

BAB II

FAKTA DAN PERMASALAHAN

Motor induk dibuat sedemikian rupa untuk dapat bekerja semaksimal mungkin sesuai dengan fungsinya guna menunjang kelancaran pengoperasian kapal. Dengan kata lain lancarnya pengoperasian kapal tergantung pada baik buruknya kondisi mesin– mesin kapal tersebut. Keterlambatan jadwal kedatangan adalah salah satu indikator turunnya pelayanan kapal kepada penyewanya, kondisi tersebut banyak faktor yang mempengaruhinya. Salah satu diantaranya adalah mesin penggerak utama kapal tidak dapat beroperasi secara *optimal* serta tidak dapat memenuhi target kecepatan berlayar sesuai dengan yang telah ditentukan dalam kontrak perjanjian sewa menyewa. Putaran motor induk boleh dikatakan suatu pencerminan dari kondisi mesin yang sebenarnya dari mesin itu sendiri, artinya apabila mesin tersebut mampu bekerja dengan putaran maksimum maka mesin itu masih tergolong kondisi baik namun apabila dalam pengoperasiannya putarannya sudah menurun maka mesin tersebut telah mempunyai masalah.

Di dalam pengoperasian kapal sangat dihindari gangguan pada mesin induk salah satunya disebabkan oleh kinerja dari pompa bahan bakar dan pengabutnya serta mengakibatkan keterlambatan kapal. Akibat keterlambatan kapal maka perusahaan mengalami kerugian yang mestinya tidak terjadi.

Di kapal MV. Smit Mallard mesin induk Makita Mitsui – MAN – B & W 6L 35MC 3280 BHP 750 RPM sering terjadi pembakaran didalam silinder tidak sempurna. Hal tersebut mengakibatkan putaran mesin induk harus diturunkan untuk mencegah masalah yang lebih berat, adapun permasalahan terjadi disebabkan kerja pengabut bahan bakar yang tidak *optimal* ataupun tidak sesuai lagi dengan buku Panduan Mesin.

A .Fakta dan Kondisi

Pada waktu kapal sedang beroperasi terjadi suhu gas buang mencapai lebih dari normalnya rata – rata 360°C menjadi 380°C di monitor terus suhunya cenderung tinggi dari silinder no.1 sampai no.6 sehingga tekanan udara pada ruang bilas turun dari 1,8kg/cm² menjadi 1,5 kg/cm², mengakibatkan udara yang masuk ke dalam ruang pembakaran menjadi berkurang ini disebabkan oleh penyetelan pada pompa bahan bakar dan pengabut kurang tepat sehingga daya yang dihasilkan pada *handle* bahan bakar yang sama berkurang tetapi putarannya malah turun.

Dalam pelayaran dari *Kish Island* di Iran ke lokasi pengeboran lepas pantai *South Pars* terjadi asap yang keluar dari cerobong berwarna hitam dan putaran mesin induk turun, setelah diadakan pengecekan ternyata penyebabnya berasal dari silinder nomor 2 dan 5. Pengecekan secara intensif terus dilaksanakan pada silinder nomor 2 dan 5 serta diadakan pengambilan mesin induk *performance* datanya, yaitu dengan menggunakan indikator diagram untuk menganalisa tekanan pembakaran maksimum dan kompresi. Pada akhirnya pengecekan terfokus pada waktu pengabutan (*fuel timing*) ternyata didapatkan waktu pengabutan terjadi kelambatan untuk silinder nomor 2 dan 5 telah berubah disebabkan pompa bahan bakar atau pengabutnya.

B .Permasalahan.

Putaran mesin induk sering mengalami penurunan dan tidak sesuai dengan buku petunjuk, hal ini sering terjadi padahal posisi handle bahan bakar sama dibandingkan dengan data sebelumnya sehingga kerja mesin induk jadi tersendat – sendat. Setelah dicari dengan teliti sesuai buku petunjuk ternyata pembakaran tidak sempurna yaitu penyemprotan bahan bakar tidak lancar akibat dari kotoranya saringan bahan bakar dan

menyebabkan daya yang dihasilkan oleh mesin induk berkurang tidak maksimal.

A. Identifikasi masalah

Dengan mengadakan analisa kuantitatif dalam memperbandingkan isi diatas maka diharapkan terjadi proses pembakaran bahan bakar yang sempurna sehingga menghasilkan tenaga motor induk yang Optimal.

Sehingga pada keadaan sekarang didapat masalah masalah sebagai berikut :

1. Berubahnya fuel oil timing pompa pengabut bahan bakar yang Sudah tidak sesuai lagi dengan buku pedoman mesin .

Dengan berubahnya fuel oil timing pompa pengabut bahan bakar yang tidak menghasilkan kecepatan penyemprotan yang tinggi (250-350m/detik) maka pembakaran akan terjadi tidak sempurna ,Yang mengakibatkan suhu gas buang naik dan asap menjadi hitam serta terjadi penurunan putaran mesin,Semua itu dikarenakan bahan bakar yang disemprotkan ke dalam silinder bisa lebih awal atau mengalami keterlambatan dalam pengabutanya.

Oleh karena itu perlu diadakan penyetelan waktu pengabutan Pompa bahan bakar sesuai dengan buku petunjuk pedoman mesin. Untuk penyetelan waktu pengabutan / penyemprotan bahan bakar pada Mesin induk di kapal dimana penulis pernah bekerja adalah masing masing silinder yaitu berkisar $10,5^{\circ}$ - 12° sebelum TMA (Titik Mati Atas) bahan bakar mulai disemprotkan atau dikabutkan pada langkah kompresi.

2. Pengabutan injection valve yang tidak sesuai lagi dengan buku petunjuk mesin.

Dengan penyetelan pengabut yang tidak sesuai dan katup serta dudukan jarum pengabutnya yang tidak lagi menghasilkan 280-300 kg/cm² maka pembakaran akan terjadi tidak sempurna dan berakibat

pada ruang pembakaran maupun katup gas buang karena adanya penyemprotan bakar terlalu besar karena sehingga terjadi dekomposisi (penyatuan bahan bakar) pada ruang pembakaran sehingga menimbulkan asap hitam.

3. Pemakaian bahan bakar dengan kualitas yang tidak sesuai.

Bahan bakar yang dipergunakan di ambil dari kapal tongkang Dimana bahan bakar diambil dari tongkang tongkang yang kemungkinan besar telah memuat bahan bakar yang berlainan jenis dan pada pengisian bahan bakar ke kapal akan mencemari bahan bakar yang lain, Untuk perlu diadakanya pengawasan secara ketat guna mendapatkan bahan bakar yang sesuai.

Agar semua itu tidak menimbulkan kerusakan yang tidak diinginkan

4. Suplai antara bahan bakar dan udara yang tidak seimbang.

Turbo Charger adalah pesawat yang dirancang agar udara bilas yang ditekan masuk ke dalam silinder dapat mencukupi sesuai dengan sistem dan seimbang dengan bahan bakar.

akan tetapi setiap instrumen komponen dari pada mesin induk akan mengalami ketidaknormalan sebagaimana fungsi yang baik.

B. Masalah Utama

Berdasarkan identifikasi yang paling sering dialami oleh mesin induk sehingga kerja dari mesin induk tidak maksimal yaitu :

1. Penyetelan fuel oil timing pompa pengabut yang tidak tepat.
2. Penyetelan pengabut bahan bakar yang tidak tepat.

Teori Mesin induk (Motor Diesel)

Pada dasarnya mesin induk bekerja menggunakan bahan bakar minyak, kinerja mesin induk dipengaruhi suplai bahan bakar minyak yang menggunakan pengabutan, Yang mengatur suplai bahan

Bakar dengan udara sehingga akan diperoleh hasil yang maksimal dalam hal ini pengaturan pengabutan sangat penting dan harus memenuhi standar yang telah ditetapkan di beberapa buku panduan seperti perbandingan antara suplai bahan bakar dan udara yaitu bila BBM mengandung 12% zat cair maka setiap kg akan terbentuk $0.12 \times 9 \text{ kg air}$ atau 1.08 kg uap air , seandainya kebutuhan udara 16 kg 1 kg BBM maka dalam ruang pembakaran akan terbentuk $0,2 \text{ s/d } 0,5 \text{ kg uap}$ atau terdapat 8% uap dalam gas pembakaran.

Bila udara kurang maka terjadi :

1. Pembakaran tidak sempurna.
2. Suhu ruang tinggi tetapi suhu cerobong rendah.

Bila udara kebanyakan

1. Pembakaran tidak sempurna.
2. Suhu ruang rendah tetapi suhu cerobong tinggi.

Sistem pembakaran

Dengan pembakaran diartikan suatu proses kimia dari pencampuran bahan bakar dengan zat asam cair yang mengandung unsur zat arang (C), zat cair (H) dengan sebagian kecil zat belerang (S) biasa disebut hydrocarbon, Zat asam yang dibutuhkan di dapat dari udara sebagaimana diketahui udara itu mengandung 23% zat asam dan 77% zat lemas bila dihitung dalam volume atau 21% dengan 79% bila dihitung dalam berat udara. Perlu diingat bahwa pembakaran di dalam silinder tidak berlangsung sederhana, karena molekul molekul molekul bahan bakar harus dipecah kecil berbentuk kabut halus agar pembakaran berlangsung tuntas.

Pembakaran yang tuntas dan sempurna secara kimiawi ini akan menghasilkan panas, proses reaksinya disebut EXTERM.

Bila sejumlah gas atau udara dikompresi atau di ekspansi akan ada perubahan makasuhu selama proses terjadi, Namun apabila keadaan suhunya tidak ada perubahan, maka prosesnya disebut isothermis. Keadaan itu hanya mungkin terjadi apabila selama proses kompresi

Berlangsung panas yang timbul diambil dan bila prosesnya ekspansi panas yang hilang diganti sehingga suhunya tinggal tetap.

Lain halnya bila sejumlah gas itu saat dilakukan kompresi maupun ekspansi tanpa adanya tambahan panas atau kehilangan panas, proses yang demikian disebut adiabatic.

Proses yang umum terjadi bila dilakukan kompresi maupun ekspansi, tekanan suhu beserta panas akan berubah, maka prosesnya disebut politropis.

