

**ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA KEBOCORAN AIR
DI RUANG PEMBAKARAN PADA DIESEL GENERATOR
DI KM. SPIL NITA**



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh :

HUTAMA VIERGIAN ISTANTO
NIT. 52155800 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA KEBOCORAN AIR
DI RUANG PEMBAKARAN PADA DIESEL GENERATOR
DI KM. SPIL NITA**

Disusun oleh:

HUTAMA VIERGIAN ISTANTO
NIT. 52155800 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang, ...30. Juli...2019

Dosen Pembimbing I
Materi



H. RAHYONO, SP.1., M.M., M.Mar.E.
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19590401 198211 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan



NUR ROHMAH, S.E., M.M.
Penata (Pk.I, III/d)
NIP. 19750318 200312 2 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika



AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E.
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA KEBOCORAN AIR
DI RUANG PEMBAKARAN PADA DIESEL GENERATOR
DI KM. SPIL NITA**

Disusun oleh:

HUTAMA VIRGIAN INSTANTO
NIT. 52155800 T

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta Dinyatakan Lulus

^I Dengan nilai Pada Tanggal ..**31**../**7**../2019

Penguji I



NASRI, M.T., M.Mar.E.
Penata Tingkat I, (III/d)
NIP. 19711124 199903 1 003

Penguji II



H. RAHYONO, SP.T., M.M., M.Mar.E.
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19590401 198211 1 001

Penguji III



FEBRIA SURJAMAN, M.T.
Penata Muda Tingkat. I (III/b)
NIP. 19730208 199303 1 002

Dikukuhkan oleh :

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc.
Pembina Tingkat I, (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HUTAMA VIERGIAN ISTANTO

NIT : 52155800 T

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul, “**Analisis Penyebab Terjadinya Kebocoran Air Di Ruang Pembakaran Pada Diesel Generator Di KM. SPIL NITA**” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil jiplakan dari skripsi orang lain dan saya bertanggung jawab atas judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana skripsi saya terbukti merupakan jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia untuk menerima sanksi.



HALAMAN MOTTO

1. Seberapa besar permasalahan dalam hidupmu yang sulit sekali engkau pecahkan, akan selesai juga dalam doa restu kedua orang tuamu
2. Hasil tidaklah penting yang terpenting adalah suatu proses mencapainya
3. Jangan pernah ragu-ragu dengan keputusan yang dibuat.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, peneliti ingin mengucapkan terimakasih dan mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua, Ibu Rajeniah dan Bapak Soeko Wardoyo yang selalu memberikan kasih sayang, do'a, ridho, dan dukungan baik moril maupun materil.
2. Seluruh Dosen dan Sivitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, khususnya Bapak H. Rahyono, SP.1., M.M., M.Mar.E. dan Ibu Nur Rohmah, S.E., M.M., yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti dengan sabar.
3. Teman-temanku seperjuangan angkatan LII, seniorku angkatan LI dan adik-adiku angkatan LIII, LIV, LV PIP Semarang yang senantiasa saling memberikan semangat.
4. Kepada seluruh *crew* kapal KM. SPIL NITA yang telah berbagi ilmu kepada penulis selama di atas kapal
5. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca.

KATA PENGANTAR

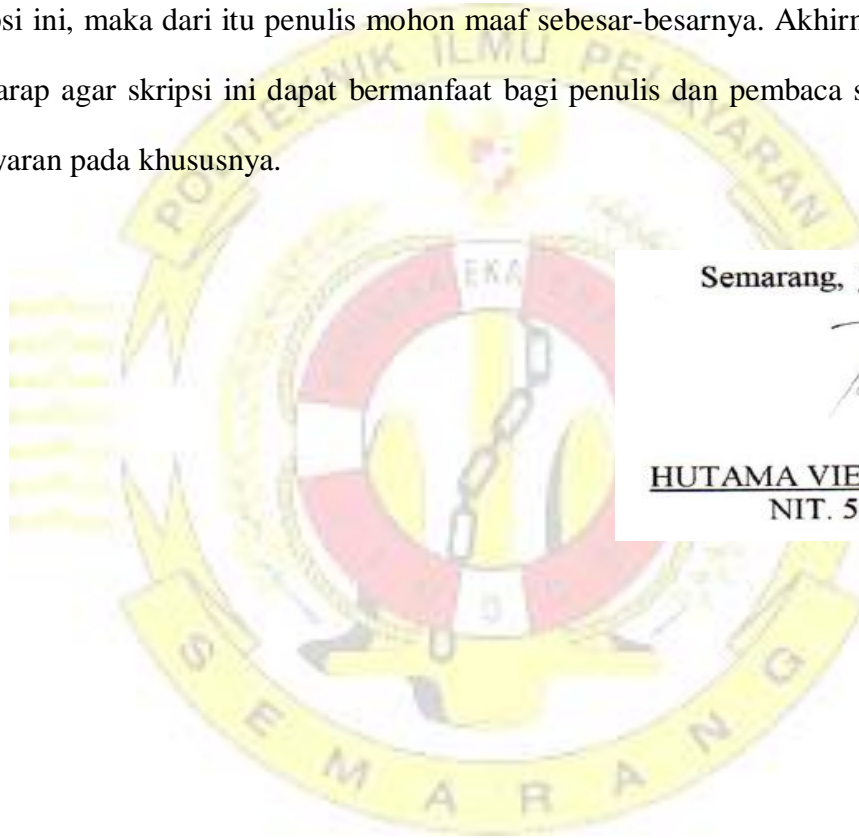
Segala puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya serta dengan usaha yang sungguh- sungguh, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Pelayaran di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Penulis menyampaikan rasa ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberi bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang sangat berarti. Untuk itu pada kesempatan yang berbahagia ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yang terhormat Dr. Capt. Marsudi Rofiq, M.Sc., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yang terhormat. Bapak H. Ahmad Narto, M.Pd., M.Mar.E., selaku Ketua Program Setudi.
3. Yang terhormat Bapak H. Rahyono, SP.1., M.M., M.Mar.E., selaku Dosen Pembimbing Materi yang dengan sabar dan bertanggung jawab telah memberi bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Yang terhormat Ibu Nur Rohmah, S.E., M.M., selaku Dosen Pembimbing Penulisan yang telah bimbingan serta pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang dengan sabar dan penuh perhatian serta bertanggung jawab bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan selama

penulis menimba ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

7. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan LII dan teman-teman kontrakan siwalan yang telah banyak membantu dalam memberikan saran serta pemikirannya sehingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Seluruh Perwira maupun awak kapal KM. SPIL NITA yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak hal yang perlu ditingkatkan dalam penulisan skripsi ini, maka dari itu penulis mohon maaf sebesar-besarnya. Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta dunia pelayaran pada khususnya.



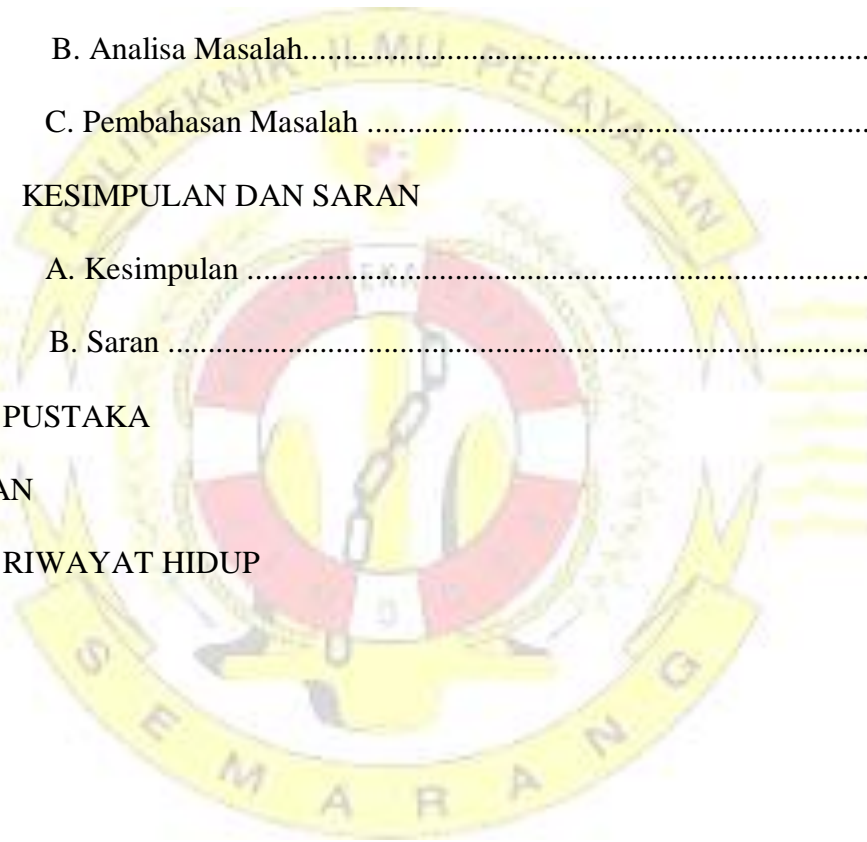
Semarang, **31** Juli 2019

HUTAMA VIERGIAN INSTANTO
NIT. 52155800T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAKSI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Kerangka Pikir.....	15
C. Definisi Operasional	17

BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
	B. Jenis dan Sumber Data.....	18
	C. Teknik Pengumpulan Data.....	19
	D. Teknik Analisa Data.....	21
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran Umum Objek Penelitian	31
	B. Analisa Masalah.....	33
	C. Pembahasan Masalah	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan	61
	B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diesel Generator.....	9
Gambar 2.2	<i>Intercooler</i>	10
Gambar 2.3	<i>Cylinder Head</i>	11
Gambar 2.4	Gambar Kerangka Pikir.....	16
Gambar 3.1	<i>Fishbone Diagram</i>	23
Gambar 3.2	Bagian <i>Fishbone</i> Kepala Ikan.....	23
Gambar 3.3	<i>Basic Event</i>	29
Gambar 3.4	<i>Conditioning Event</i>	29
Gambar 3.5	<i>Intermediate Event</i>	29
Gambar 3.6	Gerbang <i>OR</i> dan <i>AND</i>	30
Gambar 4.1	KM. SPIL NITA.....	31
Gambar 4.2	Skema sistem pendingin <i>injector chamber</i>	35
Gambar 4.3	Diagram <i>Fishbone Analysis</i>	37
Gambar 4.4	<i>Spare parts cylinder head generator</i>	38
Gambar 4.5	Kondisi laut di jakarta yang kotor.....	42
Gambar 4.6	Kebocoran <i>injector chamber</i> di <i>cylinder head</i>	44
Gambar 4.7	Pipa air laut	45
Gambar 4.8	Skema kebocoran <i>intercooler</i>	45
Gambar 4.9	Bagan <i>Fault Tree Analysis</i>	53
Gambar 4.10	Pohon Kesalahan 1.....	54
Gambar 4.11	Pohon Kesalahan 2.....	56
Gambar 4.12	<i>minimal cut set</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	<i>Ship Particular</i> KM. SPIL NITA.....	31
Tabel 4.2	Faktor Permasalahan dalam metode <i>Fishbone</i>	36
Tabel 4.3	Kebenaran <i>AND</i> dan <i>OR</i>	53
Tabel 4.4	Tabel Kebenaran.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	01	<i>Ship Particular</i>
Lampiran	02	<i>Crew List</i>
Lampiran	03	Hasil Wawancara
Lampiran	04	Foto-foto kerusakan diesel generator



ABSTRAKSI

Hutama Viergian Istanto, 2019, NIT : 52155800.T, “Analisis penyebab terjadinya kebocoran air di ruang pembakaran di KM. Spil Nita”, Skripsi Program Studi Teknika, Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Rahyono, SP.1., M.M., M.Mar.E., dan Pembimbing II: Nur Rohmah, S.E., M.M.

Diesel Generator merupakan salah satu komponen penting sebagai pembangkit listrik di atas kapal. Diesel Generator bekerja dengan cara mengubah energi mekanik pada mesin diesel kemudian rotor berputar diantara stator dan terjadilah gelombang elektromagnetik. Diesel Generator di KM. Spil Nita mengalami kerusakan ketika berlabuh di balikpapan pada saat kapal akan melaksanakan proses sandar. Kejadian ini bisa membahayakan mesin diesel apabila tidak segera dilakukan tindakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya kebocoran air di ruang pembakaran di KM. Spil Nita, untuk mengetahui dampak dari kebocoran air di ruang pembakaran pada mesin diesel generator di KM. Spil Nita, dan untuk mengetahui perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kebocoran air di ruang pembakaran pada motor diesel generator di KM. Spil Nita.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Fishbone Analysis* dan *Fault Tree Analysis*. *Fishbone Analysis* digunakan untuk mencari penyebab kerusakan komponen berdasarkan tiga faktor, yaitu alam, manusia, *material*. Sedangkan *Fult Tree Analysis* digunakan untuk mencari akar permasalahan menggunakan pohon kesalahan sehingga dapat ditemukan *top event* dan *basic event*. Setelah itu permasalahan yang muncul dapat ditarik dalam tabel kebenaran *OR* dan *AND* sehingga dapat ditemukan faktor penyebab kerusakan komponen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebocoran di ruang pembakaran pada diesel generator KM. Spil Nita terjadi karena kerusakan *o'ring* pada *injector chamber* akibat kurangnya *spare part* yang berkualitas, adanya lumpur dan kerang-kerang yang menempel pada pipa-pipa air laut akibat kurangnya pembersihan pada pipa air laut. Dampak utama dari kebocoran air di ruang pembakaran pada diesel generator di KM. Spil Nita adalah terjadinya *water hammer* atau hentakan air yang terjadi karena penekanan *piston* ketika akan mengkompresikan udara dan bahan bakar yang mengakibatkan tekanan pada air sehingga bagian mesin yang berhubungan dengan sistem pembakaran terjadi kerusakan. Perbaikan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kebocoran di ruang pembakaran di KM. Spil Nita adalah dengan melakukan perbaikan dengan cara melakukan *overhaul* pada *cylinder head* ketika terjadi kebocoran pada diesel generator dengan kualitas *spare part* yang baik, serta menerapkan PMS (*Plan Maintenance System*) sesuai prosedur, dan melakukan perawatan diesel generator terutama pada bagian sistem pembakaran secara rutin.

Kata kunci: *Injector chamber, Cylinder head, Kapal.*

ABSTRACT

Hutama Viergian Istanto, 2019, NIT : 52155800.T, “*Analysis of the cause of a water leak in the combustion chamber at KM. Spil Nita*”, *thesis of the Thecnical Study Program Diploma IV, Merchant Marine Polytechnic of Semarang*, mentor I: H. Rahyono, SP.1., M.M., M.Mar.E., dan mentor II: Nur Rohmah, S.E., M.M.

Diesel Generators are one of the important components as a power plant on board. Diesel Generators work by changing the mechanical energy in the diesel engine and then the rotors rotate between the stator and electromagnetic waves occur. Diesel Generator in KM. Spil Nita is damaged when it is docked at balikpapan when the ship will carry out the anchoring process. This event can endanger a diesel engine if no action is taken immediately. This study aims to determine the causes of water leakage in the combustion chamber in KM. Spil Nita, to find out the impact of water leaks in the combustion chamber on diesel generators in KM. Spil Nita, to find out the treatment carried out to prevent water leakage in the combustion chamber in diesel generator motors in KM. Spil Nita.

The research method used is Fishbone Analysis and Fault Tree Analysis. Fishbone Analysis is used to find out the causes of component damage based on three factors, namely natural, human, material. Whereas Fult Tree Analysis is used to find the root cause using error trees so that top events and basic events can be found. After that the problems that arise can be drawn in the OR and AND truth table so that factors can be found to cause damage.

The results showed that the leak in the combustion chamber in the diesel generator KM. Spil Nita occurs due to o'ring damage to the injector chamber due to lack of quality spare parts, the presence of mud and shells attached to seawater pipes due to lack of cleaning of sea water pipes. The main impact of water leakage in the combustion chamber is on the diesel generator in KM. Spil Nita is the occurrence of water hammer or water pounding that occurs due to piston pressure when compressing air and fuel which causes pressure on water so that the engine parts associated with the combustion system damage. Repairs and maintenance are carried out to prevent leakage in the combustion chamber in KM. Spil Nita is to make improvements by overhauling the cylinder head when there is a leak in the diesel generator with good quality spare parts, as well as implementing PMS (Plan Maintenance System) according to the procedure, and performing diesel generator maintenance especially on the combustion system section on a regular basis.

Keywords: Injector chamber, Cylinder head, Vessel

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam rangka memperlancar transportasi barang maupun manusia, transportasi laut menjadi pilihan utama sehingga perusahaan-perusahaan pelayaran sebagai penyedia jasa yang dibutuhkan bersaing untuk menjadi yang terbaik. Ketatnya persaingan dalam usaha pelayaran menuntut pihak penyedia jasa angkutan memberikan pelayanan sebaik mungkin kepada para penggunanya. Untuk memenuhi tuntutan tersebut maka perusahaan pelayaran berusaha agar armada yang dimilikinya selalu beroperasi dengan baik. Divisi armada pada perusahaan pelayaran tidak menghendaki bila salah satu armadanya mengalami gangguan atau kerusakan yang bisa menyebabkan kapal mengalami keterlambatan dalam pelayaran. Jika terjadi keterlambatan dalam pengiriman barang, maka akan terjadi kerugian pada semua pihak yang terlibat. Pihak penyedia jasa harus bertanggung jawab atas keterlambatan pengiriman, dan harus mengganti rugi atas keterlambatan pengiriman tersebut. Bagi pihak pengguna jasa akan sangat dirugikan karena keterlambatan yang terjadi dapat merusak rencana pengiriman barang tersebut dari pelabuhan ke darat.

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Di negara maju mereka biasanya

menggunakan kereta bawah tanah dan taksi. Penduduk di sana jarang yang mempunyai kendaraan pribadi karena mereka sebagian besar menggunakan angkutan umum sebagai transportasi mereka. Transportasi sendiri dibagi 3 yaitu, transportasi darat, laut, dan udara. Transportasi udara merupakan transportasi yang membutuhkan banyak uang untuk memakainya. Selain karena memiliki teknologi yang lebih canggih, transportasi udara merupakan alat transportasi tercepat dibandingkan dengan alat transportasi lainnya serta memiliki tingkat kecelakaan yang relatif lebih rendah daripada transportasi darat dan air.

Transportasi laut dengan menggunakan kapal masih menjadi sarana pengangkutan barang terbesar di dunia. Walaupun lebih lambat dibandingkan transportasi udara, transportasi laut modern merupakan cara yang lebih efektif untuk memindahkan barang dalam jumlah yang besar. Biaya transportasi laut cenderung lebih rendah dari pada transportasi udara untuk pelayaran antar benua. Kapal adalah kendaraan pengangkut penumpang dan barang di laut, sungai dan sebagainya, seperti halnya perahu atau perahu yang lebih kecil. Kapal biasanya cukup besar untuk membawa perahu kecil seperti sekoci. Dalam bahasa Inggris, dipisahkan antara *ship* yang lebih besar dan *boat* yang lebih kecil. Keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan pelayaran akan dapat terus bertambah apabila pengoperasian kapal dilaksanakan seefisien mungkin (dapat menekan biaya operasi dan perawatan sekecil mungkin tanpa mengabaikan perbaikan agar kapal selalu dalam keadaan baik). Kapal harus selalu dirawat karena kapal menggunakan mesin dan mesin membutuhkan

perawatan yang rutin agar pengoperasiannya lancar dan tidak bermasalah pada saat dioperasikan. Apabila terjadi kerusakan akan berdampak buruk bagi kapal. Crew akan bekerja keras untuk *overhaul* mesin bagi perusahaan pelayaran akan menimbulkan ketidakpercayaan para pengguna jasa karena pengguna jasa akan sangat dirugikan jika terjadi keterlambatan pengiriman barang yang menyebabkan kerugian yang tidak sedikit.

Jenis-jenis perawatan harus sesuai dengan petunjuk dari *manual book* dan disesuaikan dengan *running hours*. Pada tanggal 10 April tahun 2018, KM. SPIL NITA berlabuh di Balikpapan, Indonesia. Terjadi permasalahan pada mesin *auxilliary engine* nomor 2 yang mengalami kerusakan/kebocoran pada pendingin air tawar pada ruang pembakaran *cylinder* nomor 2. Apabila masalah ini tidak ditindak lanjuti dapat berakibat fatal karena mengakibatkan generator tidak terjadi pembakaran dan tidak bisa dioperasikan. Generator adalah permesinan bantu yang berperan sangat penting bagi kelancaran pengoperasian mesin-mesin bantu lain diatas kapal. Jika generator tidak bisa dioperasikan maka kapal akan terjadi *blackout*. *Blackout* adalah matinya sumber listrik yang menyebabkan semua peralatan yang menggunakan listrik tidak dapat digunakan dan seluruh penerangan diatas kapal tidak bisa digunakan. Langkah yang diambil oleh Kepala Kamar Mesin (KKM) dan Masinis Jaga yaitu mematikan *auxiliary engine* tersebut. Setelah *auxiliary engine* mati, para masinis dan crew mesin lainnya mengecek kondisi *auxiliary engine*. Proses tersebut memerlukan waktu yang lama sehingga pengoperasian kapal sangat terganggu. Generator adalah sumber pembangkit listrik diatas

kapal, dan jika terjadi kerusakan pada generator maka semua alat yang menggunakan listrik diatas kapal tidak akan bisa digunakan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik melakukan sebuah penelitian dengan judul **“Analisis Penyebab Terjadinya Kebocoran Air di Ruang Pembakaran pada Diesel Generator di KM. SPIL NITA”**

B. Rumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan hal yang sangat penting. Perumusan masalah akan memudahkan dalam melakukan penelitian dan mencari jawaban yang lebih akurat. Penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Mengapa terjadi kebocoran air di ruang pembakaran pada diesel generator di KM. SPIL NITA?
2. Apakah dampak dari kebocoran air di ruang pembakaran pada diesel generator di KM. SPIL NITA?
3. Perawatan apa saja yang di lakukan untuk mencegah terjadinya kebocoran di ruang pembakaran di KM. SPIL NITA?

C. Tujuan Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, masalah yang terjadi akan mendapatkan jawaban dan pemecahannya sehingga dapat memberikan tambahan wawasan yang sangat berguna bagi para taruna maupun para pembaca yang lain. Adapun tujuan yang diharapkan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penyebab kebocoran air di ruang pembakaran pada mesin diesel generator di KM. SPIL NITA.

2. Untuk mengetahui dampak dari kebocoran air di ruang pembakaran pada mesin diesel generator di KM. SPIL NITA.
3. Untuk mengetahui perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kebocoroan air di ruang pembakaran motor diesel di KM. SPIL NITA

D. Manfaat Penelitian

Skripsi ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yang berguna bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Manfaat secara teoritis

Untuk mengetahui cara perawatan mesin diesel generator agar tidak terjadi kebocoran pada ruang pembakaran, serta sebagai referensi bacaan dan tambahan materi tentang perawatan diesel generator sehingga dapat berguna sebagai sumbangan pemikiran bagi Taruna PIP Semarang Program Studi Teknik tentang penyebab terjadinya kebocoran air di ruang pembakaran pada diesel generator di atas kapal.

2. Manfaat secara praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran yang berguna bagi pengambilan keputusan untuk masalah yang terkait dengan penyebab terjadinya kebocoran air di ruang pembakaran pada diesel generator di atas kapal.

E. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan memuat tata hubungan bagian skripsi yang satu dengan bagian yang lain dalam satu runtutan pikir. Dalam sistematika

penulisan ini dicantumkan pokok-pokok yang dituangkan dalam masing-masing bagian skripsi. Sistematika penulisan ini dibagi menjadi lima bab, dimana masing-masing bab berkaitan satu dengan yang lainnya sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang pengambilan judul, perumusan masalah yang akan dibahas, tujuan penelitian yang berkaitan dengan proses perumusan masalah, manfaat penelitian bagi semua pihak, dan diakhiri dengan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Landasan teori menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang dibuat, antara lain tinjauan pustaka yang memuat keterangan dari buku atau referensi yang mendukung tentang penelitian. Bab ini juga memuat kerangka pikir penelitian yang menjadi pedoman dalam proses berjalanya penelitian.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai jenis metodologi penelitian yang akan dipergunakan dalam penelitian ini, waktu dan tempat penelitian, data yang diperlukan, teknik analisis data, serta prosedur penelitian.

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang hasil dan pembahasan dari semua data-data yang ada, kemudian menganalisa data tersebut sehingga didapat penelitian dan langkah-langkah pemecah masalah.

BAB V. PENUTUP

Bab ini menyajikan jawaban terhadap masalah dari penelitian yang telah dibuat berdasarkan analisis mengenai topik yang dibahas dan berisikan kesimpulan dari penelitian. Peneliti juga mengajukan saran untuk semua pihak yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Dalam melakukan pembahasan mengenai ruang pembakaran mesin diesel, maka perlu diketahui beberapa teori penunjang yang diambil dari berbagai referensi. Salah satu teori tersebut ialah mengenai pengertian mesin diesel, cara kerja mesin diesel empat tak yang setiap empat langkah torak atau dua poros engkol menghasilkan satu usaha/tenaga untuk memutar poros engkol.

1. Pengertian Motor Diesel

Menurut Endrori, (2000:2), motor diesel 4 tak adalah motor diesel yang setiap 4 langkah torak atau 2 kali putaran poros engkol akan menghasilkan 1 kali usaha atau tenaga untuk memutar poros engkol. Pada motor diesel dengan pembakaran dalam, sifat-sifat khasnya terutama ditentukan oleh percampuran bahan bakar dengan udara yang diperlukan untuk pembakaran.

Menurut G Haryono (1997:76), untuk mendasari perhitungan-perhitungan sederhana pada pemakaian motor bakar pada ruang bakar adalah ruang pembakaran/silinder saat torak mencapai TMA (Titik Mati Atas) sampai tutup silinder, dan untuk ruang langkah torak adalah ruang gerak torak dimana diketahui torak bergerak dari TMB (Titik Mati Bawah) menuju TMA.

Jadi motor diesel adalah motor pembakaran dalam yang menggunakan panas kompresi untuk menciptakan penyalaan dan pembakaran bahan bakar yang telah diinjeksikan ke dalam ruang pembakaran. Mesin diesel tidak menggunakan pematik atau *spark plug* untuk menciptakan pembakaran seperti motor bensin ataupun motor gas. Tenaga yang dihasilkan motor diesel juga lebih besar daripada motor bensin. Karena torsi yang dihasilkan mesin diesel lebih besar.



Sumber: Dokumen kapal KM.SPIL NITA

Gambar 2.1 Diesel generator

2. Prinsip Kerja Motor Diesel

Menurut P. Van Maanen, (1989:9–12), empat langkah prinsip kerja motor diesel adalah sebagai berikut :

a. Langkah Isap

Pada saat torak digerakkan ke bawah oleh engkol akan terjadi penurunan tekanan akibat penambahan volume atas torak. Melalui sebuah atau lebih katup masuk yang digerakkan secara mekanis, udara dihisap dari atmosfer sekelilingnya, tekanan dalam silinder akan lebih rendah dari tekanan atmosfer.

b. Langkah Kompresi

Pada saat torak sampai di TMB arah gerakan akan membalik. Tidak lama kemudian katup masuk tertutup dari udara. Dalam silinder akan dikompresir pada langkah lebih lanjut dari torak. Tekanan udara dalam silinder akan meningkat hingga 35-40 bar, sedangkan suhunya akan meningkat hingga 550°C-600°C. Pada akhir langkah kompresi bahan bakar dalam bentuk halus disemprotkan ke dalam udara panas, campuran bahan bakar dan udara akan menyala dengan segera. Penyemprotan bahan bakar masih berlanjut tergantung dari tipe motor, poros engkol menjalani sudut 20°-30° selama waktu penyemprotan bahan bakar. Waktu pembakaran dapat berlangsung lebih lama dari pada waktu penyemprotan.

c. Langkah Kerja

Setelah torak mencapai TMA lagi dan mulai dengan langkah ke bawah, tekanan gas dalam silinder masih meningkat hingga 45-50 bar sedangkan suhu meningkat hingga 1500°C-1600°C. Setelah pembakaran berakhir gas pembakaran akan berekspansi dalam silinder sebagai akibat volume yang mengikat di atas torak. Tekanan dan suhu akan menurun dengan cepat. Menjelang akhir langkah kerja satu atau lebih katup terbuka dan gas pembakaran akan mengalir keluar silinder dengan kecepatan tinggi ke saluran gas buang. Pada akhir langkah ekspansi,

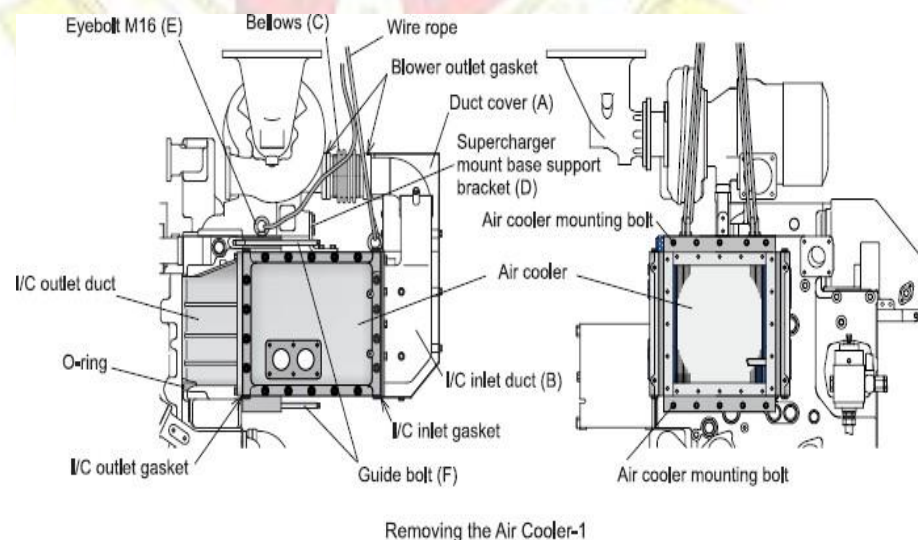
saat katup buang terbuka, suhu gas masih berkisar 600°C-700°C dan tekanan gas 3-4 bar.

d. Langkah Buang

Gas pembakaran yang masih tertinggal dalam silinder didesak keluar silinder melalui katup buang yang terbuka. Tekanan gas lebih besar sedikit dari tekanan atmosfer. Sebelum langkah buang berakhir katup masuk telah terbuka dan setelah mencapai TMA, proses akan dimulai lagi. Selama ke-empat langkah tersebut telah terjadi kerja positif dan kerja negatif pada sisi atas dan sisi bawah torak. Oleh karena tekanan (atmosfir) di bawah torak tidak berubah selama proses tersebut, maka resultan kerja di bawah torak sama dengan nol sehingga kerja tersebut tidak perlu diperhatikan. Selama langkah masuk oleh udara yang mengalir ke dalam silinder akan mengadakan sejumlah kerja kecil pada torak (kerja positif). Selama langkah kompresi mengadakan kerja pada udara yang ada dalam silinder (kerja *negative*) dengan energi yang dibutuhkan diambil dari daya kerja gerak yang terhimpun dalam roda gila yang dipasang pada poros engkol atau dari torak lain yang bekerja pada poros engkol yang sama. Gas pembakaran akan mengadakan kerja positif pada torak selama langkah kerja dan akan menerima kerja dari torak selama langkah buang (kerja *negative*). Resultan kerja oleh udara dan gas pembakaran pada torak selama ke empat langkah adalah positif dan diteruskan melalui poros engkol kepada pesawat yang digerakkan oleh motor.

3. Perawatan Media Pendingin Silinder

a. Pendingin *Intercooler*

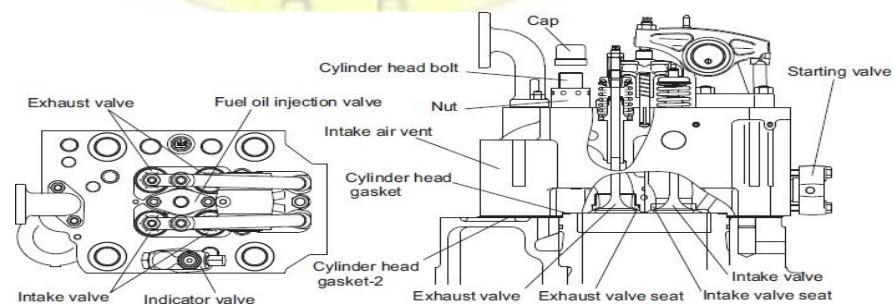


Sumber: *Instruction manual book*

Gambar 2.2 *Intercooler*

Di dalam ruang pembakaran sebuah motor diesel suhu pada waktu pembakaran sekitar $\pm 1120^{\circ}\text{C}$ - 1600°C . Meskipun periode dari suhu gas yang mendapatkan harga maksimum adalah relatif pendek, tetapi suhu rata-rata dalam silinder masih cukup tinggi yaitu sekitar 900°C . Oleh *turbocharge* dialirkan udara pembilasan dan udara pembakaran ke motor. Akibat kompresi pendahuluan suhu udara akan meningkat. Suhu yang dicapai tergantung dari suhu udara yang dihisap dan perbandingan tekanan dalam *turbocharge*. Udara yang dihasilkan oleh *intercooler* didinginkan dengan air tawar. Dengan penurunan suhu tersebut udara yang masuk ke ruang pembakaran akan mendapat kepekatan yang lebih besar. Hal ini akan mengakibatkan pengisian ruang pembakaran dengan udara pembakaran sehingga lebih banyak bahan bakar yang dapat dibakar dan daya akan meningkat. Pendinginan udara tidak boleh terlalu kuat sehingga mengakibatkan kondensasi dari uap air dalam udara, karena butir air yang terbawa akan mengakibatkan korosi dalam saluran udara bilas (*intercooler*). Pendinginan udara terdiri dari suatu berkas pipa dan dilengkapi dengan sirip pendingin di bagian luar.

b. Pendinginan *Cylinder Head*



Sumber: *Instruction manual book*

Gambar 2.3 *Cylinder Head*

Cylinder head adalah penutup bagian atas mesin yang pada bagian bawah sebelah dalam terdapat ruang-ruang untuk pembakaran. *Cylinder head* tempat dipasangnya alat-alat seperti *injector*, klep isap, klep buang, *rocker arm*, *safety valve* dan alat-alat yang dipasang sebagai pelengkap. Karena suhu bagian bawah sebelah dalam ruang pembakaran sekitar 1500°C–1600°C, suhu yang terjadi di ruang pembakaran tersebut akan diteruskan atau diterima oleh *cylinder head*. Jika tidak mendapatkan pendingin yang baik secara terus menerus, maka bagian-bagian atau bahan-bahan yang terkena panas tadi akan memuai sehingga pelapis *cylinder head* akan kehilangan kekuatannya dan akan menimbulkan pemuaian yang berlebihan. Untuk menghindari terjadinya hal tersebut diperlukan adanya suatu ruangan pendinginan yang secara terus menerus selama terjadinya pembakaran dialirkan pendingin. Tujuan dari pendingin tersebut adalah :

- 1) Untuk memaksimalkan kerja dari bagian *cylinder head*.
- 2) Untuk menstabilkan suhu pada bagian *cylinder head*.
- 3) Pencegahan korosi akibat suhu tinggi.

Didalam air pendingin motor induk selalu ada bahan-bahan yang tidak diinginkan yang disebabkan karena air yang diterima dari darat masih mengandung mineral dan bahan-bahan organik. Bahan-bahan yang dapat ikut dalam air antara lain sebagai berikut :

- 1) Jenis Bikarbonat seperti $(\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ Calsium Bikarbonat dan $(\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ Magnesium

- 2) Jenis Sulphat dan Khlorida seperti, (CaSO_4) Calsium Sulphat dan (MgSO_4) Magnesium Clorida.
- 3) Garam dapur seperti (NaCl) Natrium Clorida
- 4) Gas-gas seperti CO_2 , NH_3 , N_2 , dsb.
- 5) Bahan organis (berasal dari sisa tumbuhan atau bintang)

Golongan I disebut bahan kekerasan sementara Golongan II bahan kekerasan kekal. Kekerasan sementara disebut juga kekerasan bikarbonat. Golongan ini mudah sekali larut dalam air pada suhu rendah dan sebaliknya akan memisah pada suhu yang tinggi. Jika $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ dipanaskan $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ (kapur mengeras tapi tidak menjadi keras. CO_2 sangat tidak diinginkan karena O_2 akan merusak baja, yang menghasilkan FeCO_2 (Ferro-Karbonat) dan akan terurai lagi menjadi oksida besi dan CO_2 . Hal ini akan berlangsung sampai K.1.100°C (suhu mencapai 100°C). Sebagian dari bahan kekerasan dapat dipisahkan dan CO_2 bisa keluar. Kekerasan kekal bahan utamanya ialah CaSO_4 (gips) dan akan mengendap pada permukaan yang akan dipanaskan sebagai batuan berupa lapisan yang keras pada suhu yang tinggi K.1.200°C (suhu mencapai 200°C). Kelarutanya dapat berkurang dan sangat menghambat penyerapan panas yang jauh lebih besar dari baja. Adanya bahan-bahan di dalam air pendingin motor induk yang umumnya tidak berguna antara lain dapat menimbulkan:

- 1) Pengendapan

Jika garam tetap dalam keadaan larut tidak akan menimbulkan kesukaran selama batas konsentrasi belum dilampaui. Jika batas ini

dilampaui akan terjadi pengendapan. Endapan dapat berbentuk endapan lunak dan melayang yang dapat dikeluarkan maupun endapan yang keras dan melekat berupa batuan yang dapat menyebabkan suhu bahan menjadi tinggi karena tidak ada pendinginan sehingga menjadi lemah atau terbakar. Bahan-bahan utama yang menyebabkan endapan keras dan melekat ialah jenis- jenis barang yang berasal dari Calcium dan Magnesium.

2) Korosi

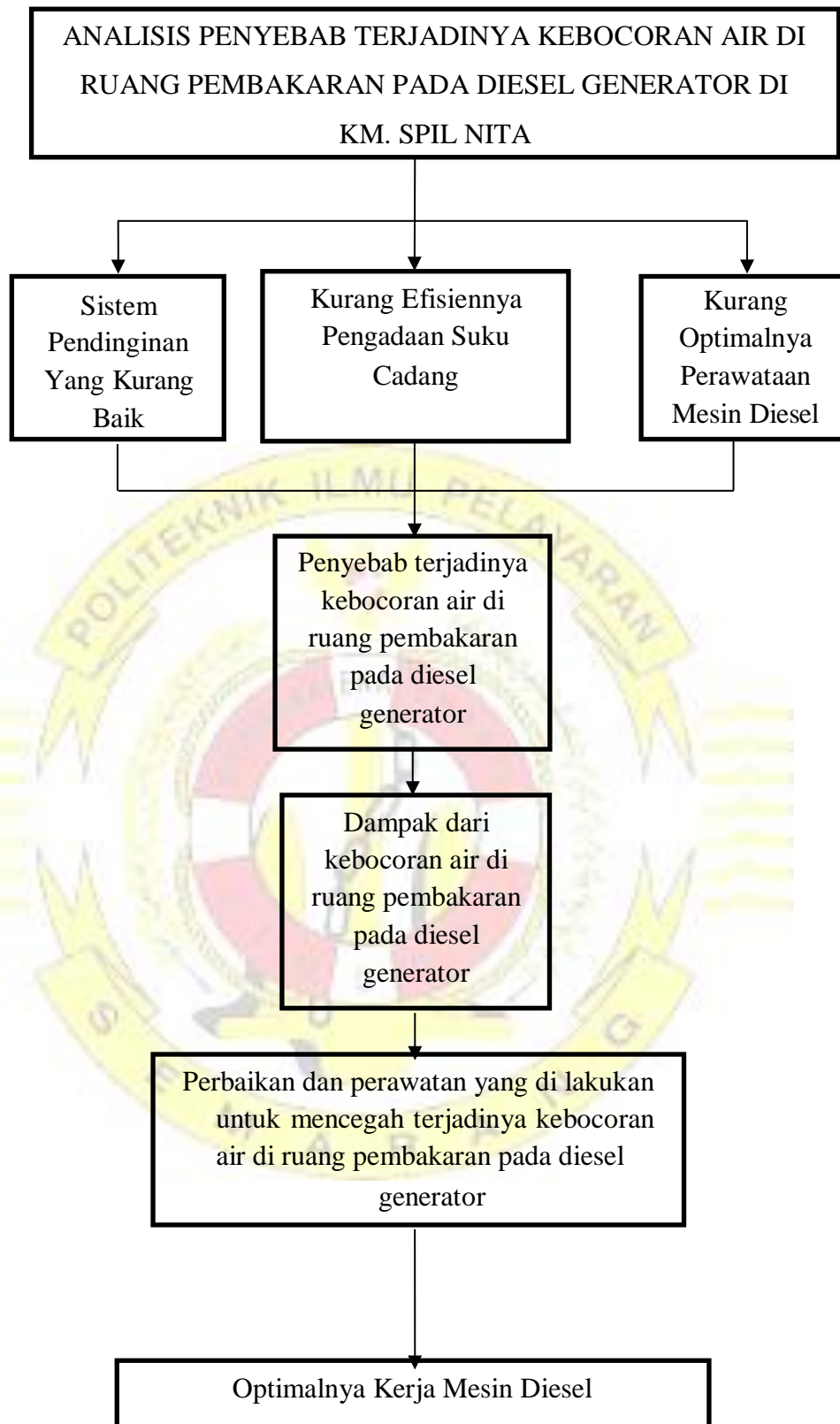
Korosi adalah kerusakan atau degradasi logam akibat reaksi redoks antara suatu logam dengan berbagai zat di lingkungannya yang menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak dikehendaki. Dalam bahasa sehari-hari, korosi disebut karat. Contoh korosi yang paling lazim adalah perkaratan besi. Pada peristiwa korosi, logam mengalami oksidasi, sedangkan oksigen mengalami reduksi. Karat logam umumnya adalah berupa oksida karbonat. Rumus kimia karat besi adalah $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, suatu zat yang berwarna coklat merah.

Dalam skripsi ini yang akan dibahas adalah korosi terhadap mesin diesel. Korosi dalam mesin diesel biasanya terjadi karena adanya air yang terkena panas pada bagian mesin secara terus- menerus, seperti *cylinder head*. Jika hal ini terjadi akan berakibat fatal pada mesin, karena bagian ruang yang teraliri air pendingin

pada *cylinder head* akan mengakibatkan korosi dan membuat keretakan pada bagian tersebut dan mengakibatkan air mengalir ke ruang pembakaran atau *cylinder liner*. Jika hal ini terjadi pada *cylinder liner* akan berakibat fatal, air pada pipa akan masuk ke ruang pembakaran dan membuat kerusakan yang cukup parah sehingga mesin bisa bekerja tidak normal ataupun *backout*. *Cylinder liner* akan terjadi korosi karena adanya air dalam *cylinder* dan panasnya pembakaran.

B. Kerangka Pikir

Untuk mempermudah pembahasan skripsi mengenai analisis kebocoran air di ruang pembakaran maka perlu mengidentifikasi permasalahan kerja sistem pendinginan, kurang optimalnya perawatannya mesin diesel dan pengadaan suku cadang yang kurang efisien yang diberikan oleh perusahaan pelayaran karena tidak sesuai dari kesesuaian *manual book* diatas kapal. Dari keseluruhan uraian hasil observasi, maka dapat diambil kesimpulan dan dicarikan solusinya serta langkah-langkah pencegahannya, antara lain dengan melakukan perawatan dan pemeriksaan terhadap peralatan yang mendukung kerja sistem pendinginan, serta melakukan perawatan dan pemeriksaan terhadap mesin diesel. Masalah-masalah tersebut perlu diperhatikan guna kelancaran pengoperasian mesin diesel. Penjelasan diatas diuraikan menjadi bagan untuk memudahkan membacanya sebagai berikut:



Gambar 2.4 Kerangka pikir

C. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi pemahaman yang keliru, maka disampaikan pengertian-pengertian komponen sebagai berikut:

1. *Sump tank*, adalah penampung minyak lumas yang ada pada mesin dengan sistem pelumasan tekanan.
2. Tangki ekspansi, adalah tempat penampung air terhadap kelebihan air karena ekspansi, memelihara tekanan konstan, mencegah gelembung udara dan menambah kekurangan air dalam sistem.
3. *Crank case*, adalah bagian struktur mesin yang melingkupi bagian yang kerja.
4. Batang engkol, adalah bagian mesin yang menghubungkan bagian torak ke poros engkol. Bagian ini mengubah gerak bolak balik torak menjadi gerak putar poros engkol.
5. Poros engkol, adalah bagian yang meneruskan gerak bolak balik torak kepada unit yang digerakan dalam bentuk gerak putar.
6. Lapisan silinder, adalah bagian mesin yang disisipkan ke dalam jaket silinder atau blok silinder dan didalamnya torak bergerak atau meluncur.
7. *Cylinder jacket*, adalah selubung luar yang membentuk ruang di sekeliling silinder mesin yang memungkinkan sirkulasi air pendingin.
8. Torak (*piston*), adalah bagian silinder yang bergerak bolak balik di dalam lubang silinder mesin meneruskan gaya dari tekanan gas melalui batang engkol ke poros engkol.
9. *Piston ring*, adalah cincin belah yang ditempakan di dalam alur torak untuk membentuk sambungan anti bocor antara torak dan dinding silinder.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Kebocoran di ruang pembakaran pada diesel generator KM. SPIL NITA terjadi karena kerusakan *o'ring* pada *injector chamber* akibat kurangnya *spare part* yang berkualitas, adanya lumpur dan kerang-kerang yang menempel pada pipa-pipa air laut akibat kurangnya pembersihan pada pipa air laut, kurangnya pengawasan Masinis pada diesel generator karena penerapan PMS (*planned maintenance system*) yang tidak dijalankan sesuai ketentuan.
2. Dampak utama dari kebocoran air di ruang pembakaran pada diesel generator di KM. SPIL NITA adalah terjadinya *water hammer* atau hentakan air yang terjadi karena penekanan *piston* ketika akan mengompresikan udara dan bahan bakar yang mengakibatkan tekanan pada air sehingga bagian-bagian mesin yang berhubungan dengan sistem pembakaran terjadi kerusakan.
3. Perbaikan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kebocoran di ruang pembakaran di KM. SPIL NITA adalah dengan melakukan perbaikan dengan cara melakukan *overhaul* pada *cylinder head* ketika terjadi kebocoran pada diesel generator dengan kualitas *spare part* yang baik, serta menerapkan PMS (*Plan Maintenance System*) sesuai prosedur, dan melakukan perawatan diesel generator terutama pada bagian sistem pembakaran secara rutin.

B. Saran

Berkaitan dengan masalah-masalah yang timbul maka penulis mengemukakan beberapa saran perbaikan dan perawatan terhadap diesel generator untuk meminimalisir kerusakan di ruang pembakaran guna untuk menunjang kelancaran operasional kapal agar menjadi lebih baik, antara lain:

1. Hendaknya pihak PT. SPIL memberikan tambahan suplai suku cadang *cylinder liner* dan *o'ring*, karena rekondisi *cylinder liner* kadang tidak berhasil maksimal, dan untuk pipa pada *intercooler* dilakukan pembersihan lebih intensif agar tidak cepat berkerak.
2. Dampak kebocoran air di ruang pembakaran sulit dihindari namun para Masinis KM. SPIL NITA hendaknya melakukan penceratan pada *indicator cock* untuk membuang gas sisa pembakaran dan juga mengidentifikasi kebocoran air di ruang pembakaran sebelum pengoperasian mesin agar bisa diketahui ketika terdapat kebocoran di ruang pembakaran.
3. Para Masinis dan ABK KM SPIL. NITA hendaknya pada saat dinas jaga kamar mesin selalu melakukan pengecekan lebih intensif pada diesel generator pada saat sedang beroperasi agar ketika terjadi kerusakan Masinis Jaga bisa langsung bertindak dan melaporkan kerusakan tersebut kepada KKM.

DAFTAR PUSTAKA

Endrodi, *Motor Penggerak Utama*, BPLP Semarang.

G. Haryono, 2002, *Motor Bakar*.

Instruction Manual Book for SKL MOTOR, model 9VDS 29/24 AL-2.

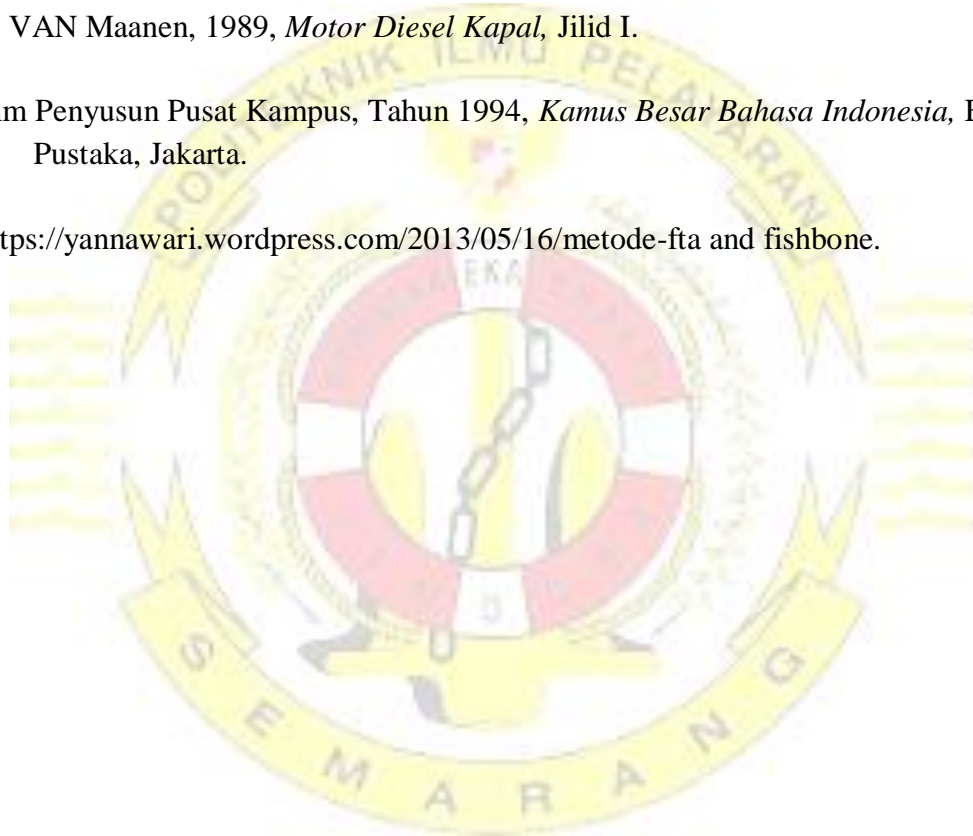
Operation & Maintenance Manual for SKL MOTOR, model 9VDS 29/24 AL-2.

Poerdwadarminta W.J.S., Tahun 1997, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Badan Penerbit Universitas Lampung Sumatera Selatan.

P. VAN Maanen, 1989, *Motor Diesel Kapal*, Jilid I.

Tim Penyusun Pusat Kampus, Tahun 1994, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta.

<https://yannawari.wordpress.com/2013/05/16/metode-fta-and-fishbone>.



SHIP'S PARTICULAR

Name of Ship : MV. ULTRA OMEGA
IMO : 9700330
MMSI : 538006494
Call Sign : V7NS2
Flag : Marshall Is
Type of Ship : Cargo Ship
Gross Tonnage : 36203
Deadweight : 63118 t
LOA : 199,9 X 32 m
Year of birth : 2015
Status : Active
Class : KR/1500092
Main Engine : MAN B&W 5G60ME-C9.2
Max Output : 8500 kw
Number of Crew : 22 person including MASTER
Builder : NEW TIMES SHIPBUILDING CO.LTD CHINA
Route : Ocean Going
Service Speed : 14,4 Ks
Owner : KOREA TONNAGE NO.3 SHIPPING



IMMIGRATION RESOLUTIONS
 C NEW LIST

Name of Applicant : NARA AWAK
 Jenis Kelamin : SPIL RIA 4
 Nomor Foto/No. SK Kapsi : 25371 T
 Alamat di Part : Kogelohan
 Pekerjaan : PT. SPIL
 Catatan : P.T. SPIL
 Date of Arrival : 13-06-2018
 Date of Departure / Tanggal Berangkat : 09-07-2018

Letak Pas : Pelabuhan Teluktomboya, SURABAYA
 Nomor Pas : Polabulaha Subhujitaya SURABAYA

No	Nama	Naras Awak	Jenis Kelamin	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No / No. Buku Perjalanan	Date of Travel / Tanggal Berangkat	Passport No / No. Paspor	Passport Validity / Masa Berlaku Paspor	Passport Category / Kategori Paspor	Passport Status / Status Paspor	No PKI	Date of Expiry / Tanggal Sisa	Expiry Date / Tanggal Berakhir	Condition / Keterangan
1	CAPT. JANI SULLE		M	4-Feb-1972	Indonesia	E 055757	9-Jun-19	62000198319	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	62000198319	26-Jun-2018	62000198319	PROLA
2	LET. RIMHOSI PAPAHAN		M	5-Apr-1971	Indonesia	D 044545	7-Jun-2020	62000198319	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	62000198319	24-Jun-2018	62000198319	PROLA
3	F. RYAN ANGGAS NAWANDITA		M	28-Dec-1992	Indonesia	E 130758	18-Nov-2019	620130444	5887PKL-SBAY/20018	ANT-III	ANT-III	620130444	20-Jun-2018	620130444	PROLA
4	ACK. RIE DI MAILANA		M	11-Feb-1992	Indonesia	E 074972	17-Oct-2017	6201068825	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6201068825	21-Jun-2018	6201068825	PROLA
5	HERI SUPARTO		M	17-Jun-1970	Indonesia	F 134962	9-May-2021	62000198319	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	62000198319	25-Aug-2017	62000198319	PROLA
6	SUNAWAN ADHI PRANSWOOD		M	15-Mai-1999	Indonesia	F 090035	25-Jan-2021	6201640705	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6201640705	25-Apr-2018	6201640705	PROLA
7	RATANUS MANGAFA		M	20-Dec-1980	Indonesia	F 077033	22-Nov-2020	6201456098	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6201456098	25-Apr-2018	6201456098	PROLA
8	TIMOTIUS DIAN KARTIKO		M	28-Jul-1993	Indonesia	P 082916	9-Jul-2020	62020007421	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	62020007421	21-Aug-2017	62020007421	PROLA
9	ENDAR NOMI ROMADON		M	12-Apr-1991	Indonesia	Y 060749	14-Aug-2018	6201564119	5872PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6201564119	25-Aug-2017	6201564119	PROLA
10	DANG SUPRIATI		M	16-Apr-1971	Indonesia	F 080947	1-Feb-2021	62000198319	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	62000198319	25-Aug-2017	62000198319	PROLA
11	SUKAHAR		M	02-Mai-1989	Indonesia	F 055177	15-Sep-2020	6200016260	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6200016260	25-Aug-2017	6200016260	PROLA
12	TUKU SETYA PAMUJI		M	01-Mai-1990	Indonesia	R 082011	3-Jul-2018	62020002647	377PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	62020002647	12-May-2018	62020002647	PROLA
13	ERANIKANTI		M	11-Apr-1989	Indonesia	F 033295	3-Aug-2021	6201563461	5879PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6201563461	25-Aug-2017	6201563461	PROLA
14	MULYAU		M	12-Aug-1987	Indonesia	F 077790	20-Mar-2019	6200196621	5879PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6200196621	25-Aug-2017	6200196621	PROLA
15	JANJIPATOK		M	5-Sep-1963	Indonesia	C 054981	5-May-2019	6200084157	5879PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6200084157	25-Aug-2017	6200084157	PROLA
16	YOHANIS KAPPA		M	2-Mai-1986	Indonesia	F 005975	1-Oct-2018	6200097302	PK-3084-17-SBY-17-018	ANT-III	ANT-III	6200097302	24-Jun-2017	6200097302	PROLA
17	AGUS APAIN		M	17-Aug-1989	Indonesia	F 033873	3-Aug-2020	6200097302	5872PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6200097302	25-Aug-2017	6200097302	PROLA
18	SUGATAMAM		M	3-Jun-1976	Indonesia	P 067320	17-Apr-2020	6201398321	5872PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6201398321	25-Aug-2017	6201398321	PROLA
19	PUGUH BINTORO		M	28-Oct-1975	Indonesia	C 182504	17-Apr-2020	6201398321	5872PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6201398321	25-Aug-2017	6201398321	PROLA
20	ETI SILIHAWAN		M	28-Oct-1975	Indonesia	P 067320	06-Oct-2018	6200194058	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6200194058	21-Jun-2018	6200194058	PROLA
21	ETI SUH ALADHI		M	28-Oct-1992	Indonesia	F 061776	23-Aug-2020	6211379500	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6211379500	25-Aug-2017	6211379500	PROLA
22	ALINDYAL ERSAFUTRA		M	13-Sep-1997	Indonesia	F 060729	23-Aug-2020	6211379500	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6211379500	25-Aug-2017	6211379500	PROLA
23	PUTAMA WERUMON Istanto		M	9-May-1997	Indonesia	F 151727	23-Feb-2020	6211379500	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6211379500	25-Aug-2017	6211379500	PROLA
24	KASA BUDI DRAJATI PUSARI		M	26-Dec-1996	Indonesia	F 029612	4-Jul-2020	6211379500	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6211379500	25-Aug-2017	6211379500	PROLA
25			M	15-Jun-1990	Indonesia	I 031071	08-Jul-2021	6211379500	30857PKL-SBAY/17-018	ANT-III	ANT-III	6211379500	25-Aug-2017	6211379500	PROLA

Acknowledges
 Harbour Master

Letak Pas : Pelabuhan Teluktomboya, SURABAYA
 Nomor Pas : Polabulaha Subhujitaya SURABAYA

LEMBAR WAWANCARA DENGAN KKM

KM. SPIL NITA

Responden : Kepala Kamar Mesin.

Nama : Heri Budiarto

Tempat wawancara : KM. SPIL NITA

Cadet : Selamat siang *chief*.

Ijin bertanya tentang permasalahan tentang kebocoran air pada diesel generator?

KKM : iya siang det,
Mau Tanya apa det?

Cadet : Pada bagian *cylinder head* diesel generator apakah pernah dilakukan *general overhaul* sesuai dengan PMS?

KKM : Pernah dilaksanakan det tapi jarang. Selama saya naik di kapal ini pernah dilaksanakan *general overhaul* selama 1x, tetapi hanya pada satu silinder saja.

Cadet : Jika meaksanakan *overhaul* pada *cylinder head* diesel generator apa saja bagian yang diganti atau dilakukan perawatan *chief*?

KKM : Jadi penggantian dan perawatan yang dilakukan yaitu mengganti *o'ring* jika sudah tidak layak dipakai, melakukan *pressure test* pada *cylinder head* mengecek kerapatan *spindle* dan *sitting* kurang rapat perlu dilakukan *lapping*, dan membersihkan sisa-sisa HFO yang mengering.

Cadet : Siap *chief*. Terima kasih atas informasi yang diberikan, semoga menambah wawasan saya.

LEMBAR WAWANCARA DENGAN MASINIS II

KM. SPIL NITA

Responden : Masinis II

Nama : Natanius Mangampa

Tempat wawancara : KM. SPIL NITA

Cadet : Selamat siang bass, Ijin bertanya tentang kebocoran pada diesel generator bass?

Masinis II : Iya siang det, Mau Tanya apa det?

Cadet : Tentang perawatan diesel generator bass, apakah jarang dilaksanakan pengecekan dan perawatan.

Masinis II : Untuk perawatan pada diesel generator kita hanya melakukan perawatan sekunder saja seperti pembersihan *injector*, dan perawatan pada *bosch pump* saja .

Cadet : Apakah apakah diesel generator tidak pernah dilaksanakan *general overhaul* bass ?

Masinis II : Untuk *general overhaul* jarang det, karena kurangnya kualitas pada *spare part haul* jarang det, karena kurangnya kualitas pada *spare part* yang diberikan oleh perusahaan. Jika kita memaksakan untuk menggantinya *spare part* tersebut tidak akan bertahan lama dan harus diganti kembali.

Cadet : Siap bass. Terimakasih iformasinya. Semoga menambah wawasan saya tentang diesel generator bass.



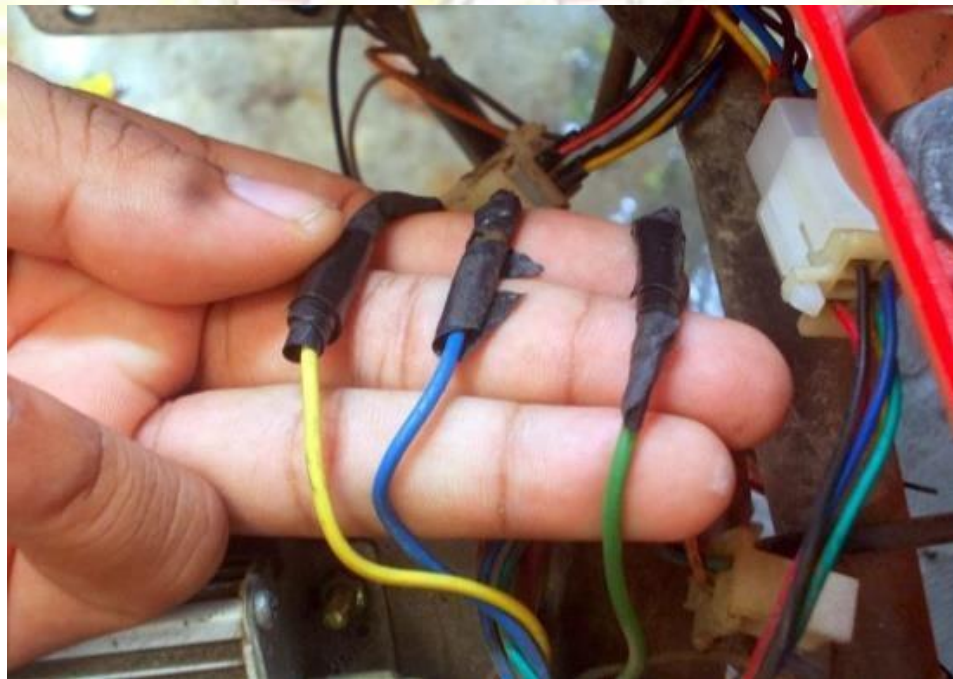
Provision crane



Motor listrik provision crane



Kerusakan bearing motor



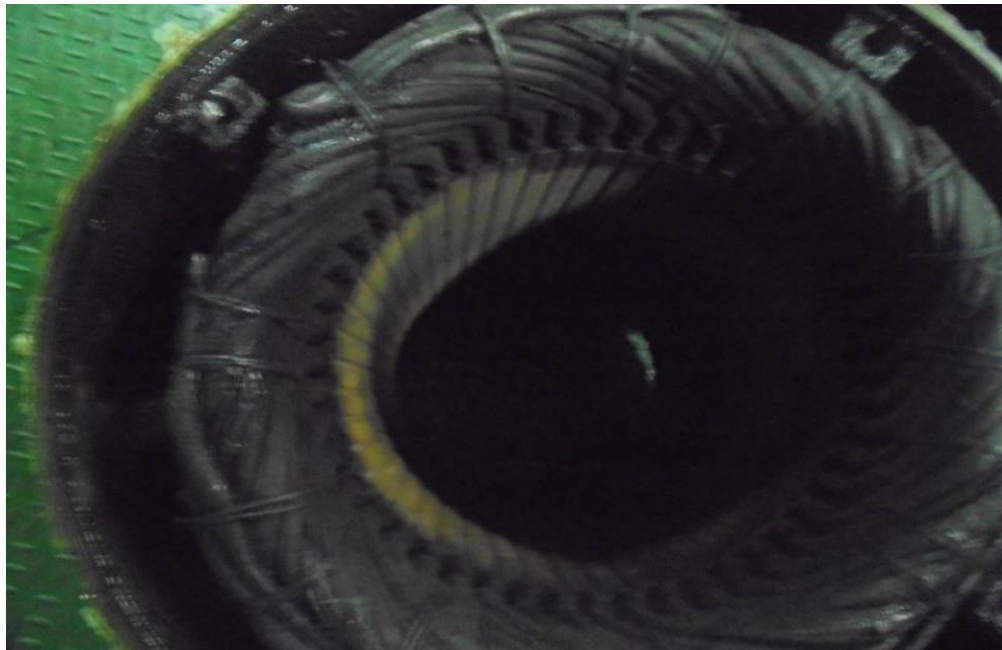
Pemasangan isolasi kabel yang kurang baik



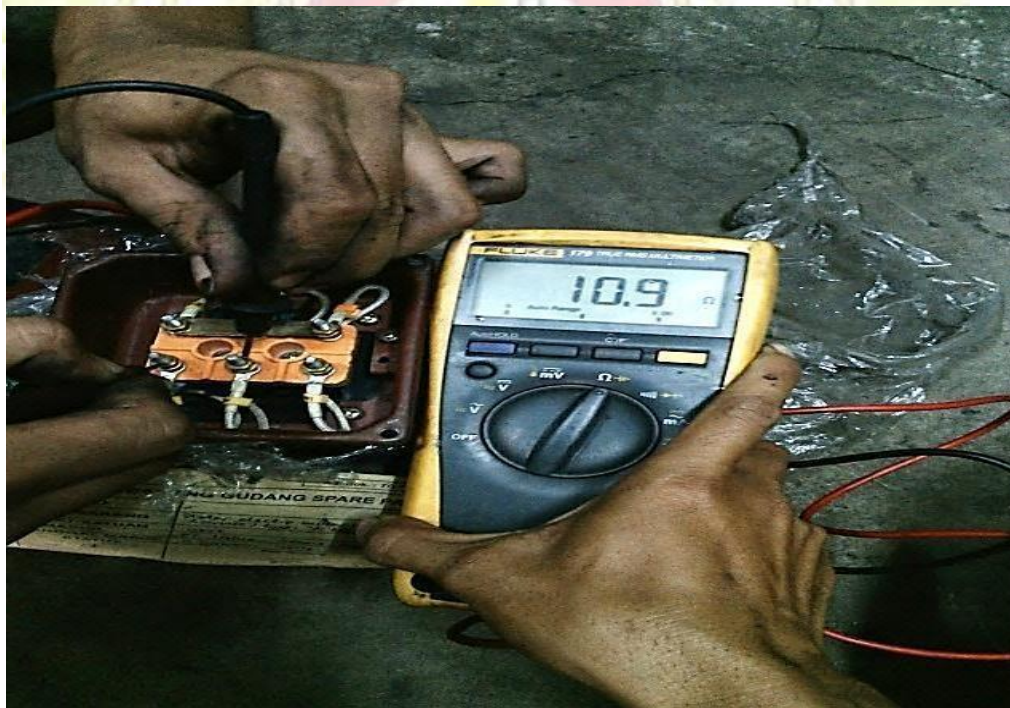
Pemasangan fase arus yang kendur



Junction box yang sudah usia



Kondisi winding terbakar



Pengecekan fase arus

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Utama Viergian Istanto
Tempat, Tanggal Lahir : Watampone, 26 Desember 1996
Agama : Islam.
Alamat : Semanding Rt.03/Rw.10, Gombong
Kebumen, Jawa Tengah.

Nama Orang tua

Ayah : Soeko Wardoyo
Ibu : Rajeniah
Alamat : Semanding Rt.03/Rw.10, Gombong
Kebumen, Jawa Tengah.

Riwayat Pendidikan

Tahun 2003-2009 : SD N 2 GOMBONG
Tahun 2009-2012 : SMP N 4 GOMBONG
Tahun 2012-2015 : SMA Muhammadiyah 1 GOMBONG
Tahun 2015-sekarang : PIP Semarang.
Tahun 2017-2018 : Praktek laut di KM. SPIL NITA, PT. Salam
Pasifik Indonesia Lines