

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peranan transportasi laut dalam menunjang kemajuan dan perkembangan perekonomian suatu negara kepulauan seperti Indonesia sangatlah besar, angkutan laut merupakan transportasi yang sangat efisien. Kegiatan ekspor-impor dari luar negeri maupun dalam negeri serta penduduk antar pulau dan provinsi ini dapat menunjang pertumbuhan ekonomi dalam suatu negara. Oleh sebab itu di era globalisasi ini para pelaut dituntut untuk meningkatkan perkembangan pelayaran guna mengikuti era yang semakin modern ini.

Untuk memenuhi permintaan dan kebutuhan dalam bidang transportasi laut yang semakin banyak dan meningkat sudah pastinya perusahaan akan selalu mengupayakan agar kapal dalam keadaan selalu siap dan baik sehingga dapat selalu digunakan setiap saat kapal tersebut hendak digunakan.

Kehilangan waktu karena kerusakan sangat berpengaruh besar dalam perusahaan pelayaran maupun dari pihak pencarter kapal tersebut karena kerugian yang didapat dari kedua belah pihak tersebut sangatlah besar. Untuk menunjang kelancaran transportasi laut tersebut maka kelancaran dari pengoperasian gerak kapal dan pengoperasian kerja mesin harus berjalan dengan baik. Dalam pengoperasian kapal kita tentunya memerlukan bahan bakar yang jumlahnya tidak sedikit. Maka dari itu digunakan jenis bahan

bakar yang harganya murah supaya dapat menekan biaya operasional. Salah satu bahan bakar yang disebutkan yaitu *Fuel Oil (FO)*. Untuk menghindari masalah maupun kerusakan pada mesin yang menggunakan bahan bakar minyak sebagai sumber tenaga penggerak utama maka perlu diadakannya suatu pembersihan bahan bakar. Pesawat yang berfungsi memisahkan kotoran dan air yang terkandung didalam bahan bakar dapat dipisahkan dengan *Fuel Oil Purifier* melalui gaya sentrifugal. Dengan adanya pesawat bantu ini bahan bakar dapat dibersihkan dengan optimal.

Fuel Oil Purifier merupakan salah satu pesawat bantu yang sangat berpengaruh untuk mendukung operasional kapal yang memiliki fungsi sebagai alat pembersih bahan bakar yang menjaga kualitas bahan bakar melalui gaya sentrifugal untuk memisahkan dari kotoran yang terkandung pada bahan bakar tersebut. Untuk menjamin bahan bakar secara terus-menerus memiliki kualitas yang bagus melalui *Fuel Oil Purifier* dan pengalaman penulis saat mengalami beberapa kerusakan karena tidak optimalnya perbaikan dan perawatan *Heavy Fuel Oil Purifier*, maka penulis mengambil judul Skripsi yang berjudul **“OPTIMALISASI PERBAIKAN DAN PERAWATAN *HEAVY FUEL OIL PURIFIER* DI MV. ANDHIKA PARAMESTI”**.

1.2. Identifikasi Masalah penelitian

Perbaikan maupun perawatan *F.O Purifier* perlu di lakukan mengingat pentingnya permesinan *F.O Purifier* di atas kapal yang mana kegunaannya untuk menjaga bahan bakar secara terus-menerus memiliki kualitas yang

bagus. Di MV. Andhika Paramesti untuk kegiatan pengiriman batubara hanya membutuhkan waktu sekitar 3-4 hari pada line Bunati ke Morowali, dengan cepatnya kegiatan pengiriman serta bongkar muat maka perawatan pada *F.O Purifier* juga mendapat perhatian khusus. Ketika penulis melaksanakan melaksanakan praktek laut kurang lebih 12 bulan di MV. Andhika Paramesti mengalami suatu kendala pada *F.O Purifier* yang terdapat di dalam kapal. Dan setelah dilakukannya pengecekan terhadap masalah dari *F.O Purifier*, penulis menyimpulkan terdapat 2 masalah yang terdapat pada *F.O Purifier*, yang pertama *F.O Purifier* terkadang terjadi *overflow*, yang kedua *F.O Purifier* memiliki getaran yang tidak normal. Penulis menyimpulkan bahwasanya pentingnya perawatan maupun perbaikan yang benar sangatlah berpengaruh terhadap kinerja *F.O Purifier* di atas kapal. Apabila salah satu komponen mengalami kerusakan maka akan berdampak sekali pada kinerja *F.O Purifier* dalam menghasilkan bahan bakar yang berkualitas.

1.3. Cakupan Masalah

Cakupan masalah merupakan ruang lingkup yang akan dikaji melalui penelitian dengan mempertimbangkan masalah kekhasan bidang kajian, keluasan, dan kelayakan masalah. *F.O Purifier* sangat penting di atas kapal karena memiliki peran untuk menghasilkan bahan bakar yang berkualitas. Maka dari itu sangat penting menjaga kinerja dari *f.O Purifier* agar kualitas hasil bahan bakar tetap terjaga.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan tentunya pengalaman penulis yang pernah dialami ketika di atas MV, Andhika Paramesti maka Penulis dapat merumuskan masalah yang terjadi dalam skripsi ini guna menunjang pengoptimalan perbaikan serta perawatan dan identifikasi bahaya yang dapat ditimbulkan dalam sistem operasional. Untuk mempermudah dan memperlancar dalam penyusunan skripsi, penulis menyertakan beberapa rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut :

1.4.1. Bagaimana optimalisasi perbaikan dan perawatan *heavy fuel oil purifier* di MV. Andhika Paramesti?

1.4.2. Bagaimana dampak yang terjadi jika perbaikan dan perawatan *heavy fuel oil purifier* tidak dilaksanakan dengan optimal?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penulis membahas masalah ini adalah :

1.5.1. Untuk mengetahui upaya optimalisasi perbaikan dan perawatan *heavy fuel oil purifier* di MV. Andhika Paramesti.

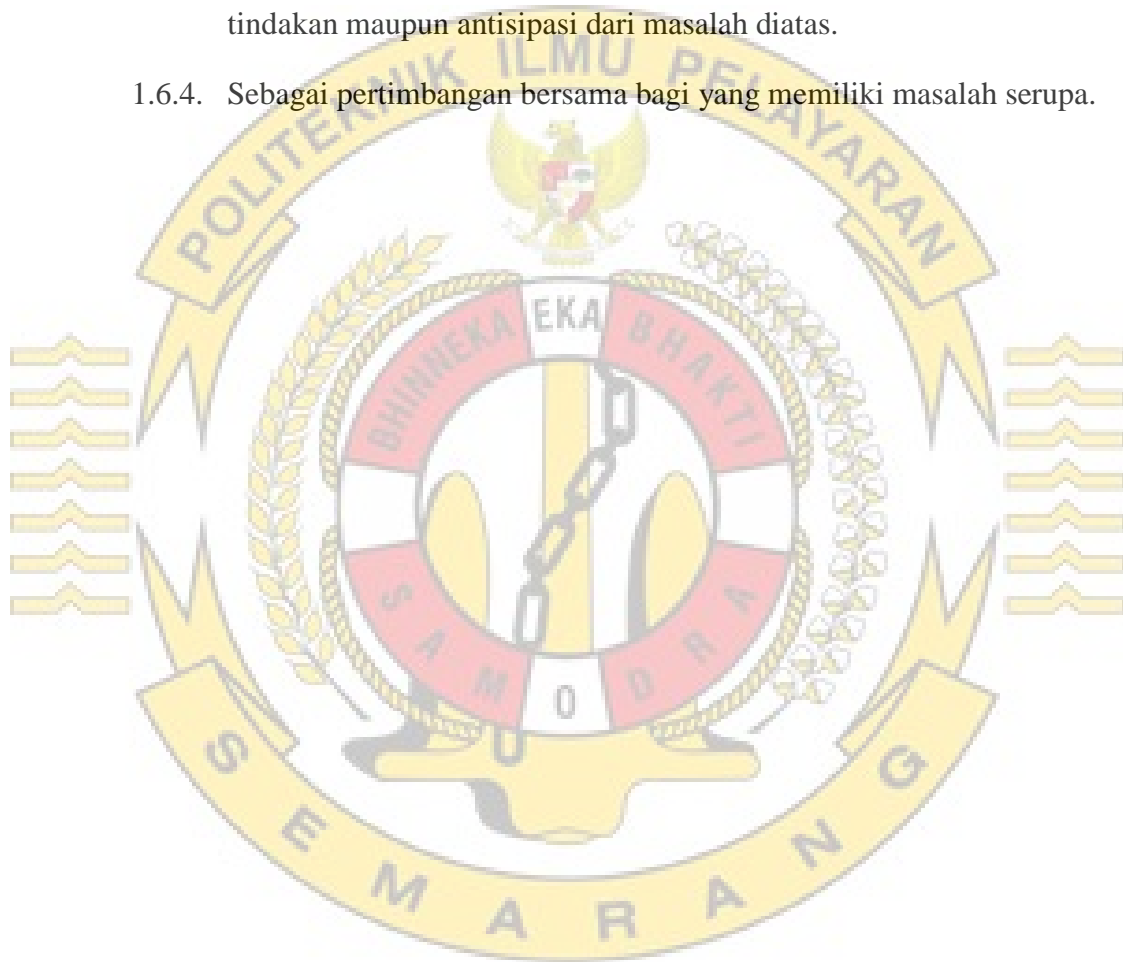
1.5.2. Untuk mengetahui dampak tidak optimalnya perbaikan dan perawatan *heavy fuel oil purifier* di MV. Andhika Paramesti.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari skripsi ini adalah :

1.6.1. Merupakan kegiatan untuk berlatih menuangkan sebuah pemikiran dan pendapat ilmiah dalam bentuk berupa tulisan dan dapat pula dipertanggungjawabkan kebenarannya.

- 1.6.2. Untuk memenuhi syarat kelulusan dari program Diploma IV dalam jurusan teknik di Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang dengan sebutan Sarjana Sains Terapan.
- 1.6.3. Sebagai bahan pengetahuan serta membantu pembaca meningkatkan wawasan ilmu dan juga sebagai bahan acuan untuk melakukan tindakan maupun antisipasi dari masalah diatas.
- 1.6.4. Sebagai pertimbangan bersama bagi yang memiliki masalah serupa.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

Pada kajian teori dilakukan untuk mempermudah pembahasan mengenai permasalahan yang diangkat oleh penulis selama melakukan praktek laut diatas kapal, maka perlu adanya kajian terhadap teori sebagai pembahasan dan pemecahan masalah. Landasan teori dijadikan sebagai dasar penelitian yang penulis teliti, pada bab ini diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul skripsi "OPTIMALISASI PERBAIKAN DAN

PERAWATAN *HEAVY FUEL OIL PURIFIER* DI MV. ANDHIKA PARAMESTI".

2.1.1. Pengertian purifier

2.1.1.1. Pengertian *purifier* dan fungsinya.

Purifier adalah pemisah dua cairan yang berbeda berat jenisnya, bagaimanapun dalam hal ini termasuk pemisahan partikel padat dari cairan yang diinginkan. Pengertian ini dikemukakan menurut *Suparwo Sp.I, Teknik Pembersihan Bahan bakar dan minyak lumas kapal niaga, BAB III, hal. 33.*

Di kapal *purifier* berfungsi untuk membersihkan bahan bakar atau minyak lumas dari kotoran cair maupun padat (lumpur) sehingga dapat mengoptimalkan bahan bakar agar lebih bersih.

2.1.2. Prinsip kerja Pesawat Bantu *Purifier*

2.1.2.1. *Sentrifugal*

Sentrifugal merupakan pemisahan yang menggunakan rotasi dari disch yang cepat, disamping gaya sentrifugal terdapat juga cara pemisahan dengan menggunakan gaya mengendap (gravitasi) yang berada di dalam tangki pengendap, dengan memakai perbedaan *specific gravity*, akan tetapi untuk memisahkan kotoran dan air yang berada di dalam minyak lebih cepat dengan menggunakan gaya sentrifugal. Penulis akan menyertakan gambar untuk lebih jelasnya pada halaman lampiran.

Pada gambar dapat kita lihat bahwa mangkuk pemisah tersebut memiliki dua saluran menuju keluar, ada yang melalui proses melewati pusat ada juga yang keluar melalui distributor bagian bawah. Cairan mengalir pada mangkuk yang memiliki jarak untuk ber prosesnya aksi gaya *sentrifugal* dimana *fase liquid* atau cairan saling dipisahkan satu sama lain. Gaya sentrifugal menimbulkan pemisahan antara lumpur, air, serta partikel atau sedimen padat yang mana dengan membedakan berat jenis cairan yang berat akan terlempar jauh dari titik pusatnya dan menuju ke bawah ke tempat berkumpulnya sedimen.

Dengan adanya pemanfaatan gaya sentrifugal minyak

bersih dapat dipisahkan dengan kotoran melalui pemisahan dilihat dari berat jenisnya, kemudian minyak bersih menuju keluar melewati disch akibat dari kotoran menuju ke saluran minyak bersih, sedangkan untuk cairan kotoran yang tidak bisa melewati jalur dari dish tempat lewatnya minyak bersih akan terpental ke bagian samping yang kemudian akan di blow untuk dibuang ke luar dari *bowl*, maka dengan proses ini pencampuran antara minyak bersih dengan kotoran atau air tidak akan terjadi lagi.

Dengan ini dapat disimpulkan bahwa pesawat bantu purifier adalah alat pemisah bahan bakar dengan kotoran-kotoran maupun air sehingga didapatkan kualitas bahan bakar yang layak untuk digunakan baik untuk mesin induk maupun mesin generator pada diatas kapal yang tentunya sangat membutuhkan sekali penggunaan bahan bakar bersih.

2.1.2.2. Purifikasi

Untuk proses purifikasi (pemisah) kotoran bahan bakar tentunya memenuhi syarat yang harus dipenuhi,yaitu :

2.1.2.2.1. Persyaratan sentrifugal

Percepatan sentrifugal dapat diambil dengan menambah kecepatan sudutnya dan garis tengah yang diambil dari *bowl*, tetapi pasti semua ada

batasannya, itu karena adanya tekanan yang ditimbulkan dari bahan bakar yang mempengaruhi dinding sentrifugal yang berputar dengan kecepatan tinggi sehingga mencegah hal-hal yang tidak diinginkan dapat terjadi.

Jadi untuk mengantisipasi persyaratan ini maka *bowl* dibuat dengan bahan khusus *bowl*, dengan menguji menggunakan gaya sentrifugal yang kecepatan kerjanya jauh lebih tinggi.

2.1.2.2.2. Bahan bakar dalam *bowl*

Tentunya bahan bakar yang masuk ke dalam *bowl* atau bisa disebut alat pemisah tidak melebihi beban yang terlalu berat sehingga proses pemisahan dapat berjalan dengan maksimal.

2.1.2.2.3. Pemisahan bahan bakar, kotoran dan air

Untuk syarat yang ketiga yaitu cairan dapat dipisahkan dengan kotoran menggunakan *bowl* yang mana setiap *disc* nya memiliki clearance tipis dan rata untuk mencegah kotoran serta partikel padat bercampur dengan bahan bakar bersih kembali.

2.1.2.2.4. Separator

Putaran dari separator yang terdengar halus serta dirasa lancar dapat kita rasakan pada *bearing*

atau *spiral gear*. Sedangkan apabila separator berjalan atau berputar dengan tidak lancar maka *bearing* akan mengalami kekocakan. Ini dikarenakan rumah atau bisa kita sebut dudukan dari *bearing* membesar mengakibatkan tidak *center* dan tampak bergesernya *spindle* saat bergerak.

Dengan adanya getaran, suara bising serta kasar dapat menyebabkan kerusakan pada komponen lainnya. Itu dapat dilihat dari amperemeter yang bergerak tidak normal atau menunjukkan pada angka yang tinggi ketika *purifier* dioperasikan akibat dari beban yang cukup amat berat.

2.1.2.2.5. Sistem otomatis pada *Purifier*

Sistem ini hanya menekan tombol otomatis saat pengoperasian *purifier*, sehingga *purifier* akan beroperasi dengan otomatis untuk melakukan pemisahan bahan bakar, ini menggunakan *timer* dari *relay* yang berfungsi membuka dan menutup solenoid angin.

2.1.2.2.6. *Sealing water*

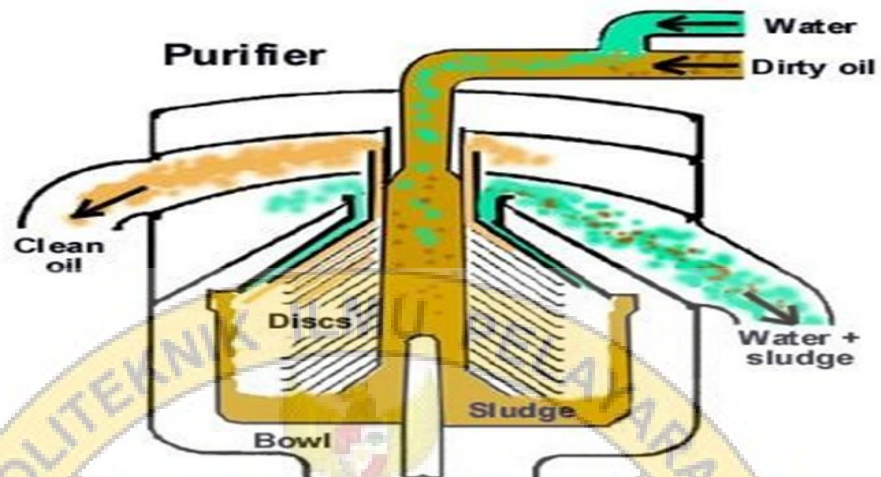
Dalam mengoperasikan *Purifier*, *sealing*

water terlebih dahulu harus dimasukkan ke dalam *drum assembly* saat dilakukannya pengoperasian pertama kali. Ini bertujuan agar kotoran yang tersisa atau tertinggal di dalam *bowl* terbuang terlebih dahulu, sehingga pengoperasian selanjutnya *bowl* dalam keadaan bersih ketika melakukan purifikasi.

2.1.2.2.7. Mekanisme untuk pembuangan kotoran

Low pressure masuk mendorong *sleeding bowl*, proses purifikasi dilakukan dan saat itu pula kotoran terpental jauh karena gaya sentrifugal yang memisahkan bahan bakar dengan kotoran. Ketika kotoran sudah terkumpul *High pressure* masuk membuat *sliding bowl* turun sehingga terjadi proses *blow* yang mana kotoran dikeluarkan dari *bowl*. Proses pembuangan kotoran atau *blow* dapat dioperasikan dengan otomatis maupun manual pada *panel board*. Dalam proses ini proses *blow* sangatlah perlu diperhatikan, ini karena untuk mekanisme pembuangan menentukan bekerja dengan baik atau tidaknya purifier, karena apabila terjadi *overflow* maka banyak bahan bakar yang akan terbuang percuma dan mengalami kerugian. Baiknya *bowl* saat melakukan *blow* sangat menentukan sempurnanya proses pada *purifier*.

Gambar 2.1 Gambar pembuangan sludge



Sumber : Marineexam 2016

2.1.3. Penyebab kurang optimalnya purifier

Tidak optimalnya purifier bisa menawan mutu dan besaran FO yang tersedia di *FO Service tank* dan bertabrakan melorot kepada pegiat diesel sendiri. Menurut *Mitsubishi Selfjector Instruction* penyebab dari tidak optimalnya purifier sebagai berikut :

2.1.3.1. Minyak yang keluar di sisi keluar air disebabkan antara lain

2.1.3.1.1. Air yang masuk terlalu sedikit

2.1.3.1.2. *Sealing water* mengalami kebocoran

2.1.3.1.3. Putaran *bowl* yang terlalu lemah atau rendah

2.1.3.1.4. Temperatur bahan bakar rendah

2.1.3.1.5. *Gravity disch* yang tidak sesuai

2.1.3.2. Bahan bakar keluar ke saluran *sludge* disebabkan oleh :

2.1.3.2.1. *Bowl* yang tidak menutup secara sempurna

2.1.3.2.2. Main seal ring yang sudah rusak

2.1.3.2.3. *Pilot valve* macet atau rusak

2.1.3.3. Bercampurnya air dan minyak disebabkan oleh

2.1.3.3.1. *Water chamber* mengalami kemacetan

2.1.3.3.2. *Gravity disch* tidak sesuai

2.1.3.3.3. *Rate* air terlalu banyak

2.1.3.3.4. *Sleeding bowl* macet

2.1.3.3.5. *Pilot valve* tidak bekerja dengan lancar

2.1.3.4. Rate minyak yang masuk berkurang

2.1.3.4.1. *Relief valve* di gear pump tidak sesuai

2.1.3.4.2. *Filter strainer* yang tersumbat

2.1.3.5. *Overload electric motor* di sebabkan oleh

2.1.3.5.1. Kesalahan sistem

2.1.3.5.2. *Electric motor* tidak sesuai

2.1.3.6. Getaran tidak normal disebabkan oleh

2.1.3.6.1. Kerusakan di *vertical shaft*

2.1.3.6.2. Kerusakan di horizontal

2.1.3.6.3. Kerusakan yang didalam *bowl*

2.1.3.7. Rate minyak pelumas berkurang

2.1.3.7.1. *Oil seal* mengalami kerusakan

2.1.4. Optimalisasi purifier

Optimalisasi menurut Poerwadarminta (Ali, 2014) adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi adalah sebuah pencapaian hasil sesuai dengan apa yang harapan secara efektif serta

efisien”. Optimalisasi banyak sering banyak diartikan sebagai tolak ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan yang dilakukan. Menurut Winardi (Ali, 2014) optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan jika dipandang dari sudut usaha. Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki. Dari uraian tersebut diketahui bahwa optimalisasi hanya dapat diwujudkan apabila dalam perwujudannya secara efektif dan efisien. Dalam penyelenggaraan organisasi, senantiasa tujuan diarahkan untuk mencapai hasil secara efektif dan efisien agar optimal. Dengan kata lain optimalisasi harus dicapai oleh seorang masinis dalam melaksanakan perbaikan maupun perawatan agar hasil yang dicapai sesuai keinginan atau sesuai dari *manual book* di kapal.

Optimalisasi pada *purifier* sendiri yaitu cara agar *purifier* dapat bekerja secara sempurna maupun lebih baik. Pengoptimalan dapat dilakukan melakukan perbaikan dan perawatan *Purifier*. Perawatan menurut *Mitsubishi Selfjector Instruction manual* model

2.1.4.1. *Bowl*

2.1.4.1.1. Penjelasan

Kondisi dari sebuah *bowl* tidak dapat diprediksi, itu karena *Bowl* berhubung langsung dengan zat minyak yang akan di purifikasi dan saat ketika *bowl* sedang dioperasikan. Untuk standar ruang dari sebuah perbaikan dan batas penggunaan dari sebuah komponen pengganti adalah sebagai berikut :

2.1.4.1.1.1 Pada bagian *bowl* ketika kondisinya mulai mengeras akan menyebabkan terjadinya sebuah perlubangan. Lebih lagi apabila *bowl* beroperasi dalam tekanan tinggi ini ber kemungkinan celah yang ditemukan akan terjadi sebuah lubang, pemeriksaan harus dilaksanakan secara hati-hati. Prosedur pemeriksaan haruslah diterapkan dengan sangat teliti, mengingat untuk menghindari terjadinya kerusakan kembali atau yang akan datang.

2.1.4.1.1.1.1. lakukan pembersihan total pada *bowl* pada bagian material yang melekat.

2.1.4.1.1.1.2. Pemeriksaan secara visual

2.1.4.1.1.1.3. Pengujian terhadap cairan yang tembus

2.1.4.1.2. Tindakan terhadap korosi

2.1.4.1.2.1. Ketika dalam pengecekan ditemukannya korosi maka kita dapat mengantisipasinya dengan menggerinda, itu bisa dibandingkan dengan pemeriksaan secara visual.

2.1.4.1.2.2. Untuk kerusakan yang diakibatkan dari goresan,

maka dapat diambil tindakan perbaikan dengan cara menggerinda sama halnya seperti terjadinya korosi pada bagian tertentu. Untuk kerusakan seperti keretakan, lubangkecil, korosi jangan sesekali mengambil tindakan mengelas pada komponen tersebut.

2.1.4.2 Discs

2.1.4.2.1. Lihat tingkatan karatnya ketika hendak mengganti dengan yang baru.

2.1.4.2.2. Apabila ditemukan pada piringan terdapat keretakan, jangan sesekali melakukan perbaikan dengan pengelasan. Tindakan yang diambil hanya mengganti yang baru.

2.1.4.2.3. Jika kunci alur telah berubah, seharusnya diambil tindakan dengan mengganti yang baru ataupun diperbaiki sesuai dengan kelainan bentuknya.

2.1.4.2.3.1. Bagian yang mengalami perubahan bisa diperbaiki dengan memberi pukulan palu. Jangan memberi pikulan terlalu keras karena akan merubah bentuk aslinya dan menjadi tipis.

2.1.4.2.4. Apabila elastisitas dari susunan piringan telah mengecil, maka bisa diambil tindakan dengan menambah piringan, piringan yang telah disusun hubungannya belum tertutup

pada waktu bekerja akan tetapi secara bertahap menghubungkan sendiri dengan cepat oleh mur *bowl* dengan menggunakan gaya sentrifugal jika elastisitas sudah mulai berkurang, ini akan mengakibatkan buruknya efisiensi dari pemisahan bahan bakar serta terjadinya ketidak seimbangan.

Untuk penambahan *disch* biasa dilakukan setiap 6 bulan sekali. Jika terdapat kerusakan lebih diperuntukkan dengan mengganti yang baru. Elastisitas dari *disch* sebagai berikut penjelasannya :

2.1.4.3. *Bowl body*

Terdapat hal pokok yaitu :

2.1.4.3.1. Bersihkan alur dari “O” ring, jika alurnya dirasa kasar maka ambil tindakan dengan mengamplasnya.

2.1.4.3.2. Bersihkan jalur tempat operate air ke *bowl* seperti *pilot valve* maupun yang terhubung dengan *water chamber*.

2.1.4.3.3. Jika bahan bakar keluar melalui saluran *sludge*, maka hentikan *purifier* lalu lakukan pemeriksaan pada *bowl*.

2.1.4.3.4. Jika lumpur masih lolos ke saluran bahan bakar, maka lakukan pemeriksaan dengan sungguh-sungguh.

2.1.4.3.5. Jika saat pengoperasian terjadi guncangan, lakukan pemeriksaan dengan sungguh-sungguh

2.1.4.3.6. Inspeksi bagian *bowl body* yang berhubungan dengan *vertical shaft*. Ini diperlukan anti size. Pelumasan (*defluide*

Molybdenum lubricant) sebaiknya diberikan pada sisi *bowl* yang berhubungan dengan *vertical shaft*.

2.1.4.4. *Bowl hood*

2.1.4.4.1. Mencocokkan bagian dengan badan *bowl*

2.1.4.4.2. Mencocokkan bagian dengan mur *bowl*.

2.1.4.4.3. Periksa pada bagian celah untuk “O” ring (berguna ketika hendak mengganti “O” ring).

2.1.4.5. Distributor

Apabila bagian atas mengalami perubahan maka bisa di ambil langkah dengan mengembalikan ke posisi sesuai derajat dari perubahan bentuknya.

2.1.4.6. Macam-macam “O” Ring

“O”ring atau “O”-ring seals adalah komponen berbentuk cincin yang sangat lunak yang terbuat dari bahan alami atau karet synthetic atau plastik. Dalam pemakaiannya “O”ring biasanya dikompres antara dua permukaan sebagai seal, “O”ring sering digunakan sebagai static seal yang fungsinya sama dengan gasket. Ketika terjadi ketidaknormalan, kemungkinan yang disebabkan karena “O” ring telah lama digunakan berkisar satu tahun seharusnya diganti. Untuk pemasangan “O” ring alur untuk tempat penempatan harus dibersihkan tanpa sisa.

2.1.4.6.1. “O” ring secara umum.

Pemeriksaan terhadap “O” ring bisa dicek dengan menggunakan jari, yaitu untuk mengetahui elastisitas dari

“O” ring, goresan serta keretakan. Apabila masih bisa digunakan maka pasang kembali jika vakum kembali menurun maka harus diganti dengan yang baru.

2.1.4.6.2 “O” ring dari *gravity disc*

Pemeriksaan ini dilakukan pada *sealing water* guna mengetahui kerusakan maupun keusangan dari “O” ring.

2.1.4.6.3 “O” ring dari *bowl hood*

Jika digunakan lebih dari 6 bulan maka diperlukan pemeriksaan yang lebih untuk meyakinkan, pemeriksaan ini dilakukan di kepala *bowl* dan bila kerusakan tidak ditemukan maka dapat digunakan kembali.

2.1.4.6.4. *Main seal ring*

Main seal ring berfungsi sebagai untuk pelapis atau penyekat antara main *cylinder* dan *bowl hood* supaya minyak tidak terbuang ke *sludge tank* pada saat *purifier* sedang beroperasi

2.1.5. Pengoperasian *purifier*

Pemeriksaan yang dilakukan sebelum pengoperasian.

sistem dari *pipeline purifier* harus diketahui terlebih dahulu, sebab apabila pengoperasian tidak mengetahui maka kemungkinan besar akan mengalami kesulitan dalam pengoperasian. Dalam pengoperasian hal-hal penting yang dianggap penting harus diperhatikan dengan seksama, ini berguna agar menjaga hal yang dapat membuat *purifier* tidak berjalan

dengan normal. Beberapa yang harus di perhatikan di antaranya :

2.1.5.1. Sebelum pengoperasian *purifier*

Sebelum melakukan pengoperasian pastikan hal-hal berikut dilakukan dengan benar.

2.1.5.1.1. Pastikan *solenoid valve* (sv) dalam keadaan membuka dan tidak kotor pada filternya

2.1.5.1.2. Lepaskan tutup gigi spiral dan pastikan mangkuk dapat beroperasi secara lembut

2.1.5.1.3. Rem harus pastikan dalam keadaan bebas

2.1.5.1.4. Periksa *lub oil* yang berada di *horizontal gear*

2.1.5.1.5. Periksa apakah terdapat pekerjaan yang sedang dilakukan pada *purifier* atau tidak

2.1.5.1.6. Periksa kebocoran di sekitar mesin.

2.1.5.1.7. Pastikan tangki air untuk operasi *purifier* dalam keadaan cukup

2.1.5.1.8. Pastikan *slide valve* dalam keadaan terbuka.

2.1.5.2. Menjalankan *purifier* secara manual

2.1.5.2.1. hidupkan sumber tenaga utama yang berada di *engine control room*

2.1.5.2.2. buka kran air tawar *hydrophore tank*

2.1.5.2.3. Buka *valve* bahan bakar *in* dan *out purifier*

2.1.5.2.4. Buka kran pemanas (*heater*) untuk memanaskan bahan bakar

2.1.5.2.5. Pastikan semua kran dalam keadaan terbuka, cek juga *lubricating oil* pada worm gear, ini dapat dilihat pada gelas duga dalam keadaan level normal (jika kurang langsung tambah)

2.1.5.2.6. Pastikan rem dalam keadaan bebas

2.1.5.2.7. Tekan tombol heater pada *control box* untuk menjalankan heater

2.1.5.2.8. Jalankan pompa bahan bakar

2.1.5.2.9. *Purifier* siap dioperasikan. Tunggu beberapa menit, ini berfungsi untuk mengantisipasi *purifier* tetap dalam keadaan normal sampai ketika *purifier* mencapai putaran maksimal. Ini dapat dilihat pada jarum amperemeter.

2.1.5.2.10. Ketika pertama start amperemeter mencapai 10 amper, ini dikarenakan beban saat awal start agak berat. Akan tetapi saat putaran telah normal amper meter akan mencapai 6 amper bergerak turun yang mana sebelumnya mencapai 10 amper.

2.1.5.2.11. Setelah putaran normal, maka lakukan *blow up* secara manual maupun otomatis. Ini berguna agar sisa-sisa kotoran yang menempel pada *bowl disch* bisa terbang keluar.

2.1.5.2.12. Apabila sistem *operate water* sudah bekerja secara baik maka pemisahan bahan bakar dengan air dan kotoran

pada *purifier* siap untuk melaksanakannya. Dengan menekan tombol on pada panel program maka *purifier* akan bekerja secara otomatis dalam memisahkan bahan bakar.

2.1.5.3. Menghentikan *purifier* secara manual.

2.1.5.3.1. Tutup *valve* bahan bakar *in* dan out *purifier*

2.1.5.3.2. Matikan *heater* bahan bakar

2.1.5.3.3. Lakukan *blow up* pada *purifier* 2-3 kali

2.1.5.3.4. Lakukan *shutdown* dengan menekan tombol *off* pada *purifier* maka *purifier* akan melakukan *sludging* terlebih dahulu untuk membuang sisa-sisa kotoran yang tersisa maupun berada di dalam *bowl* sebelum berhentinya *purifier*.

2.1.5.3.5. Stop monitor di *panel purifier*.

2.1.5.4. Menjalankan *purifier* dengan otomatis.

2.1.5.4.1. Sebelum dijalankannya *purifier* pastikan *valve* terbuka penuh.

2.1.5.4.2. Nyalakan *heater* atau pemanas untuk bahan bakar.

2.1.5.4.3. Tekan tombol start yang berada pada *automatic control panel*. Ketika pertama start amperemeter mencapai 10 amper, ini dikarenakan beban saat awal start agak berat. Akan tetapi saat putaran telah normal amper meter akan

mencapai 6 amper bergerak turun yang mana sebelumnya mencapai 10 amper.

2.1.5.4.4. Setelah dirasa putaran telah mencapai putaran normal maka lakukan setting waktu untuk proses *blow up*.

2.1.5.4.5. Selain pengaturan waktu untuk *blow up*, saat keadaan purifier berjalan normal lakukan juga setting minyak yang masuk dan keluar pada *purifier*.

2.1.5.4.6. Setelah setting telah dilaksanakan maka putar control switch ke posisi automatic, atau dengan menekan tombol *automatic* pada control *panel purifier*, maka *purifier* akan melakukan purifikasi secara otomatis.

2.1.6. Bagian-bagian dari *purifier*

2.1.6.1. *Disc*

Disch adalah komponen purifier yang berada di dalam purifier dan berfungsi menahan minyak untuk dilakukannya pemisahan yang mana celah dalam disk hanya bisa dilalui oleh bahan bakar dan partikel kecil akan tertahan dalam disch agar tidak ikut bahan bakar mengalir keluar yang nantinya menuju ke tangki harian.

2.1.6.2. *Bowl Body*

Sebagai tempat dari dudukannya *bowl hood purifier*.

2.1.6.3. *Bowl Nut*

Berfungsi untuk menahan maupun mengunci *bowl hood* agar tidak terlepas dari dudukannya.

2.1.6.4. *Bowl hood*

Tempat sebagai dudukan dari *disch-disch* yang mana merupakan tempat terjadinya proses pembersihan bahan bakar.

2.1.6.5. *Main seal ring*

Main seal ring merupakan penyekat dari *main cylinder* dan *bowl hood* agar minyak tidak terbang dengan percuma ke *sludge tank* pada saat beroperasi.

2.1.6.6. Distributor.

Sebagai tempat bahan bakar masuk (bahan bakar kotor) yang akan dibersihkan dan memiliki fungsi memberi minyak ke tiap-tiap *disch* melalui lubang distributor.

2.1.6.7. *Main cylinder*.

Merupakan tempat masuknya saluran bahan bakar kotor yang hendak dibersihkan

2.1.6.8. *Pilot Valve*

Berfungsi membuka dan menutup saluran air untuk menggerakkan *sliding bowl* agar bekerja saat melakukan blow pada saat *purifier* beroperasi

2.1.6.9. *Gravity disch*.

Dipasang dalam *purifier* untuk menghindari agar keluar minyak tidak tercampur kembali dengan minyak kotor serta air.

2.1.6.10. *Bowl disch*

Piringan-piringan yang berfungsi sebagai pemisah minyak, air dan kotoran.

2.1.6.11. *Drain Nozzle di bowl body*

Berfungsi untuk mengeluarkan air pengisian yang mana digunakan untuk mengangkat main cylinder (low pressure) pada saat air pengisian (*high pressure*) masuk dan tentunya membuka *pilot valve*.

2.1.6.12. *Sliding bowl*

Berfungsi untuk membuka jalurnya kotoran untuk lewat saat *blow* pada saat *purifier* beroperasi yang mana pembuangan kotoran melewati *sludge port*.

2.1.6.13. *Sludge space*.

Yaitu ruangan dimana tempat kotoran terkumpul

2.1.6.14. *Water chamber*

Memiliki fungsi untuk memompa air agar dapat dilakukannya proses *blow* dengan menaikkan *sliding bowl* dan menurunkannya melalui tekanan dari air tersebut.

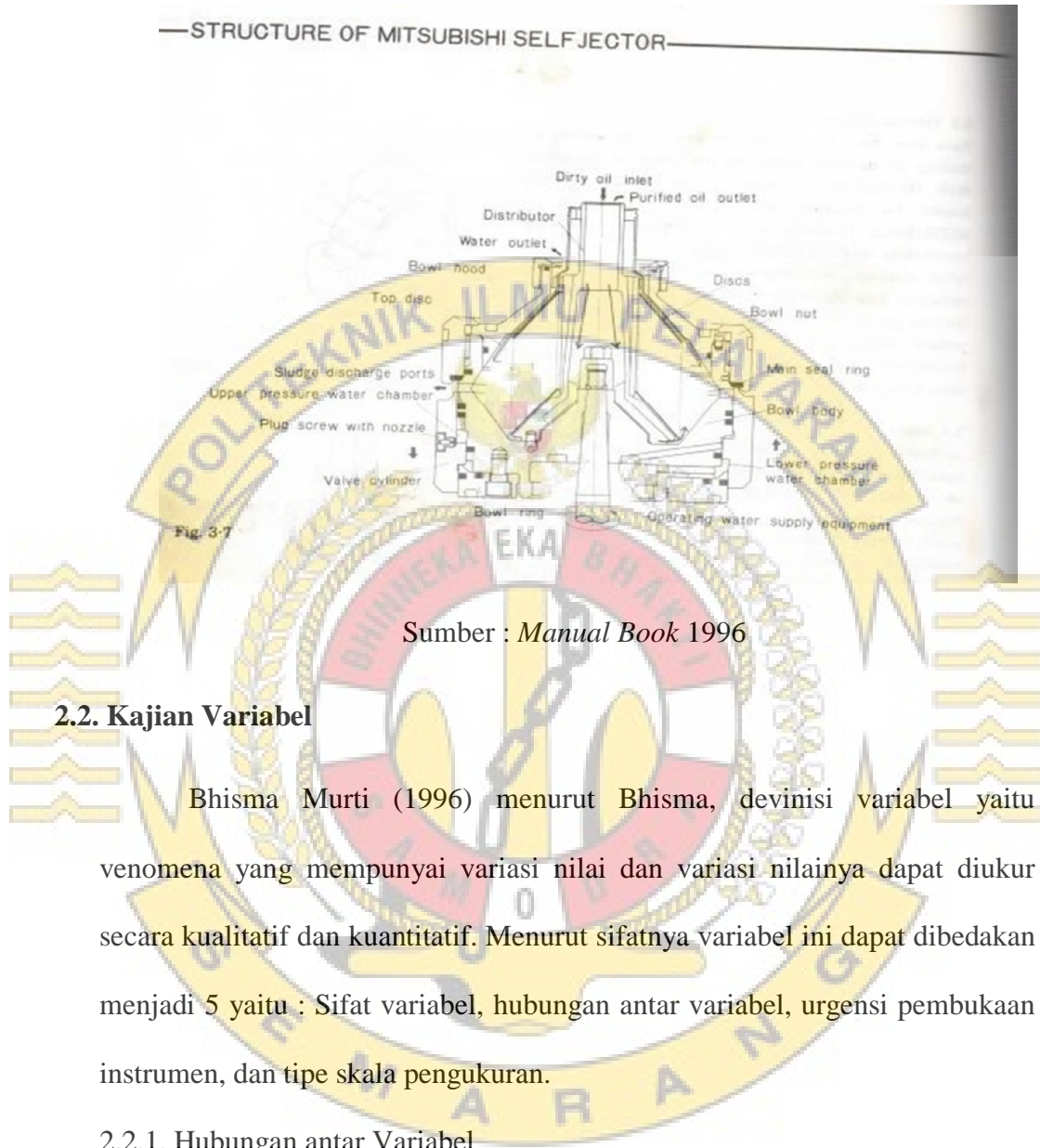
2.1.6.15. *Spiral Gear*.

Yaitu berfungsi untuk menghubungkan putaran *horizontal shaft* dengan *vertical shaft*.

2.1.6.16. *Shaft*

Shaft dalam *purifier* terdapat 2 yaitu *shaft vertikal* dan *shaft horizontal*. *Shaft* digunakan sebagai penghubung motor *bowl*

2.2 Gambar Potongan *Purifier*



2.2. Kajian Variabel

Bhisma Murti (1996) menurut Bhisma, definisi variabel yaitu fenomena yang mempunyai variasi nilai dan variasi nilainya dapat diukur secara kualitatif dan kuantitatif. Menurut sifatnya variabel ini dapat dibedakan menjadi 5 yaitu : Sifat variabel, hubungan antar variabel, urgensi pembukaan instrumen, dan tipe skala pengukuran.

2.2.1. Hubungan antar Variabel

2.2.1.1. Jenis Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel ini mempunyai pengaruh atau menjadi penyebab terjadinya perubahan pada variabel lain. Sehingga bisa dikatakan bahwa perubahan yang terjadi pada variabel ini diasumsikan akan mengakibatkan terjadinya perubahan

variabel lain. Seperti dalam penelitian jika dalam sebuah penelitian dinyatakan akan berusaha mengungkap **“Optimalisasi Perbaikan dan Perawatan Heavy Fuel Oil Purifier di MV. Andhika Paramesti”** maka variabel bebasnya adalah **“Optimalisasi Perbaikan dan Perawatan”** Disebut variabel bebas karena variabel ini tidak bergantung pada variabel lain.

2.2.1.2. Jenis Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat atau dependent adalah variabel yang keberadaannya menjadi suatu akibat di karenakan adanya variabel bebas. Dikatakan variabel terkait karena kondisinya atau variasinya terkait dan dipengaruhi oleh variasi variabel lain. Selain itu ada juga sebutan lain yaitu variabel tergantung, karena variasinya tergantung pada variasi variabel lain. Kemudian ada juga yang menyebut variabel output, kriteria, respon, dan indogen. Contoh variabel dependent : Apabila seorang peneliti hendak mengungkap **“Optimalisasi Perbaikan dan Perawatan Heavy Fuel Oil Purifier di MV. Andhika Paramesti”** maka yang menjadi variabel terikatnya adalah *heavy fuel oil purifier*. Variabel ini dinamakan sebagai variabel terikat karena optimal tidaknya bahan bakar itu tergantung dari proses purifikasinya.

2.2.1.3. Jenis Variabel Kontrol (*Control Variable*)

Jenis variabel ini merupakan variabel yang dibatasi dan di kendalikan pengaruhnya sehingga tidak berpengaruh pada gejala yang sedang diteliti, dengan kata lain yaitu dampak dari variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Dalam beberapa penelitian variabel ini tidak dinyatakan secara eksplisit, tetapi lebih ke penelitian yang sifatnya ekperimental. Variabel ini dibutuhkan pengendalian yang sifatnya sangat penting.

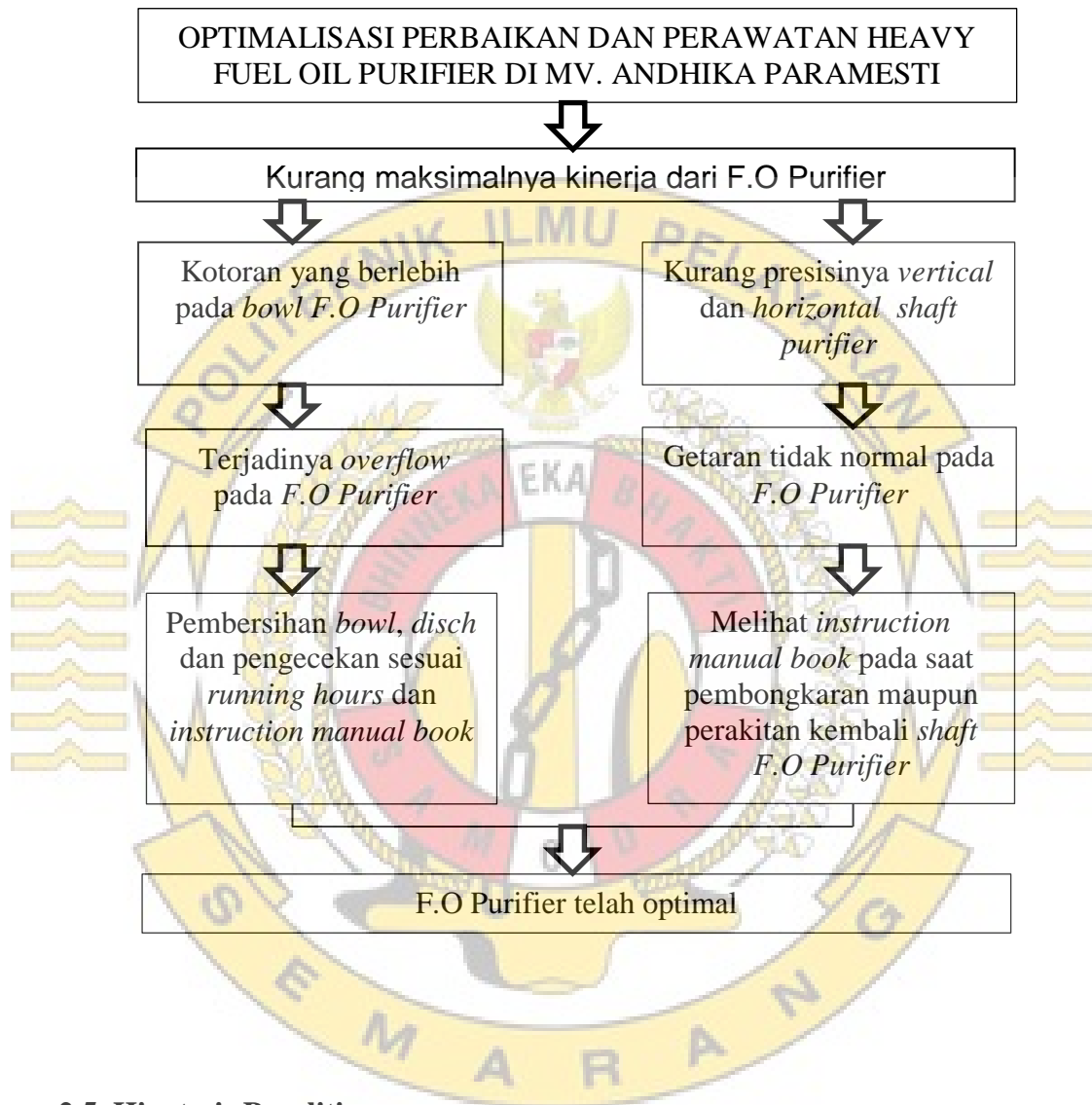
2.3. Kajian Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian Terdahulu
1	Thoriqul Hadi (2018)	Optimalisasi perawatan fuel oil purifier Di MT. Sepingan Dengan Metode Strength, Weakness, Oppurtunities, Threats (SWOT)	Hasil penelitian menunjukkan salah satu dari tidak optimalnya kinerja dari FO Purifier adalah kurangnya pengetahuan crew dalam mengoperasikan purifier
2	Torus Aji Kesuma (2019)	Analisa Tidak Optimalnya Fuel Oil Purifier Terhadap Pembersihan Baahan Bakar Di MV. Energy Midas	Hasil penelitian menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan melakukan persiapan, perencanaan, kooordinasi, pelaksanaan dan evaluasi saat terjadi kerusakan pilot valve pada FO Purifier di kapal MV. Energy Midas.

3	I wayan, Ari Aditya (2018)	<p>Analisis Pengaruh Gravity Disc Dan Perawatan Terhadap Kinerja FO Purifier (Dengan metode SPSS) Dan Strategi Optimalisasi Kinerja FO Purifier Di Kapal MT. Erowati (Dengan Metode SWOT).</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja Gravity Disc terhadap kinerja FO Purifier adalah rendah, perawatan terhadap kinerja FO Purifier adalah rendah, kinerja Gravity Disc dan perawatan terhadap kinerja FO Purifier adalah kuat, dan strategi optimalisasi kinerja injektor Mesin Induk yang harus diterapkan adalah meminimalisir terjadinya masalah dengan melakukan perawatan berkala dan peningkatan respon perusahaan untuk permintaan setiap suku cadang yang dibutuhkan kapal untuk kelancaran perawatan dan perbaikan</p>
4	Syaiiful Umam (2018)	<p>Optimalisasi Perawatan F.O Purifier Untuk Meningkatkan Kerja Mesin Induk Di Atas Kapal MT. Musi</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa perawatan yang dilakukan terhadap F.O purifier secara teratur dan baik sesuai Instruction Manual Book di bagi menjadi beberapa periode yaitu perawatan harian, perawatan bulanan, perawatan tahunan supaya kinerja dari F.O purifier dapat bekerja dengan optimal dan menghindari terjadinya kerusakan, sehingga menghasilkan bahan bakar yang berkualitas baik untuk pembakaran motor diesel.</p>

2.4. Kerangka Pikir

Gambar 2.4 Kerangka Pikir



2.5. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran pada halaman sebelumnya, maka peneliti merumuskan hipotesis sebagai berikut:

- 2.5.1. Terdapat faktor yang menyebabkan *purifier* tidak bekerja dengan optimal disebabkan karena kotoran yang berlebih pada bowl dan kurang presisinya *vertical shaft* dan *horizontal shaft purifier*,

- 2.5.2. Terdapat upaya yang dilakukan agar purifier bekerja dengan optimal dengan pembersihan *bowl* , pembongkaran dan pemasangan *vertical shaft* dan *horizontal shaft* dengan melihat *instruction manual book*



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta analisa data dan pembahasan masalah yang telah diuraikan pada BAB IV bahwa agar perbaikan dan perawatan dapat tercapai secara optimal, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

5.1.1. Optimalisasi perbaikan dan perawatan *F.O Purifier* belum terlaksana dengan baik. Ini dikarenakan kurangnya perbaikan serta perawatan yang dilakukan masinis terhadap permesinan *F.O Purifier*. Dengan kotornya *bowl* yang berlebih serta kurang presisinya perakitan dari *vertical* dan *horizontal shaft F.O Purifier* menandakan kurangnya perhatian dari seorang crew terhadap permesinan *F.O Purifier*. Ini menjadi perhatian khusus bagi seorang masinis untuk melakukan perbaikan maupun perawatan dengan melihat *instruction manual book*, melakukan perawatan sesuai dengan SOP serta selalu melakukan pengecekan terhadap *F.O Purifier* tanpa menunggu jadwal dari *running hours* yang sudah ditetapkan *instruction manual book*.

5.1.2. Dampak yang dihasilkan apabila perbaikan dan perawatan tidak dilaksanakan secara optimal dapat menyebabkan terjadinya *overflow* karena kotoran *bowl* yang berlebih serta getaran yang tidak normal akibat dari kurang presisinya *vertical shaft* dan

5.1.3. *horizontal shaft* yang disebabkan tidak sesuainya dengan *instruction manual book*.

5.2. Saran

5.2.1. Penulis menyarankan kepada masinis maupun *engine crew*, agar melakukan perbaikan dan perawatan secara rutin serta selalu melihat *instruction manual book*, melakukan pengecekan terhadap kondisi *F.O Purifier* tanpa menunggu sesuai jam dari *running hours*, apabila permesinan *F.O Purifier* tidak termasuk dalam aplikasi PMS maka masinis dapat membuat lembaran yang ditempel disekitar permesinan mengenai pengoperasian sesuai SOP maupun *table list* mengenai tanggal *running hours* dari perbaikan *F.O Purifier* tersebut agar tidak terjadi *overflow* pada *F.O Purifier* yang disebabkan oleh kotoran yang berlebih pada *bowl* serta getaran yang tidak normal akibat kurang presisinya *vertical* dan *horizontal shaft*.

5.2.2. Disarankan kepada masinis maupun *engine crew* apabila dampak yang ditimbulkan *f.O Purifier* sedang terjadi untuk mengambil tindakan secara cepat. Ini berguna agar suplai bahan bakar tidak mengalami kerugian yang disebabkan *overflow* yang terjadi karena kotonya *bowl* serta getaran tidak normal akibat kurang presisinya *vertical* dan *horizontal shaft F.O Purifier*. Dengan penanganan yang tepat, cepat serta tepat suplai bahan bakar ke *servis tank* tidak terjadi hambatan untuk kelancaran pengoperasian *main engine* dan *diesel generator engine*.