

**IDENTIFIKASI PENYEBAB *CONNECTING ROD* DIESEL PENGGERAK**

**GENERATOR NO. 1 YANG LEPAS DI MT. SENGETI**



**SKRIPSI**

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Sarjana Terapan Pelayaran**

**Disusun Oleh :**

**ANDIS KOIRUL**

**NIT. 51145397 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**“IDENTIFIKASI PENYEBAB LEPASNYA *CONNECTING ROD* DIESEL  
GENERATOR NO. 1 MT. SENGETI”**

Disusun oleh:

**ANDIS KOIRUL**  
**NIT. 51145397 T**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang,.....

Dosen Pembimbing I  
Materi



**DWI PRASETYO, MM, M.Mar.E**  
Penata Tingkat I, III/d  
NIP. 19741209 199808 1 001

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan



**Capt. I KADEK LAJU, S.H, MM, M.Mar**  
Penata Tingkat I, III/d  
NIP. 19730203 200212 1 002

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknika



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

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IDENTIFIKASI PENYEBAB LEPASNYA *CONNECTING ROD* DIESEL  
GENERATOR NO. 1 DI MT. SENGETI**

DISUSUN OLEH:

**ANDIS KOIRUL**  
**NIT. 51145397 T**

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta Dinyatakan Lulus

Dengan nilai ..... Pada Tanggal ...../...../2019

Penguji I

  
**F. Pambudi Widiatmaka, ST, M.T.**  
Pembina, (IV/a)  
NIP. 19641126 199903 1 002

Penguji II

  
**Dwi Prasetya, MM, M.Mar.E**  
Penata, Tk I (III/d)  
NIP. 19741209 199808 1 001

Penguji III

  
**Andy Wahyu Hermanto, M.T.**  
Penata, Tk I (III/d)  
NIP. 19791212 200012 1 001

Dikukuhkan oleh :

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

**Dr. Capt. Marsudi Rofik, M.Sc.**  
Pembina Tk. I (IV/b)  
NIP. 19670605 199808 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANDIS KOIRUL

NIT : 51145397 T.

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul, “Identifikasi penyebab lepasnya *connecting rod* diesel generator no. 1 di MT. Sengeti” 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.

Semarang,  
Yang menyatakan.



**ANDIS KOIRUL**  
**NIT. 51145397 T**

## MOTTO

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakan dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain,

dan hanya kepada Tuhanlah kamu berharap

(QS. Asy-syarh: 6-8)



## 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 mendapat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, peneliti ingin mengucapkan terimakasih dan mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua, Ibu Jumilah dan Bapak Sukarsono 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 Dwi prastyo, MM, M.Mar.E dan Bapak Capt. I Kadek laju, S.H, MM, M.Mar yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti dengan sabar.
3. Kepada Captain, Officer dan seluruh crew kapal MT. Sengeti Periode 2017 – 2018 yang telah berbagi ilmu kepada saya selama di atas kapal
4. Kakakku Jarwoko, Umi, Triyanto, Rini, Agus, Devi dan Adekku Andri yang telah memberikan do'a, dukungan, inspirasi, dan semangat.
5. Seluruh teman-teman kasta Sragen, Angkatan 51 dan Fitri puryanti yang selalu mendukung jalannya penulisan skripsi ini
6. Pada pembaca yang budiman semoga skripsi ini dapat bermanfaat dengan baik
7. Dan seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu sehingga penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca. Aamiin

## 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, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
2. Yang terhormat. Bapak H. Ahmad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Jurusan Teknika
3. Yang terhormat Bapak Dwi Prasetyo, MM, M.Mar.E selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan bertanggung jawab telah memberi, bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Yang terhormat Bapak Capt. I Kadek Laju, S.H, MM, M.Mar selaku Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi yang telah bimbingan serta pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ayahanda dan Ibunda serta Keluarga tercinta, yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen yang dengan sabar dan penuh perhatian serta bertanggung jawab serta bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan selama penulis menimba ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 51 dan teman-teman sragen51 yang telah banyak membantu dalam memberikan saran serta pemikirannya sehingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Seluruh Perwira maupun awak kapal MT. Sengeti Periode 2017 - 2018 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 penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta dunia pelayaran pada khususnya.

Semarang,  
Penulis



ANDIS KOIRUL  
NIT. 51145395 T

## 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 .....	viii
ABSTRAKSI .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan masalah .....	3
C. Tujuan dan manfaat penelitian.....	4
D. Sistematika penulis skripsi.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka.....	7
B. Kemungkinan Penyebab .....	15
C. Kerangka Berfikir .....	20

BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Jenis Metode Penelitian .....	22
	B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
	C. Jenis Data.....	23
	D. Metode Pengumpulan Data.....	24
	E. Teknik Analisis Data.....	27
BAB IV	ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran Umum Objek Penelitian.....	36
	B. Identifikasi Masalah.....	38
	C. Pembahasan .....	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan .....	62
	B. Saran .....	63
	DAFTAR PUSTAKA.....	65
	LAMPIRAN.....	66
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	75

## ABSTRAKSI

**Andis Koirul**, 2019, NIT : 51145397.T, “*Identifikasi penyebab connecting rod diesel penggerak generator no. 1 yang lepas di MT. Sengti*”, skripsi Program Studi Teknik, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Dwi Prasetyo, MM, M.Mar.E dan Pembimbing II : Capt. Kadek Laju S.H, MM, M.Mar

Kapal MT. Sengeti, diesel generator pada umumnya di kapal ada 3, yang berjalan di paralel secara bergantian berfungsi sebagai sumber listrik di atas kapal. Karena sangat pentingnya fungsi dari pada diesel generator maka harus di jaga peformanya, mulai dari bahan bakar, pelumasan pendinginan air tawar maupun air laut, serta kondisi dari getaran maupun suara saat diesel generator *running*. Diesel generator *running* tidak normal bahkan tidak *running* maka akan sangat mengganggu operasional kapal.

Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis, dapat disimpulkan bahwa faktor yang menyebabkan lepasnya Connecting Rod diesel generator No. 1, yang mengakibatkan rusaknya blok mesin adalah kekencangan baut connecting rod yang kurang, Planned Maintenance System (PMS) yang tidak berjalan dengan baik.

Pencegahan yang dapat dilakukan agar tidak terjadi kerusakan pada *connecting rod* dengan melakukan perawatan dan pengecekan rutin pada kekencangan baut *connecting rod*, dan untuk mencegah terjadinya *connecting rod* terlepas dengan melihat kondisi dan *clearance*, jika sudah rusak harus dilakukan penggantian dengan metal yang baru.

**Kata kunci :** *Identifikasi, connecting rod, diesel generator, fault tree analisis, mt. sengeti*

## ABSTRACT

**Andis Koirul**, 2019, NIT: 51145397.T, " *Identifikasi penyebab connecting rod diesel penggerak generator no. 1 yang lepas di MT. Sengeti*", thesis of the Technical Study Program Diploma IV, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Mentor I : Dwi Prasetyo, MM, M.Mar.E dan Mentor II : Capt. Kadek Laju S.H, MM, M.Mar

MT. Sengeti, in general there are 3 diesel generators on the ship, which run in parallel alternately functioning as a source of electricity on the boat. Because of the very important function of the diesel generator, the performance must be maintained, starting from the fuel, the cooling of freshwater and sea water, and the conditions of vibration and sound when the diesel generator running. Diesel generator running is not normal and even not running it will greatly disrupt the operation of the ship.

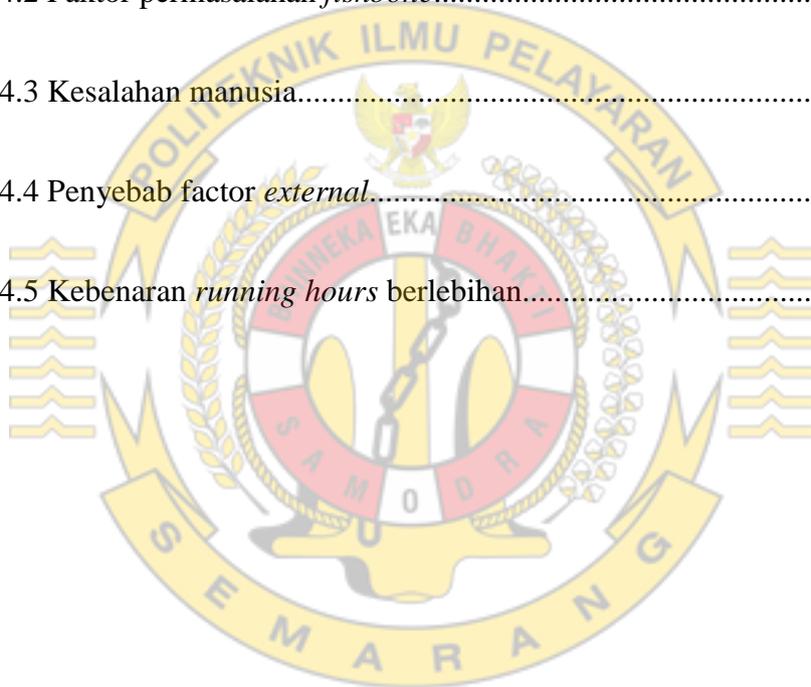
From the results of the study conducted by the author, it can be concluded that the factors causing the release of the Connecting Rod diesel generator No. 1, which resulted in damage to the engine block is the lack of connecting rod bolt, Planned Maintenance System (PMS) that is not going well.

Prevention that can be done so that there is no damage to the connecting rod by performing routine maintenance and checking on the connecting rod bolt tightness, and to prevent the connecting rod from disregarding by looking at the condition and clearance, if it is damaged must be replaced with new metal.

**Keywords:** *Identification, connecting rod, Auxiliary Engine, Fault Tree Analisis, MT. Sengeti*

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebenaran gerbang logika <i>AND</i> .....	32
Tabel 3.2 Kebenaran gerbang logika <i>OR</i> .....	34
Table 4.1 Spesifikasi mesin diesel generator.....	37
Table 4.2 Faktor permasalahan <i>fishbone</i> .....	44
Table 4.3 Kesalahan manusia.....	57
Table 4.4 Penyebab factor <i>external</i> .....	58
Table 4.5 Kebenaran <i>running hours</i> berlebihan.....	59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Kerja Motor 4 Tak.....	8
Gambar 2.2 Ruang Bakar Motor 4 Tak.....	10
Gambar 2.3 <i>Connecting rod</i> .....	12
Gambar 2.4 Kerangka Pikir.....	21
Gambar 3.1 Penyederhanaan diagram <i>fault tree anaisis</i> dan <i>fishbone</i> .....	32
Gambar 4.1 <i>fishbone Diagram</i> .....	45
Gambar 4.2 Analisa penyebab lepasnya <i>connecting rod</i> diesel generator.....	50
Gambar 4.3 Pohon kesalahan <i>running hours</i> berlebihan.....	51
Gambar 4.4 Pohon kesalahan manusia.....	52
Gambar 4.5 Suku cadang rekondisi.....	53
Gambar 4.6 Kekencangan baut yang tidak sesuai.....	54
Gambar 4.7 Pohon kesalahan <i>factor external</i> .....	55
Gambar 4.8 Padatnya jadwal bongkar muat.....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto kapal.....	66
Lampiran 2 Lampiran wawancara.....	69
Lampiran 3 Ship particular.....	73
Lampiran 4 Crew list.....	74
Lampiran 5 Daftar riwayat hidup.....	75



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang**

Perkembangan dunia maritim saat ini sangat pesat, persaingan dalam jasa angkutan laut sangat keras sehingga perusahaan pelayaran sangat mengutamakan pelayanan yang baik dan memuaskan, baik dalam hal ketepatan waktu, keamanan dan keselamatan dalam pelayaran kepada konsumen. Perusahaan yang tersebar diseluruh dunia banyak yang bergerak dalam bidang jasa angkutan laut, yang terdiri dari bermacam-macam jenis kapal dan juga muatan yang diangkut.

Jasa transportasi angkutan laut yang sangat mengutamakan ketepatan waktu adalah perusahaan yang bergerak dalam jasa pengangkutan minyak bumi. Kelancaran saat pelayaran dan ketepatan waktu tiba di tempat tujuan adalah prioritas utama, kapal harus dalam kondisi prima. Permesinan kapal khususnya mesin generator merupakan mesin dapat di ibaratkan jantung nya kapal dikarenakan generator berfungsi menyediakan listrik di atas kapal, untuk itu generator perlu mendapatkan perhatian yang serius dari para masinis di kapal agar mesin selalu prima dan siap pakai.

Diesel generator selain sebagai pembangkit listrik harus bekerja secara optimal baik pada saat bongkar muat di pelabuhan, berolah gerak, maupun pada saat berlayar, salah satunya adalah dalam melakukan bongkar muat karena untuk mendapatkan kepercayaan dari pihak pemilik barang atau pencarter

kapal, maka dalam melakukan kegiatan bongkar muat diusahakan jangan sampai terjadi keterlambatan dalam bongkar muat, dalam hal ini ada beberapa faktor yang menyebabkan salah satu faktor yang paling berpengaruh adalah PMS Prosedur *Maintenance System* mesin, dengan adanya *maintenance* mesin yang baik dapat mencegah terjadinya kelelahan bahan, pemuaian yang berlebihan dan mencegah adanya *overheating* pada konstruksi akibat panas gesekan dan pembakaran, agar generator bekerja dengan maksimal masinis diharuskan menjalankan perawatan sesuai dengan *PMS (plan maintenance system)* dan diadakan pengecekan secara rutin untuk mengetahui kondisi dari

Kapal pada keadaan operasional sebenarnya di lapangan tidak selamanya *maintenance* berjalan dengan baik, ada banyak faktor yang mempengaruhi kerja dari proses *maintenance*, baik faktor dari *running hour* yang terlewat di karenakan proses berlayar atau bongkar muat yang belum selesai, dan faktor dari ketersediaan *spare part*, di karenakan jika tidak ada *separe part* maka mesin tidak dapat di *maintenance* atau *over haul*, tetapi tetap tugas dan tanggung jawab sebagai masinis harus selalu menjaga agar mesin selalu prima dan siap pakai dalam keadaan apa pun itu.

Berhubungan dengan *maintenance* kita perlu selalu mencatat *running hour* dari mesin per bagian *separe part* dan melakukan *maintenance* dan *over haul* sesuai jam kerja di *manual book*. Berdasarkan pengalaman penelitian selama praktek laut di kapal MT. Sengeti pada tanggal 30 maret 2017 saat proses *discharge* solar di pelabuhan Balikpapan terjadi ledakan di diesel generator no. 1 setelah dilakukan pengecekan ditemukan *cylinder block* no. 3

pecah dan *connecting rod* sudah lepas dari *crank shaft*. Sehingga mengakibatkan penghentian sementara proses bongkar dan selanjutnya diesel generator no. 1 diganti menggunakan diesel generator no. 3 untuk melanjutkan proses bongkar.

Dari permasalahan yang akan dibahas, diharapkan agar setiap masinis yang bertanggung jawab atas diesel generator benar-benar mampu melaksanakan tugas dan tanggung jawab dalam melakukan *maintenance* dan *over haul* secara rutin dan maksimal. Perawatan yang dilakukan harus sesuai jam kerja di *manual book* yang sudah dibuat oleh *maker* mesin. Disamping itu setiap masinis harus dapat mengidentifikasi dengan cepat apabila generator mengalami keganjalan atau tidak wajar selama generator bekerja karena *maintenance* dan *over haul* tidak selamanya sesuai jam kerja.

Melihat kondisi generator maka sebagai masinis harus pintar melakukan identifikasi dan tindakan kapan harus dilakukan *maintenance* serta *over haul*. Agar generator tidak mengalami kerusakan yang fatal. bila hal itu terjadi akan mengganggu operasional kapal. Dengan mencermati permasalahan yang ada di atas maka, saya selaku peneliti tertarik untuk memilih judul :

“IDENTIFIKASI PENYEBAB LEPASNYA *CONNECTING ROD* DIESEL GENERATOR NO. 1 DI MT. SENGETI”

## **B. Perumusan masalah**

Kerusakan pada mesin bantu suatu kapal sangat luas sekali bahkan tidak terbatas, salah satunya kerusakan pada mesin diesel tersebut disebabkan oleh kurangnya perawatan pemeliharaan dan pelayanan terhadap mesin diesel, yang

berakibat penurunan daya dan kerusakan lain serta gangguan operasional kapal salah satunya adalah kerusakan *connecting rod*.

Dari uraian latar belakang di atas, maka dapat diambil beberapa pokok permasalahan yang untuk selanjutnya diberikan rumusan masalah, agar memudahkan dalam solusi pemecahannya. adapun pokok permasalahannya sesuai dengan *instruction manual book* yaitu sebagai berikut:

1. Apakah faktor yang menyebabkan lepasnya *Connecting Rod* diesel generator No. 1 di MT. Sengeti?
2. Apakah dampak yang terjadi akibat lepasnya *Connecting Rod* diesel generator No. 1 di MT. Sengeti?
3. Apakah upaya yang dilakukan untuk mencegah lepasnya *Connecting Rod* diesel generator No. 1 di MT. Sengeti?

### **C. Tujuan penelitian**

Dalam penelitian mesin generator di kapal MT. SENGETI bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan lepasnya *connecting rod* diesel generator no. 1 di MT. Sengeti
2. Untuk mengetahui dampak yang terjadi akibat lepasnya *Connecting Rod* diesel generator No. 1 di MT. Sengeti.
3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk mencegah lepasnya *Connecting Rod* diesel generator No. 1 di MT Sengeti.

### **D. Manfaat penelitian**

1. Manfaat secara teoritis

Mengembangkan ilmu pengetahuan mengenai penyebab lepasnya connecting rod,dampak yang diakibatkan dari lepasnya connecting rod dan upaya untuk memperbaiki lepasnya connecting rod.

2. Manfaat secara praktis

- a. Untuk menambah pengetahuan bagi para pembaca,mengenai lepasnya connecting rod ,dampak dari lepasnya connecting rod dan upaya untuk memperbaiki lepasnya connecting rod.
- b. Untuk menambah pengetahuan bagi para pembaca,mengenai lepasnya connecting rod ,dampak dari lepasnya connecting rod dan upaya untuk memperbaiki lepasnya connecting rod.

**D. Sistematika penulisan**

Dalam penyusunan skripsi penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

**BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdiri dari latar belakang yang berisi alasan pemilihan judul dan data pendukung, rumusan masalah berupa hal- hal yang akan diteliti, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian bagi penulis maupun pembaca, batasan masalah berupa batas pembahasan dan sistem atika penulisan yang berisi susunan antara bagian skripsi yang satu dengan yang lain.

**BAB II. LANDASAN TEORI**

Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka yang berisi teori yang melandasi judul penelitian dan kerangka pikir penelitian yang

merupakan tahapan pemikiran yang diwujudkan dengan pohon Analisa.

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Pada bab ini terdiri dari waktu, tempat penelitian, metode pengumpulan data dan teknik analisis data. Metode penelitian yang digunakan adalah metode fault tree analysis yaitu metode yang digunakan untuk menemukan penyebab dasar timbulnya suatu permasalahan.

### **BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN MASALAH**

Pada bab ini akan dipaparkan hasil penelitian dan alur analisa dalam menemukan penyebab dasar timbulnya permasalahan sehingga upaya pencegahan yang tepat juga dapat ditemukan.

### **BAB V. PENUTUP**

Penutup berisi simpulan penelitian yang dipaparkan secara kronologis, singkat dan jelas serta saran peneliti sebagai upaya untuk memecahkan masalah.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan pustaka

Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari pada penelitian. Sumber tersebut memberikan kerangka atau dasar untuk memahami latar belakang dari timbulnya permasalahan secara sistematis. Landasan teori juga penting untuk mengkaji dari penelitian-penelitian yang sudah ada mengenai masalah kerusakan yang terjadi pada *connecting rod* diesel generator dan teori yang menerangkan *connecting rod* sebagai salah satu komponen utama sebuah diesel generator yang menunjang performa dan kinerja motor diesel tersebut. Oleh karena itu landasan teori ini, penulis akan menjelaskan tentang pengertian motor diesel dan *connecting rod* diesel generator.

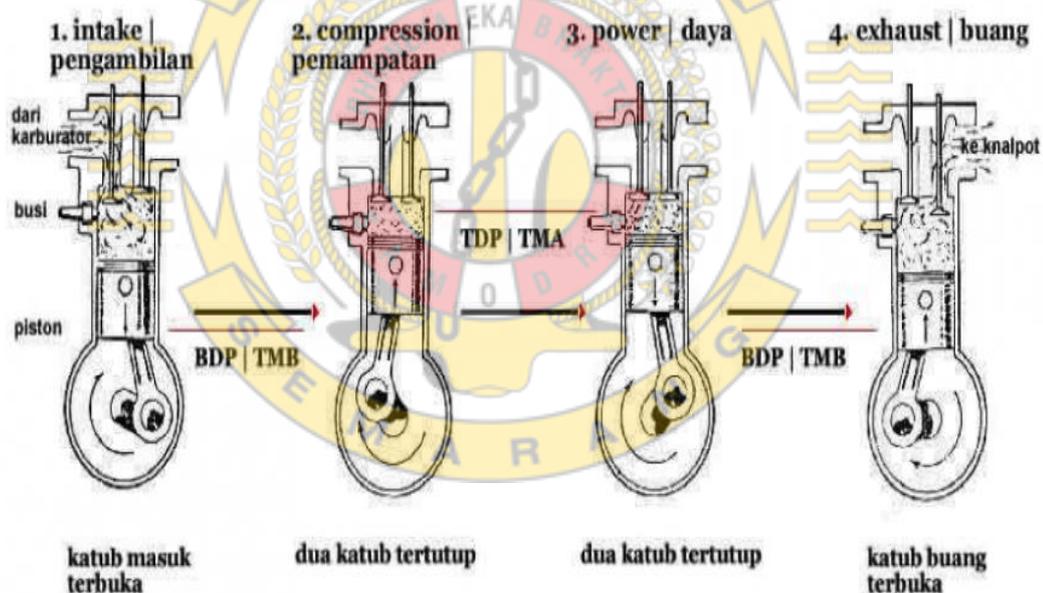
##### 1. Pengertian Motor Diesel

Menurut P. Van Maanen Jilid I (1983: 1.1 ): Pada motor diesel sesuai penciptanya Rudolf Diesel (1859 - 1891), udara yang diperlukan untuk pembakaran dikomprimir di dalam silinder oleh torak, sedangkan bahan bakar dalam bentuk halus disemprotkan kedalam udar panas, akibat kompresi akan bercampur dengan baik pada akhir langkah kompresi. Motor diesel juga disebut motor "kompresi udara" atau motor penyemprotan.

Motor diesel adalah suatu motor bakar yang terjadinya bahan bakar dalam silinder motornya sendiri atau disebut juga *Internal Combustion*

*Engine*, sedangkan proses terjadinya penyemprotan bahan bakar dalam bentuk kabut dilakukan pada akhir langkah kompresi yaitu bahan bakar segera terbakar karena tekanan udara dan temperatur yang naik pada akhir kompresi, sehingga mampu menyalakan bahan bakar.

Mesin diesel dikembangkan dalam versi dua-tak dan empat-tak. Mesin diesel dua tak bekerja 2 kali langkah torak, satu kali putaran poros engkol, menghasilkan satu usaha sedangkan mesin diesel empat tak yaitu 4 kali langkah torak, 2 kali putaran poros engkol, menghasilkan satu kali usaha, di kapal peneliti menggunakan jenis motor diesel 4 tak, berikut penjelasannya.



Gambar 2.1 Siklus Kerja Motor 4 Tak

a. Mesin Diesel 4 Tak

Mesin 4 tak itu mesin yang melunasi 4 siklus mesin bakar dengan melakukan 2 putaran kruk *crankshaft*. Mesin ini berputar 2 kali atau 720 derajat untuk melakukan 4 siklus, sehingga 1 putaran *crankshaft* (360

derajat) melakukan 2 siklus dimana mesin ini kurang responsif dibandingkan mesin 2 tak tetapi mesin ini lebih efisien. Mesin ini lebih ramah lingkungan karena mesin ini hanya meminimum bensin saja, tidak ada oli samping. Mesin ini mengeluarkan tenaga relatif di putaran/RPM lebih rendah dibandingkan mesin 2 tak, dan tenaga yang dikeluarkan lebih rendah juga. Mesin ini menggunakan *valve* yang digerakan oleh noken as yang tidak dipakai oleh mesin 2 tak, sehingga semua siklus yang harus dilakukan lebih sempurna.

1) Langkah ke 1

Piston bergerak dari TMA ke TMB, posisi katup masuk terbuka dan katup keluar tertutup, mengakibatkan udara (mesin diesel) atau gas (sebagian besar mesin bensin) terhisap masuk ke dalam ruang bakar. Proses udara atau gas sebelum masuk ke ruang bakar dapat dilihat pada sistem.

2) Langkah ke 2

Piston bergerak dari TMB ke TMA, posisi katup masuk dan keluar tertutup, mengakibatkan udara atau gas dalam ruang bakar terkompresi. Beberapa saat sebelum piston sampai pada posisi TMA, waktu penyalan (*timing ignition*) terjadi (pada mesin bensin berupa nyala busi sedangkan pada mesin diesel berupa semprotan (suntikan) bahan bakar).

3) Langkah ke 3

Gas yang terbakar dalam ruang bakar akan meningkatkan tekanan dalam ruang bakar, mengakibatkan piston terdorong dari TMA ke TMB. Langkah ini adalah proses yang akan menghasilkan tenaga.

4) Langkah ke 4

Piston bergerak dari TMB ke TMA, Posisi katup masuk tertutup dan katup keluar terbuka, mendorong sisa gas pembakaran menuju ke katup keluar yang sedang terbuka untuk diteruskan ke lubang pembuangan.

2. Kontruksi dan bagian-bagian mesin diesel

Komponen mesin yang tidak bergerak yaitu komponen mesin yang memang hanya diam saja ketika mesin tersebut bekerja. Oleh karena itu, komponen-komponen ini jarang ada kerusakan dibanding komponen-komponen yang bergerak.

Sedangkan komponen-komponen yang bergerak yaitu komponen mesin yang bergerak ketika mesin bekerja dan tidak akan bergerak pada saat mesin mati. Oleh karenanya, komponen-komponen ini lebih bekerja keras dibanding komponen yang tidak bergerak.

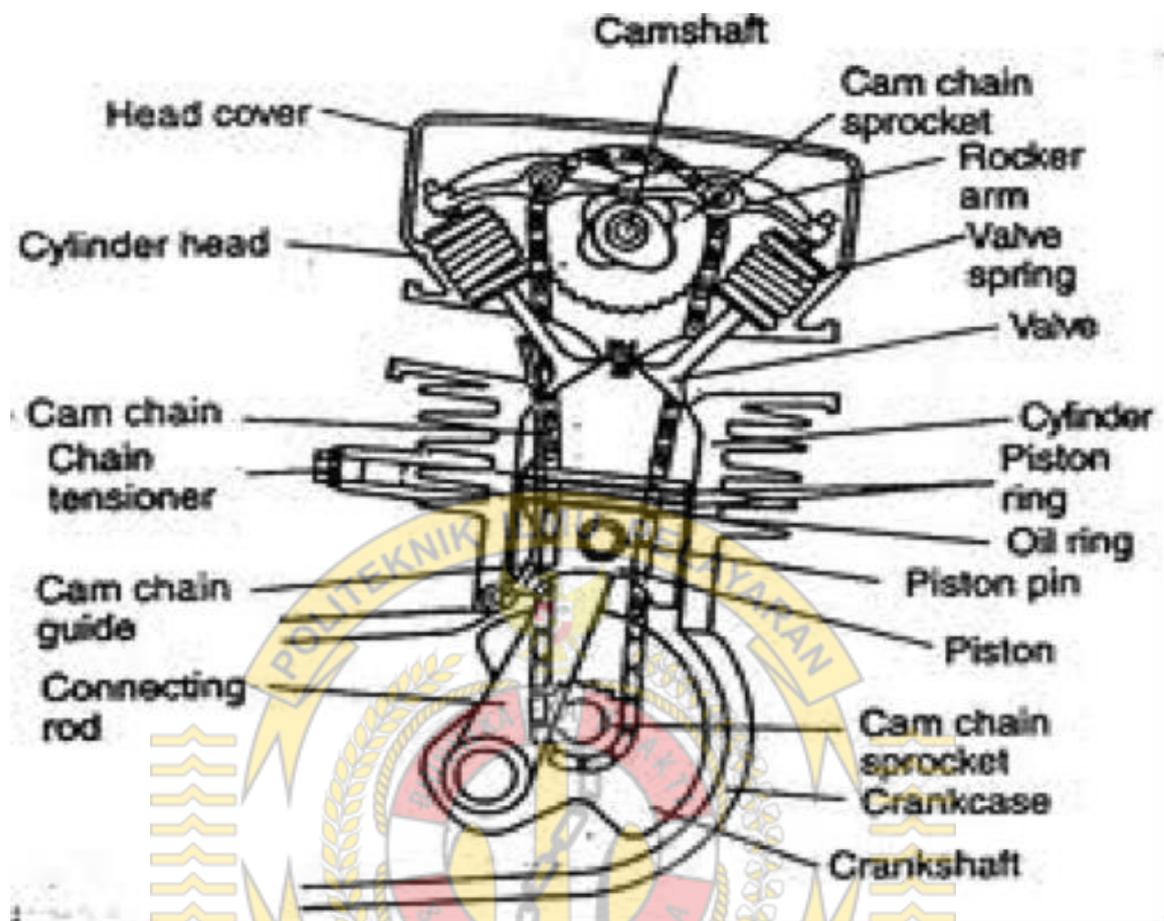
Berikut bagian-bagian tersebut :

-Yang tidak bergerak:

*Crank case, cylinder head, cylinder liner, thrust bearing, main bearing, intercooler, cooler,*

-Yang bergerak:

*Connecting rod, crank shaft, shaft bearing, piston, intake valve, exhaust valve, cam shaft, push rod, injector.*



Gambar 2.2 Ruang Bakar Motor 4 Tak

### 3. Connecting Rod

Menurut P. Van Maanen (1983) Connecting rod merupakan komponen pada motor diesel yang berfungsi menyalurkan tenaga ledakan pembakaran bahan bakar yang diterima oleh piston ke poros engkol untuk diubah menjadi gerak rotasi. Dengan demikian *connecting rod* menerima beban panas, beban gesekan, dan beban tekan dari ledakan pembakaran bahan bakar di ruang bakar.

Beban pada panas yang diterima oleh *connecting rod* berasal dari rambatan panas yang di hantarkan oleh torak. Panas yang berlebihan akan menyebabkan pemuaiian *connecting rod*, terutama pada bagian yang dekat

dengan *piston*, oleh karena itu perlu adanya pendinginan pada bagian tersebut. Beban gesekan pada *connecting rod* terjadi pada bagian yang berhubungan dengan pin atau poros pada saat mesin bekerja, sedangkan beban tekan berasal dari tenaga pembakaran yang selanjutnya akan diteruskan ke poros engkol.

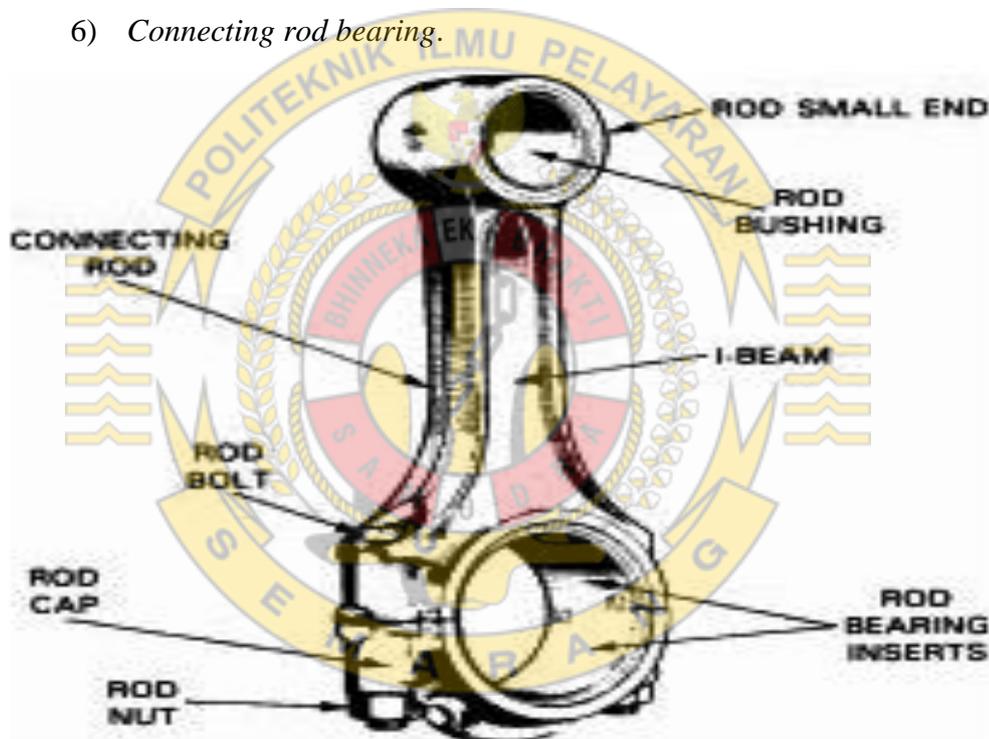
a. *Connecting rod* dibuat menggunakan proses *casting* atau *forging* dan menerima beban yang bervariasi, seperti:

- 1) Beban kompresi pada arah *longitudinal*. Kerusakan yang terjadi pada *connecting rod* disebabkan oleh stress, yang dihasilkan dari beban kompresi yang besar pada saat pembakaran di ruang bakar
- 2) Beban tarik yang lain, seperti perubahan kecepatan pada *piston*
- 3) Beban bidang pada lengan *connecting rod*, seperti pada saat pergerakan osilasi dari poros *pin small end* maupun *big end*.

Frekuensi dari peningkatan beban dengan cepat tergantung pada meningkatnya putaran dari mesin, dalam banyak kasus, kegagalan dari mesin dikarenakan oleh rusaknya *connecting rod* dan kadang-kadang kerusakan terjadi pada lengan dari *connecting rod* maupun pada *small end* dan *big end* oleh karena itu, *connecting rod* harus dibuat seringan mungkin agar masa kelembaman kecil, dan tahan terhadap tekanan, maupun puntiran, dengan demikian biasanya konstruksi *connecting rod* dibuat dengan profik "I" karena bentuk ini mempunyai kekuatan yang tinggi dan stabil serta bobotnya relatif kecil.

b. Bagian-bagian pada *connecting rod* :

- 1) *Rod eye*.
- 2) *Piston pin bushing*.
- 3) *Shank*.
- 4) *Cap*.
- 5) *Rod bolt and nuts*.
- 6) *Connecting rod bearing*.



Gambar 2.3 *Connecting rod*

c. Fungsi *connecting rod* antara lain

- 1) Menghubungkan *piston* dan *crank shaft*.
- 2) Merubah gerak lurus *piston* menjadi gerak putar pada *connecting rod*.
- 3) Memindahkan gaya *piston* ke *crank shaft* dan membangkitkan momen putar pada *crank shaft*.

d. Bagian- bagian *connecting rod* antara lain :

- 1) *Rod eye, gudgeon-end* atau *small end* berfungsi sebagai penahan *piston pin bushing*
- 2) *Piston in bushing*, merupakan jenis *bearing* yang mendistribusikan beban.
- 3) *Shank* merupakan bagian *connecting rod* antara *small* dan *big end*, berbentuk ( I ) yang kuat dan kaku.
- 4) *Crankshaft journal bore* dan *cap* terletak pada bagian ujung besar (*big end*) *connecting rod*. Sedangkan Komponen ini melingkar di *crankshaft bearing journal* dan mengikatkan *connecting rod* ke *crankshaft*.
- 5) *Bolt* dan *nut rod* mengunci *rod* dan *cap* pada *crankshaft*, disebut *crank end* atau *big end* dari *connecting rod*.
- 6) *Connecting rod bearing* berfungsi untuk melapisi atau menjadi bantalan untuk *connecting rod* dengan *crank shaft*. Disebut metal jalan karena saat metal ini bekerja menjadi *bearing*.

4. PMS (*Planning Maintenance System*).

PMS harus dilakukan sebagai masinis pada semua mesin, dikarenakan PMS bertujuan untuk merawat mesin agar mesin dapat beroperasi dengan baik dan siap pakai guna menunjang operasional kapal. Di dalam PMS kita dituntut membuat sebuah manajemen yang meliputi :

a. *Planning* ( Perencanaan ) Proses pemastian sasaran.

Adalah suatu kegiatan menetapkan tujuan organisasi dan memilih cara terbaik untuk mencapai tujuan. Disamping itu ada juga manfaat dari perencanaan yaitu :

- Mengarahkan kegiatan organisasi meliputi penggunaan sumber daya manusia dalam mencapai tujuan organisasi.
- Menetapkan konsistensi kegiatan anggota organisasi agar sesuai dengan tujuan organisasi .
- Memonitor kemajuan organisasi.

b. *Organizing* (Pengorganisasian)

Adalah mengkoordinasi sumber daya, tugas dan otoritas diantara anggota organisasi agar tujuan organisasi dapat dicapai dengan efisien dan efektif.

c. *Actuating* (Penggerak, Pengaruh, Pelaksanaan)

Mempunyai pengertian:

Kegiatan manajemen yang berupa tindakan untuk mengusahakan agar anggota kelompok dalam organisasi terdorong, berkeinginan dan berusaha untuk mencapai sasaran sehingga sesuai dengan perencanaan manajemen.

d. *Controlling* (Pengendalian)

Adalah suatu aktifitas untuk menjamin perencanaan dilaksanakan berdasarkan dengan standard.

Berikut ini adalah fungsi dari *controlling* :

- Mengumpulkan informasi yang mengukur kinerja terakhir dalam organisasi.
- Membandingkan kinerja sekarang dengan standar kinerja yang telah ditentukan.

- Menentukan perlunya memodifikasi kegiatan agar mencapai standar yang telah ditentukan.
- Menentukan standar prestasi yang telah dicapai.

## **B. Kemungkinan penyebab**

### 1. Kemungkinan Penyebab Kerusakan *Coonecting Rod*

- a. *Overspeed* adalah keadaan dimana kecepatan motor melebihi kecepatan yang di tentukan. Menurut Van Maanen (1983) Bila dianggap bahwa poros engkol melaksanakan gerakan berputar beraturan dengan kecepatan sudut, maka gerakan torak akan di tentukan oleh beberapa ukuran tetep dari penggerak motor dan dari kecepatan sudut dari poros engkol.
- b. Kelelahan bahan *Connecting rod* merupakan suatu kegagalan lemah terjadi ketika sebuah bahan mengalami siklus tegangan dan regangan yang yang menghasilkn kerusakan permanen, dimana jam kerja *connecting rod* melebihi jam kerja yang telah di tentukan di *manual book*, sehingga setelah beberapa lama mengakibatkan bahan tersebut mudah patah/rusak(ILTEX, vol 6,2011).
- c. Pemakaian *spare part* yang rekondisi adalah spare part yang sebelumnya pernah digunakan dalam jangka waktu tertentu,untuk kemudian pernah mengalami pembongkaran,perbaikan atau modifikasi ulang sebelum akhirnya dijual kembali.
- d. Kekuatan baut *connecting rod* yang tidak sesuai dengan *manual books* sehingga mengakibatkan kekuatan torsi yang tidak terukur bisa

berakibat fatal pada mesin, misalnya pada pemasangan mur atau baut pada *connecting rod* yang akan mengalami pemanasan dari kerja mesin, hal ini akan menyebabkan pemuaian tidak rata pada batang baut dan mur, sehingga apabila penguncianya terlalu kencang atau bahkan terlalu kendur bisa menyebabkan malfungsi pada bagian tersebut .

- e. Sistem pelumasan tidak optimal. Menurut (M Taufan,2012) sistem pelumasan sangat penting untuk melumasi bagian- bagian yang bergerak dan mencegah keausan akibat dua benda yang bergesekan. Minyak pelumas juga sebagai pendingin mengalir di sekeliling komponen yang bergerak, sehingga panas yang timbul dari gesekan benda yang bergerak terbawa atau merambat ke minyak pelumas. Ada 2 jenis sistem pelumasan pada mesin, yaitu:

1) Sistem pelumasan basah (*Wet Pump System*),

Sistem ini meletakkan penampung oli (*oil pan/kalter*) di ruang engkol, jadi ruang engkol juga berfungsi untuk menampung minyak pelumas yang di butuhkan mesin. Untuk itulah mengapa ruang engkol pada mesin yang menggunakan sistem pelumasan basah berukuran relatif besar. Sistem pelumasan basah sendiri di bagi menjadi 3 jenis yaitu:

a) Sistem celup atau percik.

Merupakan sistem pelumasan yang paling sederhana. Sistem ini tidak menggunakan komponen tambahan untuk mensirkulasi oli kebagian mesin yang membutuhkan pelumasan. Batang

piston (*connecting rod*) didesain sedemikian rupa sehingga dapat membawa sedikit oli yang akan memancar (percikan) ke dinding silinder akibat gaya sentrifugal dari putaran poros engkol. Desain pada batang seher berbentuk seperti sendok, dapat membawa minyak pelumas dan akan memercikan ke area dinding silinder untuk melumasi piston. Sistem ini umumnya ditemukan pada mesin dengan posisi katup disamping (*side valve*). Karena pada konstruksi mesin *side valve*, semua bagian penting dari mesin yang perlu dilumasi berada di bawah mesin jadi tidak diperlukan pompa oli untuk mengirim oli ke *cylinder head*.

b) Sistem tekan

Sebagian besar komponen mekanis mesin terutama yang bergerak memerlukan pelumasan, hal ini dimaksudkan agar komponen-komponen mesin tersebut tidak cepat aus dan kinerja mesin tetap terjaga. Dengan sistem pelumasan tekan komponen-komponen yang perlu pelumas dapat dilumasi dengan teratur dan merata.

Minyak pelumas ditampung di karter mesin pada ruang engkol, oli di pompa ke seluruh bagian mesin yang membutuhkan pelumasan dan kemudian kembali ke ruang karter. Jika anda pernah mendengar istilah tunggu oli naik saat memanaskan mesin, maksudnya adalah menunggu hingga

sekiranya oli sudah cukup melumasi bagian poros *cam shaft* yang biasanya berada lebih tinggi dari posisi karter (untuk mesin tegak)

c) Kombinasi sistem celup dan tekan.

Poros engkol terendam oli dan dapat memercik oli ke dinding silinder saat mesin bekerja. Sedangkan untuk melumasi bagian mesin lainnya digunakan sistem tekan agar mudah dijangkau. Oli berjalan keseluruhan bagian mesin yang perlu dilumasi dengan bantuan pompa, pompa ini biasanya digerakan secara mekanis yang terhubung dengan poros engkol dan akan kembali ke penampungan oleh gaya gravitasi. Secara konstruksi, pelumasan tipe basah lebih sederhana dengan komponen pelumasan relatif lebih sedikit dan sirkulasi pelumas ke komponen mesin lebih cepat. Namun gesekan antara poros engkol dan genangan oli di karter memberi hambatan tersendiri meskipun nilainya relatif kecil. Itulah sebabnya pengisian oli pada mesin tidak boleh melebihi batas yang telah ditentukan karena akan memberatkan kerja mesin.

2) Sistem pelumasan kering (*Dry pump system*),

Sistem pelumasan kering memiliki wadah penampung oli yang diletakan di luar mesin. Sistem palumasan kering membutuhkan pompa untuk menyalurkan pelumas dari wadah penampungan ke mesin. Biasanya oli akan di salurkan melalui kepala silinder

kemudian mengalir ke komponen mesin lainnya hingga ke poros engkol. Setelah sampai ke poros engkol maka pelumas akan jatuh ke dasar mesin yang selanjutnya akan di sedot oleh pompa untuk mengembalikannya ke wadah penampungan. Jadi terdapat dua buah pompa untuk mensirkulasikan minyak pelumas. Di wadah penampungan (*reservoir*) oli didinginkan terlebih dahulu untuk kemudian dikirim kembali ke mesin, sehingga oli dapat juga berfungsi untuk membantu mendinginkan mesin.

*Dry sump lubrication system* atau dikenal dengan sistem pelumasan kering, memiliki desain ruang engkol yang lebih kecil. Hal ini dapat membuat *ground clearance* motor di buat serendah mungkin. Dengan tidak adanya minyak pelumas di ruang engkol maka kerja mesin menjadi sedikit lebih ringan akibat berkurangnya gesekan antara poros engkol dan minyak pelumas seperti yang terjadi pada sistem celup. Sistem pelumasan kering memiliki konstruksi yang lebih kompleks tapi disisi lain ukuran mesin menjadi lebih kecil. Sehingga lebih leluasa mengatur posisi mesin khususnya pada mesin-mesin berkonfigurasi *V-engine*.

f. *Planned Maintenance System (PMS)*

*Planned Maintenance System (PMS)* merupakan unsur utama dalam setiap kegiatan operasional sebuah kapal. demi mencegah terjadinya kerusakan pada komponen sebuah kapal, maka harus ada sebuah sistem pemeliharaan yang terencana sebelum kapal itu memulai kegiatan

operasionalnya. Hal tersebut sudah menjadi aturan baku yang diatur oleh *Internasional Safety Management (ISM) code* mengenai pemeliharaan pada seluruh komponen kapal. kegiatan pemeliharaan di atas kapal merupakan tanggung jawab para *crew* kapal dan diawasi oleh biro klasifikasi tempat kapal tersebut didaftarkan.

Dari seluruh komponen yang ada diatas kapal, mesin utama kapal merupakan elemen penting pada sebuah kapal, karena berkenaan langsung dengan kegiatan operasional kapal. maka perancangan kegiatan pemeliharaan yang terencana atau lebih dikenal dengan istilah *Planned Maintenance System (PMS)* menjadi hal yang penting demi menjaga kinerja dari sebuah mesin utama.

g. Faktor komunikasi yang buruk

Komunikasi merupakan hal yang sangat penting di atas kapal, Suatu tim kerja di atas kapal haruslah memiliki interaksi yang baik, karena itu komunikasi sangatlah penting dalam sebuah tim kerja agar memperoleh keberhasilan. Tim kerja yang solid adalah tim kerja yang selalu menjaga komunikasi antara individu yang satu dengan individu yang lainnya, sehingga menciptakan kerja tim menjadi lebih baik.

2. Dampak yang terjadi jika *connecting rod* lepas

*Connecting rod* adalah Salah satu komponen pada Mesin Diesel yang sangat penting jika *connecting rod* rusak maka mesin diesel tidak bisa berjalan dengan maksimal atau jika lepas maka diesel generator tidak bisa di operasikan.

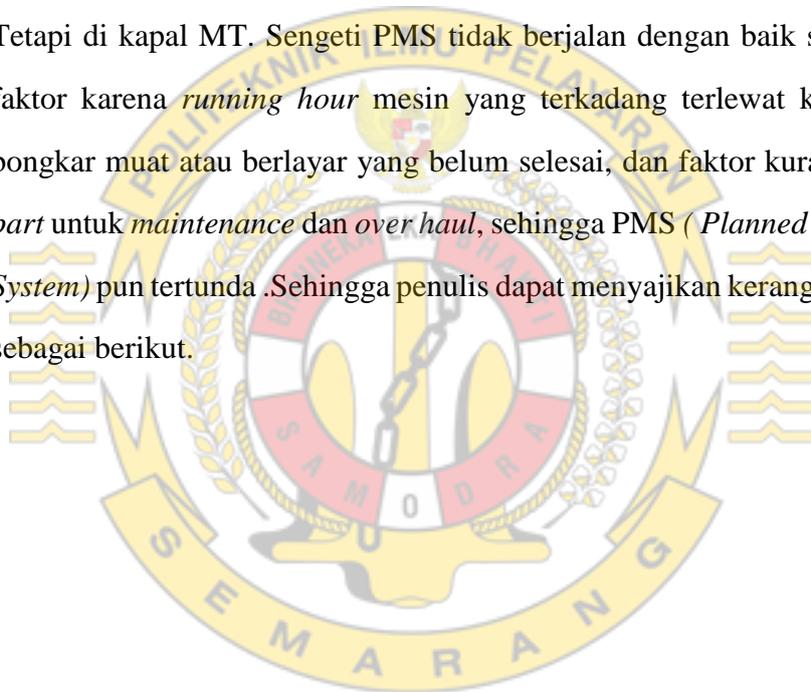
3. Upaya pencegahan lepasnya *connecting rod*

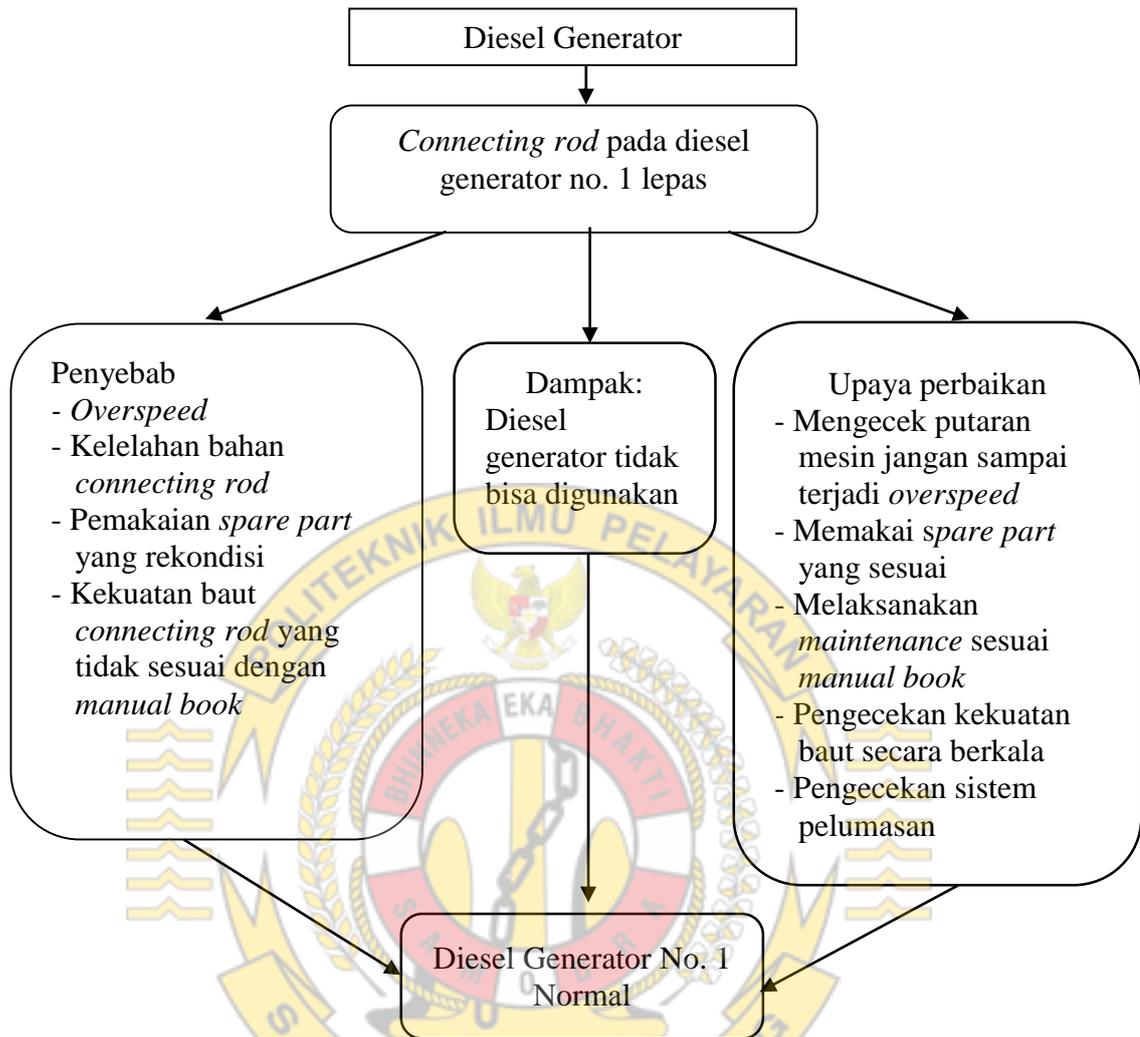
a. Mengecek putaran mesin jangan sampai terjadi *overspeed*

- b. Memakai *spare part* yang sesuai
- c. Melakukan *maintenance* sesuai *manual book*
- d. Pengecekan kekencangan baut secara berkala
- e. Pengecekan sistem pelumasan

### C. Kerangka berpikir

PMS *Planning Maintenance System* generator adalah prosedur untuk merawat mesin generator guna mempersiapkan generator agar selalu prima. Tetapi di kapal MT, Sengeti PMS tidak berjalan dengan baik salah satunya faktor karena *running hour* mesin yang terkadang terlewat karena proses bongkar muat atau berlayar yang belum selesai, dan faktor kurangnya *spare part* untuk *maintenance* dan *over haul*, sehingga PMS (*Planned Maintenance System*) pun tertunda. Sehingga penulis dapat menyajikan kerangka pemikiran sebagai berikut.





Gambar 2.4 Gambar Kerangka Pikir

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari analisa penyebab timbulnya permasalahan dalam skripsi ini penulis membuat suatu pemecahan masalah kemudian dibuat kesimpulan guna menjadi masukan dan manfaat bagi *crew* mesin kapal dan para masinis. Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas yaitu penyebab lepasnya *connecting rod* diesel generator no. 1 di MT. Sengeti yang lepas.

1. Akibat lepasnya *Connecting Rod* diesel generator No. 1 dan berdampak rusaknya *engine blok* adalah kekencangan baut *connecting rod* yang kurang, *Planned Maintenance System (PMS)* yang tidak berjalan dengan baik, Faktor komunikasi yang buruk antar *crew* kapal.
2. *Engine block* berlubang akibat hantaman dari *connecting rod* dan piston. Mesin diesel tidak bisa dipergunakan kembali. Perusahaan juga dirugikan akibat proses bongkar terhenti, juga biaya operasional bertambah karena kerusakan tersebut.
3. *Team work* yang kurang komunikasi antar individu atau *meeting* dalam menanganisuatu masalah sangat jarang dilakukan, saat terjadi kerusakan pada permesinan maka para masinis cenderung bekerja sendiri-sendiri

sesuai tanggung jawabnya dan pengalamannya masing-masing dan dibantu oleh oiler ataupun cadet.

## B. Saran

Dari semua pembahasan tersebut diatas maka penulis mengajukan saran dalam melaksanakan perbaikan dan perawatan terhadap generator untuk menunjang kelancaran pengoperasian kapal agar operasional kapal tidak terganggu dan untuk mencegah terjadi lepasnya *connecting rod* pada generator:

1. Hendaknya melakukan *maintenance* dan *overhaul* sesuai *running hours* pada *manual book* termasuk pengecekan kekencangan baut *connecting rod*.
2. Hendaknya melakukan pengecekan dari suara, temperatur dan gas buang pada saat generator *running*, sebagai bahan pertimbangan untuk kondisi generator. Seorang KKM sebaiknya lebih menekankan masalah *pms* agar berjalan dengan baik dan periodik.
3. Sebaiknya komunikasi antar kru kapal dalam hal apapun, terutama masalah yang berhubungan dengan operasioal kapal sebaiknya dijaga agar tidak terjadi *missed* komunikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

Final Drawing Main Diesel Engine Daihatsu PS-26 H

Ibrahim, Adzikra, 2013. *Pengertian Analisa Menurut Ahli*. diambil dari: <https://pengertiandefinisi.com/pengertian-analisa-menurut-ahli/>. diakses pada tanggal 02 September 2017.

Instruction manual book Daihatsu PS-26 H.

Karyanto. 2001. *Teknik Perbaikan, Penyetelan, Pemeliharaan Trouble Shooting Motor Diesel*. Jakarta : Pedoman Ilmu Jaya.

M. David Burghardt & George D. Kingsley. 1983. *Marine Diesel*. New York : United States Merchant Marine Academy Kings point.

Maanen, P, Van. 1997. *Motor Diesel Kapal Jilid 1 Nautech*. Jakarta : PT. Triasko Madra.

Moleong, Lexy J. 2004. *Metodologi Penelitian Kualitatif; Edisi Revisi*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Purwanto, EA, Sulistyastuti. *Metode Penelitian Untuk Kuantitatif Administrasi Publik Dan Masalah – Masalah Sosial*. Yogyakarta : Penerbit Gaya Media.

Soekarsono, et al. 1976. *Petunjuk Perbaikan Motor Bensin / Diesel. Diklat Pendidikan Menengah Teknologi*.

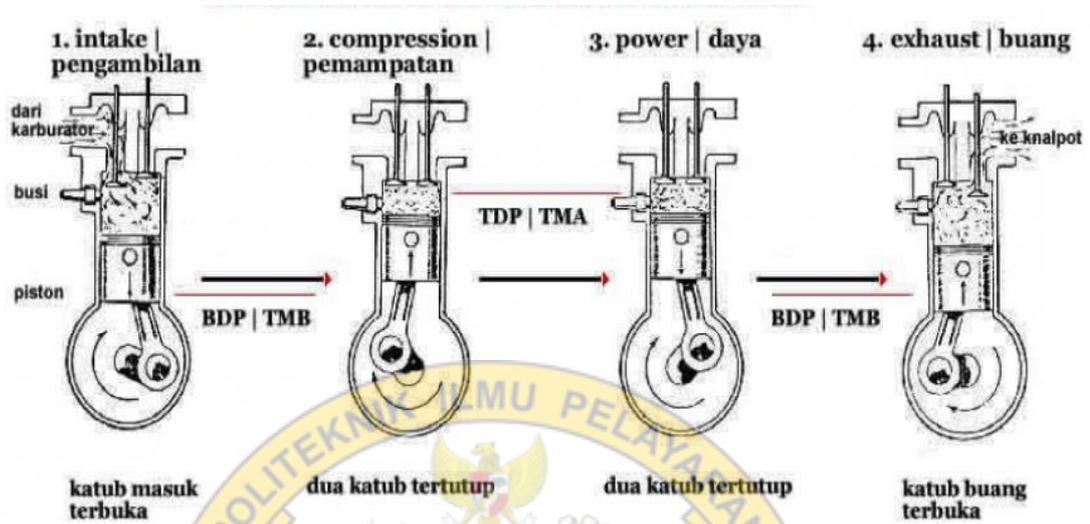
Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : CV Alfabeta.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta.

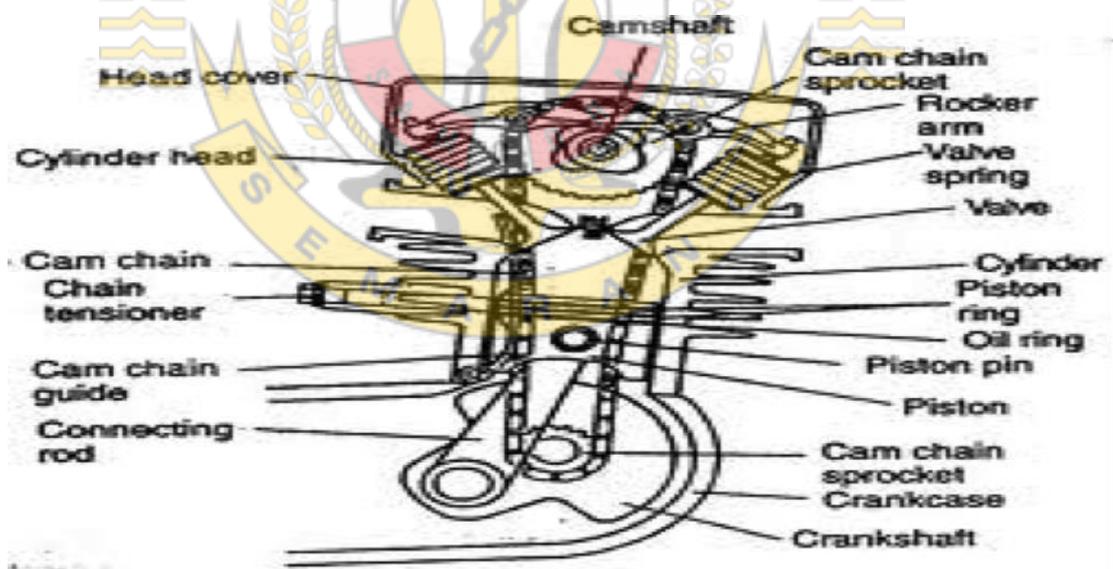
Tim Penyusun PIP Semarang. *Motor Bakar*.

V.L.MALEET,M.E.,DR.A.M,1995,"Operasi Pemeliharaan Mesin Diesel"  
Jakarta:Erlangga

## LAMPIRAN 1

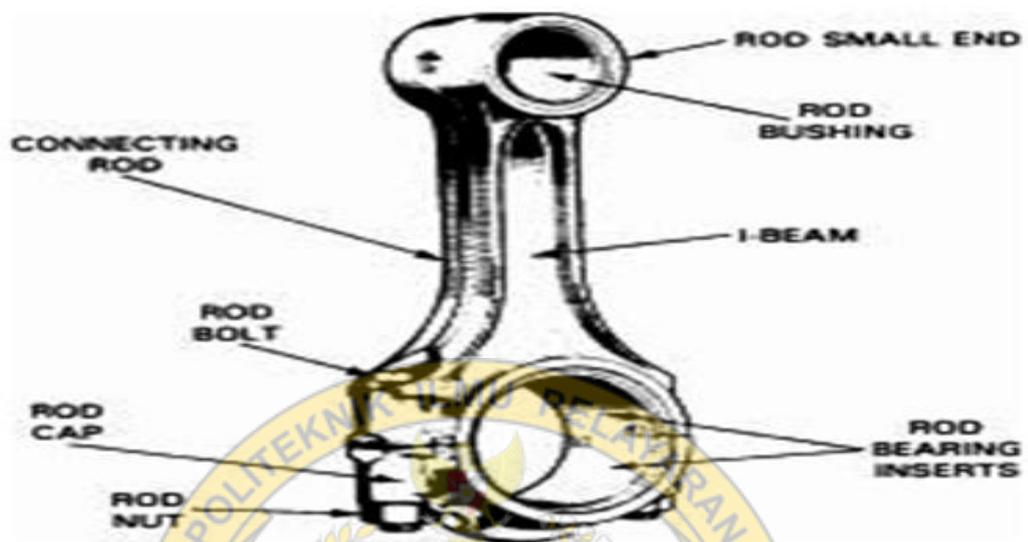


Gambar 2.1 Siklus Kerja Motor 4 Tak



Gambar 2.2 Ruang Bakar Motor 4 Tak

## LAMPIRAN 1



Gambar 2.3 Connecting rod



Gambar 4.5 Suku cadang rekondisi

## LAMPIRAN 1



Gambar 4.6 Kekencangan baut yang tidak sesuai



Gambar 4.8 Padatnya jadwal bongkar muat

**LAMPIRAN 2**  
**LEMBAR WAWANCARA DENGAN KKM**  
**MT. SENGETI**

Responden : Kepala Kamar Mesin.

Nama : Syahjamir Hakim

Tempat wawancara : MT. SENGETI

Cadet : Selamat siang chief.

Ijin bertanya tentang permasalahan pada generator chief?

KKM : iya siang det,

Mau Tanya apa det?

Cadet : Pada generator no. 1 kita chief, apakah pernah dilaksanakan pengecekan bawah piston chief?

KKM : Tidak pernah dilaksanakan det. Selama saya naik di kapal ini tidak pernah dilaksanakan pengecekan.

Cadet : Jika meaksanakan pengecekan bawah piston apa saja pengecekan yang dilakukan chief

KKM : Jadi mesin diesel generator harus dilakukan perawatan secara berkala salah satunya yaitu pengecekan bawah piston meliputi kekencangan baut, kelonggaran pada connecting rod dengan cara di pukul pukul serta di cek apakah bengkok atau tidak.

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

## LAMPIRAN 2

### LEMBAR WAWANCARA DENGAN MASINIS II

#### MT. SENGETI

Responden : Masinis II

Nama : Aprizal

Tempat wawancara : MT. SENGETI

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

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

Cadet : Tentang perawatan generator bas, apakah tidak pernah dilaksanakan pengecekan.

Masinis II : Untuk perawatan generator memang kurang det karena pengecekan generator tidak dilaksanakan, seperti pengecekan bawah piston. Jadi PMS tidak dijalankan

Cadet : Apakah hal tersebut berpengaruh terhadap lepasnya connecting rod bass?

Masinis II : Iyaa det karena PMS juga meliputi pengecekan bawah piston, yang artinya melaksanakan pengecekan terhadap connecting rod.

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

## LAMPIRAN 2

### LEMBAR WAWANCARA DENGAN MASINIS 1

#### MT. SENGETI

Responden : Masinis I

Nama : Febriardy Suhadi

Tempat wawancara : MT. SENGETI

Cadet : Selamat siang Bass

Ijin bertanya tentang permasalahan pada generator bass?

Masinis I : iya siang det,

Mau Tanya apa det?

Cadet : Pada generator no. 1 kita bass, tentang faktor apa yang

menyebabkan lepasnya connecting rod generator no. 1 pada  
cylinder no. 1 Bass?

Masinis I : Faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi pada generator no.1  
kita adalah kurangnya perawatan.

Cadet : Seberapa pengaruh perawatan terhadap peforma mesin generator  
no. 1 kita Bass?

Masinis I : Karena di kamar mesin kekurangan spare part generator, jadi  
generator no.1 kita tidak dapat dilakukan perawatan, sehingga  
generator no. 1 jalan terus menerus dan mengakibatkan kelelahan  
bahan pada connecting rod. Dan karena terjadi kelelahan bahan,  
sehingga connecting rod lepas dan menghantam block mesin.

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

## LAMPIRAN 2

### LEMBAR WAWANCARA DENGAN CAPTAIN

#### MT. SENGETI

Responden : Captain

Nama : Budi Safitra

Tempat wawancara : MT. SENGETI

Cadet : Capt, selamat sore.

Ijin bertanya Capt.

Captain : Iya det selamat sore, Mau tanya apa det?

Cadet : Menurut Captain apa dampak yang ditimbulkan dari generstor yang rusak terseut capt?

Captain : Dampak yang ditimbulkan dari rusaknya generator, kelancaran operasional kapal menjadi terganggu det.

Cadet : Selain itu apakah ada dampak lain capt?

Captain : Ada det selain itu perusahaan juga dirugikan akibat adanya tambahan biaya perbaikan.

Cadet : Siap capt, terimakasih capt semoga bermanfaat dan menambah wawasan saya.

## SHIP PARTICULAR

1. Name of Vessel : **MT. SENGETI / P. 3007**
2. Call Sign : YDXX
3. MMSI : 525008024
4. IMO Number : 8103420
5. Kind of Ship : Oil Tanker Product
6. Ship No. of Yard : S no. 303
7. Port of Registry : Jakarta
8. Navigation Area : Interinsuler
9. Classification : BKI (Biro Klasifikasi Indonesia)
10. Owner : PT. Pertamina (Persero) Perkapalan
11. Builder/Maker : Onomichi Dockyard Co.Ltd, Sanbacho Onomichi City - Hiroshima - JAPAN
12. Date of Keel Laid : Feb 26<sup>th</sup>, 1982
13. Date of Launching : May 10<sup>th</sup>, 1982
14. Date of Delivery : Oct 29<sup>th</sup>, 1982
15. LOA (length over all) : 180.00 Mtr
16. L.B.P : 171.00 Mtr
17. Breadth Moulded : 30.00 Mtr
18. Depth Moulded : 15.00 Mtr
19. Dead Weigth Tonnage : 29.952 Ton (DWT)
20. Gross Tonnage : 21.747 Ton (GRT)
21. Net Tonnage : 7.582 Ton (NRT)
22. Draft, Freeboard, Deadweight & Displacement each Condition :

ITEM	DRAFT (M)	FREEBOARD (M)	DEADWEIGHT (M/T)	DISPLACEMENT (M/T)
<b>Summer</b>	<b>8.855</b>	<b>6.145</b>	<b>29.952</b>	<b>37.516</b>
<b>Winter / WNA</b>	<b>8.671</b>	<b>6.329</b>	<b>29.107</b>	<b>36.671</b>
<b>Tropical</b>	<b>9.039</b>	<b>5.961</b>	<b>30.800</b>	<b>38.364</b>
<b>Fresh Water</b>	<b>9.059</b>	<b>5.941</b>	<b>29.952</b>	<b>37.516</b>
<b>Tropical FW</b>	<b>9.243</b>	<b>5.757</b>	<b>30.800</b>	<b>38.364</b>
<b>Lightship</b>	<b>1.982</b>	<b>13.018</b>		<b>7564</b>
<b>Normal Ballast</b>	<b>5.460</b>	<b>9.540</b>	<b>14762</b>	<b>22326</b>

23. Main Engine : IHI Sulzer Co.Ltd – 6 Cylinder, 11.000HP, RPM 124  
Type : 6RIB66 Two Stroke Single Acting – Sulzer Diesel

Engine,

Bore 660mm, Stroke 1400mm

24. Last Dock : Waruna Shipyard Docking Belawan

Nakhoda / Master

Capt. Priyono Kusumohadi  
NP. 10022399

## PT. PERTAMINA (PERSERO)

## CREW LIST PORT



NAME OF SHIP : **MT.SENGETI/P.3007** NATIONALITY : INDONESIA  
 CALL SIGN/IMO : YDXX / 8103420 KIND OF SHIP : TANKER  
 GRT / PK : 21.747 TON/1100 HP OWNER/AGENT : PERTAMINA  
 LAST PORT : WAYAME NEXT PORT : BALIKPAPAN

NO	N A M A	JABATAN	NO. PEK	TAHUN	NOMOR	SIGN ON
1	Capt. Priyono Kusumohadi	Master	10022399	ANT-I 2015	6200082814N10215	
2	Amirul Mudhofar	Chief Officer	752274	ANT I-2015	6200406235N10115	06.09.2017
3	Nurwakhidin	2nd. Officer	10022254	ANT III-2016	6200350567M30216	21.10.2017
4	Ahmad Akbar	3rd Officer	753571	ANT II-2016	6201292293N20116	01.10.2017
5	Mohammad Irfan Djoni	Chief Eng.	752277	ATT I-2016	6200068688T10216	01.10.2017
6	Jujun Junaedi	2nd. Eng	10022757	ATT II-2016	6201014638T20216	23.11.2017
7	Fahrudin Yuniarsyah	3rd. Eng.	749383	ATT II-2016	6200426446T20116	22.10.2017
8	Borneo Turman Manalu	4th. Eng.	753551	ATT III-2014	6201291707T30114	22.07.2017
9	Andi Sandi	Electriciant	748797	ETO-2017	003.O.2.ETO.T.17	18.08.2017
10	Waryono	Boatswain	10022968	RASD-2017	6200106242340716	15.11.2017
11	Agustinus Parrangan	Pumpman	10022198	RASD-2016	6200153526340616	10.12.2017
12	Syafar	Pumpman	10022298	RASD-2017	62010307213406107	11.08.2017
13	Daniel Oktoryanto	Able Seaman	10023003	RASD-2016	6201643774340710	17.09.2017
14	Muchamad Nurcolil	Able Seaman	10022104	BST-2014	6200363049010314	30.11.2017
15	Mulyadi Somad	Able Seaman	10022905	RASD-2017	62200087732340717	05.08.2017
16	Aswar	OS	10022463	RASD-2016	6201294364340716	22.11.2017
17	Abdul Muiz Karim	OS	10022864	RASD-2015	6201325175330510	23.09.2017
18	Heriansyah	OS	10022991	RFNW-2017	6211512086330717	15.11.2017
19	Anda Suhanda	Foreman	10022552	RASE-2017	6200145613420710	30.11.2017
20	Syuaib	Fitter	10022706	RASE-2016	6200520477420710	06.10.2017
21	Ikram	Oiler	10022181	RASE-2016	6201334621420216	22.10.2017
22	Yohanis Duma Salamba	Oiler	10021881	RASE-2016	6201293847420216	11.08.2017
23	Kiki Andri Simorangkir	Oiler	10022630	RASE-2014	6200267333T50214	15.07.2017
24	Bambang Mulyono	Cook	10023028	BST-2016	6200542427010716	21.10.2017
25	M Saiful Rizal	Cook	10023033	BST-2014	6201013336010114	10.12.2017
26	Arno Sanjani	Messboy	10022639	BST-2014	6211437335010310	10.12.2017
27	Jucola Tonapa	Deck Cadet	20170190	BST-2016	6211592486010416	22.10.2017
28	Ardian Crezha Yohanes	Deck Cadet	20170032	BST-2015	6211510601010310	28.12.2017
29	Andis Koirul	Engine Cadet	20160260	BST-2016	6211567743010316	26.04.2017
30	Soni Andrianto	Engine Cadet	20170155	BST-2017	6211711064010317	04.01.2017

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Andis Koirul  
Tempat, Tanggal Lahir : Sragen, 06 Juni 1994.  
Agama : Islam.  
Alamat : Sapen Rt.17/Rw.04, Tanggan,  
Gesi,  
Sragen,Jawa Tengah 57662.

Nama Orang tua

Ayah : Sukarsono  
Ibu : Jumilah  
Alamat : Sapen Rt.17/Rw.04, Tanggan, Gesi,  
Sragen,Jawa Tengah 57662.

Riwayat Pendidikan

Tahun 2000-2006 : SD N 2 TANGGAN  
Tahun 2006-2009 : SMP MUHAMMADIYAH 1 SRAGEN  
Tahun 2009-2012 : SMK DIAN KIRANA 1 SRAGEN  
Tahun 2014-sekarang : PIP Semarang  
Tahun 2016-2018 : Praktek laut di MT. Sengeti perusahaan PT.  
Pertamina