

BAB II

FAKTA DAN PERMASALAHAN

A. FAKTA

Mesin induk dirancang sedemikian rupa, sehingga diharapkan mampu bekerja semaksimal mungkin sesuai dengan fungsinya sebagai penggerak utama dari sebuah kapal OSV. Dian Horizon adalah sebuah kapal yang melayani *plat form* atau *rig* di pengeboran lepas pantai, dimana harus dapat bekerja secara optimal yang sangat tergantung dari baik tidaknya kinerja mesin induk tersebut. Jadi betapa pentingnya mempertahankan kualitas dan kuantitas udara masuk ke dalam *turbo charger* motor induk sehingga kinerja mesin induk selalu optimal. Pelayanan *rig* atau pun *platform* di lepas pantai membutuhkan pelayanan yang cepat dan tepat waktu. Hal ini sangat berpengaruh pada pengoperasian kapal OSV. Dian Horizon dimana pengoperasian kapal sangat tergantung dari kinerja mesin induk yang membutuhkan suplai udara masuk yang sesuai kualitas dan kuantitas pabrik pembuat mesin.

Untuk itu mutlak diperlukan sebuah kapal yang selalu siap dengan kondisi yang cukup laik. Salah satu yang cukup penting adalah menjaga agar mesin induk sebagai penggerak utama untuk selalu dapat bekerja secara terus menerus pada kondisi yang optimal.

Sudah dapat dipastikan bahwa pesawat yang bekerja terus menerus tentu akan mengalami gangguan-gangguan bahkan mungkin mengalami kerusakan berat apabila tidak dirawat dengan baik.

Gangguan yang sering terjadi pada mesin induk pada waktu kapal berlayar bisa mengakibatkan terganggunya operasi kapal, hal ini pernah terjadi di OSV. Dian Horizon. Kurangnya perawatan pada *air cooler* motor induk, menyebabkan tingginya suhu gas buang motor

induk yang berakibat pada penurunan daya motor induk saat dioperasikan.

1. .Obyek Penelitian

a. Data kapal / pesawat / permesinan.

Untuk menunjang dan guna kelengkapan penelitian ini penulis sampaikan data-data kapal / motor induk di atas kapal, sebagai berikut:

Motor Diesel 4 tak tipe Vee 16 silinder

Tipe : CATERPILLAR 3516 C

Pabrik Pembuat : CATERPILLAR

Tahun Pembuatan : 2014

Jumlah Silinder : 16 buah

Horse Power : 2 X 2575HP

RPM : 1600

Daya : 2 X 1920 KW

Piston Stroke : 215 MM

Diameter silinder : 170 MM

Tipe Propeller : *Controllable Pitch Propeller (CPP)*

Tipe air cooler : *aftercooler core-corrossion resistant coating*

b. Pengoperasian motor induk.

1) Langkah persiapan menjalankan motor induk.

a) Mengecek semua keran-keran bahan bakar, air laut dan air tawar pendingin motor induk harus dalam posisi terbuka.

b) Mengecek jumlah air tawar pendingin pada tangki ekspansi

c) Mengecek jumlah minyak lumas pada *sump tank* motor induk

d) Mengecek tegangan / kapasitas baterai motor induk

- e) Mengecek semua lampu indikator dan instrument pada motor induk *panel* harus dalam keadaan normal.
- 2) Langkah menjalankan motor induk.
 - a) Memposisikan *handle power* baterai motor induk pada *posisi on*.
 - b) Setelah *display* menyala, lalu memposisikan *switch crank* pada *panel* posisi *on*.
 - c) Menjalankan motor induk dengan memposisikan *switch* pada posisi *on* dan tunggu hingga motor induk berjalan *idle*.
 - d) Memeriksa semua suhu dan tekanan motor induk pada *display* harus dalam keadaan normal.
 - e) Pada *control panel* motor induk di kamar mesin, memposisikan *switch on clutch* untuk menghubungkan putaran motor induk ke poros *propeller*
 - f) Memposisikan motor induk (RPM *MODE*) keposisi *constant rpm* dan melakukan pemeriksaan pada suhu dan tekanan motor induk pada *display panel*, serta memastikan semua normal.
 - g) Memasukkan *ACB breaker shaft* generator no.1 untuk motor induk no.1 begitu pula *shaft* generator no.2 untuk motor induk no.2.
 - h) Setelah frekuensi dan tegangan *shaft* generator no.1 dan no.2 normal, lalu memasukkan *power ACB breaker* untuk *bow thruster* no.1 dan no.2.
 - i) Merubah control dari kamar mesin keanjungan dengan memposisikan *switch control* di motor induk *panel* keposisi anjungan, sehingga motor induk siap di kendalikan langsung dari anjungan.

c. Perawatan berencana *air cooler* motor induk

1) Perawatan harian

Pengecekan dan perawatan harian yang dilakukan pada *air cooler* saat motor induk sedang beroperasi adalah memeriksa tiap jam tekanan *boost air* pada *intake manifold*, serta suhu udara masuk sebelum dan sesudah *air cooler* serta suhu air tawar dan air laut pendingin. Minimal selisih suhu udara masuk dan keluar *air cooler* sekitar 5 derajat celcius. Rutin mengecek dan *drain out* air kondensasi pada *air cooler* selama motor induk beroperasi.

2) Perawatan berkala

Perawatan berkala yang dilakukan sesuai *Plan Maintenance System* yaitu setiap 6 bulan sekali atau 12000 jam kerja (6 tahun) melakukan pembersihan dan pengecekan *air cooler core* baik *air side*, *fresh water side* maupun *sea water side* dengan cairan *additive* dan air. Mengecek dan mengganti *zinc rod* pada pendingin air laut tiap 50 jam kerja.

B. Fakta Kondisi

Fakta dan kondisi yang terjadi diatas kapal OSV. Dian Horizon yaitu *air cooler* motor induk merupakan hasil dari penelitian seksama dengan keahlian teknik dan dengan perancangan dan penataan yang baik, perawatan yang dilakukan sesuai dengan jadwal perencanaan yang tepat waktu, akan bisa mendapatkan hasil yang memuaskan dan *air cooler* dapat diandalkan untuk jangka waktu yang lama.

Untuk mendapatkan hasil tersebut diatas maka para masinis harus selalu mampu dan memahami pengoperasian peralatan dalam tugasnya. Dalam melaksanakan tugas pengoperasian dan perawatannya tidak dengan cara menduga–duga sesuai dengan kebiasaan yang buruk karena dapat menyebabkan *air cooler* pada

motor induk tidak bisa berfungsi dengan baik bahkan dapat menimbulkan kerusakan yang lebih fatal.

Untuk dikatakan *air cooler* dapat bekerja secara sempurna, bila *air cooler* mampu bekerja dengan tekanan dan suhu yang normal pada beban penuh (*full speed*). Disini dijelaskan bahwa dimana penulis bekerja mesin penggerakya memakai motor diesel yang menggunakan pengisian tekan *turbo charger* yang dilengkapi dengan alat penurun panas atau pendinginan udara. Maksud dipasangnya *turbo charger* pada saluran buang adalah salah satu cara untuk mengurangi kerugian buangan, dikarenakan kerugian pembuangan cukup besar, oleh karena itu perlu ada usaha untuk managannya.

Ditinjau dari pemeliharaan atau perawatan pada *air cooler* kelihatannya cukup mudah tetapi dalam pelaksanaan perawatan dibutuhkan perencanaan yang baik dan teratur untuk menjaga dan mempertahankan mesin atau pesawat agar tidak mengganggu kelancaran operasi kapal. Pada kenyataannya dalam pemeliharaan atau perawatan *air cooler* yang kurang teratur akan menimbulkan ketidak lancaran operasi kapal. Seperti contoh yang penulis alami selama berlayar dikapal OSV. Dian Horizon yang berlayar dari *shore base* ke FSO area dapat ditempuh kurang lebih 12 jam.

Dimana sewaktu berangkat dari *shore base*, putaran mesin 1600 RPM dan gas buang yang keluar dari tiap-tiap silinder 385°C , suhu masuk ke intake manifold 38°C , dengan tekanan boost air $3,8 \text{ Kg/cm}^2$. Tetapi setelah empat jam perjalanan, tekanan *booster* air jatuh mencapai $1,0 \text{ kg/cm}^2$, putaran motor induk juga turun dan temperatur udara yang masuk ke ruang *intake manifold* sudah mencapai 53°C sehingga suhu gas buang ikut naik melebihi batas yang ditentukan.

Hal ini diakibatkan pendingin udara atau *air cooler* tidak berfungsi sebagaimana mestinya dan mempengaruhi putaran dari daya motor induk itu sendiri, maka putaran mesin harus diturunkan yang mana hal tersebut dapat mengganggu operasional kapal.

Turunnya tekanan *boost air* secara jelas dapat dimonitor pada monitor motor induk *panel* yang ditempatkan pada masing-masing *Engine Side* monitor dan kamar mesin. Fungsi indicator tekanan tersebut adalah untuk mengetahui tekanan udara masuk terutama pada saat kapal berlayar.

C. Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

Dari fakta-fakta yang terjadi karena kurang optimalnya daya motor induk dalam operasional di kapal OSV. Dian Horizon adalah disebabkan oleh:

- a. Kotornya *air cooler* pada *air side*, *fresh water side* maupun *sea water side heat exchanger*.

Motor induk dirancang sedemikian rupa sehingga diharapkan mampu bekerja semaksimal mungkin sesuai dengan fungsinya sebagai penggerak dari sebuah kapal.

Sudah dapat dipastikan bahwa pesawat yang bekerja secara terus menerus tentu akan mengalami masalah-masalah apabila tidak dilaksanakan perawatan secara teratur, bahkan mungkin akan mengalami kerusakan yang berat apabila tidak dioperasikan dengan baik. Tinggi rendahnya dari suhu gas buang masuk *turbo charger* adalah menggambarkan salah satu kondisi dari mesin induk, bila melihat suhu dari gas buang masuk *turbo charger* tersebut kita sudah dapat mengetahui secara dini kondisi normal atau tidaknya motor induk tersebut. Selain dari keadaan tersebut diatas dapat dilihat apabila putaran *turbo charger* belum mencapai putaran normal, suhu dari gas buang telah melebihi suhu yang ditentukan buku petunjuk berarti motor induk tidak bekerja normal. Pada RPM mesin putaran 1600 suhu gas masuk *turbo charger* 440°C

seharusnya 380⁰C (normal). Setelah dilakukan pengecekan suhu air tawar pendingin dan air laut pendingin yang masuk dan keluar *air cooler* tidak mengalami perubahan, atau penyerapan panas tidak maksimal oleh air pendingin yang dapat disebabkan oleh kotoranya *fresh water side* maupun *sea water side* pada *air cooler* motor induk dan *heat exchanger*.

b. Suku cadang tidak tersedia lengkap di kapal.

Pada keadaan sekarang perusahaan dalam kondisi keuangan yang kurang baik, dimana pengadaan dan pembelian suku cadang sangat susah, mengingat perusahaan yang sedang restrukturisasi, maka sangat berpengaruh terhadap pengadaan suku cadang.

Untuk melaksanakan perawatan *air cooler* dan instrument lainnya supaya berguna menunjang kelancaran operasi kapal, maka dari itu sangat diharapkan persediaan suku cadang sesuai kebutuhan dan daftar minimum jumlah yang ditetapkan.

c. *Air cooler* pada sirip-sirip / *fin air side core* kotor

Pada waktu kapal berlayar normal, mesin induk tidak menunjukkan tanda-tanda kelainan. Tidak lama kemudian Perwira jaga di anjungan memberitahukan ke kamar mesin bahwa asap yang keluar dari cerobong berwarna hitam. Dalam proses pembakaran bahan bakar di dalam silinder dapat dikatakan sempurna apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) Bahan bakar yang disemprotkan ke dalam silinder berbentuk kabut.
- 2) Rasio bahan bakar dengan udara harus seimbang.
- 3) Campuran bahan bakar dengan udara homogen.
- 4) suhu bahan bakar mendekati *flash point*.

- 5) Kekentalan bahan bakar tepat.
- 6) Kecepatan penembusan.

Dari kejadian tersebut dapat disimpulkan bahwa proses pembakaran di dalam silinder tidak sempurna. Salah satu penyebabnya adalah rasio bahan bakar dengan udara yang tidak seimbang, sehingga tidak sebanding dengan bahan bakar yang akan dibakar di dalam setiap silinder mesin induk untuk menghasilkan daya yang maksimal.

d. Tidak berjalannya sistem perawatan terencana.

Pelaksanaan perawatan dan pemeliharaan penunjang lainnya adalah untuk meningkatkan efisiensi mesin induk pada saat operasi normal. Dari kondisi yang berhasil dihimpun berdasarkan fakta-fakta yang pernah dialami penulis selama bekerja di atas kapal OSV. Dian Horizon diantaranya adalah kondisi dari mesin induk yang tidak dapat bekerja secara efektif dan efisien akibat *air cooler* nyasudah melebihi jam kerja untuk perawatannya, sebagaimana seperti yang sudah diatur dalam buku instruksi manual. Pada akhirnya kondisi ini menyebabkan daya mesin induk menurun. Dan jika dibiarkan terus-menerus dalam jangka waktu yang lama bisa menimbulkan efek lain terhadap kegiatan operasi kapal maupun kerusakan pada bagian yang lain.

Dengan perawatan yang baik dan terencana terhadap semua pesawat di kamar mesin diharapkan akan bisa mendapatkan kinerja mesin induk yang optimal sehingga pada akhirnya akan berpengaruh pada operasi kapal. Apabila *air cooler* dalam kondisi yang baik dan selalu bersih, maka tenaga mesin induk akan kembali normal pada putaran yang sama dan kapal bisa bersaing dalam merebut pangsa pasar. Inilah keadaan yang selalu diharapkan pada mesin induk di kapal.

e. Rusaknya *impeller* pompa air laut pendingin

Dengan kadar chlorida yang tinggi dari air laut, sehingga mempengaruhi *impeller* pompa air laut yang dipakai untuk mendinginkan air tawar dari *air cooler* di kapal OSV. Dian Horizon menjadi keropos, sehingga air laut yang dihisap dan ditekan oleh pompa juga berkurang hal ini yang menyebabkan *air cooler* air tawar menjadi panas dan berpengaruh pada suhu udara yang keluar dari *air cooler* masuk ke silinder naik dikarenakan air laut pada *heat exchanger* tersebut tidak bisa maksimal dalam menyerap panas air tawar yang keluar dari *air cooler* tersebut.

2. Masalah Utama

Dari empat masalah yang penulis tuangkan pada penjelasan diatas, penulis akan menentukan masalah utama berdasarkan kondisi yang sering terjadi diatas kapal OSV. Dian Horizon yaitu:

- a. Kotornya *air cooler* pada *air side*, *fresh water side*, dan *heat exchanger sea water side*.
- b. Tidak berjalannya sistem perawatan terencana.