

ANALISIS PENGARUH VISKOSITAS PELUMAS *MULTI GRADE* TERHADAP KARAKTER PELUMAS

M. Salafudin*, Darmanto dan Tabah Priangkoso

Jurusan Teknik Mesin Universitas Wahid Hasyim Semarang

Jl. Menoreh Tengah X/22 Sampangan Semarang 50236

*Email: gusalam21@gmail.com

Abstrak

Kontak mekanik antara elemen mesin merupakan sebuah hal yang tidak dapat dihindari. Metode untuk meminimalkan keausan akibat kontak adalah dengan cara memberikan pelumas pada sistem tersebut. Ketahanan viskositas pelumas terhadap temperature sangat dipengaruhi oleh jenis bahan dasar pelumas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh bahan dasar pelumas terhadap umur viskositas. Pada penelitian ini menggunakan jenis pelumas pada suhu kamar cenderung mengalami penurunan yang cukup signifikan sedang pada suhu kerja cenderung stabil, hal ini karena pada temperature kamar viskositas pelumas lebih tinggi sehingga penurunan viskositas yang drastis akan terjadi. Pada suhu kerja viskositas pelumas sudah turun, sehingga kalau terjadi penurunan viskositas tidak terlalu signifikan. Pelumas semi sintetik mempunyai kestabilan viskositas yang lebih baik dibanding pelumas mineral dan semi premium mineral, hal ini karena pelumas semi sintetik secara umum mempunyai sifat kimia yang lebih baik, struktur kimia nyai seragam dibandingkan pelumas mineral dan premium mineral.

Kata kunci: gesekan, pelumas, temperature, viscosity

PENDAHULUAN

Pada permesinan tidak lepas adanya kontak mekanik antara elemen satu dengan elemen lainnya. Kontak mekanik tersebut mengakibatkan terjadinya keausan (*wear*), keausan ada yang memang diperlukan dan ada yang harus dihindari. Keausan yang memang diperlukan misalnya proses *grinding*, *cutting*, pembubutan dan lain-lain, sedang keausan yang harus dihindari adalah kontak mekanik pada elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya, misalnya motor bakar, mesin produksi, mesin konvensional, dan lain-lain. Pada penulisan ini akan dibahas mengenai pelumas yang digunakan pada mesin secara umum. Secara umum fungsi pelumas adalah untuk mencegah atau mengurangi keausan dan gesekan, sedangkan fungsi yang lain sebagai pendingin, peredam getaran dan mengangkut kotoran pada motor bakar.

Pelumas juga berfungsi sebagai perapat (*seal*) pada sistem kompresi. Menurut *temperature* lingkungan minyak pelumas dibagi menjadi dua: minyak pelumas dingin (kode W/winter) dan minyak pelumas panas (kode S/*summer*). Di daerah panas/tropis seperti Indonesia dianjurkan menggunakan pelumas dingin (W), sedangkan di daerah subtropis/dingin dianjurkan memakai pelumas panas (S) (Darmanto, 2011).

Pelumas dasar mesin saat ini telah diisi dengan berbagai merek dengan menawarkan beragam kualitas dan harga. Diketahui bahwa unjuk kerja dan keawetan mesin sangat ditentukan oleh kualitas pelumas. Jenis pelumas berkualitas rendah bila digunakan di dalam mesin akan mudah rusak atau terdekomposisi, sehingga akan berkurang atau bahkan hilang daya pelumasannya. Oleh karena itu perlu dilakukan pemantauan terhadap kualitas pelumas, sehingga penggunaan pelumas yang tidak memenuhi kualitas yang disyaratkan dapat dihindari. Penelitian kualitas pelumas juga bertujuan memberikan informasi yang akurat dan obyektif tentang kualitas dari beberapa merek oli yang telah beredar di pasaran.

Sifat-sifat pelumas dipengaruhi oleh *properties* sebagai berikut : *Specific gravity*, Titik nyala (*flash point*), viskositas, total base number (TBN); Viskositas Indeks, kandungan aditif, titik tuang (*pour point*), sidik jari pelumas (FTIR). Dari data hasil pengukuran sifat-sifat di atas, unjuk kerja dari pelumas pada mesin dapat diprediksi. Pemakaian oli direkomendasikan dalam jarak tempuh (5000 Km, 10000 Km atau bahkan ada yang lebih sampai 20.000 Km). Faktor lain yang mempengaruhi umur pelumas yaitu kondisi berkendara misalnya saat *start*, jalan pelan, macet di jalan, ngebut, menunggu di *traffic*

light dsb., dari berbagai keadaan tersebut maka dibuatlah Standard kondisi “normal driving” yang didasarkan pada Kecepatan konstan/tetap pada kelajuan 45 mph (70 Km/jam)”. Sehingga dalam penelitian ini digunakan kondisi kecepatan konstan 70 Km/jam dan lama perjalanan adalah 200 jam, dari kasus tersebut maka perhitungan umur oli adalah = 200 jam x 70 Km/jam = 14 000 Km. Kondisi riil berkendara tidaklah sama dengan kondisi tes laboratorium, atau kondisi yang diasumsi oleh para pembuat mobil. Sebagai acuan standar pergantian oli maka digunakan keadaan berikut:

1. Oli semi sintetik SAE 10 w- 40 → 2000 Km s/d 3000 Km
2. Oli premium mineral SAE 15 w 40 → 3000 Km s/d 5000 Km
3. Oli mineral SAE 20 w 40 → 5000 Km s/d 7000 Km

Penggunaan oli melebihi umur dari yang ditetapkan di atas tidaklah dilarang, dan menjadi tanggung jawab diri masing-masing. Sedangkan untuk oli mineral digunakan pada sistem kerja standar harian, oli semi *synthetics* digunakan pada perputaran mesin yang lebih berat, sedang *full synthetics* digunakan pada putaran mesin yang tinggi contohnya motor balap (Antonius Wijaya, 2008).

Viskositas pelumas sangat dipengaruhi oleh bahan dasarnya, sehingga perlu diketahui sejauh mana ketahanan viskositas pelumas pada penggunaan di sepeda motor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter pelumas *multi grade* dan mengetahui pengaruh bahan dasar pelumas terhadap ketahanan viskositas pelumas.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

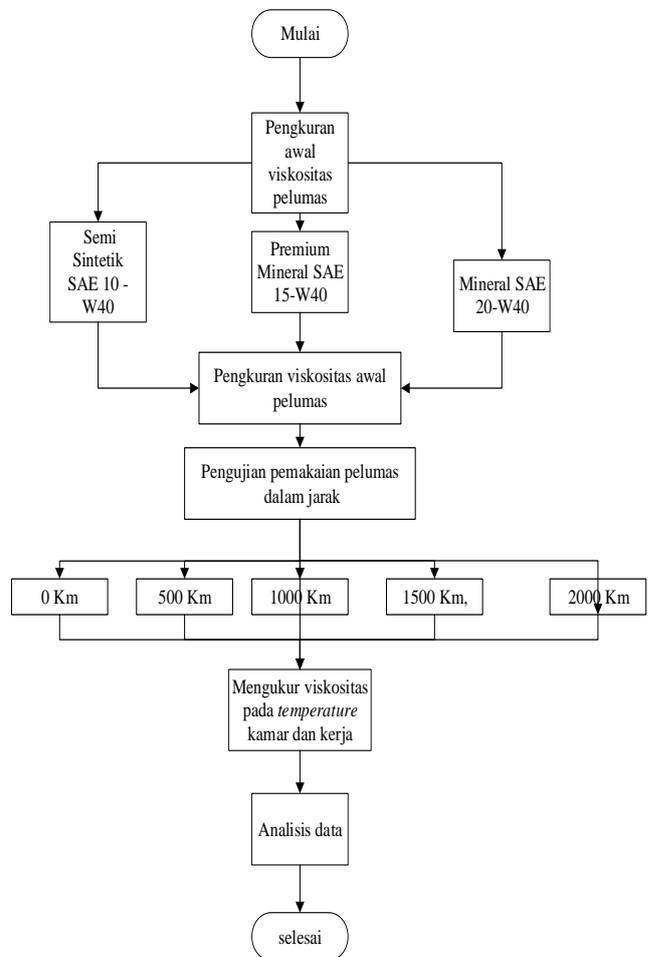
Alat-alat yang digunakan :

- a. Sepeda motor
- b. Stop Watch
- c. Thermometer
- d. Speedometer
- e. Gelas ukur
- f. RK-2 cup
alat ukur viskositas oli)
- g. Jarum suntik/*injection*
untuk mengambil oli dari mesin

Bahan

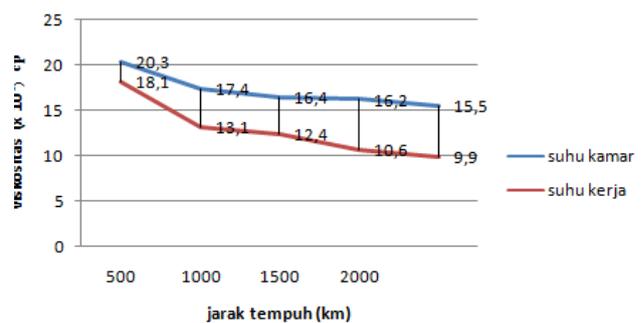
Bahan yang dipakai adalah pelumas dengan viskositas yang sama dengan bahan dasar:

- a. Pelumas Semi Sintetik SAE 10 –W40
- b. Pelumas Premium Mineral SAE 15 –W40
- c. Pelumas Mineral SAE 20 –W40



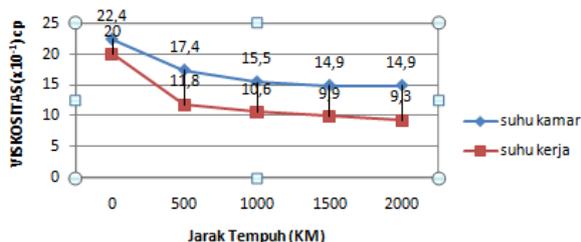
Gambar 1. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN



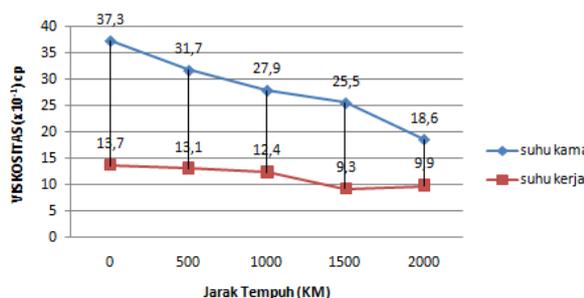
Gambar 2. Karakteristik viskositas pelumas semi sintetik SAE 10 W-40

SAE 10W-40 pada suhu kerja jarak 0 Km sampai jarak 500 Km viskositas pelumas turun signifikan, sedangkan pada suhu kamar pada jarak 0 Km sampai 2000 Km viskositas pelumas tidak terjadi penurunan yang signifikan.

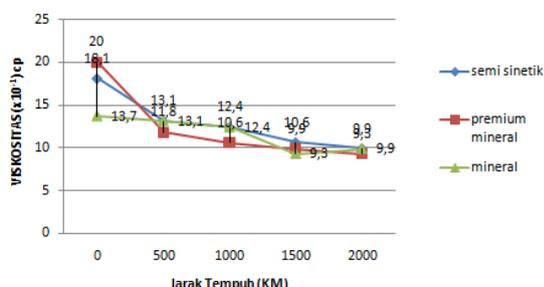


Gambar 2. Karakteristik viskositas pelumas Premium Mineral SAE 15 W-40

Pada pelumas SAE 15W-40 pada suhu kerja jarak 0 Km sampai 2000 Km viskositas pelumas tidak terjadi penurunan yang signifikan. sedangkan pada suhu kamar jarak 0 Km sampai 500 Km pelumas viskositas terjadi penurunan yang signifikan, pada jarak 1000 Km sampai 2000 Km viskositas pelumas turun stabil.



Gambar 3. Karakteristik viskositas pelumas Mineral SAE 20 W-40

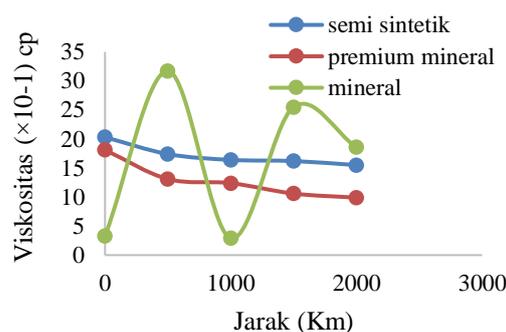


Gambar 4. Perbandingan Viskositas Pelumas Pada Suhu Kerja

Pelumas mineral pada suhu kamar dari 0 Km sampai 2000 Km mengalami penurunan pelumas yang cukup signifikan pada Km 0 sampai 500 , ini berbeda dengan suhu kerja

dari 0 Km sampai 2000 Km penurunan viskositas pelumas stabil.

Pada gambar 4 suhu kerja di atas menunjukkan bahwa pelumas SAE 15W-40 jenis premium mineral menunjukkan kestabilan viskositas yang paling baik, sedangkan semi sintetik SAE10W-40 menunjukkan kestabilan paling tidak baik. Pelumas semi sintetik SAE 10W-40 memiliki lebih encer di bandingkan yang lain dan memiliki wilayah kerja yang lebih luas, sehingga pada temperatur kerja, akan tetapi kondisi ketiga pelumas diatas masih baik di rekomendasikan 3000 Km.



Gambar 5. Perbandingan pelumas semi sintetik, premium mineral dan mineral

Gambar 5 menunjukkan, pada temperature kerja penurunan viskositas pelumas semi sintetik SAE 10W-40 menunjukkan kestabilan viskositas yang paling baik, hal ini dikarenakan pelumas tersebut memiliki kualitas bahan yang lebih baik atau lebih seragam di bandingkan yang lain.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut;

1. Pengaruh bahan dasar pelumas terhadap ketahanan viskositas pelumas yaitu pada pelumas semi sintetik mempunyai kestabilan viskositas paling baik pada temperatur kerja dan temperatur kamar. Pada pelumas premium mineral paling rendah kestabilan viskositasnya baik pada suhu kerja maupun suhu kamar.
2. Kestabilan viskositas pada temperatur kerja cenderung lebih baik jika dibandingkan pada temperatur kamar, untuk semua jenis pelumas.

SARAN

Penelitian ini bisa dikembangkan lebih lanjut dengan merebah variabel pembebanan, Jarak tempuh diperpanjang sampai menunjukkan perubahan viskositas pelumas secara ekstrem.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius Wijaya, 2008, Jenis-Jenis Oli Juni 25, 2008 @ 7:14 a.m.
- Alexa, 2008, Pengujian Pelumas Kendaraan , Jurnal Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra.
- Anton, 1985, Teknologi Pelumas, Jurnal PPPTMG Lemigas Jakarta.
- Darmanto, 2011, Mengenal Pelumas Pada Mesin, Jurnal Momentum, Vol.7, hal. 5 – 10 , Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Endro Wahyu Tjahjono, 2009, Rancangan Teknologi Pengolahan Pelumas, MPI, Perekayasa Pada Pusat Teknologi Industry Proses, Deputi TIRBR- BPPT.
- Irfan, 2010, Karakteristik Dasar Pelumas” Jurnal Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra.
- Maimuzar, Oong Hanwar, 2005. Pengaruh Pencampuran Oli Treatment Dengan Minyak Pelumas Mesin Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Bensin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Unand
- Ojinnaka, 2008, High Temperature Oxidation Stability of Automotive Crankcase Oils and Their Base Oils, Jurnal Tribology International, VOL. 23.
- Sukirno, 1988, Pelumasan dan Teknologi Pelumas”, Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Suprpto, 2004, Bahan Bakar Dan Pelumas. Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Suyanto, 1989. Teori Motor Bensin. BSE SMK, Departemen Pendidikan Nasional.
- Yubaidah, 2008, Monitoring Kualitas Mesin Otomotif, , Jurnal Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra.