

BAB II

FAKTA DAN PERMASALAHAN

A. FAKTA

1. Obyek penelitian

a. Data pesawat

Kapal MV.Sun Island menggunakan *fuel oil purifier* dengan spesifikasi sebagai berikut:

Name : Mitsubishi Marine *diesel oil purifier*

Maker : Mitsubishi Kakoki Kaisha LTD

Separator

Type : *Selfjector-16T*

Optimum capacity : 900 l/h

Motor : 1.1 Kw, AC 415 V, 50 Hz, 3 phase

RPM : 8000 RPM

Quantity : 1 Set

Operation mode : *Purifier*

Bowl cleaning type : *Manual*

Clean oil discharge : Max 0.5 bar

Oil to be processed

Oil type : *Marine diesel oil*

Viscosity/*vis.class* : <15 Cst / 40 C

Optimum capacity : 900 l/h

Separating temperature : 20-40 C (*room temperature*)

Feed pump

Type : R25/16, 0.55 kw

Quantity : 1 unit

Rated capacity : Up to 1110 l/h at 15 Cst / 40 C

Min. inlet pressure : - 0.4 Bar

Op. outlet pressure : 2 bar

Environment condition

Environment temp. : +10 to +45 C

Humidity : Up to 92%

Atmospheric pressure : Up to 1000m above sea level

Electric supply

Incoming : AC 415V +/- 5%, 50Hz +/- 2%

Control voltage : 220V / 50 Hz

Water condition

Hardness CaCO₃ : Max. 178mg/l CaCO₃

Chlorine ion : Max. 100mg/l

PH-value : 6.5-7.5

Temperature : +10 C up to +70 C

Required vol./ start up : 1 litre, manually filled into the bowl
(Manual intruction book fuel oil purifier MV. Sun Island).

b. Pengoperasian pesawat

1) Langkah persiapan

Langkah persiapan untuk pengopersian pesawat *purifier* adalah:

- a) Menghidupkan sumber tenaga dan papan penghubung yang ada *dikontrol room*
- b) Buka kran air tawar atau katub air tawar dari tanki air tawar ke *purifier*
- c) Buka kran bahan bakar masuk dan keluar *purifier*
- d) Buka kran pemanas dalam hal ini pemanas menggunakan *heater* dengan *setting* pemanas antar 10-70 derajat celcius
- e) Semua kran dalam keadaan terbuka periksa *lubricating oil* pada rumah *worm gear* yang dapat dilihat pada gelas duga, perlu penambaha jika kurang

pada *level* yang diinginkan.

- f) Periksa *break* harus dalam keadaan bebas
- g) Menjalankan *heater* atau pemanas dengan menekan tombol pada *control box*.
- h) Jalankan pompa bahan bakar *purifier*

2) Menjalankan

- a) Menjalankan *purifier* langkah-langkah yang diambil dan *purifier* siap untuk dijalankan :

- i) Tekan tombol start maka motor dari *purifier* mulai berputar, dan dalam waktu kurang lebih lima menit putaran motor akan mencapai maksimal yang dapat dilihat dari penunjukan jarum pada amper meter pada saat pertama berputar berat maka jarum amper meter akan mencapai 10 amper tetapi setelah putaran sudah normal maka penunjukan jarum amper meter akan bergerak turun hingga mencapai 7 amper.

- ii) Setelah putaran normal dari maksimum maka dapat dilakukan *sludging* atau *blow up* secara manual dengan menggunakan air tawar 2-3 kali dengan tujuan membuang sisa-sisa kotoran yang masih menempel pada *bowl disc*.

- iii) Buka *sealing water* untuk mengisi ruang kosong pada *bowl disc* selama 1 menit baru tutup kembali dan kemudian buka kran bahan bakar maka *purifier* sudah bisa dilaksanakan pemisahan bahan bakar dengan air dan kotoran dengan menekan tombol ON pada panel program maka *purifier* akan bekerja secara AUTO untuk melakukan pemisahan bahan bakar.

- b) Sedangkan cara-cara untuk menghentikan *purifier* adalah;
- i) Menutup *valve* bahan bakar IN dan OUT pada *purifier*
 - ii) Matikan pemanas bahan bakar
 - iii) *Blow down* dengan menggunakan air tawar 2-3 kali supaya *bowl dishnya* bersih.
 - iv) Tekan tombol OFF pada panel control secara AUTO *purifier* akan melakukan *sludging* terlebih dahulu untuk membuang kotoran yang tersisa didalam *bowl disc*.
 - v) Stop motor *purifier*

c. Perawatan berencana

1) Perawatan harian

Perawatan harian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) Melaksanakan pengecekan pada ekspansi air tawar dari minyak.
- b) Melaksanakan pengecekan pada kondisi fisik dan baut-baut pondasi.
- c) Melaksanakan pengecekan pada tekanan dari *feed pump* dan membersihkan *strainer*.

2) Perawatan berkala

Perawatan berkala yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) Melaksanakan pengantian minyak pelumas sesuai jam kerja
- b) Melaksanakan pengecekan *vertical shaft*, *disc* dan *bowl disc* serta pengantian O'ring.
- c) Melaksanakan pengecekan pada *horisontal shaft*.
- d) Melaksanakan pengecekan kondisi *water camber*.

B. Fakta dan kondisi

Berdasarkan fakta dan pengalaman yang penulis alami sewaktu bekerja di atas kapal, *fuel oil purifier* sering bekerja tidak optimal dan seringkali mengalami kerusakan sehingga sangat mengganggu jalannya pelayaran seperti yang terjadi di MV. Sun Island pada tanggal 17 Oktober 2014 saat pelayaran menuju Tobata Jepang. hal ini terjadi karena filter bahan bakar yang kotor sehingga tekanan bahan bakar turun yang disebabkan karena bahan bakar yang kotor dan tercampur air. Pada dasarnya pesawat tersebut “ *fuel oil purifier* “ sangatlah dibutuhkan untuk perawatan bahan bakar, seperti yang telah diutarakan bahwa fungsi dari pesawat *fuel oil purifier* sendiri adalah untuk memisahkan bahan bakar dengan kotoran – kotoran padat yang berupa lumpur maupun cair, dan kotoran lainnya berdasarkan berat jenis dengan gaya *sentrifugal*.

Fuel oil purifier belum bekerja secara optimal hal ini dapat dilihat pada ampermeter angka menunjukkan 10A seharusnya pada kondisi normal adalah 7A selain itu pada *display monitor feed rate* menunjukkan angka 500 l/h seharusnya 900 l/h, maka bahan bakar sering mengalami *over flow* dan tumpah ke tangki kotor, bahan bakar lebih banyak yang masuk ke tangki kotor dibanding yang keluar dari Separator menuju ke tangki harian, sehingga tangki harian sering kehabisan.

Dalam hal ini dapat dilihat dari lubang pembuangan lumpur yang selalu mengalir bahan bakar dan kotoran-kotoran, di samping itu juga bisa dilihat dari kondisi tangki kotor yang cepat penuh. Selama ini berlangsung atau berjalan, otomatis aliran bahan bakar itu tidak terpurifikasi, dengan kata lain bahan bakar yang terdapat di tangki harian terdapat air dan kotoran–kotoran yang mengendap, sedangkan proses pembakaran pada motor induk terus berjalan, bila hal ini terus berlangsung tentu akan mengganggu kelancaran kerja motor induk

terutama pada proses pembakaran yang tidak sempurna karena bahan bakar yang tercampur dengan air atau turunnya tekanan bahan bakar karena elemen filter kotor, yang berdampak terhadap kelancaran operasional kapal.

Hal tersebut bisa terjadi karena perawatan atau pun penanganan pada masalah *fuel oil purifier* sering terkendala, tidak ditemukan suku cadang yang lengkap sehingga sering kali tidak maksimal dalam penanganan perawatan. Perawatan itu sendiri sangat memerlukan penggantian suku cadang yang baru namun sering kehabisan atau tidak tersedia di atas kapal. Misalnya suku cadang cincin perapat (*main seal ring*), ring untuk *sliding bowl* silinder yang sering diganti. Perapat air (*pilot valve*) untuk menahan air penggerak *sliding bowl* agar tidak bocor juga sering kehabisan. Kesalahan dalam pemanfaatan suku cadang ini sering dialami sehingga pemakaiannya menjadi konsumtif namun tidak membuahkan hasil yang bagus. Dalam hal ini sangat bermasalah dalam pengoperasian *fuel oil purifier* karena Bahan bakar yang semestinya dipisahkan dari kotoran justru akan terbuang ke dalam *sludge tank*. Pengiriman suku cadang dari perusahaan juga sering terlambat karena lokasi pengoperasian kapal dengan perusahaan yang tidak memungkinkan untuk lancarnya atau tepat waktunya pengiriman suku cadang yang sangat dibutuhkan secara mendesak, atau dengan alasan tertentu perusahaan belum mengirimnya ke kapal, padahal seharusnya sudah dikirim sesuai dengan waktu permintaan. Seringnya terjadi kerusakan *fuel oil purifier* di mana pada setiap perbaikannya diiringi pula dengan penggantian suku cadang yang baru dan jenis yang sama pula, sehingga persediaan suku cadang menjadi cepat habis.

Untuk mengatasi masalah kekurangan suku cadang ini, terkadang dipaksakan untuk memakai suku cadang yang bekas yang kira-kira masih memungkinkan, sehingga tenggang waktu pemakaiannya tidak terlalu lama dan tentunya hal tersebut hanyalah

bersifat sementara sehingga kerusakan mudah terjadi lagi. Jika hal ini selalu berlanjut tentunya akan sangat merepotkan karena dengan suku cadang yang baru tentunya permasalahan kerusakan pada *purifier* segera teratasi, dengan penggunaan suku cadang yang bekas maka hal yang sama akan selalu terulang dan kemungkinan besar akan menambah permasalahan permasalahan yang lain dalam pengoperasian *purifier* tentunya hal ini tidak bisa memecahkan permasalahan yang terjadi.

Masalah yang ditemukan pada suku cadang yaitu tidak teraturnya tempat penyimpanan, tidak terdapat penomoran yang lengkap pada setiap suku cadang menyebabkan sulitnya mendata dan mencari dengan cepat suku cadang yang diinginkan. Dengan kata lain, tidak diterapkannya system manajemen yang sudah ada untuk suku cadang secara maksimal di atas kapal.

Dari pengamatan, ditemukan saat pemakaian suku cadang untuk suatu pergantian dalam perbaikan, tidak dilakukan pencatatan dan pendataan sehingga tidak diketahuinya suku cadang yang tersisa di atas kapal, dan tidak mengetahui suku cadang apa yang akan dibutuhkan saat pemesanan suku cadang berikutnya. Kurang teliti dalam mendata suku cadang setiap kurun waktu tertentu sehingga masalah-masalah suku cadang sering menjadi kendala dalam melaksanakan perawatan.

C. Permasalahan

Penulis mengalami beberapa permasalahan yang disebabkan bahan bakar yang kotor dan menyebabkan mesin induk mati, sehingga timbul pemikiran untuk membahas masalah dan penyebab serta pemecahaannya, yang dialami atas kapal MV. Sun Island pada periode agustus 2014 sampai dengan maret 2015, penulis sebagai *Second Engineer*.

1. Identifikasi masalah

Dari hasil penelitian maupun pengumpulan data yang penulis temukan bahwa tidak optimalnya kerja dari *fuel oil purifier*, sehingga terjadinya kelelahan pada material sehingga dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

a. Kurang optimalnya perawatan pada *fuel oil purifier*

Dalam pelaksanaan pekerjaan perawatan dan perbaikan *fuel oil purifier* seringkali menemukan kesulitan dalam menyesuaikan waktu pelaksanaan perawatan dan perbaikan pada pesawat tersebut, karena pesawat tersebut dituntut untuk selalu dapat beroperasi secara terus menerus (*running continue*), maka kondisi dari pesawat haruslah selalu dalam keadaan yang siap pakai dan memerlukan perhatian serta penanganan perawatan yang betul-betul optimal mengingat fungsi pesawat itu sendiri sangatlah penting dalam pengolahan bahan bakar yang bersih untuk pengoperasian motor diesel diatas kapal. Keadaan demikian menyebabkan kecenderungan dalam menerapkan, atau mengikuti strategi perawatan insidental, yaitu menunggu sampai terjadi kerusakan atau kotornya *fuel oil purifier* tersebut baru diadakan perawatan dan perbaikan.

b. Kecepatan putar *bowl* rendah

Dengan putaran yang cukup dari *purifier* yaitu sekitar 8000 putaran per menit sehingga menimbulkan gaya *sentrifugal* yang mampu memisahkan partikel padat dan air dari bahan bakar berdasarkan berat jenisnya, sesuai dengan *gravity discnya*.

Dengan tidak tercapainya putaran normal maka gaya *sentrifugal* yang timbul tidak mampu melakukan pemisahan

dengan baik. Perihal menurunnya putaran dapat dilihat secara jelas dengan kasat mata, atupun dengan penunjukan jarum pada ampermeter yang semestinya 7 amper tetapi menunjukkan angka lebih besar yaitu 10 amper, yang berarti beban lebih berat.

c. Penggunaan *gravity disc* yang tidak sesuai

Fungsi *gravity disc* seperti yang kita ketahui bersama adalah untuk menentukan jarak ukuran pengeluaran antara bahan bakar dan air sehingga proses pemisahan itu dapat berlangsung dengan baik, namun sering kali ukuran bahkan tidak mendapat perhatian sehingga penggunaannya tidak tepat atau keliru. Dengan *specific gravity* 0,875 pada suhu 15°C seharusnya menggunakan ukuran diameter 69mm tetapi masih menggunakan diameter 70mm.

Akibatnya proses purifikasi tidak berlangsung dengan baik, bahan bakar yang keluar dari *fuel oil purifier* seharusnya adalah murni tapi ternyata masih mengandung kadar air. Ukuran dari *gravity disc* yang bisa dipakai untuk *purifier* bisa didapat dari *tabel monogram* sesuai dengan berat jenis minyak yang dipurifikasi dan suhu pengoperasian.

Diameter gravity disc (mm) 63 64,5 60,5 68 70 73 78 84

Perbandingan (berat jenis) 0,900 0,965 0,956 0,930 0,920 0,88 0,870 0,840

d. Adanya getaran (*vibration*) pada *vertical shaft*

Getaran pada *vertical shaft* dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adanya keausan dari gigi-gigi penghubung (*spiral-gear* dan *pinion-gear*), adanya keausan karena korosi, karena pengaruh kerusakan bearing, karena penggunaan suku cadang dengan mutu yang rendah sehingga mempercepat kelelahan bahan akibat perbedaan tegangan

panas yang tinggi. Faktor yang tidak kalah pentingnya adalah karena kesalahan manusia (*human error*) pada waktu melaksanakan perawatan, perbaikan *overhouling* dan pemasangan kembali.

e. Terjadi pembengkokan pada *vertical shaft*

Bengkoknya *vertical shaft* adalah disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adanya keausan dari gigi - gigi penghubung (*spiral gear dan pinion gear*) adanya keausan karena korosif, karena pengaruh kerusakan bearing, Karena penggunaan suku cadang dengan kualitas yang rendah mempercepat kelelahan bahan, dan faktor yang tidak kalah pentingnya adalah karena faktor kesalahan manusia (*human error*) seperti kurangnya melakukan kontrol atau pengecekan pada saat pesawat dalam keadaan dijalankan atau pun pada waktu mengadakan perawatan, perbaikan *overhouling* dan pemasangan kembali dari berbagai pekerjaannya.

f. Penggunaan suku cadang bukan asli

Seringnya terjadi kerusakan pada *fuel oil purifier* mempengaruhi pemakaian suku cadang, di mana pada setiap kali mengadakan perbaikan dengan sendirinya diikuti dengan penggantian suku cadang yang baru, sehingga pemakaian suku cadang *purifier* boros dan mengakibatkan habisnya persediaan.

Dalam keadaan seperti ini, ketika terjadi kerusakan dan suku cadang yang dibutuhkan tidak ada, sedangkan jika menunggu pengiriman dari perusahaan memakan waktu yang lama karena lokasi dan kondisi pengoperasian kapal tidak memungkinkan pengiriman yang lancar, padahal perbaikan dan penggunaannya sudah sangat mendesak, sehingga perbaikan yang dilakukan dengan jalan memanfaatkan suku cadang yang

bekas untuk dipilih dan dimanfaatkan kembali, walaupun disadari hal ini hanya bersifat sementara dan mutunya pun kurang baik. Sehingga cara seperti ini dirasa tidak maksimal dalam pelaksanaan perawatan karena hal yang sama/permasalahan yang terjadi selalu sama, sedangkan *purifier* harus selalu di jalankan.

2. Rumusan masalah

Dari beberapa prioritas permasalahan di atas, yang menyebabkan tidak optimalnya kinerja *fuel oil purifier* diatas kapal dan tidak berfungsinya dengan baik. Maka penulis mengidentifikasi 2 (dua) rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Kurang optimalnya perawatan pada *fuel oil purifier*.
- b. Penggunaan suku cadang bukan asli.

