

## BAB II

### FAKTA DAN PERMASALAHAN

#### A. Fakta

MV.Pioneer adalah salah satu kapal pengangkut muatan curah dan cargo yang di *charter* oleh Flinten BV, yang merupakan perusahaan berpusat di Belanda.

Kapal ini beroperasi di Eropa sekitar Laut Mediterian, Laut Baltic dan Laut hitam dalam kurun waktu tanggal 28 September 2014 s/d 4 Februari 2015 saya melakukan pengamatan kondisi bahan bakar khususnya disaat bahan bakar diterima dari kapal bunker.

Kapal ini memiliki bobot sebesar 11048 DWT. Mesin induk kapal menggunakan bahan bakar MFO dengan pemakaian tiap harinya 16 ton selama pelayaran dalam kondisi normal dengan kecepatan rata-rata 13.5 mill jam.

#### 1. Obyek penelitian

Dilakukan hanya dikapal MV.Pioneer khususnya pada mesin induk.

Data mesin induk

Untuk menunjang dan guna kelengkapan penelitian ini penulis sampaikan data-data kapal (*ship particular*).

Nama kapal : MV.Pioneer

Tahun pembuatan: 2009

Type : 8M32C

Merek : MAK

Consumption :16 ton/hari

Propeller :pitch,counterclockwise

Speed :13.5 mill/jam

Jumlah silinder : 8 silinder

spesifikasi bahan bakar high sulphur saat bunker  
data dari kapal

description product delivered	liters net @ 15 °C	Metric tons ( 3 decimal)
GN CODE 27101968		
Rmg 380 HS	101.818	100.84
	fuel oil	fuel oil
kinematic Viscosity @50 °C	378	
Density in kg/m <sup>3</sup> at 15 °C per ISO 3675	990.4	
Water Content, %	0.06	
Sulphur content in % per ISO 8754	1.63	
Flash Point, °C	78.9	
Pour point, °C	19.8	
Vanadium mg/kg	150	
Ash content	0.05	
Delivered temperature °C	32 C	

## 1. Fakta masalah

Pada tanggal 02 Januari 2015 dalam pelayaran MV. Pioneer dari Rusia menuju ke Spanyol. Dalam pelayaran menuju ke Spanyol kapal melewati SECA area dan bahan bakar kapal melakukan pergantian bahan bakar dari HFO low sulfur ke HFO high sulfur baru beberapa jam setelah pergantian HFO separator alarm dan alarm pada *different pressure of FO filter high*. Cuaca di tempat tersebut sangat buruk, keadaan tersebut menyebabkan kapal mengalami guncangan sepanjang hari pelayaran. Mesin induk tiba-tiba *slow down* dan diikuti matinya sumber listrik karena generator menggunakan *shaft generator*. Suasana menjadi kacau

balau, hanya alarm dan lampu darurat yang berfungsi, semua mesin mati total walau diupayakan untuk menghidupkannya kembali. Setelah berhasil menghidupkan *diesel generator* maka tindakan-tindakan untuk mencari tahu penyebab masalah tersebut dilakukan.

Dari permasalahan dan data diatas dapat ditarik beberapa masalah:

- a. Rendahnya kualitas bahan bakar yang diterima saat bunker.
- b. Saringan bahan bakar tidak terawat.
- c. Fungsi HFO separator kurang optimal.
- d. Tidak adanya perawatan yang periodik terhadap tanki penyimpanan/*storage tank*.
- e. Banyaknya endapan kotoran dan air di tanki harian/*Daily tank*.

## B. Permasalahan

### 1. Identifikasi masalah

- a. Rendahnya kualitas bahan bakar yang diterima saat *bunker*.

Bahan bakar dikatakan baik dan boleh dipergunakan adalah jika mempunyai komposisi seperti berikut:

#### 1) Kepekatan

Dalam hal ini diartikan dengan perbandingan antara massa dari suatu volume tertentu bahan bakar terhadap massa air dengan volume yang sama. Kepekatan ini merupakan sebuah angka tanpa dimensi, kepekatan dinyatakan pada suhu 15<sup>0</sup>C.

#### 2) Viscositas kinematik

Hal ini merupakan suatu ukuran untuk kekentalan bahan bakar. Ditentukan dengan cara sejumlah bahan

bakar tertentu dialirkan melalui lubang yang telah dikalibrasi dan menghitung waktu mengalir bahan bakar tersebut. Dahulu viscositas kinematik diukur melalui beberapa peralatan yang berlainan dan dinyatakan dengan satuan yang sama.

Satu-satunya satuan yang diakui dewasa ini adalah *centistokes* (Cst) atau yang sama satunya dengan 2 mm/det. Viscositas sangat dipengaruhi oleh suhu.

### 3) Titik nyala

Hal ini merupakan suhu terendah dalam Carbon (C) yang mengakibatkan suatu campuran bahan bakar dan udara dalam bejana tertutup menyala dengan sebuah nyata api. Titik nyala ditentukan dengan sebuah pesawat *Pensky Martens* (PM) dengan mangkok tertutup (*Close Cup*), dan sangat penting sekali dalam rangka persyaratan undang-undang yang menjamin perawatan bahan bakar di atas kapal. Titik nyala pada bahan bakar minimal 60<sup>0</sup> C.

### 4) Residu zat arang (angka conradson)

Hal ini merupakan ukuran untuk pembentukan endapan zat arang pada pembakaran suatu bahan bakar dan sangat penting dalam rangka pengotoran pada pengabut, pegas torak dan alur pegas torak, serta katup buang.

### 5) Kadar belerang

Sebagian besar dari bahan bakar cair mengandung belerang yang sebagai molekul terikat pada zat C-H sehingga tidak dapat dipisahkan. Kadar belerang sangat penting mengingat timbulnya korosi pada suhu rendah dan bagian motor karena pendinginan dan gas pembakaran.

#### 6) Kadar abu

Hal ini menunjukkan material anorganis dalam bahan bakar material tersebut mungkin sudah ada dalam bumi, akan tetapi dapat juga terbawa sewaktu transportasi dan rafinasi. Pada umumnya berbentuk oksida metal misalnya dari Nilik, Vanadium, Aluminium, Besi dan Natrium, zat-zat tersebut dapat mengakibatkan keausan dan korosi.

#### 7) Kadar air

Hal ini sangat penting dalam hubungannya dengan energi spesifik atau nilai opak suatu bahan bakar. Air dapat mengakibatkan permasalahan pada waktu pembersihan bahan bakar dan pengabut. Air laut dapat juga mengandung natrium. Proses pengurangan air dapat dilakukan dengan pengendapan di tangki endap (*double bottom*) dan tangki harian (*daily service*).

#### 8) Vanadium/aluminium.

Metal ini terdapat dalam setiap minyak bumi, dan terikat pada zat C-H metal ini tidak diinginkan berada dalam kandungan bahan bakar. Vanadium bersama dengan Sodium akan menyebabkan korosi panas pada bagian-bagian mesin yang bertemperatur tinggi yang mempengaruhi katup buang. Di bagian yang panas tersebut akan terjadi persenyawaan Vanadium dan Sodium yang akhirnya akan membentuk Aluminium Silicate yang bisa menimbulkan gesekan pada bagian-bagian yang bergerak. Hal ini bisa menyebabkan keausan pada silinder.

Kadar belerang dalam bahan bakar harus di bawah satu persen untuk menghindari kemungkinan terjadinya korosi. Debu, kotoran dan air di dalam bahan bakar akan



merusak bagian dalam dari pompa penyemprotan bahan bakar beserta pengabutnya. Sedangkan karbon dan abu yang menempel pada permukaan luar dari penyemprotan bahan bakar pada torak, katup buang dan sebagainya akan mengganggu. Oleh karena itu kotoran-kotoran yang terikat dalam bahan bakar harus dibatasi.

Bahan bakar yang kotor akan membuat plunyer dan silinder bahan bakar akan tergores oleh adanya partikel-partikel yang dikandung dan dibawa oleh bahan bakar tersebut. Bahan bakar yang dipergunakan di atas kapal di supply dari tongkang dimana kita tidak dapat memonitor secara langsung baik kuantitas maupun kualitas bahan bakar yang tepat sesuai kebutuhan mesin diesel bantu. Sementara tongkang yang memuat bahan bakar tersebut kemungkinan besar pernah memuat bahan bakar yang berlainan jenisnya, sehingga bahan bakar tersebut akan terkontaminasi oleh bahan bakar lain secara tidak langsung.

Kemungkinan yang kedua adalah tongkang sudah lama tidak diadakan pencucian tangki-tangkinya, sehingga dasar tangki sudah banyak endapan minyak kotor, jadi pada waktu diadakan pengisian minyak bersih ke tongkang kotoran-kotoran yang telah mengendap di dasar tongkang dan tercampur dan mengotori bahan bakar yang baru diisi ke tongkang tersebut.

Mengingat kapal bahan bakar yang dipasok dari tongkang, maka untuk menghindari agar mesin tidak rusak atau macet, bahan bakar yang akan dipergunakan motor diesel bantu harus dijaga dari kotoran-kotoran yang dapat mengganggu.

Karena di kapal tidak menyediakan laboratorium untuk melakukan pengujian kualitas bahan bakar penulis hanya mengamati fisik dan empiris keadaan dari bahan bakar sesuai dari pengalaman misalnya:

- a. Bahan bakar tekstur/bentuk terasa kasar.
- b. Banyaknya kadar air di dalam tanki .
- c. Saringan cepat kotor hanya beberapa jam.
- d. Kekentalan minyaknya terlalu berat.
- e. Viscometer tidak bisa mengontrol bahan bakar.

b. Saringan bahan bakar tidak terawat.

Kurang terawatnya saringan bahan bakar dapat mengganggu *supply* bahan bakar ke mesin induk. Oleh karena itu perlu adanya perawatan terencana dan regular karena dengan saringan yang kotor dan tersumbat otomatis kelancaran konsumsi bahan bakar juga mengalami kelambatan.

Seorang masinis harus selalu mengecek dan melakukan perawatan terus menerus menyangkut kebersihan saringan baik yang masuk ke dalam tangki harian maupun saringan yang keluar tangki harian.

Oleh karena itu perawatan bahan bakar sebelum dikonsumsi di mesin induk perlu dilakukan untuk menghindari kerusakan-kerusakan yang disebabkan oleh bahan bakar kotor, sisi-sisi dari pipa kapiler intercooler tersebut, hal ini akan lebih bertambah buruk apabila:

Dibeberapa kapal sebelum menerima bahan bakar baru di tangki dasar dimasukkan *chemical (Fuel Oil Treatment)* sesuai takaran perbandingan yang diinginkan, hal ini dilakukan untuk:

- 1) Memisahkan Lumpur dari bahan bakar
- 2) Meningkatkan kemampuan pengabutan
- 3) Mencegah terjadinya korosi pada tangki–tangki penyimpanan dan saluran pipa-pipa bahan bakar

Dengan bereaksinya chemical dengan bahan bakar maka akan memisahkan Lumpur dan kotoran-kotoran berat kedasar tangki.

Hal yang harus dilakukan adalah dengan memanasi tangki-tangki dasar ini sampai temperatur  $10^{\circ}\text{C}$  di atas titik beku (*pour Point*) untuk IFO (*Intermedi Fuel Oil*) titik bekunya  $0-20^{\circ}\text{C}$  berarti tangki dasar yang berisi IFO tersebut harus dipanasi hingga  $30^{\circ}\text{C}$ . hal ini dimaksudkan untuk memudahkan proses transfer bahan bakar dari tangki dasar endap (*settling tank*) agar dengan mudah dihisap/ditekan oleh pompa *transfer* bahan bakar.

Seperti diketahui bahwa temperatur tangki dasar sangat dipengaruhi oleh temperatur air laut, karena saling berhubungan.

Pada musim dingin temperatur air laut sangat dingin yang tentunya akan membuat temperatur bahan bakar di tangki dasar juga turun, hal ini menyebabkan bahan bakar meningkat kekentalannya (*Viscositas*) tinggi hampir beku padat dan akan mengakibatkan sulitnya proses *transfer* bahan bakar, untuk itu bahan bakar perlu dipanasi sebelum di*transfer*.

Selanjutnya transfer tersebut dilakukan oleh pompa transfer bahan bakar yang mana isapan pompa dilengkapi dengan saringan kasa berukuran 2mm, selain untuk melindungi pompa agar tidak memasukkan benda berat atau kasar juga untuk menyaring kotoran yang berasal dari tangki dasar agar tidak terbawa ke tangki endap (*Settling tank*).



c. Fungsi HFO separator kurang optimal.

Kerja dari separator ini adalah dengan menggunakan teknik perbedaan berat jenis dari minyak, air dan kotoran yang tidak diinginkan dalam penanganan bahan bakar ini. Dengan system centrifugal maka kerja dari separator ini memisahkan bahan bakar dari air dan kotoran-kotoran padat lainnya yang diharapkan ada di kandungan bahan bakar.

Di kapal pioneer HFO separator bekerja sesuai program dari petunjuk buku manual, jika bahan bakar yang dibersihkan kualitasnya rendah maka sensor pada HFO separator bekerja sehingga HFO Separator berhenti secara sendiri/*automatis*, untuk mengantisipasi menipisnya bahan bakar yang digunakan untuk kerja mesin induk, maka kita merubah program dari HFO Separator sehingga bisa mengisi bahan bakar ke tangki harian.

d. Tidak adanya perawatan yang periodik terhadap tangki penyimpanan/*storage tank*.

Tidak adanya chemical NALFLEET 9-303 di atas kapal, bahan tambahan kimia tersebut digunakan untuk mencegah emulsi di dalam tangki bahan bakar, sehingga air dan kotoran akan terpisah dan mengendap.

FOT tersebut dimasukan di dalam tangki sebelum pengisian bahan bakar pada saat bunker perbandingannya 1 liter FOT dengan 5 ton bahan bakar.

e. Banyaknya endapan kotoran dan air di tangki harian/*daily tank*

Ketika cuaca sangat buruk, keadaan tersebut menyebabkan kapal mengalami guncangan sepanjang hari pelayaran endapan bahan bakar sehingga di dalam tangki jadi terurai mengakibatkan saringan bahan bakar cepat kotor.

## 2. Masalah Utama

Mengingat luasnya pembahasan permasalahan, penulis sangat sadar akan keterbatasan ilmu yang dimiliki dan dikuasai, maka dalam penjabaran makalah ini penulis tidak membahas masalah keseluruhan, tetapi membatasi pembahasan makalah ini hanya yang terjadi pada perawatan bahan bakar di kapal Mv.Pioneer, dimana penulis bekerja dimulai dari tanggal 28 September 2014 hingga 05 Februari 2015. Pembahasannya hanya meliputi Rendahnya kualitas bahan bakar yang diterima saat bunker menyebabkan gangguan pada mesin induk.

