



**ANALISIS MENURUNNYA PERFORMA *EMERGENCY*
GENERATOR TERHADAP SITUASI *BLACKOUT* DI MV. HI 02**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh :

HUGENG SOLEH WICAKSONO

NIT : 551811236956 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS MENURUNNYA PERFORMA *EMERGENCY GENERATOR*
TERHADAP SITUASI *BLACKOUT* DI MV. HI 02**

Disusun Oleh:

HUGENG SOLEH WICAKSONO

NIT. 551811236956 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang,.....2023

Dosen Pembimbing

Materi

Dr. ANDY WAHYU HERMANTO, M.T

Penata Tingkat I (III/d)

NIP. 19791212 200012 1 001

Dosen Pembimbing

Metodologi dan Penulisan

KRESNO YUNTORO, S.ST., M.M

Penata Tingkat I (III/c)

NIP. 19710312 201012 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika

AMAD NARTO, M. Pd., M. Mar. E

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul “ANALISIS MENURUNNYA PERFORMA *EMERGENCY* GENERATOR TERHADAP SITUASI *BLACKOUT* DI MV. HI 02” Karya,

Nama : HUGENG SOLEH WICAKSONO

NIT : 551811236956 T

Program Studi : Teknika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari.....,

tanggal.....

Semarang.....

Panitia Ujian

Penguji I

Dr. ALI MUKTAR SITOMPUL., M.T., M.MAR.E

NIP. 19730331 200604 1 001

Penguji II

Dr. ANDY WAHYU HERMANTO. M.T.

NIP. 19791212 200012 1 001

Penguji III

ELY SULISTYOWATI, S.ST., M.M

NIP. 19780801 200812 2 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika Diploma IV

AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E

NIP. 19641212 199808 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

N a m a : HUGENG SOLEH WICAKSONO

NIT : 551811236956 T

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan judul “ANALISIS MENURUNNYA PERFORMA *EMERGENCY* GENERATOR TERHADAP SITUASI *BLACKOUT* DI MV. HI 02”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan penulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang,.....2023

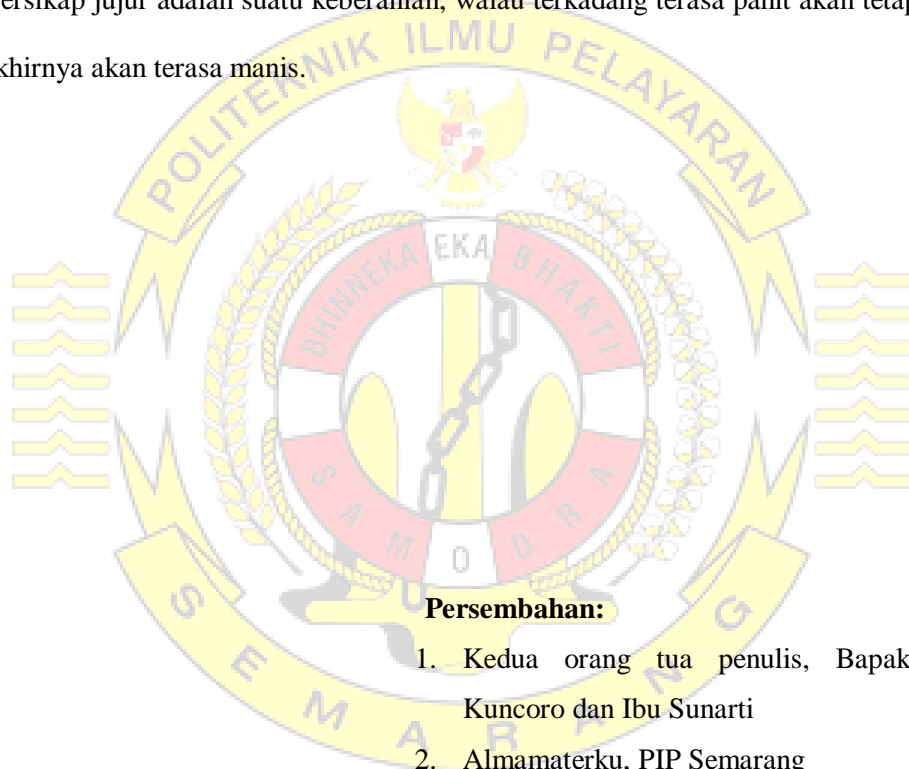
Yang membuat pernyataan,

HUGENG SOLEH WICAKSONO

NIT. 551811236956 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. Hidup adalah untuk beribadah kepada Allah SWT. Hanya kepada Allah saya memohon ampunan, pertolongan dan harapan, karena hidup dan matiku adalah milik Allah semata
2. Ridhonya orangtua adalah ridho-Nya Allah, murkanya orangtua adalah murka-Nya Allah
3. Bersikap jujur adalah suatu keberanian, walau terkadang terasa pahit akan tetapi pada akhirnya akan terasa manis.



Persembahan:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Joko Kuncoro dan Ibu Sunarti
2. Almamaterku, PIP Semarang

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Analisis Menurunnya Performa *Emergency* Generator Terhadap Situasi *Blackout* Di MV. HI 02”. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S. Tr. Pel) dalam bidang Teknik Program Diploma IV (D.IV), di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan saran serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E, selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Dr. Andy Wahyu Hermanto, M.T, selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi.
4. Bapak Kresno Yuntoro, S.ST., M.M selaku Dosen Pembimbing Penulisan skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan setar pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ayah dan ibu tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual.

6. Pimpinan beserta karyawan PT. Samudra Timur Mas yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk melakukan penelitian dan praktek di atas kapal.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain serta dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.



DAFTAR ISI

ANALISIS MENURUNNYA PERFORMA <i>EMERGENCY</i> GENERATOR TERHADAP SITUASI <i>BLACKOUT</i> DI MV. HI 02	i
HALAMAN PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAKSI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	2
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Deskripsi Teori	6
1. Performa	6

2. Generator	6
B. Kerangka Penelitian	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Metode Penelitian	23
B. Tempat penelitian	24
C. Sumber data	24
1. Data yang diperlukan.....	25
D. Metode pengumpulan data	25
1. Observasi	26
2. Metode Wawancara	26
3. Kepustakaan.....	27
E. Instrumen Penelitian	27
F. Teknik analisis data.....	28
G. Penguji Keabsahan Data.....	31
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	32
A. Gambaran Konteks Penelitian	32
B. Deskripsi Data	36
BAB V PENUTUP	61
A. Kesimpulan.....	62
B. Keterbatasan Penelitian	62
C. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian..... 22

Gambar 4. 1 *Emergency* Generator Di Kapal MV. HI. 02Error! **Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 *Testing Injector*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Bentuk Penyemprotan..... **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel SHEL **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Tabel faktor menurunnya performa emergency generator..... **Error!**

Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	27
Lampiran 2 IMO Crew List.....	28
Lampiran 3 Particulars Of M.V.Hi 02 (Eks. Eigen) Error!	Bookmark not defined.



ABSTRAKSI

Hugeng Soleh Wicaksono, 2022, NIT: 551811236956.T, “Analisis menurunnya performa *emergency generator* terhadap situasi *blackout* di MV. HI 02”, skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Andy Wahyu Hermanto, ST, MT, Pembimbing II: Kresno Yuntoro, S.St., M.M.

Emergency generator merupakan suatu permesinan bantu yg berfungsi buat membentuk daya listrik guna memenuhi kebutuhan listrik kapal pada saat situasi darurat (*black out*), Kapal-kapal barang serta penumpang harus juga dilengkapi sumber daya listrik darurat (*emergency lighting*) yg bisa pada *starter* secara manual serta secara *automatically*, asal daya listrik darurat di atas kapal diperoleh berasal generator darurat yang dipasang di *main deck* menggunakan pertimbangan, air laut masuk ke kapal telah mencapai *main deck*, sumber daya listrik ini masih bisa difungsikan, mempermudah pengoperasian serta perawatan. Sedangkan *emergency generator* artinya sebuah mesin listrik yang terdiri dari sebuah generator serta motor yg dipergunakan buat menggerakkan rotor generator. *Emergency generator* digunakan sebagai sumber tenaga untuk berbagai kebutuhan elektrik sementara pada kapal seperti lampu, alat navigasi, pompa, dan berbagai peralatan lainnya. Saat kapal dalam kondisi *black out*, yaitu kapal mengalami kerusakan yang mengakibatkan kapal tidak dapat melanjutkan pelayaran, sebuah sistem darurat disiapkan untuk memasok listrik bagi peralatan-peralatan yang harus tetap beroperasi demi menunjang keselamatan kapal. Dalam hal ini terjadi penurunan kinerja pada *emergency generator* sehingga tidak optimal. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menganalisis performa *emergency generator* tersebut.

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah deskripsi kualitatif. Sumber penelitian didapat dari data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan kepustakaan. Teknik analisis data dengan menggunakan metode SHEL (*Software, Hardware, Environment, Livewere*) untuk mengidentifikasi masalah yang diteliti analisis menurunnya performa *emergency generator* terhadap situasi *black out*.

Faktor menurunnya performa *emergency generator* diakibatkan karena kurangnya perawatan pada kerja tekanan pompa injeksi sehingga menyebabkan penurunan performa *emergency generator*. Untuk mengurangi kerusakan pada *emergency generator* yang disebabkan oleh kurang optimalnya kerja *injector*, kurangnya kemampuannya manusia, serta tidak terlaksananya *plan maintenance system* (PMS) secara optimal maka perlu dilakukan perawatan secara berkala terhadap *emergency generator* terutama pada saringan bahan bakar agar pengoperasian *emergency generator* dapat berjalan secara normal.

Kata kunci: *black out, emergency generator*

ABSTRACT

Hugeng Soleh Wicaksono, 2022, NIT: 551811236956.T, “Analysis of the decline in emergency generator performance against blackout situations in MV. HI 02”, thesis for Engineering Study Program, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytecnic of Semarang, Supervising I: Dr. Andy Wahyu Hermanto, ST, MT, Supervising II: Kresno Yuntoro, S.St., M.M.

Emergency generator is an auxiliary machine that functions to generate electrical power to meet the ship's electricity needs during an emergency situation (black out). Goods and passenger ships must also be equipped with an emergency power source (emergency lighting) which can be started manually and automatically, the emergency power source on board is obtained from an emergency generator installed on the main deck taking into account, sea water entering the ship has reached the main deck, this power source can still be used, facilitating operation and maintenance. Meanwhile, an emergency generator means an electric machine consisting of a generator and a motor that is used to drive the generator rotor. Emergency generators are used as a power source for various temporary electrical needs on ships such as lights, navigation tools, pumps, and various other equipment. When the ship is in a black out condition, i.e. the ship is damaged which results in the ship not being able to continue sailing, an emergency system is prepared to supply electricity for equipment that must continue to operate in order to support ship safety. In this case there is a decrease in the performance of the emergency generator so that it is not optimal. Therefore, researchers are interested in analyzing the performance of the emergency generator.

The research method used by the author in conducting this research is qualitative description. Research sources were obtained from primary data and secondary data. Data collection methods were carried out by means of observation, interviews and literature. The data analysis technique uses the SHELL (Software, Hardware, Environment, Liveware) method to identify the problems studied by analyzing the decline in emergency generator performance in black out situations.

The factor in which the performance of the emergency generator decreases is due to lack of maintenance on the working pressure of the injection pump, which causes a decrease in the performance of the emergency generator. To reduce damage to the emergency generator caused by less than optimal injector work, lack of human capacity, and not implementing the plan maintenance system (PMS) it is necessary to carry out regular maintenance on the emergency generator, especially on the fuel filter so that the operation of the emergency generator can run smoothly, normal.

Keywords: *black out, emergency generator*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Emergency generator merupakan mesin bantu yang menghasilkan listrik dalam keadaan darurat (*black out*) untuk mencukupi kebutuhan listrik kapal, SOLAS 78 serta amandemen 1981. Kapal barang dan penumpang wajib pula difasilitasi dengan sumber listrik darurat (lampu darurat) yang dinyalakan dengan manual dan otomatis, sumber listrik darurat kapal dihasilkan dari (*Emergency generator*) yang terpasang pada geladak utama, sehingga operasional dan pemeliharaan menjadi lebih mudah. Sementara itu, generator darurat ialah mesin listrik yang tersusun atas generator serta mesin yang menjalankan rotor generator.

Emergency generator kerap dipakai menjadi suatu sumber listrik guna sejumlah keperluan pada saat situasi darurat di kapal seperti halnya lampu, alat navigasi, pompa serta banyak perangkat lainnya. Jika kapal terjadi gangguan listrik, misalnya seperti kapal rusak dan kapal tidak bisa meneruskan pelayarannya, sistem cadangan siap mengoperasikan perangkat-perangkat yang harus terus beroperasi untuk mendukung tingkat keselamatan pada kapal. Namun, dikarenakan genset tidak menjadi sumber listrik utama, diperlukan sumber cadangan yang disebut ESEP (*Emergency Supply Of Electrical Energy*). ESEP tersebut bisa berbentuk seperti baterai maupun generator netral. ESEP harus dapat mengirimkan daya sebelum waktu yang ditetapkan dalam sejumlah aturan dan regulasi pengiriman. Aturan dan regulasi juga menentukan perangkat

yang perlu terus berfungsi dalam situasi darurat. Pada saat *Black Out* tidak dianjurkan berlangsung terlalu lama, sebab kondisi tersebut bisa menyebabkan hilangnya data navigasi dari perangkat navigasi, hilangnya kontak radio dengan tanah serta kegagalan sejumlah utilitas yang berbahaya bagi tingkat keselamatan kapal. Peraturan tersebut juga menentukan bahwasanya lokasi ruang ESEP semestinya berposisi di atas geladak serta kondisi tersebut bisa gampang diakses dari geladak dan tertutup karena sumber listrik darurat harus terlindungi dari kondisi darurat dan kebocoran pada saat *Black out*. Pada saat aktivasi dilaksanakan dengan manual kru kapal akan membutuhkan waktu untuk mengaktifkannya, karena letak ruang ESEP jauh dari kamar mesin. Peran genset darurat sangat penting di kapal, karena melalui genset darurat yang baik serta terawat, perusahaan bisa diuntungkan dengan kelancaran kinerja suatu kapal sebagai alat transportasi laut yang ditunjang oleh emergency darurat yang baik.

Penelitian ini diambil disaat peneliti mengalami kejadian *black out* di atas kapal MV. HI 02. Pada saat itu *emergency* generator tidak berjalan secara optimal, melalui penelusuran fakta tersebut dengan demikian peneliti berkeinginan dalam memilih judul: “Analisis menurunnya performa *emergency* generator terhadap situasi *black out* di atas kapal MV. HI. 02.”

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian yaitu sebuah aktivitas yang melakukan pengamatan penelitian pada suatu observasi serta juga masalah yang tujuannya untuk melihat secara terarah apa saja masalah yang terdapat pada penelitian tersebut

serta akan mengetahui hal-hal yang meliputi menurunnya performa pada *emergency generator* yang akan di teliti sehingga diambil kesimpulan.

Penelitian diatas adalah untuk memfokuskan tentang kerusakan pada *emergency generator* yang disebabkan kurangnya perawatan pada saat situasi black out di MV. HI. 02. Agar bisa memudahkan dan memperlancar jalannya kegiatan analisis dengan memfokuskan pada pengoptimalisasi pada performa *emergency generator* tersebut.

C. Rumusan masalah

Kerusakan pada *emergency generator* kapal begitu besar, bisa sampai tidak terbatas. Satu diantara kegagalan *emergency generator* ialah komponen tersebut tidak dirawat serta kurangnya pelayanan sehingga menyebabkan turunnya tekanan kompresi serta rusaknya komponen lainnya yang berdampak pada kapasitas genset cadangan. Bersumber pada pemaparan di atas, dasar permasalahan dapat diselesaikan sedemikian rupa sehingga tidak menyimpang dari skripsi ini serta mempermudah pada proses pencarian solusi serta permasalahannya.

Diantara rumusan masalah yang peneliti sampaikan ialah:

1. Faktor apakah yang menyebabkan menurunnya performa *emergency generator* di kapal?
2. Dampak apa yang terjadi akibat menurunnya performa *emergency generator* di kapal?
3. Upaya apa yang dilakukan untuk mencegah menurunnya performa *emergency generator*?

D. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui penyebab menurunnya performa pada *emergency generator*.
2. Untuk mengetahui dampak yang terjadi akibat menurunnya performa pada *emergency generator*.
3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk mencegah menurunnya performa *emergency generator*.

E. Manfaat Penelitian

Harapan dari penelitian yang dilaksanakan ialah bisa memberikan hal yang penuh manfaat bukan untuk peneliti saja. Melainkan juga untuk para pembaca. Adapun manfaat atas penelitian yang dilaksanakan yakni:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Meningkatkan kerja *emergency generator* di atas kapal.
 - b. Upaya yang harus dilakukan untuk meningkatkan perawatan *emergency generator* beserta permasalahan yang dihadapi.
2. Manfaat Praktis
 - a. Sebagai tambahan informasi dan wawasan untuk digunakan sebagai bahan acuan penelitian berikutnya sehingga dapat menghasilkan penelitian lebih baik dan akurat mengenai perawatan *emergency generator*
 - b. Dapat menambah pengetahuan dan wawasan untuk meningkatkan perawatan *emergency generator* beserta permasalahan yang di hadapinya.

- c. Masinis agar lebih baik dalam mengambil keputusan terhadap permasalahan dan perawatan pada *emergency generator* agar dapat beroperasi secara normal sesuai kebutuhan di atas kapal.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Landasan teori dipakai untuk menjadi sumber teori yang digunakan sebagai dasar dari penelitian berikut. Sumber-sumber ini memberi struktur maupun dasar dalam mengerti secara sistematis konteks di mana masalah muncul. Landasan teori penting pula guna dipelajari dari penelitian-penelitian sebelumnya tentang permasalahan emergency generator serta teori-teori yang menjelaskan tentang emergency generator sebagai on-board generator. Jadi, berdasarkan teori tersebut, penelitian berikut nantinya akan memaparkan konsep, diantaranya:

1. Performa

Performa bisa didefinisikan menjadi tingkat tercapainya hasil atau “*The degree of accomplishment*” yang berarti kapabilitas mesin dalam menciptakan beberapa parameter misalnya besarnya torsi yang dihasilkan, mesin bisa beroperasi atau tidak secara kontinyu, selama jangka waktu tertentu atau tidak. Berdasarkan Peter Jennergren dalam Nystrom dan Starbuck (1981:43), *Performance* (Kinerja) ialah “Pelaksanaan tugas-tugas secara actual”. Sementara menurut Osborn dalam John Willey and Sons (1980:77) performa menjadi, “Tingkat pencapaian misi organisasi”. Maka dapat disimpulkan bahwasanya *performance* (kinerja) tersebut ialah Suatu keadaan yang bisa dilihat sebagai gambaran dari hasil sejauh mana pelaksanaan tugas dapat dilakukan berikut misi organisasi.

2. Generator

Generator ialah perangkat/sistem yang mampu mentransformasi energi mekanik kedalam energi listrik serta menciptakan energi listrik arus bolak-balik maupun searah berdasarkan dari jenis generatornya. Generator arus bolak-balik dikenal pula sebagai generator sinkron. Prinsip pengoperasian generator didasarkan pada hukum induksi elektromagnetik Faraday, yakni jika benda konduktif bergerak pada medan magnet, dengan demikian nantinya menghasilkan gaya gerak listrik. Konstruksi generator sinkron dari stator dan rotor

a. Konstruksi generator

1) Stator

Stator merupakan elemen diam yang terdiri dari rangka stator, inti stator dan belitan-belitan stator. Rangka stator terbuat dari besi. Tuang dan merupakan rumah dari semua bagian-bagian generator. Rangka stator ini berbentuk lingkaran dimana sambungan-sambungan pada rusaknya akan menjamin generator terhadap getaran-getaran. Inti stator terbuat dari bahan *ferromagnetic* atau besi lunak disusun berlapis-lapis tempat terbentuknya *fluks* magnet. Sedangkan belitan stator terbuat dari tembaga disusun dalam alur-alur, belitan stator berfungsi tempat terbentuknya gaya gerak listrik.

2) Rotor

Rotor merupakan elemen yang berputar, pada rotor terdapat kutub-

kutub magnet dengan lilitan-lilitan kawatnya dialiri arus searah.

Kutub magnet rotor terdiri dua jenis, yaitu:

a) rotor kutub menonjol (*salient*) adalah tipe rotor yang digunakan untuk generator-generator yang memiliki kecepatan rendah dan menengah

b) rotor kutub tidak menonjol atau rotor silinder adalah tipe rotor yang digunakan untuk generator-generator turbo atau generator dengan kecepatan tinggi.

Kumparan medan pada rotor disuplai dengan medan arus searah untuk menghasilkan *fluks*, kemudian arus searah tersebut dialirkan menuju ke rotor melalui sebuah cincin. Jadi jika rotor berputar maka *fluks* magnet yang timbul akibat arus searah tersebut akan memotong konduktor dari stator dan akan mengakibatkan timbulnya gaya gerak listrik. Sistem jenis ini relatif digunakan pada generator yang memiliki kapasitas besar.

Penguat tanpa sikat (*brushless*) ini adalah sebuah tiga fasa dari generator penguat ini disearahkan oleh penyearah untuk mendapatkan sumber arus searah untuk mensuplai arus medan ke generator sikron. Dengan mengatur besar arus penguat ini, memungkinkan untuk menyetel arus medan pada generator sikron tanpa slip dan sikat. Rangkaian medannya berada di rotor output tiga fasa dari generator penguat ini disearahkan oleh penyearah untuk mendapatkan sumber arus searah untuk

mensuplai arus medan ke generaor siklon. Dengan mengatur besar arus penguat ini, memungkinkan untuk menyetel arus medan pada generator sikron tanpa slip dan sikat. Untuk membangkitkan arus searah dibutuhkan sebuah sistem penguat atau *exited*,suplai diperoleh dari pemabngkit itu sendiri.

Karena tidak adanya kontak mekanik langsung maka penguat tanapa sikat ini membutuhkan perawatan yang lebih kecil dibandingkan dengan yang menggunakan slip ring dan sikat. Dalam hal ini untuk mendapatkan penguatan generator secara lengkap dan tidak tergantung dari sumber daya dari luar (external), maka pada sistem ini biasanya dilengkapi penguat yang kecil (*small pilot exiter*). Pengendali penguat yang kecil ini merupakan sebuah generator arus ac yang kecil dengan magnet yang permanen pada rotornya dan belitan tiga phasa pada statornya. Alat ini menghasilkan daya untuk rangkaian medan sebagai penguat yang mengontrol arus medan generator siklon. Bila pengendali penguat yang kecil ini dilengkapi poros generator sikron maka tidak diperlukan lagi sumber daya dari luar pada saat disel generator beroperasi.

b. Jenis generator

1) *Emergency generator*

Emergency generator merupakan permesinan bantu yang berperan untuk menghasilkan daya listrik guna memenuhi

kebutuhan listrik kapal pada saat situasi (*black out*)

Menurut SOLAS 78 dan amandemen 1981, kapal-kapal barang dan penumpang harus di lengkapi dengan sumber daya listrik darurat (*emergency lighting*) yang dapat dioperasikan secara manual maupun secara otomatis. Generator darurat ini berada di *main deck* dengan pertimbangan, seandainya air laut masuk ke kapal sesudah mencapai *main deck*, sumber daya listrik ini masih bisa difungsikan, serta mempermudah pengoperasian dan perawatan. Generator darurat memiliki ukuran lebih baik, terpasang tersendiri, memiliki *emergency switch board* sendiri, dan *battery starter*.

Jika generator utama mengalami masalah maupun kerusakan atau kapal dalam kondisi *black out*, *emergency generator* dalam waktu relatif singkat harus berfungsi dengan segera secara *automatically* agar tidak menimbulkan masalah pada pengoperasian kapal yang akan terjadi lebih lanjut.

Emergency generator bersifat sebagai sumber listrik darurat, maka hanya menghasilkan daya yang relatif kecil dan di gunakan sumber untuk pompa-pompa seperti *emergency fire pump*, pompa bahan bakar, pompa minyak lumas, perndingin air tawar guna mendukung kerja dari *main generator* sebagai pembangkit utama daya listrik di kapal, serta di gunakan untuk pengoperasian peralatan navigasi, radio komunikasi,

internal/external communication, penerangan darurat dan *navigation lighting*.

Cara kerja *diesel generator* adalah 4 tak, berbeda jika dibandingkan dengan mesin 2 tak. Jika dibandingkan dengan mesin 2 tak, mesin 4 tak kurang responsif namun lebih hemat bahan bakar. Mesin 4 tak punya 4 siklus dengan melakukan 2 kali putaran 720 derajat poros engkol atau *crankshaft*. Mesin 4 tak juga lebih ramah lingkungan karena tidak menggunakan oli samping. Berbeda dengan mesin 2 tak, mesin 4 tak menggunakan klep atau *valve* yang digerakan oleh *noken as*. Efeknya semua siklus yang dijalankan berjalan dengan lebih sempurna.

2) Mesin diesel generator

Menurut Daryanto (2004:11-12) "Motor diesel". Motor diesel dikategorikan dalam motor bakar torak dan mesin pembakaran dalam (*internal combustion engine*) biasanya disebut motor bakar. Prinsip kerja motor diesel adalah merubah energi kimia menjadi energi mekanis. Energi kimia didapatkan melalui proses reaksi kimia (pembakaran) dari bahan bakar dan *oksidiser* (udara) di dalam ruangan silinder.

a) Bagian-bagian komponen mesin diesel, antara lain:

i. Torak/*piston*

Tolak berfungsi untuk menerima tekanan sebagai hasil pembakaran dan mengubah tenaga tekanan tersebut

menjadi gerakan lurus, setiap torak dilengkapi dengan beberapa buah *ring* (cincin) torak yang berupa gelang yang mempunyai dua ujung. Adapun jenis *piston ring* yang terdapat pada *piston*, antara lain: *compression ring* (cicin kompresi) berfungsi untuk menyekat ruang ruang bakar bagian bawah guna mencegah kebocoran kompresi dan gas hasil pembakaran melalui *piston*. *Oil control ring* (cicin oli). Biasanya terdapat satu *oil control ring* di bawah dua *compression ring*. *Oil control ring* ini berfungsi untuk melumasi dinding *cylinder liner* pada saat *piston* bergerak naik turun. Lapisan oli mengurangi keausan *cylinder liner* dan *piston*.

ii. Ruang bakar

Ruang bakar berada di kepala silinder yang berfungsi sebagai tempat terjadinya pembakaran atau kompresi antara bahan bakar dengan udara yang telah dikompresikan oleh torak di dalam silinder. Ruang bakar terhubung langsung ke katup masuk dan katup buang. Oleh karena itu, bentuk ruang bakar sangat dipengaruhi oleh komponen tersebut dan pada umumnya bentuk pada motor bakar berfungsi untuk menyempurnakan sistem penyemprotan dan mengadakan pembakaran, serta tempat bercampurnya

bahan bakar dan udara yang menghasilkan tenaga.

iii. *Connecting rod* (batang torak)

Batang torak berfungsi untuk menghubungkan antara *piston* dan engkol, mengubah tenaga/gaya lurus (bolak-balik) sehingga menjadi tenaga putar dengan perantaraan engkol dan poros utama/*shaft* mesin.

Batang penggerak terbuat dari besi tuang.

iv. *Crank shaft*

Crank shaft berfungsi sebagai penerima gerakan putar untuk produk *output* berbagai keperluan penggerak baling-baling, penggerak tenaga listrik.

v. *Cam shaft*

Camshaft pada mekanisme katup ini umumnya berfungsi untuk mengatur *timing* buka tutup katup tapi berfungsi untuk membuka dan menutup katup (*valve*) sesuai dengan urutan *firing order* atau urutan *timing* pengapaiannya, *camshaft* juga menggerakkan *fuel pump* atau pompa bahan bakar yang masih mekanik, memutar distributor, karena poros distributor pada *camshaft*. Putaran *campshaافت* di dapat dari putaran roda gila.

vi. Poros engkol

Poros engkol berfungsi untuk meneruskan putaran dari

batang penggerak ke sumbu mesin dari roda gaya (roda penerus).

vii. Roda penerus (*flywheel*)

Roda penerus (*flywheel*) memiliki fungsi sebagai penghubung antara putaran motor dengan kopling dan transmisi serta waktu pertama kali motor berputar yang dihubungkan dengan motor *starter* untuk diputarnya sehingga akan menghidupkan mesin.

viii. Silinder, blok silinder, dan kepala silinder.

Blok silinder adalah bagian utama yang mendukung semua komponen mesin. Kepala silinder adalah bagian motor yang berfungsi sebagai penutup silinder dan merupakan dinding ruang ruang bakar. Silinder ialah lubang-lubang di *block engine*. Silinder mempunyai beberapa tugas yaitu: rumah untuk *piston*, ruang untuk pembakaran, meneruskan panas keluar dari *piston*.

ix. Mekanik katup

Mekanik katup merupakan sebuah katup yang terdapat pada generator. Tugas dari mekanik katup adalah untuk membuka maupun menutup saluran ke dalam silinder atau ruang bakar.

b) Sistem bahan bakar

Sistem bahan bakar pada *emergency generator*

merupakan suatu serangkaian berfungsi untuk menyalurkan bahan bakar ke ruang bahan bakar dengan takaran dan tekanan yang sesuai dengan kerja motor *emergency generator* tersebut untuk menghasilkan pembakaran yang sempurna di dalam ruang bakar.

Menurut Handoyo (2015:137) *emergency generator* adalah proses pembakaran di dalam silinder mesin sangat dipengaruhi berbagai faktor untuk mendapatkan pembakaran yang sempurna. Faktor-faktor tersebut antara lain:

- i. Kualitas bahan bakar minyak yang digunakan dan perawatannya bahan bakar minyak di dalam sistem. Hal ini dapat menyebabkan *filter/saringan* bahan bakar menjadi mudah kotor sehingga penggantian saringan menjadi lebih sering dilakukan. Hal ini yang ditimbulkan dari kualitas bahan bakar yang digunakan adalah pembakaran di dalam silinder menjadi tidak sempurna dan bisa juga menimbulkan kebuntuan pada *injector*.
- ii. *Injection timing* merupakan waktu dimana pengaliran bahan bakar ke dalam ruang silinder. *Injection timing* bahan bakar dari pompa tekan ke *injector* harus sesuai dengan ketentuan buku petunjuk permesinan (*manual intruction book*). Jika penyetelan *injection timing* ini

tidak tepat maka dapat menimbulkan pengabutan bahan bakar akan terlalu cepat ataupun terlalu lambat terkabutan ke dalam silinder ruang bakar. Hal tersebut dalam menyebabkan terjadinya ledakan-ledakan yang tidak merata dan dapat merusak komponen-komponen yang berhubungan langsung di dalam ruang pembakaran yang akan berakibat semakin fatal terhadap kinerja *emergency generator* dan terjadi kerusakan.

- iii. Kondisi komponen pengabut dan perawatannya sesuai dengan jam kerja permesinan. Misalnya kondisi pada komponen *injector* dan *injection pump*. *Injector*, komponen tersebut berfungsi sebagai pengabut bahan bakar, jika *injector* tidak dalam kondisi normal makan pengabutan bahan bakar pun tidak akan sempurna bahkan bisa saja tidak terkabutkan, hal tersebut dapat terjadi bisa *injector* tersebut tersumbat ataupun buntu. *Injector* dapat buntu karna kualitas bahan bakar yang digunakan kurang baik sehingga menimbulkan terbentuknya kotoran atau kerak *carbon* di lubang *nozzle injector* yang akan mnghalangi terkabutnya bahan bakar yang telah dipompa oleh *fuel injection pump*. Hal lainnya adalah jika terjadi kebocoran pada *injector* maka akan menyebabkan bahan bakar menetes

sebelum mauoun sesudah waktu pembakaran yang akan menimbulka terjadinya pembentukan gas di dalam ruangan bakar. *Fuel injection pump*, komponen ini berfungsi untuk menaikkan/menekan bahan bakar sehingga dapat membuka kutup *injection*. Komponen dalam pompa injeksi ini harus dalam keadaan baik dan normal, seperti *plunger*, *barrel* serta *delivery valvenya*.

Jika terjadi masalah pada komponen pompa injeksi seperti *plunger* tergores ataupun sudah aus, maka akan menimbulkan terjadinya penurunan tekanan pada pompa injeksi sehingga volume bahan bakar yang di tekan dan dialirkan pada akan menjadi semakin berkurang pada berujung pada penurunan responsivitas daya yang dihasilkan oleh *emergency generator*.

Faktor global lain yang bersifat non teknis juga dapat mempengaruhi, contohnya seperti jalannya *standart operational procedure* (SOP) dan *plan maintenance system* (PMS) di atas kapal, khususnya untuk *engine department*. Dalam mengoperasikan permesinan dalam hal ini *emergency generator* harus sesuai dengan *standart operational procedure* (SOP) yang sudah tertulis, dan engan selalu dilakukannya *plan maintenance system* (PMS) sesuai dengan jadwalnya

maka permesinan pun akan berjalan sebagaimana mestinya sesuai dengan jam kerja mesin.

Sistem bahan bakar pada *emergency generator* berdasarkan pengalaman yang dialami penulis di MV. HI 02 sistem bahan bakar pada *emergency generator* terdiri dari beberapa bagian. Berikut ini adalah nama bagian dan fungsinya:

- i. Tangki bahan bakar berfungsi sebagai tempat penampungan bahan bakar motor diesel
- ii. Kran bahan bakar berfungsi untuk membuka dan menutup aliran bahan bakar dari tangki bahan bakar ke saringan bahan bakar
- iii. Saringan bahan bakar berfungsi untuk menyaring kotoran atau partikel-partikel kecil yang mengalir bersama bahan bakar, agar bahan bakar yang dialirkan ke pompa injeksi adalah bahan bakar yang benar-benar bersih.
- iv. Mekanisme *governor* berfungsi untuk mengatur jumlah *supply* bahan bakar ke *injector* sesuai dengan beban kerja mesin (putaran mesin)
- v. Fuel injection pump atau pompa injeksi bahan bakar memiliki fungsi untuk menaikkan tekanan bahan bakar sehingga bahan bakar mampu membuka katup

injeksi (melawan pegas penekan katup), sehingga proses penyemprotan bahan bakar ke dalam silinder berlangsung sempurna (bahan bakar berbentuk kabut/partikel kecil).

fuel injection pump memiliki *plunger* dan *delivery valve* pada tiap silinder. *Plunger* didorong ke atas oleh *camshaft* dan dikembalikan oleh *plunger barrel*. Dengan naik turunnya *plunger* berarti akan membuka dan menutup *suction* dan *discharge ports* sehingga mengatur banyaknya bahan bakar.

- vi. *Injector* (katup injeksi bahan bakar) berfungsi untuk menyemprotkan atau mengabutkan bahan bakar bertekanan tinggi (sesuai *manual book* 175-180 kg/cm²) ke dalam ruang bakar sehingga proses terjadinya pembakaran (langkah usaha) dapat berlangsung dengan baik dan normal di dalam silinder. Jenis injektor yang terdapat pada *emergency generator* ini adalah jenis *single hole* dengan model pin *pintle*.

3) *Black out*

Black out adalah suatu keadaan dimana pembangkit listrik mengalami suatu gangguan atau masalah yang terjadi akibat kelebihan, ketidakmampuan suatu tegangan listrik dan arus yang

mengalir terlalu tinggi atau besar. *Black out* dapat terjadi karena 2 faktor yaitu kelebihan tegangan dan kekurangan tegangan, apabila terjadi *black out* maka tidak ada satupun peralatan listrik yang dapat berfungsi atau beroperasi.

pembangkit listrik adalah suatu rangkaian alat atau mesin yang berfungsi untuk merubah dari energi mekanikal agar menghasilkan energi listrik. Biasanya rangkaian alat itu sendiri terdiri dari turbin dan generator listrik, fungsi dari turbin adalah memutar rotor dari generator listrik sehingga dari putaran rotor itu dihasilkan energi listrik.

Apabila terjadi kelebihan tegangan maka akan mengalami suatu gangguan, yang disebabkan karena ketidaksanggupan dari suatu penampungan kawat yang memiliki batas tahanan. Faktor yang dapat menyebabkan *black out* bisa juga juga dari terjadinya kerusakan pada generator sehingga generator tidak dapat beroperasi dengan normal. Faktor dimana masalah tersebut biasa atau sering disebut dengan *black out*.

B. Kerangka Penelitian

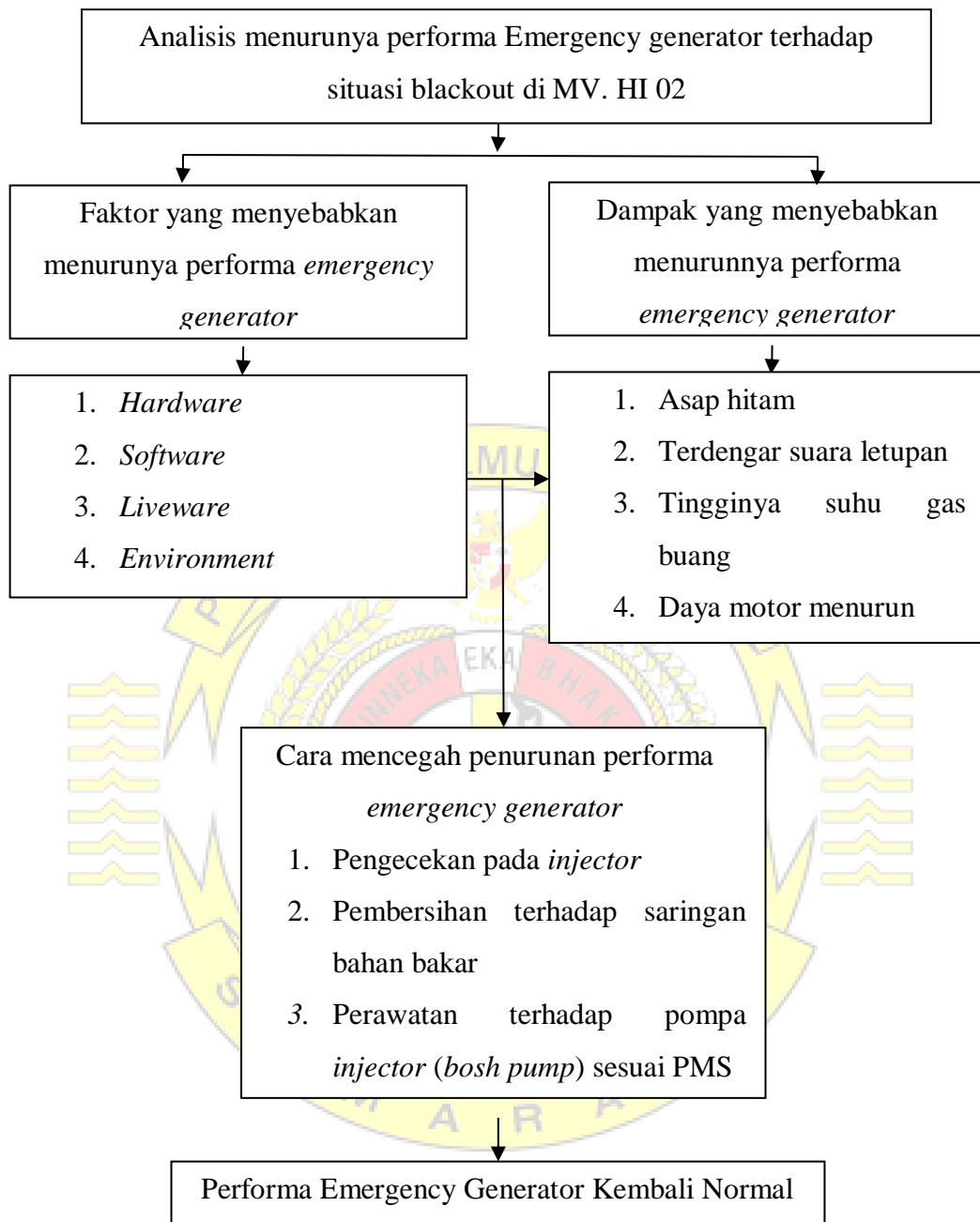
Pada konteks berikut, penulis nantinya menjelaskan sejumlah kerangka kerja pada bentuk diagram untuk menjawab maupun menyelesaikan permasalahan pokok terkait pemeliharaan sistem pembakaran motor diesel *emergency generator*.

Melalui penanganan dan servis bagian sistem pembakaran motor diesel

emergency generator yang disediakan secara tepat, diperoleh hasil dan keamanan yang optimal sesuai dengan standar yang ditentukan dalam manual penggunaan generator cadangan, terutama pada saat pembakaran motor diesel *emergency generator*.

Agar dapat menginterpretasikan pembahasan tesis ini secara tertib serta sistematis, maka penulis menyusun kerangka pokok-pokok bahasan sebagai berikut.





Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Bersumber uraian dalam bab-bab sebelumnya, peneliti menarik sejumlah kesimpulan dan harapannya bisa memberi petunjuk ataupun solusi bagi pembaca atas permasalahan yang sama, diantaranya:

1. Faktor penyebab turunnya kerja *emergency generator* antara lain: kurang optimalnya kerja *injector*, kotor saringan bahan bakar, tekanan pompa injeksi menurun, kurang berjalannya *Plant Maintenance System (PMS)*.
2. Dampak yang ditimbulkan dari menurunnya performa *emergency generator* terhadap situasi *black out*, antara lain: pengaruh dari pembakaran bahan bakar dan pengaruh terhadap kerja motor diesel
3. Upaya untuk mencegah menurunnya performa *emergency generator* perlu dilakukan pengecekan dan perawatan terhadap *injector* hingga pompa *injector* secara berkala dan sesuai dengan PMS, serta melakukan pembersihan pada saringan bahan bakar.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam bab berikut sebelumnya penulis telah memaparkan perihal hasil penelitian beserta pembahasan yang di tulis masih terbatas dan belum lengkap, sehingga penelitian yang dihasilkan juga belum sempurna. Terdapat sejumlah keterbatasan pada penelitian berikut, diantaranya:

1. Penulis menjalankan penelitian yang terfokus pada faktor penyebab penurunan performa *emergency* generator pada keadaan *black out*, dan dampak apa yang diakibatkan oleh faktor penurunan performa pada *emergency* generator dalam keadaan *black out* di MV. HI 02.
2. Penulis melakukan penelitian tentang faktor penyebab penurunan performa *emergency* generator dalam keadaan *black out* di MV. HI 02 berdasarkan sumber dari wawancara, *Instruction Manual Book*, dan terbatasnya referensi serta pengumpulan data secara observasi.
3. Penelitian yang dilaksanakan peneliti terbatas karena sarana serta prasarana yang kurang memadai.

C. Saran

Bersumber pemaparan kesimpulan, bisa dibuat sejumlah masukan yang bisa bermanfaat untuk perusahaan dan kapal. Saran yang diberikan ialah meliputi:

1. Harapannya masinis lebih teliti pada penggunaan serta *maintenance emergency generator* harus lebih ditingkatkan lagi.
2. Kru mesin sebaiknya lebih sadar akan pentingnya menjalankan perawatan yang sesuai dengan *Plan Maintenance System* (PMS) untuk menghindari resiko kerusakan pada mesin kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- A,M.Yusuf (2017) instrument penelitian dan penelitian kualitatif. (n.d).
Retrieved November 24, 2022, from <http://scholar.google.com/>
- Anonim, “Pengertian *Emergency Generator*” 11 November 2022.
- Creswell, 2016, *Pendekatan Metode Kualitataif, Kuantitatif, dan Campuran*, PustakaPelajar, Yogyakarta
- Daryanto, 2004, *Motor diesel*, Alfabeta, Bandung John Willy&Sons, *Performa, Germany*
- Jaz. (2015, November 2). Emergency generator on ships - marine engineering. Marine Engineering Study Materials. Retrieved January 30, 2023, from <https://marineengineeringonline.com/emergency-generator-on-ships/>
- Kontour R . (2009, July 21). Metode Penelitian Kualitatif: Pengertian Menurut Ronny kontour 2009. Penerbit Deepublish. Retrieved April 12, 2019, from [Ohttps://penerbitdeepublish.com/metode-penelitian-kualitatif/](https://penerbitdeepublish.com/metode-penelitian-kualitatif/)
- Nazir, M. 2005, *Sumber Data, CV. Alfabeta*, Bandung Saebani, A.B. 2008, *Metode Penelitian*, Pustaka Setia, Jakarta Sugiyono, 2007, *Metode Penelitian*, Alfabeta, Bandung
- Retrieved January 30, 2020, Pengertian Mesin Induk (motor diesel). (n.d.). from http://repository.unimar-amni.ac.id/4019/2/BAB%202_0.pdf

Satori, D. (2011) Tujuan dari Pengumpulan Data . Caribes.net. (n.d.). Retrieved February 14, 2021, from <https://caribes.net/tujuan-dari-pengumpulan-dataadalah-2/>

Starbuck, 1981, *Makna performace*, Harbour Craft Service Ltd, Hong Kong

Widyoko, P. E (2012) Teknik Penyusunan instrumen penelitian . perpustakaan FISHIPOL. Retrieved February 14 2022, from http://library.fis.uny.ac.id/opac/index.php?p=show_detail&id=2535



Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

**LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



1. Nama : Hugeng Soleh Wicaksono
2. TTL : Ngawi, 18 Oktober 1995
3. Alamat : Dusun Bulak Bunder, Rt/Rw: 03/06

Desa Widodaren, Gerih, Ngawi

4. Agama : Islam

5. Nama orang tua

Ayah : Joko Kuncoro

Ibu : Sunarti

6. **Riwayat Pendidikan**


- a. SDN 2 Terusan Nunyai (2004 – 2010)
- b. SMPN 3 Terusan Nunyai (2010 – 2012)
- c. SMKN 2 Terbanggi Besa (2012–2014)
- d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (2018–2023)

7. **Pengalaman Praktek Laut**

- a. Nama Kapal : MV. HI 02
- b. Jenis Kapal : Bulk Carier
- c. Perusahaan : PT. Samudera Timur Mas
- d. Alamat : Menara Anugrah, Lantai 6, Kawasan Mega
Kuningan, Jakarta Selatan, 12950

Lampiran 2 IMO Crew List

7. NO.		8. Family Name, Given Name		9. Rank or rating	10. Nationality	11. Place of birth	12. Date of birth dd-mm-yr	13. Seamanbook number and expiry date dd-mm-yr	
1	SABARWANTO		MASTER	INDONESIA	JAKARTA	10-Sep-66	E 046014	03-Jan-23	
2	MUHAMMAD AKBAR ARIF		C/O	INDONESIA	BENTENG	30-May-77	E 049963	08-Feb-23	
3	ARIS MUNANDAR AMIR		2/O	INDONESIA	UJUNG PANDANG	20-May-94	D 083653	22-Jul-22	
4	AHMAD IRFAN MUSRI		3/O	INDONESIA	PINRANG	17-Jul-95	E 132208	18-Nov-21	
5	ANDI RISWAN FAJRI		4/O	INDONESIA	TAKKALASI	03-Sep-95	E 143019	09-Jan-22	
6	SUGIYANTO		C/E	INDONESIA	LASEM	13-Jul-65	F 344717	17-Jun-23	
7	SRIYONO		2/E	INDONESIA	AMBARAWA	10-Apr-69	E 109525	15-Aug-21	
8	AGUS HARIAWAN		3/E	INDONESIA	KENDAL	17-Mar-82	F 126582	18-Mar-23	
9	SAFRUL ZULHAM EFENDI		4/E	INDONESIA	P. SIANTAR	05-Nov-80	E 067209	26-Mar-23	
10	BAGUS SENJI SEPTIAWAN		ELECT	INDONESIA	TEGAL	01-Sep-86	D 014287	22-Oct-21	
11	ROCKY MAUKAR		Bosun	INDONESIA	TOULIANG OKI	24-Jun-80	D 048421	14-Apr-22	
12	JAYADI		FITTER	INDONESIA	MEDAN	07-Nov-69	D 054210	19-Mar-22	
13	HARIS SEPTIYAN P U		AB1	INDONESIA	GUNUNG SITOLI	24-Sep-01	F 056941	15-Aug-22	
14	RAHIM LANTO		AB2	INDONESIA	PINRANG	21-Jan-82	G 018058	19-Oct-23	
15	ZAINUL HASAN		AB3	INDONESIA	BANGKALAN	10-Oct-88	D 013783	06-Nov-21	
16	SLAMET WIDODO		MANDOR	INDONESIA	MAGELANG	06-May-77	F 060661	22-Aug-22	
17	AMRI YAHYA		OLR 1	INDONESIA	PEMALANG	25-Jun-90	F 085682	27-Nov-22	
18	GURIT WAHYU PRASETYO		OLR 2	INDONESIA	WONOGIRI	29-Nov-89	D 021632	30-Nov-22	
19	RUHIYAT		OLR 3	INDONESIA	TASIKMALAYA	11-Nov-78	D 006725	18-Sep-21	
20	SARJU		C/COOK	INDONESIA	TEMANGGUNG	12-Dec-63	C 030284	22-Jan-24	
21	M. ABDUL MUKTI		M/BOY	INDONESIA	BOGOR	05-Aug-94	G 040344	16-Dec-23	
22	RONA SUTRIANA		DECK CADET 1	INDONESIA	CIAMIS	17-Oct-99	G 010306	25-Sep-23	
23	LA ODE YUSLAN		DECK CADET2	INDONESIA	LANDE	29-Jul-94	F 197012	12-Feb-22	
24	HUGENG SOLEH WICAKSONO		ENGINE CADET-	INDONESIA	NGAWI	18-Oct-95	G 012164	13-Jul-23	
25	ANDRI ASMIN		ENGINE CADET-	INDONESIA	PALOPO	05-May-99	G 034692	03-Nov-23	

14. Date and signature of Master, authorized agent or officer	
	
Capt. SABARWANTO	

Lampiran 3. Ship Particular

PARTICULARS OF M.V.HI 02 (Eks. EIGEN)

GENERAL

OWNER	PT. SAMUDERA TIMUR MAS
BUILDER	mitsui ENGRNG & SHIPBUILDING CO., LTD.
MANAGER	PT. SAMUDERA TIMUR MAS
KEEL LAID	17 March 1999
DELIVERED	14 September 1999
FLAG	INDONESIA
P.O.R.	JAKARTA
CALL SIGN	YCLP2
OFF No	2018 Pst No.30/L
CLASS	KI - NS* (BULK CARRIER) (ESP) MNS*
IMO No.	9200550
CLASS NO.	992222
L/B CAPACITY	28 PERSONS
STEM	BULBOUS BOW

PRINCIPAL

COMMUNICATION EQUIPMENT

INMARSAT-FBB	870-773 234 250
FAX-INM FBB	870-783 201 272
INMARSAT-C TELEX	870-443 290 410
MMSI	525200835
E-MAIL	master@hi02.amosconnect.com hi_02@samtimas.com

HATCH COVERS

HATCHES	FIVE (5)
HOLDS	FIVE (5)
TYPE	END-FOLDING TYPE STEEL WEATHER TIGHT HYDRAULIC OPERATION.
SIZE	20.24M x 17.96M(2 TO 5) & 17.60 x 17.96 (NO.1)

PRINCIPAL

DIMENSIONS

LOA	189.80M	
LBP	181.00M	
BREADTH	32.26M	(MOULDED)
DEPTH	16.90M	(MOULDED)
DRAFT	11.925M	(SUMMER)
DWT	50,249MT	(SUMMER)
DISPL	58,136MT	(SUMMER)
LIGHT SHIP	7887.0MT	

FREEBOARD, DRAFT & DISPLACEMENT

	FREEBOARD	DRAFT	DISPL
FRESH WATER	4.747	12.196	58,139
TROPICAL	4.770	12.173	59,468
SUMMER	5.018	11.925	58,136
WINTER	5.266	11.677	56,806

COMPARTMENT CAPACITIES

COMPARTMENT	CAPACITIES
CARGO HOLD	63,198.3 m ³
F.O. TANK	1883.9 m ³
D.O. TANK	133.8 m ³
F.W. TANK	336.2 m ³
BALLAST TK + No.3 HOLD	28,901.9 m ³

TONNAGE

	INT	SUEZ
GRT	27,819	28,852.23
NRT	16,565	26,290.02

MAIN ENGINE

TYPE	mitsui MAN B&W 6SS0MCC
M.C.R.	8,090KW (11,000 PS) x 127.0 RPM
N.S.R.	6,875KW (9,347 PS) x 120.3 RPM
PROPELLER	4 BLADED SOLID KEYLESS (RIGHT HANDED) 5,800 mm (DIA) x 3,904 mm (PITCH) x 16.34T

AIR DRAFT

KEEL TO AERIAL MAST	48.00 M
KEEL TO TOP HATCH COVER	19.513M
KEEL TO TOP of H/COAMING	18.363M
KEEL TO MAIN DECK (Ext.)	17.353M

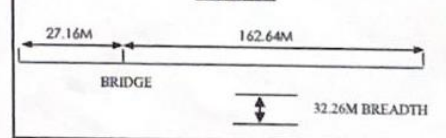
AUXILIARY ENGINE

TYPE	YANMAR 6N18L-SN 500KW x 3
------	---------------------------

TRIAL SPEED & ENDURANCE

MCR (100%)	16.32 KTS @11,831ps
TRIAL MAX	15.64 KTS @10,254ps (7,542kW)
SERVICE SPD	14.50 KTS

DISTANCES



MOORING EQUIPMENT

ANCHOR	6225kg AC-14 TYPE - STOCKLESS ANCHOR x 2SETS
ANCHOR CHAIN	GRADE 3, 70mm DIA (P)330M 12ss. (S)302.5M 11ss.
MOORING ROPE	60mm x 220M x 8 SETS POLYPROPYLENE & POLYESTER
WINDLASS	ELECTRO-HYD., DUST COVER TYPE x 2SETS x 30t
MOORING WINCH	ELECTRO-HYD., DUST COVER TYPE x 2SETS x 30t
WARFING END	8t x 15M / min



Master of M.V. HI 02



