

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pelumasan

Pada dasarnya pelumasan adalah pemisahan dari dua permukaan benda padat yang bergerak secara tangensial terhadap satu sama lain dengan cara menempatkan suatu zat diantara kedua benda padat tadi yang :

1. Mempunyai jumlah yang cukup dan secara terus menerus dan dapat memisahkan kedua benda sesuai dengan kondisi beban dan suhu.
2. Tetap membasahi permukaan kedua benda.
3. Mempunyai sifat netral secara kimia terhadap kedua benda.
4. Mempunyai komposisi tetap stabil secara kimia pada kondisi operasional.

Suatu benda atau logam yang tampak halus, sebenarnya tidak pernah mempunyai permukaan yang licin secara sempurna, seperti yang terlihat dengan mata biasa, tetapi jika dilihat dengan mikroskop akan terlihat bahwa pada permukaan tersebut merupakan tonjolan-tonjolan dan lekukan-lekukan mikroskopis. Sehingga bila kedua permukaan tersebut bersinggungan satu dengan yang lain, bagian yang merupakan tonjolan dan lekukan pada kedua benda akan saling mengait. Sehingga apabila kedua permukaan tadi bergerak satu dengan yang lain maka terjadi suatu tahanan yang besar karena tonjolan dan lekukan yang saling mengait harus saling mematahkan. Patahnya tonjolan dan lekukan tadi akan menimbulkan panas, dan tahanan tadi disebut tahanan gesekan. Dalam gesekan yang tadi di sebut gesekan kering.

Permukaan yang kasar tidak dapat dihaluskan seluruhnya dengan cara digosok atau diampelas, karena tonjolan dan lekukan tadi sangat tidak teratur, sehingga efek keausan akan berjalan terus.

Kalau pemisahan antara kedua permukaan dengan menggunakan pelumas, gesekan masih tetap ada, yang di sebut gesekan cair. Nilai gesekan cair jauh lebih kecil dibandingkan gesekan kering.

2.2 Fungsi Pelumasan

1. Mengurangi tingkat keausan pada benda yang saling bergerak bergesekan.
2. Mengurangi timbulnya panas yang berlebihan.

Fungsi lain dari pelumasan :

1. Sebagai media pendingin
menghilangkan panas dari bagian-bagian yang bergesekan.
2. Sebagai zat perapat kebocoran
menyekat udara antara ring piston dengan dinding silinder
3. Sebagai zat pembersih.
menghilangkan karbon didalam silinder dan debu dan menyaringnya.
4. Sebagai peredam suara dari getaran
Menghilangkan suara berisik akibat getaran logam.

2.3 Sifat-sifat Minyak Pelumasa

1. Umum.

Agar menghasilkan suatu pelumasan yang baik, maka diperlukan minyak pelumas yang dapat memenuhi syarat-syarat yang telah ditetapkan sesuai kebutuhan. Beberapa faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan minyak pelumas adalah :

- a. Tekanan bantalan
- b. Kecepatan pergesekan
- c. Bahan yang bergesekan
- d. Ruang antara bahan yang bergesekan
- e. Aksesabilitas
- f. Suhu dan tekanan kerja

2. Viskositas

Viskositas adalah sifat dari suatu fluida, sebagai gesekan internal, yang menyebabkan fluida tersebut melawan untuk mengalir.

3. Viskositas Index

Viskositas index adalah suatu ukuran perubahan viskositas dari minyak terhadap suhu dibandingkan dengan dua macam minyak referensi yang mempunyai viskositas yang sama pada suhu tertentu.

4. *Pour Point*

Pour point atau suhu tuang , atau titik tuang ialah suhu terendah dimana minyak dapat mengalir.

5. *Flash Point*

Flash point atau titik nyala adalah suhu dimana minyak harus dipanaskan didalam alat percobaan, sehingga timbul uap yang dapat menyala sebentar bila suatu nyala api kecil didekatkan pada uap tadi.

Titik nyala minyak pelumas yang digunakan pada motor berkisar antara 175° C sampai 260° C tergantung pada penggunaan motor dan jenis minyak pelumasnya.

6. Carbon Residu

Carbon residu ialah berat sisa dari minyak pelumas yang telah terbakar.

7. Acidity atau *Neutralization Number*

Acidity atau keasaman dinyatakan sebagai jumlah dalam milligram dari potassium hydroxide, yang diperlukan untuk menetralkan suatu gram minyak.

8. Warna

Warna minyak pelumas berguna hanya untuk tujuan identifikasi, dan bukan menunjukkan kualitas suatu minyak.

2.4 **Bagian-bagian yang dilumasi**

Umumnya bagian-bagian yang dilumasi pada motor diesel ialah semua bagian-bagian yang saling bergesekan misalnya :

1. Antara torak dan tabung silinder
2. Antara poros dengan bantalan poros
3. Antara roda-roda gigi dan sebagainya.

2.5 Perawatan Sistem Pelumasan

1. Tangki minyak pelumas.

Bukalah tangki minyak pelumas setiap 500 jam, dan bersihkanlah tangki minyak tersebut. Dan saringan hisap dari pompa minyak pelumas dengan mempergunakan minyak ringan atau minyak solar.

2. Saringan minyak pelumas

Cucilah tabung filter sebersih-bersihnya dengan menggunakan minyak ringan atau minyak cuci, sementara itu periksalah kertas saringan, apabila terlihat adanya kotoran, serbuk logam berwarna putih atau warna tembaga tembaga, maka hal itu menunjukkan adanya keausan pada bantalan-bantalannya, segera lakukan perbaikan

3. Tekanan minyak pelumas

Apabila tekanan minyak pelumas tidak dapat mencapai bilangan yang disyaratkan oleh pabrik pembuatnya, matikanlah mesin lakukanlah pemeriksaan :

- a. Apakah isi minyak pelumas didalam cukup ?
- b. Apakah ada kerusakan pada pipa atau alat pengukur tekanan minyak pelumasnya ?
- c. Apakah ada kebocoran minyak pelumas dari saluran-salurannya ?
- d. Apakah pompa minyak pelumas bekerja dengan baik, atau apakah udara masuk kedalam saluran minyak pelumas ?
- e. Apakah ada bantalan yang rusak ?

- f. Apakah alat pengatur tekanan minyak pelumas bekerja dengan baik ?
Biasanya kotoran didalam saluran minyak pelumas menyebabkan gangguan pada sistem pelumasannya.

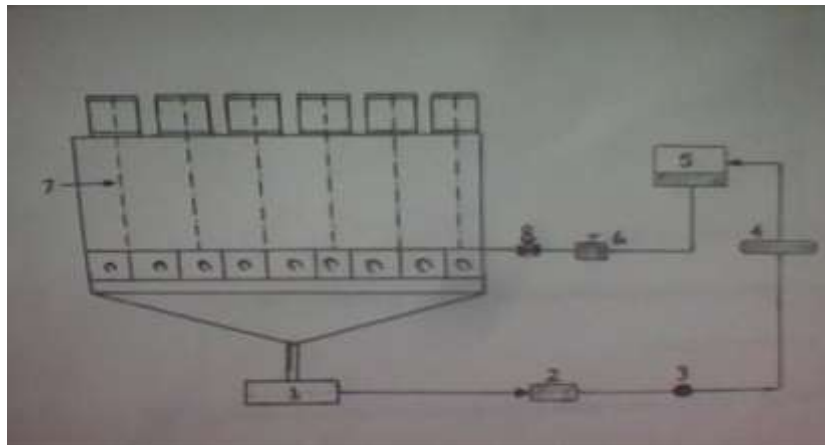
2.6 Macam-macam Sistem Pelumasan

1. Sistem Pelumasan Karter Kering

Sistem pelumasan motor yang tidak memanfaatkan karternya sebagai penampung minyak pelumas, tetapi menggunakan tangki tersendiri diluar motor.

Minyak pelumas yang jatuh ke dalam karter, selanjutnya dialirkan dengan pompa, melalui sebuah filter, dan dikembalikan lagi ke dalam tangki *supply* yang terletak diluar dari pada motor tersebut. Pompa ini mempunyai kapasitas yang besar, sehingga dapat mengosongkan sama sekali sumpnya

Pada umumnya dengan sistem ini di pergunakan juga sebuah *lube oil cooler*, baik yang menggunakan air atau udara sebagai medium.



Gambar 1. Sistem pelumasan karter kering

Sumber. bppp-tegal.com 2012

Keterangan :

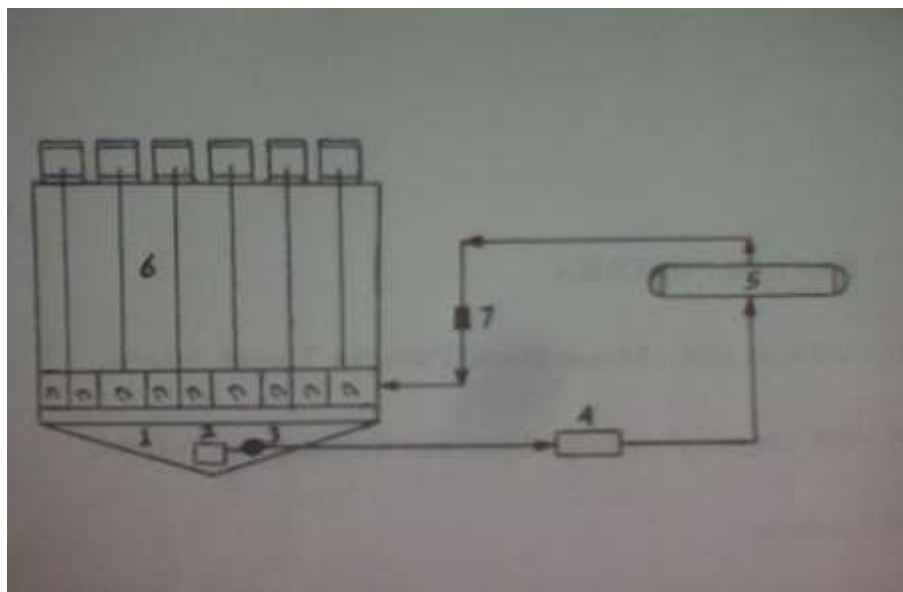
1. Tangki penampungan
2. Filter
3. Pompa minyak pelumas
4. Pendingin minyak
5. Tangki ekspansi (penambahan)
6. Filter
7. Bagian mesin yang dilumasi
8. Pengatur tekanan minyak pelumas (regulator)

2. Sistem pelumasan karter basah

Sistem pelumasan karter basah adalah sistem pelumasan motor yang memanfaatkan karakteristiknya sebagai penampung minyak pelumas.

Dalam sistem ini, dibagian bawah dari pada karter sebuah piringan (*pan*) yang juga merupakan tangki *supply* dan ada kalanya sebagai alat pendingin untuk minyak pelumasnya, minyak yang jatuh menetes dari silinder-silinder dan bantalan-bantalan, kembali ke tempat ini, untuk selanjutnya dialirkan kembali dengan sebuah pompa minyak kedalam sistem pelumasnya lagi. Tipe sistem karter basah yang umum digunakan adalah :

- a. Sistem percikan dan sirkulasi pompa
- b. Sistem percikan dan tekanan
- c. Sistem tekanan



Gambar 2. Sistem pelumasan karter basah

Sumber. bppp-tegal.com 2012

Keterangan :

1. Tangki penampungan
2. Saringan hisap (*strainer*)
3. Pompa minyak pelumas (pompa di dalam karter)
4. Saringan (*filter*)
5. Pendingin minyak pelumas
6. Bagian mesin yang dilumasi.
7. Katup pengatur tekanan minyak pelumas

2.7 Komponen Sistem Pelumasan

Komponen dari sistem pelumasan mesin induk diantaranya terdiri dari :

1. Pompa

Pompa merupakan sebuah komponen yang digunakan untuk memindahkan minyak pelumas dalam sistem pelumasan. Jenis pompa yang biasa digunakan adalah pompa roda gigi dan pompa jenis trikoida (pompa bintang), tetapi pompa dari jenis roda gigi yang paling banyak digunakan. Pompa ini digunakan untuk pelumasan awal/priming dan sebagai pompa sirkulasi minyak di dalam mesin.

Pompa LO stanby untuk pelumasan awal dioperasikan secara otomatis dan terpisah dari mesin induk. Pompa ini disebut sebagai pompa transfer karena mampu menghisap atau memindahkan minyak dari tangki edar ke dalam karter. Setelah mesin induk sudah dalam keadaan full speed maka pompa LO stanby akan mati secara otomatis

dan digantikan dengan pompa Couple (pompa yang menyatu dengan mesin) yang terdapat pada mesin induk.

2. Filter

Jenis saringan minyak lumas yang digunakan di MT. ORBIT SELATAN adalah dari jenis saringan element. Minyak lumas yang keluar dari mesin dalam keadaan panas dan kemungkinan mengandung kotoran besi atau lainnya. Oleh karena itu, untuk membersihkan minyak pelumas dari kotoran-kotoran padat tersebut digunakan sebuah saringan/filter.

3. LO. Cooler

Fungsi dari *LO. Cooler* adalah untuk mendinginkan minyak lumas yang keluar dari mesin setelah melumasi dan mengambil panas dari dalam mesin. Kontruksi dari *LO. Cooler* ini adalah berbentuk plate dan didalamnya terdapat plate-plate dari bahan material aluminium dipilih karena mudah dalam menyerap/meghantarkan panas dan tidak mudah berkarat.

Media *LO. Cooler* yang digunakan adalah air tawar yang didinginkan oleh air laut (sistem pendingin tertutup) dialirkan ke dalam *cooler*. Didalam *cooler plate* minyak lumas mengalir di dinginkan oleh air tawar. Air laut yang sudah mendinginkan air laut langsung dibuang kelaut, sedangkan minyak lumas yang sudah dingin masuk kembali ke dalam mesin melalui pompa sirkulasi. Suhu minyak lumas yang diperbolehkan masuk ke dalam mesin induk setelah mendapatkan pendinginan adalah 50C - 55°C.

4. Sump Tank

Sump Tank adalah suatu wadah atau tempat mengumpulnya minyak lumas dalam sistem pelumasan. Suatu sistem pelumasan disebut sistem pelumasan karter kering dikarenakan minyak pelumas yang telah melumasi mesin jatuh ke karter menuju ke sump tank. Biasanya ini digunakan pada mesin ber ukuran besar.

5. LO. Purifier

Purifier merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan minyak pelumas dari kotoran padat dan air. Purifier ini bekerja secara sentrifugal, prinsip kerjanya adalah perbedaan berat jenis antara minyak lumas, air, dan kotoran.