jenisnya, semuanya tergantung dari bahan yang tersedia dan mudah diperoleh. Seperti halnya pada minyak pelumas untuk mesin diesel, diolah dari minyak bumi sehingga akan terdiri dari zat C-H.

Zat tersebut memiliki struktur yang beraneka ragam dan sangat menentukan sifat-sifat dari berbagai minyak pelumas. Pada umumnya pengolahan minyak bumi mengandung bahan aromatik yang tidak stabil dan akan beroksidasi dengan cepat antara zat asam dengan udara. Sedangkan produk oksidasi zat asam akan meningkatkan viskositas minyak pelumas dan menyerang bagian mesin secara korosif. Oleh karena itu aromatik yang dikeluarkan dari struktur yang terdapat dalam minyak bumi dengan bantuan suatu zat pelarut. Selain juga bagian-bagian yang mengandung lilin yang dapat menjadi keras bila didinginkan dan yang mengakibatkan pembuntutan dikeluarkan dari minyak.

Adakalanya berbagai distilat dicampur untuk mendapatkan kekentalan atau viskositas yang diinginkan serta menambah zat kimia tertentu pada minyak pelumas bila diinginkan, untuk memperkuat ataupun memperlemah beberapa sifat tertentu atau menghasilkan sifat baru secara lengkap.

## 6. Klarifikasi jenis pelumas mesin

Menurut Drs. Daryanto (2014) kekentalan menunjukkan ketebalan atau kemampuan untuk menahan aliran suatu cairan (umumnya disebut weight viscosity). Minyak pelumas cenderung menjadi encer dan mudah mengalir ketika panas dan cenderung menjadi kental dan tidak mudah mengalir ketika dingin. Tapi masing-masing kecenderungan tersebut tidak sama untuk semua minyak pelumas. Ada tingkatan permulaan besar (kental) dan ada pula yang encer (tingkat kekentalannya rendah). Kekentalan atau berat dari minyak pelumas dinyatakan oleh angka yang disebut indek kekentalan (menunjukkan kekentalan). Indeknya rendah minyak pelumas encer, indeknya tinggi minyak pelumas kental.

Lembaga independen yang memberikan standar kualifikasi mutu / kinerja minyak pelumas adalah sebagai berikut :

1. SAE (Society of Automotive Engineer) Minyak pelumas yang menggunakan skala viskositas (kekentalan) maka disahkan oleh SAE (Society of Automotive Engineer). SAE mirip organisasi standarisasi seperti ISO, DIN , JIS dan organisasi standarisasi lainnya dimana SAE mengkhususkan diri di bidang otomotif. Lembaga ini memuat klasifikasi pelumas mesin menurut tingkat kekentalan (viskositas) pada temperatur 100°C dan temperatur rendah (di bawah 0°C). Beberapa pabrikan kendaraan menentukan persyaratan minimal bagi kekentalan pelumas mesin yang digunakan. Tingkat viskositas minyak pelumas oleh SAE ditunjukkan melalui kode huruf dan angka. Contohnya, SAE 40, SAE 90, SAE 5W-40 dan sebagainya. Angka di belakang huruf tersebut menunjukkan tingkat kekentalannya. Maka, SAE 40 menunjukkan oli tersebut mempunyai tingkat kekentalan 40 menurut standar SAE. Semakin tinggi angkanya, semakin kental pelumas tersebut. Ada juga kode angka multi grade seperti 10W-50, yang menandakan pelumas mempunyai kekentalan yang dapat berubah-ubah sesuai suhu di sekitarnya. Huruf W di belakang angka 10 merupakan singkatan kata Winter (musim dingin). Maksudnya, pelumas mempunyai tingkat kekentalan sama dengan SAE 10 pada saat suhu udara dingin dan SAE 50 ketika udara panas. Minyak pelumas seperti ini sekarang banyak di pasaran karena kekentalannya (flexible) dan tidak cenderung mengental saat udara dingin.
2. API (American Petroleum Institute) Engine Service Classification System.  
API (American Petroleum Institute) mengklasifikasikan pelumas mesin berdasarkan kinerjanya pada beberapa mesin tertentu yang beroperasi pada kondisi terkendali yang dibuat sebagai simulasi kondisi kerja yang sangat berat di lapangan. Klasifikasi kinerja API mencakup pelumas mesin bensin, pelumas mesin diesel dan pelumas roda gigi



kendaraan. API bertugas untuk mengkoordinasi penggunaan sistem tersebut di dalam industri minyak pelumas. Untuk tingkatan mutu standar API ditandai dengan kode-kode huruf dan hanya tertera pada mesin. Kode tersebut terdiri atas dua bagian yang dipisahkan garis miring. Contohnya, API Service SG/CD, SH+/CE+ dan sebagainya. Kode yang berawalan S (kependekan dari kata Spark yang berarti percikan api) adalah spesifikasi untuk mesin bensin. Pembakaran pada mesin bensin memang dinyalakan oleh percikan api busi. Sedangkan pada mesin diesel pembakaran terjadi karena adanya tekanan udara sangat tinggi, sehingga kode mutu pelumas mesinnya diawali huruf C (Compression). Huruf kedua pada kode mutu merupakan tingkatan mutunya, sesuai dengan urutan huruf. Semakin mendekati huruf Z semakin bagus mutu pelumas tersebut. Pelumas dengan kode SG/CD menandakan pelumas tersebut terutama digunakan untuk mesin bensin (SG), meski dapat pula untuk mesin diesel (CD). Dan tingkat mutu pelumas tersebut sampai pada tingkat G untuk mesin bensin dan tingkat D untuk mesin diesel. Sedangkan tanda "+", misalnya pada kode SH+/CE+, adalah sebagai tanda lebih dari tingkat SH dan CE. Ada juga penulisan kode yang dibalik dengan huruf C di depan, misalnya CD/SF atau CE+/SH+. Ini pun ada maksud tertentu, yaitu pelumas dikhususkan untuk mesin diesel, meskipun bisa pula digunakan pada mesin bensin.

#### 7. Aditif minyak pelumas

Menurut Anton L Wartawan (2013) Kualitas minyak pelumas dicapai tidak saja dengan cara purifikasi (pemurnian) dan proses pengolahan, tetapi juga dengan menambahkan bahan-bahan kimia tertentu yang disebut aditif. Aditif yang ditambahkan ke dalam minyak pelumas mempunyai bermacam-macam tujuan dan peranan yang sebagian besar untuk memperbaiki mutu minyak pelumas yang berasal dari alam dan dari proses pengolahan.

Aditif untuk minyak pelumas modern ditentukan berdasarkan riset ilmiah selama bertahun-tahun, dirumuskan untuk memenuhi kebutuhan yang ekstrem dari mesin-mesin modern yang mana untuk melayani unjuk kerja mesin dalam kondisi berat, suhu operasi yang luas dan kecepatan luncur pada bantalan dan roda gigi yang lebih tinggi. Jadi minyak pelumas digunakan untuk melayani kondisi mesin yang mempunyai kondisi kerja yang lebih berat dan bersuhu tinggi dibandingkan dengan mesin-mesin yang diproduksi sebelumnya. Dengan hanya mengandalkan minyak mineral murni (minyak yang berasal dari minyak bumi), minyak mineral murni tidak akan dapat bertahan pada kondisi-kondisi seperti tersebut diatas.

Pelumas yang bermutu baik dibuat dari minyak dasar dan ditambah aditif dengan jumlah yang optimal sehingga menghasilkan campuran pelumas yang seimbang (balance). Penambahan zat aditif ini sesuai dengan formula yang telah teruji pada mesin-mesin pengujian. Penambahan aditif pada suatu minyak pelumas yang telah mempunyai komposisi aditif didalamnya bias jadi malah menurunkan kualitas pelumas tersebut. Hal ini dikarenakan berbagai jenis aditif yang ada bisa saling melemahkan sehingga penggunaan minyak pelumas tidak lagi sesuai dengan kebutuhan. Zat aditif yang ditambahkan pada minyak dasar (lube base oil) harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Dapat larut dalam minyak dasar (lube base oil)
- Stabil dalam waktu yang lama
- Dapat bercampur dengan aditif lainnya
- Berdasarkan fungsinya zat aditif dibagi menjadi dua macam, yaitu :
- Bahan aditif yang berfungsi untuk meningkatkan karakteristik kimia. Contohnya : anti oksida, anti korosi, anti keausan.
- Bahan aditif yang berfungsi untuk meningkatkan karakteristik fisika. Contohnya : penurun titik tuang, indeks viskositas, anti busa dan lain-lain.

#### 8. Jenis Minyak Pelumas

Menurut bahan dasar pembuatnya, minyak pelumas digolongkan menjadi dua jenis, yaitu:

##### a. Mineral oil

Mineral Oil merupakan minyak pelumas dengan basis base oil tanpa adanya zat aditif tambahan, sehingga sifat-sifat nya masih kurang efektif untuk pelumasan.

##### b. Syntethic oil

Syntethic oil adalah pelumas dengan bahan dasar base oil dan tambahan zat-zat aditif untuk memperbaiki sifat-sifat dari minyak pelumas tersebut. Zat aditif ini bermacam-macam jenisnya, misal untuk meningkatkan viskositas minyak pelumas, menambah kandungan deterjen, meningkatkan harga TBN dan sebagainya. Karena itu jika diinginkan menambah zat aditif

pada minyak pelumas maka harus diperhatikan dulu karakteristik minyak pelumas tersebut, misal kekentalan minyak kurang, maka dapat ditambahkan aditif untuk kekentalan, tapi yang perlu diperhatikan penambahan aditif ini tidak dapat memperbaiki kualitas minyak pelumas seperti pada kondisi baru.

#### **D. JENIS PENELITIAN**

Penelitian yang dibuat oleh penulis ini menggunakan sistem kualitatif yang merupakan penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis data. Metode penelitian kualitatif mengandalkan pengumpulan data melalui wawancara langsung dengan narasumber serta melihat dan meneliti secara langsung di lokasi penelitian.

Menurut Sugiyono ( 2015 : 6 ) dalam bukunya yang berjudul Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D, menjelaskan bahwa metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan dikembangkan dan dibuktikan suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah.

#### **E. LOKASI PENELITIAN**

Pada penulisan penelitian ini dilakukan pengujian dengan menggunakan fakta- fakta dari pengalaman juga pengetahuan yang telah di padukan dari permasalahan yang penulis lihat dan alami saat melaksanakan praktek laut selama kurang lebih 10 bulan di kapal Kontainer Lumoso Selamat terhitung mulai sign on pada tanggal 5 Agustus 2021 dan sign off 2 Juni 2022.

#### **F. JENIS DAN SUMBER DATA**

##### **1. Data Primer**

Data primer adalah data yang hanya dapat diperoleh dari sumber asli atau pertama melalui narasumber yang tepat dan yang penulis jadikan responden dalam penelitian. Peneliti mendapatkan data primer ini melalui wawancara langsung ke responden bagaimana proses perawatan sistem pendingin air laut pada mesin induk.

##### **2. Data Sekunder**

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber tidak langsung yang biasanya berupa data dokumentasi dan arsip- arsip resmi, yang diusahakan sendiri pengumpulannya oleh penulis, selain dari sumbernya yang diteliti. Data ini diperoleh dari buku- buku dan internet yang berkaitan dengan perawatan sistem pendingin air laut pada mesin induk..

#### **G. PEMILIHAN INFORMAN**

Pemilihan informan berdasarkan pengalaman – pengalaman para crew kapal khususnya pada departemen mesin (KKM, Masinis, Oiler, Mandor) dan melalui sumber – sumber media seperti buku dan internet.

## **H. TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

Adapun metode pengumpulan data yang penulis gunakan yaitu :

### Metode Interview / Wawancara

Pengertian wawancara menurut Lexy J. Moleong ( 2016 : 186 ) dalam bukunya yang berjudul Metode Penelitian Kualitatif, menjelaskan bahwa wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua belah pihak, yaitu pewawancara (interviewer) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (interviewee) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu. Objek wawancara yang di gunakan dalam penelitian ini adalah para crew kapal khususnya para engineer.

### Metode Dokumentasi

Menurut Sugiyono ( 2012 : 240 ) dalam bukunya yang berjudul Metodologi Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R & D, menjelaskan bahwa dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen biasanya berbentuk tulisan, gambar, atau karya - karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan, peraturan dan kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain - lain. Dokumen yang berbentuk karya misalnya karya seni, film dan lain - lain. Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah catatan foto dan peraturan perawatan sistem pelumasan pada mesin induk.

### Metode Observasi

Menurut Arikunto (2016:124) observasi adalah mengumpulkan data atau keterangan yang harus dijalankan dengan melakukan usaha- usaha pengamatan secara langsung ke tempat yang akan diselidiki. Sedangkan menurut Kamus Ilmiah Populer (dalam Suardeyasari, 2012:9) kata observasi berarti suatu pengamatan yang teliti dan sistematis, dilakukan secara berulang-ulang. Metode observasi seperti yang dikatakan Hadi dan Nurkencana (dalam Suardeyasari, 2012:9) adalah suatu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis baik secara langsung maupun secara tidak langsung pada tempat yang diamati.

## **I. TEKNIK ANALISIS DATA**

### **1. Pengumpulan Data (data collecting)**

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Instrumen pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Instrumen sebagai alat bantu dalam menggunakan metode pengumpulan data merupakan sarana yang dapat diwujudkan dalam benda, misalnya angket, perangkat tes, pedoman wawancara, pedoman observasi, skala dan sebagainya. Instrumen penelitian merupakan sesuatu yang amat penting dan strategi kedudukannya didalam keseluruhan kegiatan penelitian. Dengan instrumen akan diperoleh data yang merupakan bahan penting untuk menjawab permasalahan, mencari sesuatu yang akan digunakan untuk mencapai tujuan. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian.

## 2. Reduksi Data

Melakukan reduksi data dapat diartikan sebagai upaya merangkum dan memilih hal-hal pokok serta memfokuskan diri pada data yang relevan dengan permasalahan yang dikaji. Pada kenyataannya, data temuan di lapangan bias sangat beragam dan heterogen, sehingga perlu dilakukan pemilahan dan penyusunan secara sistematis agar diperoleh data yang dibutuhkan .

## 3. Penyajian Data

Setelah data di reduksi, tahap berikutnya adalah melakukan display atau penyajian data sehingga temuan dapat digambarkan secara utuh, menyeluruh, sehingga bagian-bagian pokoknya terlihat jelas untuk memudahkan pemaknaan. Penyajian data dalam penelitian kualitatif dapat dilakukan melalui uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart, dan sejenisnya. (Sugiono, 2010).

## 4. Kesimpulan (conclusion)

Tahapan berikutnya dari analisis data adalah penarikan kesimpulan. Berdasarkan reduksi dan display data temuan penelitian, peneliti dapat menarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan dalam penelitian kualitatif, pada dasarnya masih bersifat sementara, karena data hasil temuan harus di verifikasi dan dicek keabsahannya melalui berbagai teknik. Verifikasi yang dilakukan bertujuan untuk mempertajam pemaknaan temuan, sehingga diperoleh kesimpulan yang benar-benar menggambarkan realita

## J. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Wawancara

Dalam metode wawancara peneliti mengumpulkan data dengan sasaran penelitian wawancara dengan chief engineer dan masinis jaga di kapal. Pada permasalahan dalam penelitian ini saya mewawancarai chief engineer ( Alex Andrianto ), dan masinis 2 ( Dimaz Sakti ). Peneliti mewawancarai chief engineer pada saat belajar di ruangan beliau pada saat kapal dalam kondisi labuh jangkar di hari libur. Wawancara peneliti pada masinis 2 saya adalah pada saat dinas jaga. Wawancara adalah termasuk data primer dalam teknik pengumpulan data. Di bawah ini ada beberapa pertanyaan yang pernah peneliti ajukan ke chief engineer dan masinis 2 di atas kapal.

Table 4.1 Hasil Wawancara Dengan Chief Engineer dan Masinis

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Chief Engineer. "Izin Bertanya bas, yang mempengaruhi turunnya tekanan minyak pelumas pada mesin induk itu apa aja sih bas?"	" Itu karna filter yang kotor ataupun tersumbat, tangki sump tank kekurangan oli, pressure geuge yang rusak, dan bisa jadi pompa dan pipa saluran pelumas terjadi masuk angin."
2	Masinis 2, "Izin bertanya bas, kemarin saya udah tanya ke chief enginer tentang pengaruhnya tekanan minyak pelumas, dan sekarang saya tanya, dampak yang terjadi jika tekanan minyak pelumas pada mesin induk itu menurun?"	"Kalau terjadi penurunan tekanan minyak pelumas dapat mengakibatkan bagian-bagian mesin tersebut menjadi panas, karena kan minyak pelumas tidak melumasi bagian mesin secara merata."

3	Masinis 2, “Izin bertanya bas, tekanan normalnya LO pada mesin induk itu berapa ya bas?”	“Tekanan oli mesin normal berada di pressure geuge angkanya 1.0 sampai 5.0 Kg/cm <sup>2</sup> det. Bila indikator menunjukkan tanda merah atau tanda panah memperlihatkan tekanan oli berada di bawah angka tersebut.det. Sebaiknya segera melakukan penanganan lebih jauh pada komponen oli mesin.”
4	Masinis 2, “Izin bertanya bas, jenis oli yang dipakai buat ME dikapal kita itu jenis oli apa ya bas?”	“Jenis oli ME yang biasanya dipakai yang dikasih sama kantor yaitu jenis oli dari Pertamina Meditrans S Sae 40 det”

Sumber : Dokumen Wawancara Pribadi 2022

## 2. Penyajian Data

Pelumasan merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan, mengingat bahwa apabila terjadi suatu kelambatan saat pelumasan atau pelumasan yang tidak sempurna maka akan mengakibatkan kerusakan pada bagian-bagian yang bergesekan. Rendahnya tekanan minyak lumas merupakan salah satu faktor penyebab tidak sempurnanya pelumasan pada mesin induk. Berdasarkan hasil pengamatan

S No	Waktu Jaga	Lub Oil (L.O)		
		IN (°C)	OUT (°C)	PRESS (Kg/cm <sup>2</sup> )
1	24.00-04.00	60	50	3,4
2	04.00-08.00	61	49	3,3
3	08.00-12.00	61	48	3,3
4	12.00-16.00	60	49	3,3
5	16.00-20.00	59	50	3,4
6	20.00-24.00	60	49	3,2

dan data-data yang di dapatkan pada saat melakukan praktek laut, menurunnya tekanan minyak lumas pada mesin induk, maka segera diadakan pemeriksaan pada bagian- bagian sistem pelumasan. Berdasarkan pada fakta yang ditemui di MV. Lumoso Selamat, pada tanggal 5-7 November 2021 ketika kapal melakukan pelayaran dari Surabaya-Banjarmasin. Pada saat itu mesin induk mengalami penurunan tekanan minyak pelumas tepatnya tanggal 6 November 2021, seperti dapat dilihat pada Tabel 4.2 .

Tabel 4.2 Tekanan Minyak Lumas Mesin Induk Saat Kondisi Normal Pada Tanggal 5 November 2021

Sumber :

Logbook MV. Lumoso Selamat 2021

Sumber : Data Logbook MV. Lumoso Selamat 2021

Berdasarkan pada fakta yang ditemui di MV. Lumoso Selamat, pada tanggal 6 November 2021. Data tekanan minyak lumas mesin induk saat kondisi abnormal, seperti dapat dilihat pada Tabel 4.3 .

Table 2. 3. Tekanan minyak lumas mesin induk saat kondisi normal pada tanggal 6 november 2021

NO	Waktu Jaga	Lub Oil (L.O)			Keterangan
		IN (°C)	OUT (°C)	PRESS (Kg/cm <sup>2</sup> )	
1	24.00-04.00	59	50	3,2	Normal
2	04.00-08.00	61	52	3,0	Abnormal
3	08.00-12.00	61	52	3,0	Abnormal
4	12.00-16.00	60	59	2.8	Abnormal
	16.00-20.00	65	61	2,6	Abnormal

  

NO	Waktu Jaga	Lub Oil (L.O)		
		IN (°C)	OUT (°C)	PRESS (Kg/cm <sup>2</sup> )
1	24.00-04.00	65	59	3
2	04.00-08.00	61	55	3
3	08.00-	61	54	3



	12.00				5					
4	12.00-16.00	60	52	3.1						
5	16.00-20.00	58	50	3.2						
6	20.00-24.00	58	50	3.2						
6					20.00-24.00	63	60	2,6	Abnormal	

Sumber : Logbook MV. Lumoso Selamat 2021

Berdasarkan pada fakta yang ditemui di MV. Lumoso Selamat, pada tanggal 7 November 2021. Data tekanan minyak lumas mesin induk setelah perbaikan.

Table 4.4 Tekanan minyak lumas mesin induk saat kondisi normal pada tanggal 7 november 2021

Sumber : Logbook MV. Lumoso Selamat 2021

Sumber : Data logbook MV. Lumoso Selamat 2021

Dari tabel 4.3 dan grafik 4.2 di atas terlihat perubahan tekanan minyak lumas, pada tanggal 6 November 2021 dimana penurunan dari tekanan minyak lumasan perlahan menurun hingga mencapai 2,6 kg/cm<sup>2</sup>. Dimana tekanan tersebut merupakan tekanan abnormal yang menyebabkan mesin panas

Pada saat jam jaga 04.00-08.00 second engineer tekanan minyak lumas menurun hingga 3,0 kg/cm<sup>2</sup> yang menyebabkan kondisi dari mesin induk dalam keadaan abnormal

Pada saat jam jaga 04.00-08.00 fourth engineer tekanan minyak lumas turun hingga 2,6 kg/cm<sup>2</sup> yang menyebabkan kondisi dari mesin induk dalam keadaan abnormal.

### 3. Analisa Masalah

Faktor penyebab tekanan minyak lumas menurun Berdasarkan observasi yang dilakukan penulis, maka penulis mendapatkan beberapa anggapan sementara faktor penyebab tekanan minyak lumas menurun. Faktor diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Tanki endap atau sumptank kekurangan minyak pelumas.

Sumptank dapat mengalami kekurangan minyak pelumas, kemungkinan terdapat kebocoran yang tidak diketahui. Pelumasan merupakan hal yang sangat penting dalam menunjang kelancaran kerja mesin dan bila pelumasan tidak diperhatikan maka bisa mengakibatkan menurunnya tekanan oli dan tenaga dari mesin induk ataupun menyebabkan kerusakan pada bagian mesin lainnya.

- b. Saringan atau filter tersumbat atau kotor.

Minyak pelumas yang banyak mengandung kotoran atau endapan padat akan mempengaruhi didalam proses penyaringan, karena akan mempercepat menutupi celah- celah saringan, sehingga minyak pelumas mengalir lebih sedikit jumlahnya dan tekanan minyak pelumas sebelum saringan akan lebih tinggi daripada sesudah saringan, oleh karena itu dilakukan pembersihan ataupun penggantian terhadap filter tersebut.

- c. RPM pompa oli rendah atau voltage motor turun.

Rpm pompa oli rendah ataupun voltase motor turun ini akan berdampak pada menurunnya tekanan minyak pelumas pada mesin induk, RPM pompa oli yang terlalu rendah menyebabkan daya hisap dan daya keluar terhadap minyak pelumas rendah, ini yang menyebabkan tekanan minyak pelumas pada mesin induk mengalami penurunan.

- d. LO cooler mengalami penyumbatan ataupun kebocoran.

Akan mengalami penurunan temperatur sehingga kinerja oli tidak optimal menyebabkan tekanan minyak pelumas pada mesin induk mengalami penurunan.

- e. Udara terhisap masuk melalui pipa isap.

Kebocoran-kebocoran yang terjadi pada mesin induk di kapal Lumoso Selamat biasanya berasal dari sambungan pada pipanya, sehingga udara ikut terbawa masuk. Akibatnya mengganggu aliran tekanan minyak pelumas ke dalam sistem pelumasan.

- f. Alat pengukur tekanan atau pressure geuge rusak akan menyebabkan pengukuran tekanan oli menjadi tidak akurat.

Dampak yang ditimbulkan dari turunya tekanan minya pelumas sebagai berikut :

Mesin induk panas.

Gangguan pada mesin juga dapat terjadi akibat tidak berfungsinya minyak pelumas itu sendiri. Minyak pelumas sangat berpengaruh pada kerja mesin induk. Fungsi dari minyak pelumas adalah mendinginkan bagian-bagian permesinan yang saling bergesekan, selanjutnya panas diterima oleh minyak pelumas dari bagian-bagian permesinan tersebut, kemudian didinginkan oleh pendingin (L.O cooler) dengan menggunakan media air laut ataupun air tawar. Pada saat suhu mesin tinggi dengan melihat thermometer pada saluran keluar minyak pelumas pada mesin induk, jelas mengganggu kelancaran operasioanal kapal.

Karena mesin harus bekerja terus-menerus sehingga harus memerlukan pelumasan yang baik. Terjadinya penurunan tekanan minyak pelumas dapat mengakibatkan bagian-bagian mesin tersebut menjadi panas, karena minyak pelumas tidak melumasi bagian mesin secara merata

Adanya gesekan antara torak dengan silinder liner.

Pelumasan yang terjadi pada bagian mesin induk yaitu pada torak dan silinder liner, merupakan yang sangat penting, karena diarea tersebut banyak menerima panas yang tinggi.

Bila gesekan antara torak dengan silinder liner tidak diperhatikan maka bisa timbul keausan dan menimbulkan panas akibat dari kurang berfungsinya sistem pelumasan didalam silinder liner, sehingga mempengaruhi kekuatan bahan dari mesin yang menjadi turun dan setelah mencapai titik terendah yang akhirnya dapat menimbulkan keretakan pada dinding silinder liner.

Daya dari mesin induk menurun.

Akibat dari kurangnya pelumasan pada bagian-bagian mesin maka bagian-bagian mesin tersebut akan mengalami gesekan yang besar. Sehingga tidak menutup kemungkinan bagian-bagian mesin tersebut mengalami keausan. Mesin mengalami keausan maka mesin tidak dapat bekerja secara optimal. Daya mesinpun menurun dikarenakan faktor diatas. Jika daya mesin menurun maka mengganggu kelancaran operasional kapal, dengan begitu kapal bisa terlambat sampai tujuan.

Suara mesin induk terdengar berisik atau kasar.

Gangguan yang terjadi pada mesin merupakan akibat dari kurangnya minyak pelumas untuk melumasi pada bagian mesin tersebut. Keadaan seperti ini jelas mengganggu kelancaran operasional kapal. Dalam suatu pelayaran bisa saja tiba-tiba terdengar suara yang aneh, yaitu

suara berisik atau kasar yang berasal dari mesin induk. Suara itu terjadi akibat adanya gesekan yang besar karena fungsi pelumas yang tidak bekerja dengan baik.

Jika dibiarkan gesekan tersebut akan mempengaruhi ketahanan bahan pada bagian- bagian mesin, terutama pada bantalan utama (main bearing). Jika bantalan utama tersebut kurang dilumasi maka lama kelamaan akan longgar akibat gesekan terus menerus, sehingga dari kejadian itu menimbulkan suara yang berisik atau kasar.

Upaya untuk mengatasi turunya tekanan minyak pelumas

Upaya yang dilakukan masinis dan crew mesin di kapal MV. Lumoso Selamat untuk menjaga tekanan minyak pelumas pada mesin induk agar tetap normal dari faktor yang menyebabkan turunnya tekanan minyak pelumas antara lain:

Tangki endap atau sumptank kekurangan minyak.

Kurangnya minyak pelumas di ketahui dengan cara sounding minyak pelumas tersebut secara rutin. Jika kekurangan maka dari itu tindakan yang harus dilakukan adalah menambahkan minyak pelumas tersebut ke dalam sumptank. Dan jika di ketahui ada kebocoran pada sumptank atau pipa-pipa minyak pelumas bocor, Chief Engineer ataupun Masinis akan segera mengajukan pada perusahaan untuk perbaikan.

Saringan atau filter tersumbat atau kotor.

Minyak pelumas yang banyak mengandung kotoran atau endapan padat akan mempengaruhi didalam proses penyaringan, karena akan mempercepat menutupi celah- celah saringan, sehingga minyak pelumas yang mengalir lebih sedikit jumlahnya. Tindakan yang dilakukan terhadap filter oli yang kotor, dengan membersihkan filter oli setiap 1 trip sekali saat kapal sandar di Pelabuhan Surabaya dan mengganti filter oli tersebut.

Biasanya pada penggantian filter oli pada sistem pelumasan mesin induk utama di kapal Lumoso Selamat sesuai pada buku panduan dengan menghitung running hours minyak pelumas. Pada buku panduan yang tertera untuk mengganti filter oli yaitu 750 hours. Dan juga jika dilakukan pergantian minyak pelumas, filter oli juga di ganti.

Rpm pompa oli rendah atau voltage motor turun

Rpm pompa rendah atau voltage motor rendah akan mengakibatkan penurunan tekanan minyak pelumas pada mesin induk maka tindakan yang harus dilakukan agar tekanan minyak pelumas tidak mengalami penurunan adalah dengan menjaga RPM dari pompa agar tetap stabil

melakukan perawatan terhadap pompa secara rutin dan berkala sesuai dengan jam kerja pompa minyak lumas agar RPM pompa stabil dan sesuai dengan RPM yang semestinya.

LO cooler mengalami penyumbatan ataupun kebocoran

Apabila terjadi penyumbatan ataupun kebocoran didalam pendingin minyak lumas (LO cooler) terutama pada pipa- pipa saluran air laut maka minyak lumas dan air laut akan tercampur dan akan mengakibatkan minyak lumas menjadi panas dan encer. Untuk itu crew mesin kapal Lumoso Selamat selalu mengecek pipa- pipa saluran LO cooler dan setiap 3 bulan sekali membersihkan LO cooler dengan cara tutup valve inlet dan outlet air pendingin dengan membuka baut-baut pipa penghubung ke minyak lumas setelah itu buka tutup cooler.

Setelah tutup cooler terbuka dengan menggunakan rotan tiap- tiap lubang disogok satu per satu sampai kotoran-kotorannya hilang atau keluar. Setelah itu dengan menggunakan udara tekan lubang- lubang tadi disemprot untuk membersihkan debu-debu dan kotoran- kotoran yang masih tertinggal di dalam lubang-lubang cooler tersebut.

Udara terhisap masuk melalui pipa isap.

Memeriksa apakah packing dari pipa tersebut sudah jelek atau belum, sehingga mengakibatkan udara dapat terhisap masuk ke dalam pompa. Memeriksa juga pada pipa isap. Jika pipa tersebut bocor atau rusak, maka dilakukan pengelasan pada pipa yang bocor dan mengganti packingnya dengan yang baru.

Alat pengukur tekanan atau pressure geuge rusak.

Pengecekan yang dilakukan sejak awal terhadap minyak pelumas adalah lebih baik daripada saat pemakaian, baru diadakan pemeriksaan. Pengukur tekanan minyak pelums dapat juga memberitahu tentang kondisi tekanan minyak pelumas saat itu juga.

Apabila kita memeriksa tekanan minyak pelumas, apakah beredar dengan baik pada bagian yang dilumasi atau tidak, bila jarumnya tidak menunjukkan angka yang sesuai, segera mesin dihentikan, kita periksa dimanakah terganggunya aliran minyak pelumas tersebut. Jika pressure geuge yang rusak maka segera ganti dengan yang baru.

Bantalan Utama ( Main bearing, crankpin bearing dan gear box aus ) Keausan yang timbul pada main bearing atau crankpin bearing, dan gear box akibat pelumasan yang tidak teratur, karena tekanan dari minyak pelumas yang kurang. Dengan adanya keausan tersebut maka akan

menghabiskan banyak minyak pelumas untuk melumasi bagian tersebut. Untuk karena itu crew mesin dan teknisi Lumoso Selamat melakukan perawatan ataupun mengganti main bearing atau crankpin bearing dan gear box dengan yang baru atau spearpeat yang ada diatas kapal.

Hasil Dokumentasi

LO Cooler Main Engine

Berfungsi untuk mendinginkan oli agar temperatur dari oli tidak meningkat dan melebihi batas, sehingga kinerja oli akan selalu optimal.

Pompa Oli

Suatu sistem yang berfungsi memberikan tekanan pada oli sehingga bisa terpencah ke beberapa bagian dan juga sebagai pelumas mesin. Pasalnya, agar seluruh bagian mesin bisa beroperasi optimal, maka dibutuhkan pelumas. Perawatan pompa oli mesin induk agar pompa tetep terjaga dan berfungsi dengan baik dan tidak mudah rusak.

Gambar 4. 3. Perawatan Pompa Primming

Sumber : Dokumen Pribadi 2021

Gearbox Main Engine

Suatu komponen penting untuk pemindahan tenaga atau daya mesin pada satu bagian ke bagian lain. Tentu pada bagian dalam mesin terdapat beberapa komponen yang bertugas sebagai pemindah tenaga, salah satunya adalah gearbox.

Alat ini bisa dikenal juga dengan transmisi manual atau speed reducer yang berfungsi untuk mengatur kecepatan gerak, toris serta gerakan putaran berbalik, sehingga kapal dapat bergerak maju ataupun mundur. Gearbox juga membutuhkan pelumasan dan perawatan agar bisa berfungsi dengan baik.

Filter L.O Main Engine

Untuk menyaring kotoran-kotoran yang terdapat di dalam oli, sebelum oli itu melumasi bagian-bagian mesin kapal seperti poros engkol, mekanisme katup, dan lain sebagainya. Karena apabila bagian bagian yang bergerak dan bergesekan/tersebut dilumasi oleh oli yang kotor atau

terdapat kotoran, maka dapat mengakibatkan komponen komponen tersebut akan cepat menjadi aus, lebih lagi dapat menyebabkan kerusakan.

Kinerja sistem pelumasan salah satunya tergantung pada kualitas minyak pelumas atau oli, sedangkan kualitas oli sangat tergantung pada kualitas penyaringan oleh filter oli, oleh karena itu dilakukan pembersihan dan penggantian filter ini secara berkala sesuai dengan usia batas kerja atau running hours agar oli selalu bersih dan dapat berfungsi dengan baik. Karena apabila kualitas oli yang buruk dapat menyebabkan komponen komponen mesin menjadi cepat aus.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dan pembahasan permasalahan yang telah diuraikan tentang penyebab tekanan minyak pelumas yang menurun pada mesin induk, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

Setelah menganalisa permasalahan maka diperoleh faktor-faktor penyebab tekanan minyak pelumas yang menurun karena kurangnya oli sump tank, filter oli yang kotor ataupun tersumbat, terjadi bocornya pipa saluran oli, pompa oli yang tidak berjalan dengan baik dan pressure geuge LO yang rusak.

Setelah mengetahui permasalahan tersebut, peneliti dapat menyimpulkan upaya pencegahan terjadi tekanan minyak pelumas yang menurun yaitu dengan mengecek sumptank oli dan pressure geuge secara berkala, rutin mencuci filter oli agar tidak tersumbat oleh kotoran, dan yang terakhir adalah perawatan pompa agar tidak mengalami kerusakan ataupun pipa pipa oli untuk mencegah korosi.

## **SARAN**

Dari kesimpulan di atas maka penulis dapat memberikan saran mengenai permasalahan yang dibahas dalam bab sebelumnya, yang mana saran tersebut semoga dapat dijadikan pedoman dalam menyelesaikan masalah yang terjadi di atas kapal, antara lain sebagai berikut :

Lakukan pengecekan atau sounding sumptunk LO, jika batas sounding kurang segera isi oli ke dalam sumptank. Fokus pada saat pengoperasian mesin induk kapal, amati dan kenali semua indikator yang ada pada engine control room, terutama amati perubahan tekanan pada pressure geuge saat mesin induk beroperasi. Perlunya pembersihan filter secara rutin ataupun pembaruan jika filter mendekati batas usia kerja agar filter bisa menyaring kotoran yang terdapat didalam oli sebelum oli melumasi bagian-bagian mesin induk.

Lakukan pengecekan pipa-pipa saluran oli jika terjadi kebocoran segera lakukan pengelasan agar tidak masuk angin.

Prioritaskan perbaikan atau penggantian pompa oli jika mengalami kerusakan, bila perlu segera mengajukan ke kantor untuk meminta sparepart jika terjadi kerusakan, dikarenakan jika tidak diganti berpotensi terjadinya human error dan dapat mengakibatkan pelumasan tidak berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdurohman. (1 Mei 2022). Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim Volume 4, (online), (file:///C:/Users/Acer/Downloads/47- Article%20Text-401-1-10-20220531.pdf . Diakses pada 23 Juni 2022)

Arikunto. (2016). Pengertian Metode Observasi.

Arismunandar, W. (2018). MOTOR BAKAR TORAK, PT. PRADNYA PARAMITA, Jakarta  
ANQING-DAIHATSU Manual Book 6-8DK-28 Z 01-3

Boentarto. (2012). MOTOR BENSIN, Yogyakarta

Cecep S. (16 November 2021). Gearbox: Pengertian, Fungsi dan Sejenisnya, (online), (<https://blog.indonetwork.co.id/gearbox-pengertian-fungsi-jenisnya/>. Diakses pada 10 Juni 2022).

Daryanto. (2014). SISTEM PENDINGINAN & PELUMASAN, YRAMA  
WIDYA, Bandung

Endrodi, MM. (2013). MOTOR DIESEL PENGGERAK UTAMA, Semarang Maanen, P.V.  
MOTOR DIESEL KAPAL, Jilid I

Moleong, Lexy J. (2016). Pengertian Wawancara Sugiyono, 2012.

Parjo. (22 November 2013). Fungsi Filter Oli Saringan Oli, (Online), (<https://www.kitapunya.net/fungsi-filter-oli-saringan-oli/>. Diakses Pada 19 Juni 2022)

Prosiding Seminar Bidang Teknika Pelayaran, Volume 10 (2019), (Online), ([http://repository.pipsemarang.ac.id/1844/1/50134976T\\_Prosiding\\_Fulltext.pdf](http://repository.pipsemarang.ac.id/1844/1/50134976T_Prosiding_Fulltext.pdf). Diakses Pada 22 Juni 2022)

Wartawan, A.L. (2013). MINYAK PELUMAS PENGETAHUAN DASAR & CARA PENGGUNAANYA, PT. GRAMEDIA, Jakarta