

UPAYA MENGOPTIMALKAN KINERJA *FUEL OIL PURIFIER* GUNA MENGHASILKAN BAHAN BAKAR YANG BERKUALITAS DI ATAS KAPAL MT. BRO COMBO

Akmal Yanu Saputro¹, Bagus Aidhan Pradika², Rama Syahputra S.³

*Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal dan
Diploma III Teknik Politeknik Pelayaran Surabaya*

Email : akmalyanu99@gmail.com

ABSTRAK

Fuel oil purifier adalah salah satu permesinan bantu yang berfungsi untuk memisahkan bahan bakar dari kotoran berdasarkan gaya sentrifugal. *F.O purifier* sangat penting dalam menunjang ketersediaan bahan bakar yang berkualitas di atas kapal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab tidak optimalnya kinerja *F.O purifier* serta upaya untuk mengoptimalkannya. Dalam penelitian ini penulis mencari dan menyusun secara sistematis data, yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara, selanjutnya dianalisis menggunakan metode USG untuk menyusun urutan prioritas permasalahan yang harus diselesaikan terlebih dahulu dalam upaya mengoptimalkan kinerja *F.O purifier*. Penelitian ini dilakukan selama 1 tahun di atas kapal MT. Bro Combo. Hasil analisis data yang diperoleh dari penelitian ini adalah tidak optimalnya kinerja *F.O purifier* disebabkan oleh terjadinya geteran yang tidak normal serta suara kasar, dan terjadinya *overflow*. Dan hasil dari metode USG prioritas permasalahan yang harus diselesaikan terlebih dahulu jika terjadi geteran yang tidak normal serta suara kasar adalah rusaknya *beraing*, sedangkan terjadinya *overflow* adalah kotornya *bowl* dan *bowl disc*. Untuk mengoptimalkannya dengan cara melakukan perawatan dan perbaikan sesuai *running hours* pada *bearing* setiap 24 bulan sekali, serta *bowl* dan *bowl disc* setiap 3 bulan sekali sesuai dengan *instruction manual book*.

Kata kunci : *Fuel oil purifier*, Optimalisasi, USG.

PENDAHULUAN

Kinerja mesin induk tidak lepas dari peran permesinan bantu yang berfungsi sebagai penunjang operasional mesin induk agar berjalan dengan lancar, dan kinerja permesinan bantu harus memiliki performa yang baik agar tetap bekerja secara optimal, salah satu permesinan bantu yang harus bekerja dengan optimal adalah *F.O purifier*. Dengan bekerjanya *F.O purifier* secara optimal dapat menghasilkan ketersediaan bahan bakar yang berkualitas di dalam *service tank* tercukupi. *F.O purifier* adalah permesinan bantu yang berfungsi untuk membersihkan bahan bakar dari kotoran lumpur ataupun air dengan

menggunakan gaya sentrifugal (Rowa S., 2002). Di atas kapal *F.O purifier* sangatlah berperan penting dalam mendukung operasional mesin induk, karena bahan bakar *fuel oil* yang selesai dari *bunker* masuk ke dalam tangki *double bottom* dan di *transfer* ke *settling tank* melalui *F.O transfer pump*, kurang baik kalau langsung digunakan untuk konsumsi mesin induk, sebab bahan bakar tersebut masih mengandung viskositas yang sangat tinggi dan masih mengandung kotoran seperti lumpur, pasir, maupun air. Jika kotoran ini tidak dibersihkan akan mengakibatkan penyumbatan pada lubang *nozzle injector* mesin induk yang menjadikan pengabutan bahan bakar menjadi tidak sempurna dan mengakibatkan kinerja

mesin induk menurun. Supaya hal ini tidak akan terjadi maka bahan bakar harus dibersihkan terlebih dahulu dengan permesinan bantu *F.O purifier*.

Dalam penelitian ini penulis mencari dan menyusun secara sistematis data, yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung (observasi) dan wawancara untuk mencari penyebab tidak optimalnya kinerja *F.O purifier*, selanjutnya dianalisis menggunakan metode USG untuk menyusun urutan prioritas penyelesaian permasalahan yang terjadi, dalam upaya mengoptimalkan kinerja *F.O purifier* sehingga nantinya mendapatkan hasil nilai prioritas dari permasalahan yang harus diselesaikan terlebih dahulu.

Dari pengalaman penulis di atas kapal MT. Bro Combo, sering ditemukannya permasalahan pada *F.O purifier* yang tidak bekerja dengan optimal. Dari permasalahan yang ada, salah satunya adalah terjadinya getaran yang tidak normal serta suara kasar dan sering terjadinya *overflow*. Kejadian pada saat kapal berlayar dari Tuban menuju Bitung pada tanggal 13 Juni 2022, terjadi menurunnya hasil *purifikasi* bahan bakar pada *F.O purifier* dari hasil *purifikasi* normalnya 1850 per jam menjadi 1400 per jam lalu dilakukan pengecekan oleh masinis IV dengan melihat dari lubang pembuangan *sludge port* yang menuju ke dalam *sludge tank* ternyata banyak bahan bakar yang ikut terbuang ke dalam *sludge tank*. Dengan tidak optimalnya kinerja *F.O purifier* tersebut menyebabkan ketersediaan bahan bakar yang berkualitas di dalam *service tank* akan menurun dan akan mengganggu operasional mesin induk. Berdasarkan permasalahan pada *F.O purifier* diatas, dengan melakukan perawatan dan perbaikan sesuai dengan jam kerja serta tata cara pengoperasian yang benar dengan berpedoman pada *instruction manual book*, sangatlah penting untuk menunjang kinerja *F.O purifier* agar dapat bekerja secara optimal.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apa saja penyebab tidak optimalnya kinerja *F.O purifier* dan upaya yang harus dilakukan untuk mengoptimalkannya. Penelitian ini nantinya dapat bermanfaat sebagai sumber bacaan ataupun dapat membantu mengatasi, memecahkan, dan

mencegah permasalahan yang ada pada obyek penelitian tentang *F.O purifier*.

TINJAUAN PUSTAKA

Dari hasil penelitian tentang *F.O purifier* yang sudah dilakukan oleh berbagai peneliti sebelumnya diantaranya adalah optimalisasi kinerja *fuel oil purifier* guna meningkatkan kualitas bahan bakar yang baik di atas kapal MV. Tanto Bersama (Mahera R., 2022), dengan hasil identifikasi peneliti menemukan bahwa *F.O purifier* tidak bekerja dengan maksimal disebabkan oleh *gravity disc* dan *main cylinder* yang kotor serta bahan bakar tidak bagus. Peneliti menggunakan analisis fishbone untuk mengidentifikasi faktor penyebab *F.O purifier* tidak bekerja dengan maksimal dan metode SWOT sebagai penyelesaian faktor permasalahan *F.O purifier* yang tidak bekerja dengan performa yang bagus. Berikutnya adalah optimalisasi perawatan *F.O purifier* di atas kapal MT. Sepinggian dengan metode SWOT (Thoriqul, H. 2018), dengan hasil dari identifikasi peneliti menemukan salah satu penyebab tidak optimalnya kinerja *fuel oil purifier* disebabkan kurangnya pengetahuan *crew engine* dalam pengoperasian *F.O purifier*. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya terdapat keterbaruan dalam melakukan penelitian tentang *F.O purifier*. Dalam penelitian ini penulis menemukan permasalahan yang menyebabkan tidak optimalnya kinerja *F.O purifier* diantaranya adalah terjadi getaran tidak normal serta suara kasar disebabkan oleh rusaknya *vertical shaft*, rusaknya *horizontal shaft*, *bearing* rusak, *inlet pipe* patah, dan rusaknya *gravity disc*. Dan terjadinya *overflow* yang disebabkan oleh *bowl* dan *bowl disc* kotor, *impeller* kotor, *drain nozzle* buntu, *gravity disc* rusak, serta *disc* tidak sesuai, yang akan dianalisis dengan metode USG.

F.O Purifier

F.O purifier adalah suatu permesinan bantu yang berfungsi untuk membersihkan bahan bakar dari lumpur ataupun kotoran lainnya dengan menggunakan gaya sentrifugal (Rowa S., 2002). *F.O purifier* bekerja dengan memanfaatkan perbedaan massa berat jenis, dalam prosesnya dengan gaya sentrifugal sehingga proses pemisahan bahan bakar sangat

cepat. Kecepatan gaya sentrifugal sendiri besarnya mencapai 6000-7000 kali lebih besar dibandingkan dengan pengendapan gaya gravitasi bumi.

Optimalisasi F.O Purifier

Optimalisasi merupakan pencapaian hasil yang sesuai dengan harapan secara efektif dan efisien (Poerdwadarminta WJ.S., 1997: 753). Optimalisasi harus dicapai oleh masinis kapal dalam melakukan perawatan maupun perbaikan agar mendapatkan hasil yang diinginkan sesuai dengan buku panduan *instruction manual book* di atas kapal.

Kinerja *F.O purifier* dianggap bekerja secara optimal jika :

1. Putarannya mencapai frequency 50 Hz dengan getaran dan suara yang halus.
2. Tekanan bahan bakar keluar dari *F.O purifier* stabil pada kisaran 1.5 bar.
3. Kuat arus pada *indicator* normal pada 5.5 ampere.
4. *Temperatur* bahan bakar stabil pada kisaran 85° C - 95° C.
5. Dapat melakukan *blow up* secara *automatic* maupun manual.
6. Dapat memisahkan bahan bakar dari kotoran maupun air dengan baik.
7. Tidak ada kebocoran bahan bakar pada pipa *suction* dan *discharge* dari *F.O purifier*.
8. Bahan bakar tidak ada yang ikut terbuang ke dalam saluran pembuangan *sludge tank*.
9. *Sludge* terbang ke dalam *sludge tank*.
10. Putaran *bowl* setabil dengan rpm 1500-1900 per menit.

Standar Operasional Prosedur F.O Purifier

Sebelum pengoperasian *F.O purifier*, hal-hal yang harus diperhatikan sebagai berikut:

1. Pastikan terlebih dahulu dengan mengecek apakah ada pekerjaan yang dilakukan pada *F.O purifier* atau tidak.
2. Cek posisi *solenoid valve* dalam keadaan terbuka dan filternya dalam kondisi bersih.
3. Pastikan kondisi rem dalam keadaan netral atau bebas.
4. Cek kondisi *lub oil* yang berada di *carter* harus dalam kondisi yang cukup.
5. Pastikan pada sistem *F.O purifier* tidak ada kebocoran.

6. Pastikan tangki air untuk operasional dalam keadaan cukup, bila kurang lakukan pengisian.

Cara mengoperasikan *F.O purifier* :

1. Hidupkan panel *F.O purifier* di *engine control room* (ECR)
2. Buka *valve* air tawar yang menuju ke *F.O purifier* dari tanki air tawar.
3. Buka *valve* bahan bakar dari *settling tank* yang menuju *F.O purifier* dan keluar menuju *service tank*.
4. Buka *valve heater* atau *steam* yang masuk untuk memanaskan bahan bakar, *steam* yang masuk diatur terlebih dahulu dengan panas di antara 65° C sampai 70° C atau sesuai dengan anjuran hasil analisis bahan bakar.
5. Hidupkan *heater*, tekan tombol *on* yang berada di *control box*.
6. *F.O purifier* siap dijalankan, tenakan tombol *on* pada *panel box* kemudian *electromotor F.O purifier* berputar, setelah sekitar tiga menit putaran dari *F.O purifier* akan mencapai kecepatan maksimal dan penunjukan dapat dilihat pada jarum ampere meter, jika putaran sudah normal maka penunjukan jarum ampere meter akan turun hingga mencapai kurang lebih 6 ampere.
7. Sehabis putarannya normal maka bisa dilakukan *blow up* secara manual 2 sampai 3 kali dengan tujuan untuk membersihkan sisa-sisa kotoran yang masih menempel pada *bowl disc*.
8. Apabila sistem air tawar sudah bekerja secara normal maka *F.O purifier* sudah siap untuk bekerja untuk memisahkan bahan bakar dari kotoran dan air. Selanjutnya menekan tombol *auto start* pada panel *control box* maka *F.O purifier* akan bekerja secara otomatis untuk melakukan pembersihan bahan bakar.

Cara mematiakn *F.O purifier* :

1. Pertama tekan tombol *discharge* pada panel *control box* untuk melakukan *blow up* sebanyak 2 sampai 3 kali.
2. Selanjutnya tekan tombol *auto stop* pada panel *control box*, maka secara otomatis *F.O purifier* akan melakukan *blow up* dahulu untuk membersihkan sisa kotoran yang menempel didalam *bowl disc* sebelum *F.O purifier* tersebut dimatikan.
3. Matikan *heater*, tekan tombol *off* pada *control box*.

4. Tutup *valve* bahan bakar yang masuk dan keluar dari *F.O purifier*.

Perawatan Dan Perbaikan *F.O Purifier*

Perawatan merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk menjaga *F.O purifier* agar dapat bekerja dengan optimal. Sedangkan perbaikan adalah suatu usaha yang dikerjakan untuk mengembalikan kondisi dan kinerja *F.O purifier* yang mengalami kerusakan atau penurunan performa agar tetap dalam kondisi normal. Untuk melaksanakan kegiatan perawatan dan perbaikan dapat berpedoman pada *instruction manual book*, *plan maintenance schedule*, dan *maintenance management*.

Teori Perawatan Dan Perbaikan *F.O Purifier*

1. Perawatan Insidental
Perawatan insidental merupakan perawatan yang tidak memiliki jadwal sama sekali, dan hanya dikerjakan apabila mengalami kejadian kerusakan saja.
2. Perawatan Pencegahan
Perawatan pencegahan merupakan perawatan sebagai pencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah nantinya dengan adanya tanda-tanda gejala kerusakan dapat lebih awal untuk dilakukan perbaikan.
3. Perawatan Berencana
Perawatan berencana merupakan perawatan yang sudah dijadwalkan yang berpedoman pada *instruction manual book*.
4. Perawatan Periodik
Perawatan periodik merupakan perawatan yang dikerjakan secara periodik berdasarkan dengan jam kerja mesin yang sudah terjadwal di *instruction manual book*.
5. Perawatan Kondisi
Perawatan kondisi merupakan perawatan yang dikerjakan bila kondisi mesin terjadi kerusakan lebih cepat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. metode deskriptif adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengamati suatu keadaan, yang kemudian diterjemahkan menjadi laporan penelitian (Arikunto S., 2013:3). Sedangkan metode kualitatif adalah metode penelitian yang

digunakan untuk mencari, mendapatkan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas dari pengaruh sosial yang bisa dijelaskan (Saryono, 2010:49). Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung (observasi) pada *F.O purifier* dan wawancara dengan kepala kamar mesin dan masinis IV di atas kapal MT. Bro Combo. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah metode USG :

1. *Urgency* adalah seberapa mendesak permasalahan tersebut harus dibahas dengan waktu yang ada, serta berapa besar tekanan waktu yang didapat dalam memecahkan permasalahan.
2. *Seriousness* adalah seberapa serius permasalahan tersebut harus dibahas dengan dampak yang ditimbulkan bila menunda penyelesaian masalah yang ada, akan menimbulkan permasalahan baru yang lebih parah, kalau masalah tersebut tidak bisa diselesaikan.
3. *Growth* adalah seberapa kemungkinan permasalahan tersebut akan berkembang dengan kemungkinan penyebab permasalahan tersebut akan menjadi lebih parah jika tidak cepat diselesaikan dan akan menyebabkan munculnya permasalahan yang baru dengan waktu yang lama.

Metode USG digunakan untuk mencari prioritas penyelesaian permasalahan yang harus diselesaikan terlebih dahulu dalam upaya mengoptimalkan kinerja *F.O purifier*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan *instruction manual book F.O purifier* yang penulis baca pada saat di atas kapal, berikut adalah penyebab tidak optimalnya kinerja *F.O purifier* :

1. Terjadinya *overflow*, disebabkan oleh : *gravity disc* kotor atau rusak, *disc* tidak sesuai, *bowl* dan *bowl disc* kotor, *impeller* kotor. *main seal ring* rusak, *pilot valve* macet, *O-ring* rusak, *drain nozzle* buntu, *sealing water* bocor, *temperature* tinggi. putaran *bowl* tidak setabil atau pelan.
2. Terjadi getaran yang tidak normal dan suara kasar, disebabkan oleh : terjadinya kerusakan komponen di dalam *bowl*, aus ataupun patahnya *vertical shaft*, ausnya *horizontal shaft*, kerusakan di *spiral gear*,

inlet pipe patah, rusaknya *bearing*, rusaknya *gravity disc*.

3. *Electromotor overload*, disebabkan oleh : spesifikasi *electromotor* tidak benar, *relief valve* di *electromotor* terlalu kencang dalam mengikatnya, kesalahan dalam system kelistrikan, kondisi *electric motor* lembab, terjadi kontak bodi pada *electromotor*.
4. Tekanan keluar masuknya bahan bakar menurun, disebabkan oleh : kerusakan pada *relief valve gear pump*, putaran *gear pump* tidak setabil, *spring* pada *adjusting screw* sudah lemah, *filter* kotor.
5. Bahan bakar tercampur dengan air, disebabkan oleh : *water chamber* macet, *O-ring* pada *water chamber* rusak, *pilot valve* macet, *drain nozzle* buntu, *main cylinder* macet, terjadi putaran yang terlalu cepat, *supply* air yang berlebihan, *gravity disc* tidak sesuai, *temperature* bahan bakar tidak sesuai.

Kejadian pertama pada tanggal 19 September 2021 pada saat kapal selesai *manouver* dari Wayame menuju Biak. Kondisi kapal setelah *full away F.O purifier* langsung dioperasikan dan beberapa saat kemudian terdengar suara yang kasar dan terjadi getaran yang tidak normal pada *F.O purifier* serta putarannya menurun, dan terjadi alarm *F.O purifier abnormal*. Mengetahui hal tersebut mesin IV langsung melakukan *auto stop* pada *control panel F.O purifier*. Masinis IV pun langsung mengecek kondisi *F.O purifier*, setelah melakukan observasi, masinis IV memutuskan untuk melakukan *overhaul*.

Kejadian kedua pada tanggal 06 Agustus 2022 pada saat kapal perjalanan dari Tuban menuju Bitung. Waktu melaksanakan dinas jaga, setiap saat masinis jaga melakukan pengecekan terhadap semua mesin yang sedang *running*, dan pada saat melakukan pengecekan mengetahui *temperature* pada *F.O purifier* tinggi dan multi-monitornya (*flow rate*) tidak stabil, masinis jaga langsung mengecek *valve* keluar dan masuknya bahan bakar serta melakukan beberapa kali manual *discharge* tetapi tetap saja, lalu melakukan identifikasi dengan mengecek disaluran pembuangan *sludge port* ternyata bahan bakar ikut terbuang bersama kotoran ke dalam *sludge tank* dan tak lama kemudian terjadi alarm *F.O purifier no.2 overflow*, masinis jaga langsung mematikan *F.O purifier* dan akan melakukan *overhaul* untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya *overflow*.

Berikut data hasil pengamatan kinerja *F.O purifier* dalam kondisi normal dan tidak normal sebagai berikut :

Tabel 1. Data aktual *F.O Purifier*

Data Aktual	
Jenis Bahan Bakar	<i>Marine Fuel Oil</i>
<i>Temperature</i>	95° C
<i>Feed Rate (Inlet)</i>	2750/h
<i>Feed Rate (Outlet)</i>	1850/h

Tabel 2. Data Pengamatan Kinerja *F.O Purifier*

Waktu	<i>Temp Inlet</i>	Jumlah <i>F.O Inlet</i>	<i>Temp. Outlet</i>	Jumlah <i>F.O Outlet</i>	Keterangan
01-12-2021	60° C	2750/h	95° C	1850/h	Normal
02-12-2021	60° C	2750/h	94° C	1800/h	Normal
03-12-2021	57° C	2750/h	91° C	1600/h	<i>Overflow</i>
20-12-2021	55° C	2750/h	91° C	1500/h	<i>Overflow</i>

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis di atas kapal MT. Bro Combo dengan melakukan pengamatan

langsung (observasi) pada *F.O purifier* maupun wawancara dengan kepala kamar mesin dan

masinis IV, berikut adalah penyebab tidak optimalnya kinerja *F.O purifier* :

1. Bila terjadi getaran yang tidak normal dan suara kasar, disebabkan oleh : patahnya *inlet pipe*, rusaknya *bearing*, rusaknya *gravity disc*, ausnya *vertical shaft* dan *horizontal shaft*.
2. Jika terjadinya *overflow*, disebabkan oleh : *bowl* dan *bowl disc* kotor, *imppeler* kotor, *drain nozzle* buntu, *main seal ring* dan *O-ring* rusak, dan *disc* tidak sesuai.

Dengan berbagai permasalahan yang telah diuraikan diatas akan ditetapkan urutan prioritas penyelesaian permasalahan dengan metode teknik skoring. Metode ini dipakai untuk menentukan tingkat *urgency*,

seriousness, dan *growth* masalah tersebut. Skor ditetapkan dengan menggunakan skor skala 1 sampai 5, berikut adalah nilai skoring:

Tabel 3. Nilai Skoring

NILA SKOR	PENILAIAN
5	Sangat Besar
4	Besar
3	Sedang
2	Kecil
1	Sangat Kecil

Berikut adalah hasil dari berbagai faktor permasalahan jika terjadi getaran yang tidak normal dan suara kasar, yang akan menjadi prioritas untuk diselesaikan terlebih dahulu dengan metode USG :

Tabel 4. Nilai USG Terjadinya Getaran Yang Tidak Normal Dan Suara Kasar

No	Permasalahan	U	S	G	Total Skor	Urutan Prioritas
1	Patahnya <i>inlet pipe</i>	3	3	3	9	4
2	Rusaknya <i>bearing</i>	5	4	5	14	1
3	Ausnya <i>vertical shaft</i>	4	5	4	13	2
4	Ausnya <i>horizontal shaft</i>	2	5	4	11	3
5	Rusaknya <i>gravity disc</i>	2	2	2	6	5

Dari hasil tabel penelitian USG diatas jika terjadi getaran yang tidak normal dan suara kasar prioritas utama yang harus diselesaikan terlebih dahulu adalah kerusakan pada *bearing*, yang dalam penilaiannya berpedoman pada

instruction manual book, diagram perbaikan dan perawatan *F.O purifier* selama tahun 2022 yang ada pada *plan maintenance schedule*, yang dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 1. Grafik Perawatan Dan Perbaikan *F.O Purifier* Tahun 2022

Berikut adalah hasil dari berbagai faktor permasalahan jika terjadi *overflow*, yang akan

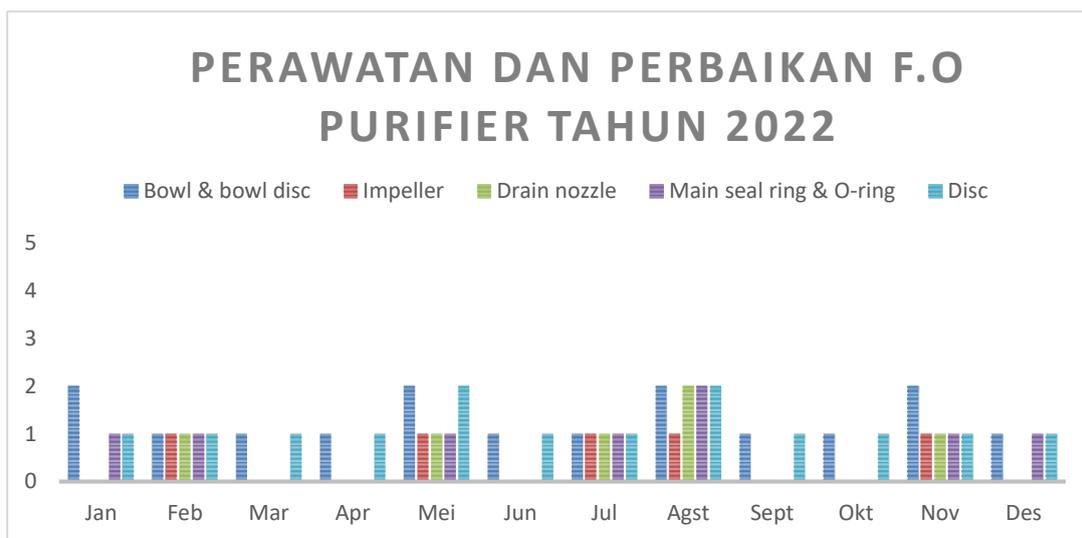
menjadi prioritas untuk diselesaikan terlebih dahulu dengan metode USG :

Tabel 5. Nilai USG Terjadinya *Overflow* Pada *F.O Purifier*

No	Permasalahan	U	S	G	Total Skor	Urutan Prioritas
1	<i>Bowl</i> dan <i>bowl disc</i> kotor	5	5	3	13	1
2	<i>Impeller</i> kotor	3	2	3	8	5
3	<i>Drain nozzle</i> buntu	3	4	4	11	3
4	<i>Main seal ring & O-ring</i> rusak	4	4	5	13	2
5	<i>Disc</i> tidak sesuai	2	3	4	9	4

Dari hasil tabel penelitian USG diatas jika terjadi *overflow* penyebab kerusakan yang harus diselesaikan terlebih dahulu adalah *bowl* dan *bowl disc* yang kotor, dalam penilaiannya berpedoman pada *instruction manual book*,

diagram perbaikan dan perawatan *F.O purifier* selama tahun 2022 yang ada pada *plan maintenance schedule*, yang dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 2. Grafik Perawatan Dan Perbaikan *F.O Purifier* Tahun 2022

Penyebab tidak optimalnya kinerja *F.O purifier* adalah :

1. Terjadi getaran yang tidak normal dan suara kasar, disebabkan oleh : rusaknya *bearing*, *bearing* berfungsi untuk menjaga *vertical shaft* tetap berputar pada porosnya dan mengurangi terjadinya gesekan secara langsung terhadap komponen lainnya. Bilamana *bearing* mengalami kerusakan (*bearing* kocak) akan berdapak pada :
 - a. *Vertical shaft* akan berputar tidak normal yang akan menyebabkan *vertical shaft* menjadi aus dan lebih parahnya menjadi bengkok dan patah.

- b. Putaran *bowl* menjadi tidak normal yang menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen didalam *bowl*.
 - c. Proses *purifikasi* menjadi tidak optimal dalam menghasilkan bahan bakar yang berkualitas.
2. Terjadinya *overflow*, disebabkan oleh : *bowl* dan *bowl disc* kotor, *bowl* dan *bowl disc* berfungsi sebagai tempat terjadinya *purifikasi* bahan bakar yang akan dibersihkan sehingga akan menghasilkan bahan bakar yang berkualitas yang keluar menuju ke dalam *service tank*, bila mana *bowl* dan *bowl disc* kotor akan

mempengaruhi proses *purifikasi* yang menjadikan bahan bakar ikut terbuang ke dalam *sludge tank*.

Upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja *F.O purifier* adalah :

1. Ketika terjadi getaran yang tidak normal dan suara kasar, karena kerusakan pada *bearing* tindakan yang harus dilakukan adalah mengganti *bearing* yang sudah rusak dengan yang baru, sesuai ukuran dan *type* yang tertera di *instruction manual book*. Serta melakukan perawatan dan perbaikan secara rutin setiap 24 bulan sekali dan melakukan *check and inspect* pada *bearing* setiap 3 bulan sekali.
2. Ketika terjadi *overflow*, karena *bowl* dan *bowl disc* tindakan yang harus dilakukan adalah dengan melakukan *bowl disc cleaning* dan mengganti jika ada *part* yang sudah rusak, serta selalu memperhatikan susunan *bowl disc* ketika memasang kembali. Dan melakukan perawatan dan perbaikan secara rutin setiap 3 bulan sekali.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dan analisis yang dilakukan pada *F.O purifier* di atas kapal MT. Bro Combo, penyebab tidak optimalnya kinerja *F.O purifier* yang utama adalah terjadinya getaran yang tidak normal serta suara kasar yang disebabkan oleh rusaknya *bearing*, dan terjadinya *overflow* yang disebabkan oleh kotornya *bowl disc*.

Upaya yang harus dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja *F.O purifier* adalah dengan melakukan perawatan dan perbaikan pada *baering* setiap 24 bulan sekali, dan *bowl disc* setiap 3 bulan sekali. Serta melakukan *check and inspect* setiap 3 bulan sekali secara rutin dengan berpedoman pada *instruction manual book* dan mengganti setiap komponen *F.O purifier* yang mengalami kerusakan dengan *spart part* baru yang sesuai dengan ukuran dan *type* pada *instruction manual book*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013:3). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Instruction Manual Book, *Mitsubishi Selfjector SJ30F*. MT. Bro Combo.

Jackson dan Morton. (1977). *Pengertian Purifier*.

<https://123dok.com/article/pengertian-cara-kerja-serta-jenis-jenis-pembersihan-purifier.q7w9kjr>

(Diakses pada tanggal 12 Desember 2022).

Mahera, R. (2022). *Optimalisasi kinerja fuel oil purifier guna meningkatkan kualitas bahan bakar yang baik di MV. Tanto Bersama* (Doctoral dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).

Poerdwadarminta WJ.S. (1997:753).

Pengertian Optimalisasi. <https://pelayananpublik.id/2021/08/19/ap-a-itu-optimalisasi-tujuan-dan-manfaatnya/>

(Diakses pada tanggal 12 Desember 2022).

Rowa, S. (2002). *Permesinan bantu*. Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Saryono, (2010). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Alfabeta.

Sugiyono. (2019). *Metodelogi penelitian kuantitatif dan kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Thoriqul, H. (2018). *Optimalisasi perawatan fuel oil purifier guna meningkatkan kualitas bahan bakar di MT. Sepinggan* (Doctoral dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).