



**ANALISIS PENYEBAB TURUNNYA KINERJA *ECONOMIZER* DI
KAPAL MT.GEDE**



SKRIPSI

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

RIZAL DWI PRIYANTORO

NIT. 541711206431 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENYEBAB TURUNNYA KINERJA *ECONOMIZER* DI KAPAL MT.GEDE

Disusun Oleh:

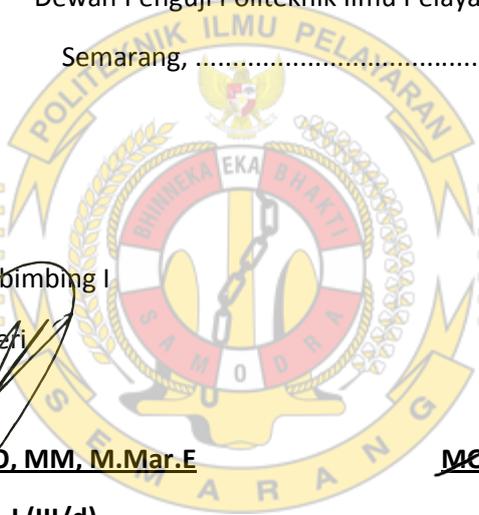
RIZAL DWI PRIYANTORO

NIT. 541711206431 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang,



Dosen Pembimbing I
Materi

Dr. DWI PRASETYO, MM, M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19741209 199808 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodelogi dan Penulisan

MOH.ZAENAL ARIFIN,S.ST
Penata Tk I (III/b)
NIP. 19760309 201012 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

Skripsi dengan judul “ANALISIS PENYEBAB TURUNNYA KINERJA *ECONOMIZER* DI KAPAL MT.GEDE ” karya,

Nama : RIZAL DWI PRIYANTORO

NIT : 541711206431 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari, tanggal

Semarang,

20



Penguji I

Penguji II

Penguji III

H. AMAL NARTO, M.Pd, M.Mar, E

Dr. DWI PRASETYO, MM, M.Mar.E

D. RYANTO, SH, MM

Pembina, (IV/a)

Penata Tingkat I, III/d

Pembina, (VI/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

NIP. 19741209 199808 1 001

NIP. 19580324 198403 1002

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA. MM

Penata Tk. I (IV/b)

NIP. 19700711 199803 1 003

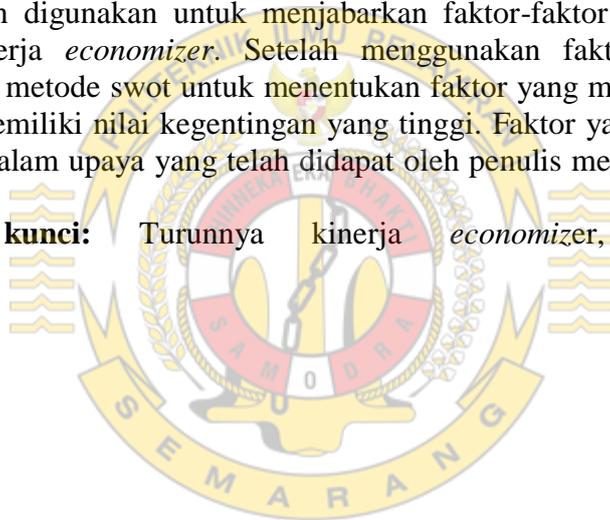
INTISARI

Rizal Dwi Priyantoro, 2022, NIT: 541711206431 T, “Analisis penyebab turunnya kinerja *economizer* di kapal MT.Gede”. skripsi Program Study Teknik, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr,Dwi Prasetya,MM.Mar.E., Pembimbing II: Moh. Zaenal Arifin,S.ST.

Economizer merupakan sebuah permesinan bantu di atas kapal yang berfungsi untuk merubah air tawar menjadi steam dengan proses yang memanfaatkan sisa gas buang untuk memanasi air tawar yang berada di dalam pipa *economizer*. Dalam menyedian air yang masuk ke dalam pipa *economizer* yang menggunakan *feed water pump* untuk mengaliri aliran air kedalam pipa untuk merubah menjadi *steam*.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode fishbone dan swot. Untuk fishbone digunakan untuk menjabarkan faktor-faktor yang menyebabkan turunnya kinerja *economizer*. Setelah menggunakan faktor tersebut penulis menggunakan metode swot untuk menentukan faktor yang menjadi prioritas akan diatasi dan memiliki nilai kepentingan yang tinggi. Faktor yang menjadi prioritas akan diatasi dalam upaya yang telah didapat oleh penulis melalui wawancara dan pengamatan.

Kata kunci: Turunnya kinerja *economizer*, fishbone, swot



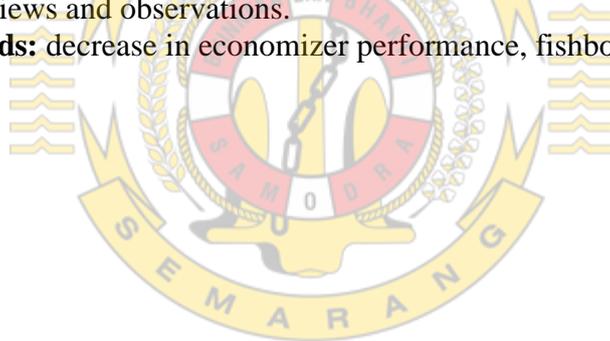
ABSTRACT

Rizal Dwi Priyantoro, 2022, NIT: 541711206431 T, “Analysis of the cause of the decline in economizer performance on the ship MT.Gede”. Thesis of engineering study program, Diploma IV program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Advisor I: Dr,Dwi Prasetya,MM.Mar.E.,Advisor II: Moh.Zaenal Arifin,S.ST.

The economizer is an auxiliary machinery on board the ship that function to convert fresh water into steam with a process with a process that utilizes the remaining exhaust gases to heat fresh water in the economizer pipe. In providing water that enters the economizer pip which uses a feed water pump to flow water into the pipe to turn it into steam.

In this study the authors use the fishbone and swot methods. For fishbone, it is used to describe the factors that cause the economizer performance to decreases. After using theses factors, the author uses the swot method to determine which priority factors will be overcome and have a high criticality value. The priority factors will be overcome in the efforts that have been obtained by the author through interviews and observations.

Keywords: decrease in economizer performance, fishbone, swot



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : RIZAL DWI PRIYANTORO

NIT : 541711206431 T

Program Studi : TEKNIKA

Skripsi dengan judul “**ANALISIS PENYEBAB TURUNNYA KINERJA ECONOMIZER DI KAPAL MT.GEDE**”.

Dengan ini saya sebagai penulis menyatakan bahwa yang tersurat dalam skripsi ini riil hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme dari karya tulis orang lain atau tidak mengutip dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Pendapat atau temuan dari ahli atau orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasar pada kode etik ilmiah. Atas pernyataan yang saya buat ini, saya siap bertanggung jawab atas resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 2022

Yang membuat pernyataan,

RIZAL DWI PRIYANTORO

NIT. 541711206431

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Hidup ini seperti bahtera dilautan. Di atas ada ombak yang kenceng yang akan menghadang, dari bawah ada batu karang yang besar dan dari atas ada badai yang besar. Tak ada yang bisa menuatkan kecuali Allah SWT.

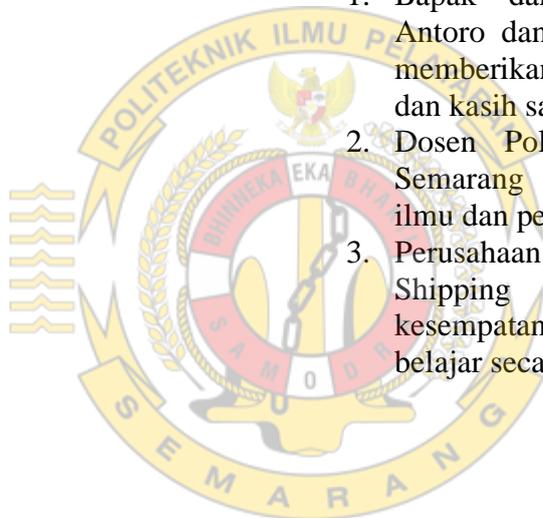
(Uztadz Abdul Somad)

“jangan pernah meremehkan orang lain atau merendahkan orang lain walaupun dia teman dekat kita sekalipun, kita tidak perna mengetahui sekalipun dia di belakang kita”

(Penulis)

PERSEMBAHAN:

1. Bapak dan ibu tercinta, Bapak Antoro dan Ibu Ponirah yang telah memberikan doa, semangat, cinta dan kasih sayangnya.
2. Dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya.
3. Perusahaan pelayaran PT Pertamina Shipping yang telah memberi kesempatan pada penulis untuk belajar secara langsung diatas kapal.



PRAKATA

Puji serta syukur sudah semestinya kami selalu panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, rido serta hidayah-Nya peneliti telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“TIDAK MENYALANYA PEMBAKARAN PADA BURNER AUXILIARY BOILER DI MV. HI 02”**

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dan sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan arahan yang sangat berharga dari berbagai pihak yang sangat membantu dan sangat bermanfaat. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa, serta kedua saudara kandung yang selalu menyemangati.
2. Bapak Capt.Dian Wahdiana,M.M selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Jurusan Teknika.
4. Bapak Dr.Dwi Prasetyo MM, M.Mar.E dan Febria Surjaman, M.T. selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan skripsi.
5. Semua dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sungguh bermanfaat dalam membantu penyusunan skripsi ini.
6. Kepada seluruh crew kapal MV. Teluk Bintuni yang telah memberikan kesempatan dan menerima saya untuk melaksanakan praktek laut dan melakukan penelitian dalam membantu penulisan skripsi ini.

7. Semua teman-teman taruna/i PIP Semarang angkatan LIV.
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat dan keberkahan-Nya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini. Sungguh penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan di dalam skripsi yang penulis susun, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap supaya skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.



RIZAL DWI PRIYANTORO

NIT. 541711206431T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAKSI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II : LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Deferenasi Operasional	15

2.4 Kerangka Berpikir.....	21
BAB III : METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Metode Penelitian	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3 Sumber Data Penelitian	27
3.4 Metode Pengumpulan Data	28
3.5 Teknik Analisis Data	31
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Peneliatan Dan Pembahasan	34
4.2 Analis Penelitian	39
4.3 Pembahasan Masalah.....	46
BAB V : SIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	79
RIWAYAT HIDUP	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.1 KerangkaBerpikir.....	23
Gambar 4.2.1 Kondisi Economizer	39
Gambar 4.3.2.3 Kuadrat Strategis SWOT	64



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.5.1.4.1 Faktor Internal dan Eksternal	33
Tabel 4.1.1. Perawatan berkala pada economizer	37
Tabel 4.1.2. Manual Book For Economizer	38
Tabel 4.3. Fisbhone Analisis	44
Tabel 4.3.2.1. Faktor Internal dan Eksternal	59
Tabel 4.3.2.2. Nilai Pembobotan Matrik Swot.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Particullar</i>	75
Lampiran 2 <i>Crew List</i>	74
Lampiran 3 Gambar Mesin <i>Economizer</i>	75
Lampiran 4 Gambar Proses Penyemprotan.....	76
Lampiran 5 Gambar Kondisi Sesudah Penyemprotan	77
Lampiran 6 Kondisi <i>economizer</i> Sekarang	78
Lampiran 7 Wawancara	79



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Economizer adalah alat pemindah panas berbentuk *steam* yang digunakan untuk memanaskan air umpan *boiler* sebelum masuk ke *steam* drum. Istilah *economizer* diambil dari kegunaan alat tersebut, yaitu suatu mesin untuk menghemat penggunaan bahan bakar, dengan mengambil panas (*recovery*) dari gas buang sebelum dibuang ke atmosfer. Sirkulasi air pada *boiler*, air dipompakan kedalam *boiler* dengan menggunakan *boiler feed pump* melalui katup pengatur manual dan otomatis, sebelum masuk kedalam *boiler* drum, air terlebih dahulu dipanaskan di *low pressur heater* (LPH) juga dipanasi di *high pressur heater* (HPH) dan terakhir akan dipanasi melalui *economizer* sehingga air akan mendekati *steam* didih.

Hampir semua kapal mestinya memiliki mesin *economizer* yang dapat memproses suatu *steam* sebelum memasuki *boiler*, sebagai membantu proses boiler untuk menghasilkan uap. Mesin *economizer* tersebut sangat bermanfaat di kapal MT.Gede, apalagi kapal-kapal tanker yang perlu membantu system *boiler* untuk menghasilkan uap. Dari kapal tanker yang muatannya *crude oil* sangat penting membutuhkan *heating*, yang dimana *heating* tersebut di hasilkan dari *steam boiler*, untuk memanaskan muatan tersebut agar menjadi cair yang tadinya keras, dan sama seperti bahan bakar HFO (*High Fuel Oil*) yang membutuhkan *steam* untuk mancairkan dan

memanaskan untuk proses pembakaran, *steam* di kapal MT.Gede banyak manfaatnya dan sangat di perlukan.

Uap yang dihasilkan *economizer* sangat panas dan bertekanan tinggi, hasil suatu uap yang dihasilkan tergantung pada gas-gas buang pembakaran yang dihasilkan. Kemudian uap yang dihasilkan oleh *economizer* yang bertekanan tinggi dan temperature kemudian uap ini dialirkan kesemua pipa-pipa yang tekananya diatur oleh *valve steam* atau *dumping valve*, yang berfungsi sebagai memanaskan suatu bahan bakar pada tangki servis atau *setling* dan juga *jacket colling* pada *main engine* banyak juga kegunaannya diatas kapal.

Pada saat kapal MT.Gede berlayar dari Balikpapan menuju ke Cilacap mengalami suatu masalah dengan *economizer* yang kinerjanya semakin menurun dan uap yang dihasilkan menjadi menurun, yang menyebabkan kurangnya *supply* gas buang pada *economizer*. Hal ini belum pernah terjadi sebelumnya selama kapal berlayar, bukan hanya itu saja yang menyebabkan kinerja menurun, dapat juga laporan dari seorang *oiler* yang sedang berdinas jaga saat mengecek mesin *economizer* melihat dari suatu gelas penduga bahwa steam yang dihasilkan menurun sejak 2 jam dari jaga *oiler* tersebut, sehingga melaporkan ke masinis jaga supaya dapat di tangani lebih lanjut. Masinis jaga mengecek keadaan *economizer* yang mengalami kerusakan, kemudian masinis jaga melaporkan ke kepala kamar mesin (KKM) untuk memberitahu apa yang terjadi pada saat jam jaga tersebut. Sehingga kepala

kamar mesin (KKM) bisa perintah masinis untuk memperhentikan suatu kinerja *economizer*.

Berdasarkan masalah diatas yang dialami penulis terdiri dari dampak-dampak yang terjadi maka pengamat menulis melakukan penelitian untuk judul skripsi yang sebagai berikut’’**ANALISIS PENYEBAB TURUNNYA KINERJA *ECONOMIZER* DI KAPAL MT.GEDE**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah ditemukan permasalahan yang ada, pengalaman Penulis saat prala di laut dan beberapa kejadian yang pernah Penulis alami di atas kapal MT.Gede, maka Penulis merumuskan masalah dalam skripsi ini mengenai analisis penyebab turunnya kinerja *economizer* dikapal MT.Gede untuk mempermudah dan memperlancar penyusunan skripsi ini. Rumusan masalah tersebut adalah:

Berdasarkan latar belakang yang diungkapkan diatas pengalaman penulisan judul skripsi yang diambil oleh penulis yang berjudul:

- 1.2.1. Faktor apa saja yang menyebabkan turunnya kinerja *economizer* di MT.Gede?
- 1.2.2. Perawatan dan perbaikan apa saja yang harus dilakukan pada *economizer* agar tetap bekerja dengan optimal?

1.3. Pembatasan Masalah

Untuk mengingat kembali luasnya pembahasan ini seorang penulis menyadari keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh penulis dan agar masalah yang akan di bahas lebih tidak terlalu luas dan spesifik, maka perlu membatasi masalahnya yaitu:

3.3.1. Suatu batas penelitian saat seorang penulis melaksanakan praktek laut dikapal MT.Gede yang dilakukan pada awal *on board* bulan November 2019 samapai dengan bulan November 2020.

1.3.2. Objek suatu penelitian pada saat melaksanakan praktek laut dikapal MT.Gede di fokuskan perawatan pada *economizer* supaya tidak terjadi kerusakan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan antara lain:

1.4.1. Supaya tidak terjadi masalah yang demikian rupa dan perawatan terhadap *economizer* lebih bisa dijaga.

1.4.2. Agar supaya perawatan terhadap mesin *economizer* lebih bekerja dengan baik dan tidak ada trobel/kerusakan.

1.4.3. Untuk melakukan *maintenance* lebih dilakukan setiap saat agar pesawat dapat digunakan

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat secara teoritas

1.5.1.1. Manfaat penelitian ini sebagai wawasan dan kontribusi/masukan yang bermanfaat dalam pengalaman

dan pengetahuan bagi seorang penulis tentang perawatan dan perbaikan pada suatu pesawat *economizer* dikapal MT.Gede. Penelitian ini dilakukan untuk mencegah terjadinya masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian dari *economizer*.

1.5.2. Manfaat Secara Praktis

Manfaat secara praktis penelitian ini yang bertujuan untuk menambah pemahan dan wawasan yang menjadi bahan penelitian dimasa yang mendatang.

1.5.2.1. Bagi Lembaga Pendidikan

Dapat di jadikan suatu perbendaharaan keperustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (PIP) dan menjadi sumber bacaan yang referensi bagi semua yang membutuhkannya.

1.5.2.2. Bagi Crew Kapal

Sebagai acuan bagi semua *crew* mesin di kapal MT.Gede agar melakukan sebuah perawatan dan perbaikan yang dilakukan sesuai prosedur yang ada sehingga suatu mesin dapat beroperasi dengan maksimal dan tahan lama tidak mudah mengalami kerusakan yang terjadi.

1.5.2.3. Bagi Pembaca

Hasil penelitian ini untuk membantuk ilmu pengetahuan dan motivasi para pembaca yang dapat memahi dan belajar untuk mengerti tentang penyebab turunnya kinerja *economizer* dikapal lainnya, dan juga dapat memperbaikinya lebih detail lagi tentang penyebab dan sebabnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini untuk memudahkannya membahas masalah yang ada seorang penulis amati. Sebagai skripsi ini dibagi lima (5) bab yang dimana kelima bab saling berkaitan dengan yang terinci di bawah ini:

Bab I Pendahuluan

Merupakan bab yang berisi tentang gambaran umum dari permasalahan yang akan dibahas. Dalam pendahuluan ini terdiri dari enam sub bab, yaitu latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian. Pendahuluan yang merupakan bab pertama dari suatu karya ilmiah yang berisi jawaban mengapa dan apa penelitian itu perlu dilakukan yang bagian ini memberikan gambaran tentang mengenai topik penelitian yang hendak disajikan. Karena itu pada bab pendahuluan memuatkan belakang, rumusan masalah, dan tujuan masalah yang di tulis oleh seorang penulis. sistematika penulisan ini berisi susunan bagian penelitian dimana bagian yang satu dengan bagian lainnya yang selalu berkaitan dengan satu rumusan pikiran.

Bab II Landasan Teori.

Bab landasan teori ini menguraikan teori-teori serta konsep dengan pernyataan yang dimiliki variabel dalam penelitian karena landasan teori mengandung dalam penelitian, yang akan dilakukan dalam penelitian yang dibuat dari berbagai macam buku atau referensi yang mendukung suatu masalah di kapal MT.Gede.

Bab III Metode Penelitian

Dalam bab ini seorang peneliti harus mengatur tentang kaidah penelitian yang digunakan agar hasil penelitian yang diperoleh valid. tujuan penelitian untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu agar penelitian dapat dilakukan dengan baik dan benar.

Bab IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Dalam bab ini akan membahas mengenai hasil penelitian studi lapangan yang dimulai dari statistik dan deskriptif yang berhubungan dengan data penelitian seorang penulis (meliputi gambaran umum responden, variabel penelitian, uji normalitas, uji kualitas data, dan asumsi klasik). serta pemecah masalah yang eksekusi dan preparasi di kapal MT.Gede.

Bab V Penutup

Bab penutup ini yang berisi tentang jawaban rumusan masalah yang bermaksud untuk menambah wawasan serta saran-saran dari semua pihak yang terkait dalam proses perbaikan dan perawatan kinerja *economizer* di kapal MT.Gede agar tercapai sebuah kinerja perusahaan secara maksimal.

Daftar Pustaka

Lampiran

Daftar Riwayat Hidup



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam mendukung sistematika penelitian dan pembahasan mengenai penyebab turunya kinerja *economizer* di kapal MT.Gede. Maka perlu di ketahui dan penjelasan tersebut meliputi teori dan dan dasar pada pesawat bantu ketel uap/*boiler*, beberapa dari teori penunangan yang diambil dari sumber daftar perpustakaan antara lain:

2.1.1. *Boiler*

Pengertian *boiler* yaitu suatu pesawat/bejana tertutup yang di dalamnya berisi air yang akan dipanaskan, *boiler* juga diibaratkan sebagai pesawat yang memproduksi *steam* yang bertekanan lebih dari satu atmosfer, yang nanti *steam* itu digunakan untuk memanaskan bahan bakar, memanaskan *jacket main engine*, dan juga untuk membongkar muatan melalui turbin. Sebelum untuk membahas *boiler*, ada beberapa jenis *boiler* yang ada sebagai berikut:

2.1.1.1. Untuk yang pertama *boiler* pipa api atau yang biasa disebut dengan *fire tubes steam boiler* adalah suatu *boiler* yang menggunakan pipa-pipa api yang dipanaskan atau di bakar serta menggunakan gas-gas panas yang memanaskan sebuah pipa api tersebut yang berisi air.

2.1.1.2. yang kedua *boiler* jenis pipa air atau yang biasa disebut dengan *water tube steam boiler* adalah suatu *boiler* yang

menggunakan pipa-pipa yang berisi air didalamnya yang akan dipanaskan dengan api atau gas-gas panas yang di dinding pipa-pipa yang berisi air tersebut.

2.1.1.3. Fungsi *boiler* di atas kapal

Untuk fungsi *boiler* sendiri diatas kapal MT.Gede sangat penting untuk kebutuhan di atas kapal. sebagai berikut:

2.1.1.3.1. *boiler* diatas kapal sebagai *heater* (pemanas)

bahan bakar yang ada di tangki-tangki *doubbel battom* maupun lainnya.

2.1.1.3.2. Sebagai media pemanas untuk memanaskan *jacket* pada *main engine*.

2.1.1.3.3. Untuk memanaskan air laut untuk menjadi air tawar dengan pesawat *fresh water generator*.

2.1.1.3.4. *steam* dari *boiler* seabagi penggerak turbin untuk bongkar muatan yang ada di kapal.

2.1.2. Sistem pengisian air dalam *boiler/economizer*

Dalam suatu pengisian pada air *boiler* dikapal MT.Gede yang prosesnya air dari *cascade* yang akan di pompa oleh *feed water pump* menuju drum atau tanki *boiler*. Dalam drum *boiler* air yang bersirkulasi melalui *down comer* dan *riser*, Karena adanya pemanas dari ruang bakar terbentuknya uap air. Sirkulasi ini dapat terjadinya alami atau natural *circulation* maupun dengan bantuan (*assited circulation*) yang melalui pompa sirkulasi.

2.1.3. *Cascade tank*

Cascade tank merupakan suatu tanki yang berfungsi untuk menampung air tawar yang akan digunakan untuk pengisian *boiler* saat air pada drum *boiler* berkurang maka air dalam *cascade* akan ditranfer ke dalam *boiler* atau kedalam drum *boiler*.

2.1.4. *fresh water pump*

Fresh water pump suatu pesawat bantu yang digunakan diatas kapal untuk memindahkan fluida/cairan dari satu tempat ke tempat lain dengan cara menghisap dan menekan cairan yang akan dipindahkan.

2.2.1. Komponen pada *cascade*

Pada komponen *cascade* merupakan seperangka dengan *boiler* suatu komponen yang berfungsi untuk memanaskan air dengan menggunakan sisah pembakaran gas buang pada *main engine* yang akan memanaskan air dalam *economizer*. *cascade* merupakan tempat yang merubah uap manjadi air dengan cara uap tersebut didinginkan melalui air laut kemudian uap yang menjadi air itu masuk kedalam tangki *cascade*, air itu kemudian dimanfaatkan kembali untuk pengisian *boiler*.

2.2.1.1. Drum ketel

Suatu komponen yang berfungsi sebagai tempat penampung air panas dan tempat terbentuknya uap. drum ketel menampung uap jenuh (*saturated steam*), dengan perbandingan antara 50% uap dan 50% air. Drum air

biasanya terpasang sekat-sekat yang tujuannya agar air tidak terbawa oleh uap. air dengan suhu rendah akan turun kebawah dan air yang mempunyai tekanan tinggi akan naik ke atas untuk kemudian menguap.

2.2.1.2. *Superheater*

Superheater adalah komponen untuk tempat pengeringan *steam*, Karena uap yang dihasilkan dari drum ketel masih dalam keadaan basah sehingga masih belum bisa digunakan. untuk proses pemanasan selanjutnya menggunakan *superheater pipe* yang dipanaskan dengan suhu 260%-350% C. Dengan suhu yang tadi uap pasti akan menjadi kering dan basah digunakan untuk menggerakan turbin maupun untuk keperluan pesawat lainnya.

2.2.1.3. *Steam Air Heater*

Steam air heater ini berfungsi memanaskan udara untuk menghembuskan bahan bakar agar dapat terbakar sempurna. udara yang akan dihembuskan, Sebelum melewati *air heater* memiliki suhu yang sama dengan suhu udara normal yaitu 38% akan tetapi saat melalui *air heater* suhu udara akan meningkat menjadi 230%.

2.2.1.4. *Fresh water tank*

Fresh water tank adalah suatu tangki kanan dan kiri yang berada pada belakang kapal untuk menyimpan air tawar yang telah di suplai dari darat dengan menggunakan perahu kecil untuk persediaan air tawar di atas kapal.

2.2.1.5. *Fresh water hydrophore*

Fresh water hydrophore yaitu suatu pesawat atau mesin yang di gunakan untuk memindahkan fluida atau cairan dengan menaikkan suatu tekanan dengan cara menambahkan udara pada *hydrophore tank* sehingga air menjadi bertekanan dan dapat di suplai ke seluruh ruangan dikapal yang sangat dibutuhkan.

2.2.1.6. Cara pengoperasian *economizer*

Untuk operasi pesawat *economizer* memerlukan suatu gas buang dari *main engine* saat bekerja atau berjalan, yang nanti di manfaatkan oleh *economizer* untuk memanaskan air-air yang ada pada pipa-pipa didalam *economizer* itu sendiri.

2.2.1.7. *Main feed pump*

Main feed pump adalah suatu pesawat bantu yang dapat memindahkan cairan atau fluida dengan cara menghisap dan menetakn, memompa atau mentransfer dari suatu tempat ketempat lainya yang dibutuhkannya, *main feed pump* diatas kapal sangatlah berpengaruh untuk memompa air atau mentranfer air yang berada di dalam tanki *cascade* menuju drum *boiler* yang berguna untuk pengisian drum air pada *boiler*. *Main feed pump* dikapal MT.Gede dibagi menjadi dua (2) yaitu otomatis dan manual.

2.3.1. *economizer*

Economizer adalah salah satu alat yang terdapat di dalam *boiler* yang berfungsi untuk menaikkan efisiensi *boiler* dengan cara memanfaatkan gas atau asap pada kapal MT.Gede yang masih efektif untuk menaikkan temperatur air sebelum dialirkan ke dalam cerobong, *economizer* berfungsi untuk memanasi air isian ketel sampai (mendekati) titik didihnya dengan mempergunakan gas asap yang mengaturnya tidak efektif lagi untuk menguapkan air.

Dari *economize* air dialirkan ke pipa-pipa didih yang berfungsi untuk menguapkan air dari kontruksi *economizer* terdiri dari susunan pipa-pipa, dimana air mengalir didalam dan menerima panas dari gas atau asap secara konveksi dan konduksi. Untuk memperbesar jumlah panas yang diserap oleh air per satuan waktu, pipa-pipa *economizer* seringkali diberi sirip-sirip. Bahan pipa *economizer* dapat dibuat dari besi tuang atau baja. Bahan besi tuang <17 atm tahan terhadap bahaya korosi (karat) tetapi tidak kuat untuk menahan tekanan tinggi, sedangkan bahan baja tahan terdapat tekanan tinggi tetapi tidak tahan terhadap tekanan tinggi tetapi tidak tahan terhadap bahaya korosi, tenakan kerja yang tinggi harus menggunakan *economizer* dari bahan baja.

Pada kapal MT.Gede yang menggunakan pesawat bantu *economizer* jenis *smoke tube* yang berfungsi sebagai memanfaatkan sisah gas buang dari *main engine* dan pembaran pada *boiler* untuk *economizer* jenis ini yang memproduksi uap dengan air ditempat yang sama menggunakan *burner*, *economizer* memiliki dua lubang *inspeksi* untuk melakukan pengecekan dan perawatan pada

economizer yang dilakukan setiap bulanannya supaya kinerja *economizer* bekerja dengan maksimal dan menghasilkan uap, perawatan tersebut menggunakan semprotan air dengan tekanan tinggi yang menempal untuk membersihkan corosi dan krak-krak sisa-sisa gas buang yang menempel pada *heater*.

2.3.1.1. kerak-kerak /*scale* pada *economizer*

Terbentuknya kerak-kerak/*scale* pada dinding *economizer* terjadi karena adanya minel-minel pembentuk kerak, misalnya ion-ion seperti $Mg^{2+}+Ca^{2+}$ dan Mg^{2+} dan akibatnya mempengaruhi gas-gas penguapan, di samping itu dapat disebabkan oleh mekanisme pemekat pada *economizer* karena adanya kalsium, oleh karena itu senyawa silikat dan karbonat, serta zat-zat yang membentuk kerak-kerak yang sangat keras dan padat sehingga sangat sulit untuk menghilangkannya bila kerak semakin keras melekat, yang ditulis oleh wita (2016).

2.3.1.2. korosi

Korosi adalah kerusakan atau kehancuran material akibat adanya reaksi kimia yang berada di sekitarnya, secara umum korosi dibedakan menjadi dua yaitu korosi basah dan korosi kering. Korosi dapat juga digolongkan menjadi beberapa bagian yaitu; korosi umum, korosi galvanik, korosi selektif, dan korosi celah. Pada korosi logam

mengalami oksidasi sedangkan oksigen (udara) mengalami reduksi karat logam umumnya adalah oksida dan karbonat.

2.4. Definisi Operasional

Dalam memudahkan untuk pemahaman yang terdapat dalam laporan seorang penelitian dapat menulis dan memberikan istilah-istilah pengertian-pengertian yang sekiranya dapat membantu pemahaman serta mempermudah dalam suatu pembahasan laporan seorang penelitian yang akan dikutipkan dari beberapa buku perpustakaan.

2.4.1. Operasi untuk *star up*

Untuk proses ini produksi uap yang saat di perjalanan kapal MT.Gede menggunakan *boiler*, kemudian saat mesin *main engine* berjalan penuh memiliki banyak asap gas buang yang dapat di proses untuk memanaskan air dalam *economizer*, maka gas buang yang keluar dari cerobong sebagai media pemanas yang memanaskan pipa-pipa yang berisi air yang kemudian air itu berubah menjadi *steam* yang bertekanan rendah yang akan di proses lagi menjadi *steam* lebih tinggi yang dilakukan di dalam *boiler*, untuk pembakaran yang berada di dalam *boiler* menggunakan *burner* sebagai media untuk memanaskan air yang berada di drum atau pipa-pipa yang berisi air untuk merubah menjadi *steam* bertekanan tinggi. Untuk memanaskan air dalam *boiler* menggunakan *burner* juga bisa berjalan dan berhenti secara otomatis dengan adanya suatu alat *limit*

switch sensor. Untuk Langkah-langkah mengoprasikan *economizer* yaitu:

2.4.1.1. *Drain valve*

Pastikan *drain valve* yang ada sudah tertutup, dan *star* pompa untuk suplai *boiler* yang akan terbuka secara bertahap membuka katup-katup pengiriman hingga penuh terbuka. Tungguh hingga sampai menyemburkan uap pada ventilasi udara *economizer* lalu tutup katup ventilasi udara.pastikan semua ventilasi tidak ada yang terbuka. *Drain valve* juga bisa untuk mengecek suatu *fluida* atau cairan yang akan masuk, sehingga sapat mengecek kondisi air atau *fluida* tersebut.

2.4.1.2. Katup ventilasi

Untuk katup ventilasi udara yang mengetahui produksi uap dalam keadaan normal maka kemudian buka katup pengisian pengisapan pada pompa yang mepersamplai. Katup ventilasi juga bisa mengatasi masuk angin pada pompa yang akan menghambat kinerja pompa.

2.4.1.2. uap *drum*

Uap *drum* yang berfungsi sebagai uap pemisah yang dibawah tekanan katup ventilasi udara dan dapat beroperasi untuk mesin utama. Seabagai uap *drum*

yang memiliki ventilasi udara saat bertekanan uap yang lebih dari 0,1 Mpa yang akan masuk kedalam *drum*.

2.4.2. Operasi *stop* pada *economizer*.

Saat pengoprasian untuk memperhentikan suatu mesin yang akan berhenti beroperasi atau *manouvering* untuk *arrival/departure* tidak ada gas buang yang akan masuk ke *economizer* melalui *vertical tube*. Untuk pengoprasian pada *economizer* yang sedang berhenti pompa *supply* yang ada harus berehenti atau di perhentikan supaya mengurangi kerusakan pada pompa, yang berguna untuk melakukan perawatan pada *economizer* dan pompa untuk menghindari kerusakan yang terjadi. Berikut untuk pengoprasian *stopping* pada *economizer* sebagai berikut:

2.4.2.1. Untuk memastikan pengoprasian pompa *supply boiler* dalam keadaan normal untuk mempersiapkan memindahkan suatu media *heater* (pemanas), yang memproduksi uap dari *economizer* ke *burner* yang menggunakan bahan bakar *high fuel oil (HFO)* untuk bahan bakar pada *boiler*.

2.4.2.2. Dalam menutup *soot drain valve* atau katup cerat pada *economizer* untuk menuju pada *soot tank* yang mencegah kotoran masuk ke dalam endapan pada pipa-pipa gas buang mesin induk. Untuk mencegah kinerja suatu *economizer* kurang maksimal sehingga mengganggu pengoprasian.

2.4.2.3. *burner* pada *boiler* berfungsi untuk menyemprotkan dan mensuplai bahan bakar berupa *high fuel oil* dan *diesel oil* untuk pembakaran pada *boiler* untuk menghasilkan uap.

2.4.2.4. *smok detector* yang terpasang di atas *boiler* yang bekerja bila mengalami kebakaran dan asap yang sangat banyak mengenai sensor *smok detector*, alarm akan berbunyi terus menerus yang menyimbolkan ada terjadi kebakaran.

2.4.2.5. Manometer yang berfungsi sebagai petunjuk adanya tekanan uap atau *steam* yang dihasilkan pada *economizer* maupun pada *boiler*. Dengan adanya manometer kita dapat mengetahui tekanan *steam* yang ada, supaya dapat digunakan dengan aman.

Untuk petunjuk yang ada pada manometer diatas tekanan udara *steam* yang masuk kedalam manometer menunjukkan bahwa *steam* yang masuk kedalam manometer berapa tekanannya yang ada.

2.4.2.6. Gelas penduga merupakan suatu alat untuk mengetahui dan mengontrol isi atau keadaan suatu cairan atau fluida yang ada pada suatu drum atau tangki, yang kemudian penentu timbangan tekanan-tekanan di dalam drum ataupun tangki. Sangat penting bila dipasang di *boiler* ataupun *economizer* karena gelas penduga sangat berpengaruh dalam suatu pengoprasian.

2.4.3. *economizer* pada *boiler*

Fungsi *economizer* pada *boiler* adalah untuk memanaskan suatu pengisian air yang melalui pipa-pipa dengan memanfaatkan gas-gas buang sisa pembakaran yang berada pada *boiler* dengan meningkatkan temperature air yang berisi ke *boiler* maka suatu efisiensi akan akan meningkat.

Untuk sisa-sisa gas pembakaran bahan bakar yang berada di dalam *boiler* yang masih mempunyai temperatur yang tinggi. Dengan melewati gas sisa-sisa pembakaran yang melalui pipa-pipa *economizer* maka akan ditransfer gas sisah pembakaran yang akan di serap oleh pipa-pipa *economizer* untuk memanaskan air yang didalamnya, kemudian air yang dipanaskan akan berubah menjadi *steam* dan diteruskan kedalam air pengisian *boiler* yang terdapat dalam pipa-pipa *economizer*. Sebagai berikut contoh dari *economizer* pada *boiler*:

2.4.3.1. Fungsi *economizer* pada *boiler* efisiensi

Dengan menempatkan suatu temperature keluar dari *economizer* maka temperatur air pada *boiler* yang berada pada drum juga akan ikut tinggi. Maka air yang berada didalam drum *boiler* sudah tinggi maka akan diperlukan kalor yang lebih sedikit merubah air untuk menjadi uap sesuai dengan jumlah yang telah direncanakan. Untuk kebutuhan kalor yang lebih sedikit berdampak dengan kurangnya pengguna bahan bakar. Dengan meningkatkan

efisien pada suatu *boiler* maka akan membuat biaya pengeluaran akan menjadi ekonomis untuk pembelian bahan bakar.

2.4.3.2. Peralatan pada *economizer*

Economizer adalah suatu alat yang sangat penting pada boiler yang terletak di bagian dalam boiler yang tepatnya diantara *super heater* dan air heater. Biasanya *economizer* pada boiler terdiri dari beberapa tingkat dan diantara *economizer* yang bertingkat ada satu yang dipisahkan oleh ruang yang berisi *soot blower* untuk membersihkan pipa-pipa pada *economizer* dari kotoran dan kerak-kerak yang menempal pada pipa *economizer* yang berada diluarnya.

Untuk menghubungkan *economizer* yang bertingkat dengan tingkat lainnya, *economizer* biasanya selalu dihubungkan dengan sebuah header yang berfungsi sebagai pengumpul air dan juga untuk memudahkan suatu perawatan untuk *economizer* oleh pihak *maintenance* apabila terjadi suatu kerusakan pada pipa-pipa *economizer*. Beberapa *manhole* yang berada di dinding boiler diantara lapisan-lapisan *economizer* satu dengan yang lainnya yang berfungsi sebagai lubang masuknya seseorang untuk mengecek keadaan-keadaan pipa-pipa *economizer* saat *boiler shutdown*.

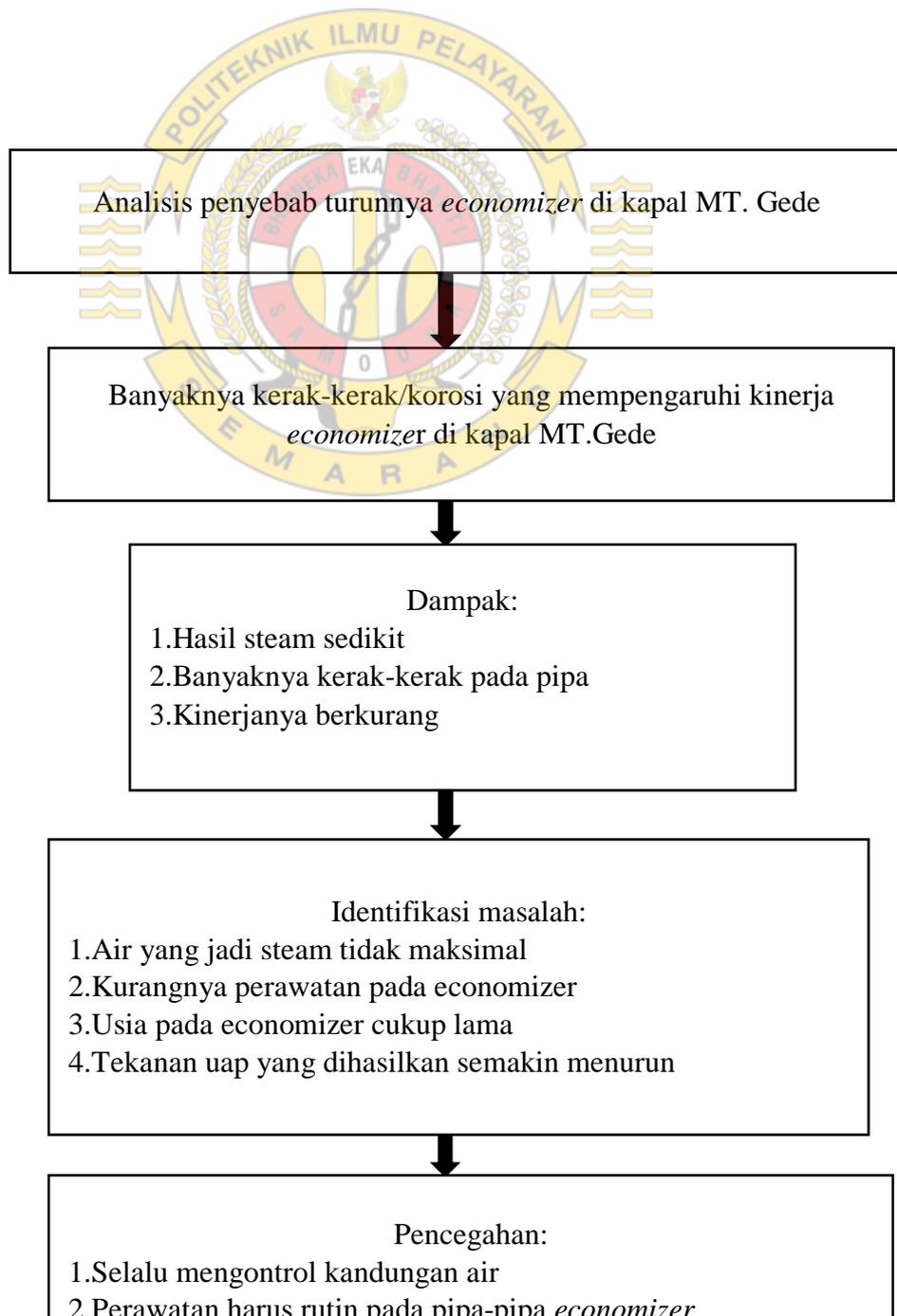
2.4.3.3. Pengisian air pada *economizer*

Pada pengisian air *economizer* menggunakan *boiler feed pump* (BFP) yang melawati pipa-pipa *economizer* sebelum masuk ke dalam drum *boiler* atau *steam boiler* drum. Di *economizer* temperature untuk pengisian sisi luar (*outlet economizer*) akan lebih tinggi dari pada sisi yang masuk (*inlet*). Ini terjadi suatu temperature antara pengisian *boiler* yang berada di bagian pipa-pipa *economizer* lebih rendah dari gas buang boiler yang berada di luar bagian pipa-pipa *economizer*, sehingga akan terjadi perpindahan panas dari sisa gas buang pembakaran ke air pipa-pipa *economizer* untuk mengisi *boiler*, akan tetapi temperatur gas buang akan menurun setelah melewati *economizer* dan sebaliknya air pengisi *boiler* akan meningkat temperturnya setelah melewati *economizer*.

Untuk temperature air yang masuk ke *economizer* bergantung dari temperature air dari daerator tank dan *high pressure heater* (HPH). Jika temperature air pengisian *boiler* dari daerator tinggi dan *high pressure heater* (HPH) juga dioprasikan maka air yang masuk kedalam *economizer* juga akan tinggi. Biasanya pada beban generator tinggi dan uap *extraction turbin* melimpah maka akan temperature air pengisian daerator dan *outlet* akan tinggi dan temperatur air isi juga akan tinggi.

2.5. Kerangka Pikir Penelitian

Dalam mempermudah suatu pembahasan dan pemahaman mengenai penyebab turunnya kinerja *economizer* di kapal MT.Gede pengamat dapat menjabarkan suatu penjelasan secara singkat dalam kerangka pikir untuk mengenai latar belakang peneliti yang terjadi dari pengamat penelitian serta pemilihan judul skripsi. Untuk penelitian tersebut pengamat mengetahui bagaimana penyebab kurangnya kinerja pada *economizer*, yang ada di kapal MT.Gede, berdasarkan kerangka pikir penelitian yang diambil dari pengamat penulis dapat di jelaskan berdasarkan topik yang dibahas menyebabkan adanya suatu faktor-faktor yang penyebab terjadinya kurangnya kinerja pada *economizer* dapat menanggulangi dan mencegah, penyebab yang terjadi maka dilakukan pendekatan pada pengoprasian serta menganalisis yang terjadi pada *economizer* untuk ditangani lebih lanjut. Selanjutnya akan di lakukan suatu perawatan/*maintenance* tentang faktor-faktor apa penyebab terjadinya kurangnya kinerja pada *economizer* yang terjadi sehingga dapat bekerja sesuai prosedur dan standar yang berada di atas kapal. Kerangka pikir dalam seorang penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.5. kerangka pikir



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian penyebab turunnya kinerja *economizer* adalah berdasarkan hasil peneliatan yang telah di sampaikan pada bab IV yang menggunakan metode fishbone dan swot yang membahas turunnya kinerja pada *economizer* yang terjadi di kapal MT.Gede, yang menyebabkan hasil uap yang dihasilkan menurun dari sebelumnya, maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

- 5.1.1. Menumpuknya jelaga hasil sisa gas buang yang masuk kedalam *economizer* yang menyebabkan kinerja *economizer* berkurang maksimal. Hal ini dapat disebabkan kurangnya suatu perawatan diatas kapal, yang telah melampaui batas dari kurangnya perawatan yang terjadi banyak jelaga yang menumpuk pada pipa-pipa *economizer*. Untuk faktor menumpuknya jelaga pada *economizer* berdasarkan metode fishbone dan swot yang digunakan kurangnya perawatan yang berkala.
- 5.1.2. Kurangnya melakukan *soot blower* pada saat *sea passage* dapat menyebabkan turunya kinerja *economizer*. Untuk melakukan perawatan *soot blower* kapal yang harus melakukan *sea passage* untuk membuang sisa jelaga atau kerak yang menempel pada *economizer*. Untuk melakukan hal seperti ini

harus dilakukan suatu perawatan harian saat kapal berlayar yang harus dilakukan dari pihak masinis yang bertanggung jawab.

- 5.1.3. rusaknya *packing cover* pada *economizer* ini sangat berpengaruh pada hasil uap yang dihasilkan. Pada saat air yang telah di transfer ke dalam pipa *economizer* uap yang didapat akan berkurang karena rusak *packing cover* yang menyebabkan gas buang keluar melalui *packing* yang rusak. Untuk produksi uap akan menurun dan gas buang banyak yang masuk ke dalam kamar mesin.

5.2. Saran

Dari kesimpulan dan permasalahan yang terjadi diatas, yang telah dibahas dan disampaikan oleh penulis, ingin memberikan saran yang mungkin bermanfaat untuk mengatasi permasalahan dan turunya kinerja *economizer* tersebut sebagai berikut:

- 5.2.1. Disarankan untuk melakukan perawatan dan perbaikan sesuai dengan prosedur yang ada pada manual book atau PMS (*Plan Maintenance System*) dengan baik, sehingga mesin-mesin yang berada di kapal dapat bekerja dengan maksimal.
- 5.2.2. Melakukan pengecekan serta perawatan dan perbaikan secara rutin terhadap kondisi *economizer* sesuai dengan *plan maintenance schedule* sehingga *economizer* bekerja dengan maksimal, serta uap yang dihasilkan menjadi sempurna.

5.2.3. Melakukan perawatan yang rutin pada pipa-pipa *economizer* dan mesin-mesin lainya yang sesuai dengan *plan maintenance schedule*, sehingga air yang masuk kedalam *economizer* dapat menjadi uap yang maksimal. Serta sisa gas buang yang masuk dapat memanaskan air yang berada di dalam pipa-pipa tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

Penerbit Dwi Prasetyo (2017) UNNES PRESS Judul Buku, PERAWATAN DAN PERBAIKAN KAPAL PERMESINAN KAPAL (sumber elektronik) Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Penerbit Prasetyo, D (2018), Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Judul Buku, SISTEM PERAWATAN DAN PERBAIKAN PERMESINAN KAPAL JILID I DAN II.

Penerbit Dwi, P. (2020) TEORI PERMESINAN KAPAL Semester VII

Penerbit Prasetyo D. (2017) SISTEM PERAWATAN DAN PERBAIKAN PERMESINAN KAPAL. Edisi 1. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Intuction Manual Book, 2010 HANJUNGAN MAN B&W, MT.GEDE

Log Book Engine Room, 2020, MT.GEDE

Manual Intruction Book For Maintenance and Componen Boiler and Economizer, MT.Gede

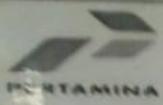
Hadi, S.2016, Metode Penelitian, Puspa Swara, Jakarta.

Djokosetyoyardi, IR. M. J.2003, Ketel Uap. Cetakan Kelima, Pradnya paramita. Jakarta

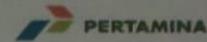
Handoyo, Jusak Johan, 2014, Ktetel Uap, Turbin uap dan Turbin Gas Penggerak Utama kapal, Penerbit Buku Djangka,Jakarta.

Sugiyono, 2017, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Alfabeta, CV, Bandung

Tim Penyusun PIP Semarang, 2020, Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

		PT. PERTAMINA (PERSERO) DIREKTORAT PEMASARAN DAN NIAGA PERKAPALAN GEDE SHIP'S - PARTICULARS			
I. GENERAL					
Ship Name	GEDE		IMO Number	9455789	
Ship No.	JEH07C-001		MMSI Number	525008068	
Call Sign	P N Z P				
Flag	Indonesia				
Port of Registry	Jakarta				
Builder	JIANGSU EASTERN HEAVY INDUSTRY CO LTD				
K. of Build	Dec 18, 2010		Launched	Dec 18, 2010	
Classification	BKI / ABS		Delivery	May 19, 2011	
Owner / Operator	PT Pertamina (Persero)		Sea Trial	Apr 19, 2011	
Notary Class	PROFPA1 OIL CARRIER, E, AMS, ACCU VEC, TCM, AB, CM, CSR, E5, SPMA				
II. PRINCIPAL DIMENSION					
1	Length Over All (LOA)	244.5 M	Main Engine Type	WARTSILA 7HT-FLEX 56 T	
2	Length Perpendicular (LBP)	235.00 M	Capacity	20,753 / 15,200 / 105	
3	Length Registerd	237.00 M	Water Boiler	(LMD) DINGDA QYAO WARSILA MHI	
4	Breadth Moulded	40.00 M	Working Pressure	3 PCS	
5	Depth Moulded	12.00 M	Capacity	Type ZMK MAN 660 W-2000	
6	Gross Tonnage (GT)	10,000 T	Water Boiler	2 Sets	
7	Net Tonnage (NT)	10,000 T	Working Pressure	Type LARSEN OIL FIRED BOILER	
8	Dead Weight Ton (DWT)	20,000 MT	Capacity of Pump	Model A-1 (BOB)	
9	Full Load Displacement	20,000 MT	Capacity	3 Set	
10	Light Weight	1,000 MT	Capacity	Model KV 43-3	
11	Design Draft Moulded	12.00 M	Capacity	Model SHINKO (IND) LTD	
12	Summer Draft	12.00 M	Capacity	1 Set	
13	Block Coefficient (at SLD)	0.818	Capacity	Model SHINKO (IND) LTD	
14	Number of Cargo Oil Tanks	12 Tanks	Capacity	2 Set	
15	Heating Coil	12 Tanks	Capacity	Model Nafahsha	
III. OIL TANK CAPACITY					
CARGO OIL TANK			FUEL OIL TANK		
	100%	50%		100%	50%
No. 1 COI (P)	8,510.2 M ³	4,255.1 M ³	HEO (P)	874.1 M ³	437.0 M ³
No. 2 COI (P)	8,510.2 M ³	4,255.1 M ³	HEO (S)	889.1 M ³	444.5 M ³
No. 3 COI (P)	8,510.2 M ³	4,255.1 M ³	HFO (P)	749.6 M ³	374.8 M ³
No. 4 COI (P)	8,510.2 M ³	4,255.1 M ³	HFO (S)	830.7 M ³	415.3 M ³
No. 5 COI (P)	8,510.2 M ³	4,255.1 M ³	HFO SETT T	85.8 M ³	42.9 M ³
No. 6 COI (P)	8,510.2 M ³	4,255.1 M ³	HFO SETT T	73.8 M ³	36.9 M ³
No. 7 COI (P)	8,510.2 M ³	4,255.1 M ³	HFO SERV T	41.7 M ³	20.8 M ³
Strip Tank - P	23.0 M ³	11.5 M ³	HFO SERV T	44.1 M ³	22.0 M ³
Strip Tank - S	23.0 M ³	11.5 M ³	HFO OVERFLOW	29.5 M ³	14.7 M ³
TOTAL COI	52,318.80 M ³	26,159.40 M ³	TOTAL	3,418.1 M ³	1,709.0 M ³
IV. BALLAST TANK CAPACITY			DIESEL OIL TANK		
	100%	50%		100%	50%
FPT	2,732.1 M ³	1,366.0 M ³	D-O-T (P)	81.0 M ³	40.5 M ³
No. 1 WBT (P)	2,198.2 X 2 M ³	1,099.1 M ³	D-O-T (S)	80.2 M ³	40.1 M ³
No. 2 WBT (P)	2,838.9 X 2 M ³	1,419.4 M ³	D-O SERV T	28.0 M ³	14.0 M ³
No. 3 WBT (P)	2,825.1 X 2 M ³	1,412.5 M ³	D-O SETT T	28.0 M ³	14.0 M ³
No. 4 WBT (P)	2,825.1 X 2 M ³	1,412.5 M ³	ROILER SONTION TK	2.8 M ³	1.4 M ³
No. 5 WBT (P)	2,894.2 X 2 M ³	1,447.1 M ³	TOTAL	225.0 M ³	112.5 M ³
No. 6 WBT (P)	1,198.2 X 2 M ³	599.1 M ³			
No. 7 WBT (P)	2,797.2 X 2 M ³	1,398.6 M ³			
AFT	1,497.9 M ³	748.9 M ³			
TOTAL BALLAST	41,711.8 M ³	20,855.9 M ³			
Fw Tk (P)	406.9 M ³	203.4 M ³			
Fw Tk (S)	224.9 M ³	112.4 M ³			
Overboard Tk	301.7 M ³	150.8 M ³			
TOTAL	933.5 M ³	466.7 M ³			

CREW LIST



Name Of Vessel : MT. GEDE
Call Sign : P N Z P

Gross Tonnage : 63.005 T
IMO Number : 9455789

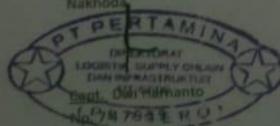
Port of Register : JAKARTA
Owner : PT. PERTAMINA

PERIODE BULAN NOVEMBER

NO	NAME	RANK	NP / GOL	SIGN ON	DOMISILI	KETERANGAN
1	Dwi Hamanto	Master	747939	08 Oktober 2020	Jakarta	
2	Dedi	Chief Officer	749362	08 Oktober 2020	Jakarta	
3	Andi Khoirul Zeni	2nd Officer	753557	14 Feb 2020	Jakarta	
4	Ricky Putro Pambudi	3rd Officer	10029255	15 Mar 2020	Jakarta	
5	Angie Ati Vidyenti	4th Officer	10029091	14 Feb 2020	Jakarta	
6	Indratno Tito Subyantoro	Chief Engineer	747924	17 Jan 2020	Jakarta	
7	Yusyady Lelepadang	2nd Engineer	752607	18 Des 2019	Jakarta	
8	Komaruzaman Adiwinata	3rd Engineer	750828	19 Oct 2019	Jakarta	
9	Fahri Winanda	4th Engineer	10028865	22 Jan 2020	Jakarta	
10	Muhammad Syukri	Electrician	10028554	18 Des 2019	Jakarta	
11	Nurbiantoro	Boatwain	10028730	27 Jan 2020	Jakarta	
12	Haryanto	Pumpman	10029017	14 Feb 2020	Jakarta	
13	Tri Suprianto	AB	10029405	27 Jul 2020	Jakarta	
14	Fatul Qorib	AB	10029499	27 Jul 2020	Jakarta	
15	Asri	AB	10029044	14 Feb 2020	Jakarta	
16	Yullan Veri Devianto	OS	10029441	27 Jul 2020	Jakarta	
17	Ahmat Charis Sofeh	OS	10028820	22 Jan 2020	Jakarta	
18	Ruslan Rasyid	OS	10029532	27 Jul 2020	Jakarta	
19	Rinaldo Nanlohy	Foreman	10029616	27 Jul 2020	Jakarta	
20	Mohamad Adrian	Oiler	10029431	27 Jul 2020	Jakarta	
21	Zakaria Pitezsz	Oiler	10029393	06 Jul 2020	Jakarta	
22	Arman	Oiler	10029585	27 Jul 2020	Jakarta	
23	Sumitra	Cook	10029604	27 Jul 2020	Jakarta	
24	Fajar Hendrawan	2nd Cook	10028256	24 Nov 2019	Jakarta	
25	Rinaldo Josua Wattimena	Masboy	10028712	22 Jan 20	Jakarta	
26	Wahyu Christian Saputra	Deck Cadet	621191731	18 Jan 20	Jakarta	
27	Fendy Achmad	Deck Cadet	6211911843	18 Jan 20	Jakarta	
28	Rizal Dwi Priyantoro	Engine Cadet	6211853644	14 Nov 19	Jakarta	
29	Muhammad Ripaldi	Engine Cadet	6211918274	21 Sep-20	Jakarta	

Di Kapal : MT. GEDE
Tanggal : 7 November 2020

Nakhoda



Mesin Economizer



Proses Penyemprotan



Kondisi Sesudah Penyemprotan

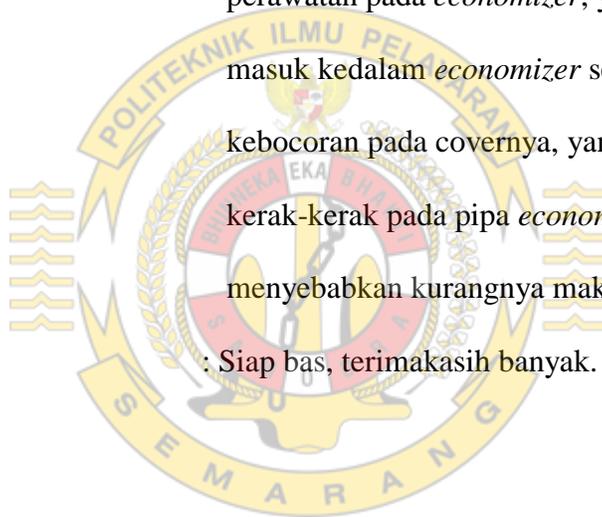


Kondisi *Economizer* Sekarang



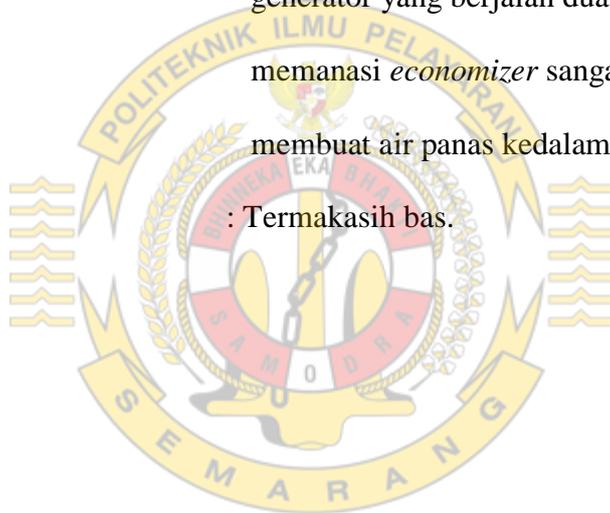
LAMPIRAN 1

- Cadet : mohon izin bas? Mau bertanya
- Fourth Engineer : iya gimana det?
- Cadet : apa penyebab turunnya kinerja *economizer* bas?
- Fourth Engineer : yang menyebabkan turunnya kinerja *economizer* ada beberapa faktor det, yang pertama kurangnya perawatan pada *economizer*, yang kedua asap yang masuk kedalam *economizer* sedikit karna adanya kebocoran pada covernya, yang ketiga banyaknya kerak-kerak pada pipa *economizer* yang menyebabkan kurangnya maksimal pada pipa.
- Cadet : Siap bas, terimakasih banyak.



LAMPIRAN 2

- Cadet : bas? Ijin mau tanya?
- Fourth Engineer : iya gimana det?
- Cadet : mengapa *economizer* di kapal mt gede digunakan saat kapal berjalan saja bas?
- Fourth Engineer : karena gini det, asap yang di hasilkan saat kapal berjalan sangat banyak dan ditambah asap generator yang berjalan dua. jadi hasil uap yang memanasi *economizer* sangat sempurna untuk membuat air panas kedalam pipa *economizer*.
- Cadet : Termakasih bas.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Rizal Dwi Priyantoro
2. Tempat, Tanggal Lahir : Tegal, 31 Oktober 1996
3. Alamat : Desa Dukuhringin Rt 03/04 Kec.Slawi Kab.Tegal
4. Agama : Islam
5. Nama Orang Tua
 - a. Ibu : Ponirah
 - b. Ayah : Antoro
6. **Riwayat Pendidikan**
 - a. SD Negeri Dukuhringin 01
 - b. SMP Negeri 03 Slawi
 - c. SMK Bahari Tegal
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

KAPAL : MT.GEDE

PERUSAHAAN : PT.Pertamina Shipping

ALAMAT : Jl. Yos Sudarso, No.34, Rawabadak Utara, Tj.
Priok Jakarta