PENGARUH PENCAMPURAN OLI TREATMENT DENGAN MINYAK PELUMAS MESIN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MOTOR BENSIN

Oleh :
Ir. Maimuzar, MT.
Oong Hanwar, ST.
Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Unand

ABSTRACT

Additing the lubricant with a kind of oil treatment often occur at mechanical workshop for automotive. Mechanics assume this idea to spare the requiring fuel.

To test the idea, we arrange an experiment which using a car Jimmi CJ 80 which the fuel tank of the car had modified. This tank can show volume of bensin which had used by the car.

The experiment have two kind of idea. The first, the car use mesran super SAE 20 W 50. And the second, the car use the mixing of oil treatment and mesran super SAE 20 W 50 lubricant.

This experiment arrange in 24 sample for the first idea and also 24 sample for the second idea. Resume of this research are the first experiment has 2440,75 second average of operation time and the other 244,75 second, which mean the experiment had only 0,04 second difference of operation time. Acording to the experiment, we can say there is no influence of the mixing lubricant and oil treatment in fuel saving.

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Melicinkan, melumasi, bukan masalah gampang, namun amat vital, di dunia otomotif dan industri. Dalam industri modren seperti sekarang ini, baan pelumas tidaklagi hanya berasal dari minyak nabati atau lemak hewan, tetapi berkat perkembangan Iptek kimia pelumas, orang makin gencar meraih prestasi pembuatan minyak pelumas yang memenuhi syarat bagi aneka mesin-mesin otomotif maupun mesin-mesin industri. Dengan demikian mesin dan minyak pelumas dapat diibaratkan dua sijoli yang tak dapat dipisakan, saling mendukung untuk mencapai tujuan demi keawetan mesin. Dalam hal penggunaan minyak pelumas sering kali pemilik mobil mencampurnya lagi dengan aditif atau dipasang sering disebut minyak pelicin "(*oil treatment*)" oil treatment ini terdiri dari beberapa jenis merek dan banyak diperdagangkan dipasaran terutama pada bengkel-bengkel pemeliharaan mobil. Jenis merek-merek yang dimaksud diantaranya F/Mach 500, STP oil Treatment, Top Freen, Jumbo Oil Treatment, dan lain-lain.

Agar penggunaan minyak pelumas tidak menimbulkan kerugian atau pemborosan bagi pemakai, maka pemilihan formulasi minyak pelumas harus cocok dengan mesin serta kondisi kerjanya. Adanya banyak formulasi minyak pelumas serta aditif yang dipasarkan sekarang ini, kadang kala membuat para pemakai gundah dan bingung. Semangkin kompleks lagi permasalahannya karena pada umumnya. Aditif yang dipasarkan tersebut banyak mengkaitkan manfaatnya terhadap pemakaian bahan bakar (fuel consumption).

Dari hasil pengamatan sepintas peneliti dibengkel-bengkel pemeliharaan mobil, juga minyak perbincangan sesama pemilik mobil ditemukan adanya pendapat yang prokontra terhadap manfaat pencampuran oil treatment dengan minyak pelumas, sehingga sering sekali menimbulkan perdebatan kecil yang

pada akhirnya tidak mendapat pemecaan yang ilmiah.

I.2 Rumusan Masalah

Bertitik tolak dariuraian latar belakang seperti diutarakan diatas, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut : "Apakah benar pencampuran oil triatment dengan minyak pelumas mesin akan dapat menghemat atau mengurangi fuel consumption pada petrol engine?".

Dengan demikian masalah penelitian hanya difokuskan pada fenomena ada tidaknya pengaruh pencampuran minyak pelumas denganoil treatment terhadap penghematan bahan bakar. Baan bakar yang dimaksud disini adalah bahan bakar mesin yaitu "premium" yang banyak dipasarkan oleh pertamina melalui SPBU.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Fungsi dan syarat-syarat Minyak Pelumas.

Komponen mesin yang bergerak perlu dilumasiuntuk mengurangi kerugian akibat gesekan. Bahan pelumas tersebut berperan sebagaipengganti permukaan bidang gesek,karena dua bidang yang saling membuat gerak relatif sesamanya akan menimbulkan gesekan. Hal ini banyak sekali terdapat pada suatu motor bensin misalnya antara piston dengan dinding silindernya, antara poros engkol dengan bearing antara cam shaft dengan tappet antara penapiston dengan bushingnya, dan sebagainya.

Berkaitan dengan minyak pelumas ini, PT. Toyota dalam bukunya "Toyota, Materi Pelajaran Engine Group" menyatakan bahwa fungsi minyak pelumas dalam operasi mesin (motor) adalah :

1. Mengurangi keausan dan kerugian daya gesek.
2. Sebagai perapat antara dua benda yang bergesekan.
3. meredam kejutan-kejutan antara dua bidang yang bergesekan.
4. Membantu sistem pendinginan mesin karena pelumas juga menyerap panas.
5. Membantu membersihkan bidang-bidang lumas dengan cara menghanyutkan kotoran atau serpihan akibat gesekan kedalam ruang penampung pelumas (karter).

Selanjutnya disebutkan agar minyak pelumas dapat memenuhi fungsi tersebut diatas diperlukan syarat-syarat yaitu :

1. Mempunyai viskositas (kekentalan) yang cocok.
2. Mempunyai daya sekat; yaitu minyak pelumas harus dapat melekat pada bidang yang dilumasi.
3. Dapat membentuk lapisan tipis (oil film) agar sentuhan langsung antar logam dapat dihindari.
4. Dapat mencegah timbulnya karat pada logam yang dilumasi.
5. Titik alirnya rendah; yaitu agar minyak pelumas tetap dapat mengalir walaupun suhu kerjanya rendah.
6. Titik nyalanya tinggi; yaitu agar minyak pelumas tidak mudah terbakar karena suhu kerja mesin.
7. Tahan terhadap pembentukan endapan partikel tertentu dalam air, udara, bahan dan gas-gas hasil pembakaran.
8. Mempunyai kemampuan untuk atau menghanyutkan partikel-partikel kecil tanpa menimbulkan pengendapan.
9. Tidak berbuih (tidak berbusa) dan tidak beracun.

Khusus mengenai viskositas (kekentalan), ukurannya dinyatakan dengan SAE (Society of Automotive Engineer), yaitu semakin kental minyak pelumas semakin tinggilah SAEnya. Sebagai contoh, minyak pelumas dengan SAE 40 adalah lebih kental dari minyak pelumas SAE 30. Untuk daerah dingin kekentalan minyak pelumas dinyatakan dengan SAE dan huruf W(-witer) dibelakang angkanya, sebagai contoh SAE40 W, SAE 20 W 50 dan lain-lain.

II.2 Minyak Dasar dan Aditif

Mesin-mesin kendaraan dan mesin-mesin industri memerlukan dan menggunakan pelumas. Pelumas, dalam arti yang bahannya berasaldari minyak bumi. Karena kandunganminyak bumi Indonesia belum memenuhi syarat sebagai bahan dasar pelumas, walaupun sedang diusahakan penelitian perbaikannya oleh pakar pelumas minyak bumi, maka saat ini kita masih mengadalkan impor untuk sebahagian besar bahan pembuat minyak, minyak pelumas tersebut. Dengan demikian jelaslah bahwa yang dimaksud dengan minyak pelumas tersebut bukanlah hanya berasal dari minyak bumi tetapi minyak pelumas adalah merupakan bagian berat komponen minyak bumi yang dipisahkan destilasi dan kemudian ditambah zat-zat kimia tertentu yang disebut aditif.

Bahan dasar pelumas disebut “base-stock”. Dulu minyak pelumas tidak memakai aditif. Kelemahannya, hanya bisa digunakan untuk jarak tempuh 1500 kilometer saja dan setelah itu harus diganti minyak pelumasnya. Untuk memperbaiki kondisi buruk tersebut, maka disempurnakanlah bahan penambah yang disebut aditif. Hal ini tercipta karena semangkin majunya pemikiran manusia sehingga proses pelumasan dapat semangkin baik, efisien terandalkan, dan tidak meninggalkan endapan atau kerak apalagi tidak menimbulkan kerusakan pada mesinyang menggunakannya.

II.3 Cara Kerja Pelumasan

Pelumasan tahan uji liat. Diberbagai komponen mesin ia dipukul, digoncang digeser, dibanding, disemprotkan, dicengkram, dikotori, sementara itu juga dipanasi dan terkena bahan kimia yang tidak ramah. Padahal tugasnya beraneka ragam seperti telah diuraikan sebelumnya. Tugas utama pelumas ialah mencegah agar komponen-komponen yang bergerak di dalam mesin tidak saling berkontak atau bergesek. Cara pertama adalah membentuk film tebal, ini mencegah keausan yang dapat merusak. Dengan demikian mesin tetap jalan dan aman. Film tebal tersebut sebenarnya diproses sekali yakni sekitar 0,64 mikron atau seperlimapuluh diameter rambut manusia; Sifat pelumas yang menetukantebal jenis film ini ialah viskositas atau kekentalan. Viskositas ialah ukuran tahanan yang dialami manakala satu lapisan cairan bergerak relatif terhadap lapisan berikutnya, contohnya ialah caieran yang bergerak dalam pipa, yang kecepatannya nol tepat.

Pada dinding serta maksimum pada pusatnya. Gerak lain ialah gerak gesek pada film cair antara dua permukaan yang bergerak satu sama lain, misalnya seputar sirip dan gigi. Cara kedua dengan menambahkan aditif yang bersifat zat anti aus sehingga tebal filmnya bisa semakin tipis. Zat itu berinteraksi dengan permukaan logam membentuk film tipis anorganik yang bertitik leleh tinggi. Bahkan film

perisai itu misalnya dari kelompok thiofosfat yang dilarutkan dalam pelumas.

II.4 Minyak Pelumas Multigrade

Bagaimanakah seharusnya minyak pelumas ideal itu ? Pelumas berviskostas tetap, artinya cukup memadai agar tidak terlalu encer pada suhu tinggi, namun juga tidak terlampau kental pada suhu rendah. Pada kenyataannya tidak ada minyak pelumas yang ideal seperti itu. Akan tetapi, minyak pelumas "multigrade" yang belakangan ditemukan nampaknya sudah mengarah ke sifat ideal tersebut. Dipasaran, contoh minyak pelumas multigrade ini ditandai denganuruf W dibelakanga SAE-nya misalnya SAE 30W, SAE 20W – 50 dan lain-lainnya.

II.5 Pemakaian Bahan Bakar

Untuk mesin kendaraan roda empat (mobil), ada dua jenis acuan yang dipakai untuk memberikan informasi tentang pemakaian bahan bakar, yang pertama acuannya dikaitkan dengan "jarak tempuh" kendaraan, yaitu berapa kilommeter jarak yang dapat ditempuh mobil dengan mengkonsumsi sejumlah bahan bakar, misalnya pemakaian bahan bakar suatu mobil 12 kilometer untuk setiap liter bahan bakar. Yang kedua acuannya dikaitkan dengan "waktu", yaitu berapa kilogram atau berapa liter bahan bakar akan dihabiskan mesin untuk setiap satuan waktu, misalnya suatu mesin akan mengkonsumsi dalam liter bahan bakar untuk setiap jam.

Dalam buku Thermal Engineering (Shvets, 1970), pemakaian bahan bakar yang acuannya dikaitkan dengan waktu dirumuskan sebagai berikut :

$$GBB = \frac{Ni \times 60 \times 75}{nthi \times Db \times J} \ldots (kg/menit)$$

dimana :

Gbb = berat bahan bakar (kg/menit)

Ni = daya indicated (*h*P)

Nthi = efisiensi termis indicated (%)

Db = daya bakar bahan bakar

J = angka equivalen = 427 kgm/kkal

Formula yang sama tetapi menggunakan satuan yang berbeda yakni :

$$Bi = \frac{K}{nth.ind \times LHV} (lb/hP.hr)$$

dimana :

bi = berat bahan bakar (lb/*h*P.hr)

K = konstanta eqivalen=2545 btu/*h*P.hr)

Nthi = efisiensi termis indicated (%)

LHV = low heating value = daya bakar bahan=19030b*tu*/*lb*(untuk premium)

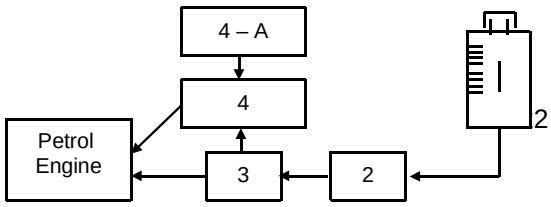
II. METODE PENELITIAN

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian, dilakukan hal-hal sebagai berikut :

1. Pengaruh oil treatmet tersebut terhadap penghematan bahan bakar mesin.
2. Pengukuran waktu yang dapat ditampilkan oleh mesinuntuk kosumsi setiap liter bahan bakar.
3. Penelitian merancang 48 kali pengukuran dalam dua eksperimen.
4. Teknik Analisa Data

   Teknik yang digunakan dalam analisis data penelitian ini adalah teknik statistik (analisis comparative), yaitu dengan membandingkan hasil pengukuran waktu rata-rata dari eksperimen pertama terhadap eksperimen II. Untuk uji hipotesis digunakan test rata-rata dengan rumus statistik.

   Agar desain penelitian ini dapat lebih jelas dipahami, perhatikan gambar sketsa berikut :



Gambar. Sketsa Sistem Mesin Bensin untuk Eksperimen

Keterangan Gambar :

1 = Tangki bahan bakar yang juga berfungsi sebagai penunjuk volume bahan bakar yang dikonsumsi mesin

2 = Saringan bahan bakar

3 = Pompa bahan bakar

4 = Karburator

4 – A = Saringan udara

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

III.1 Data Hasil Eksperimen

Dari hasil pelaksanaan Eksperimen I dan Eksperimen II diperoleh data.

No Pengukuran	Waktu (Detik)
1	2434
2	2437
3	2439
4	2439
5	2450
6	2430
7	2434
8	2437
9	2439
10	2445
11	2445
12	2448
13	2437
14	2439
15	2445
16	2448
17	2434
18	2439
19	2445
20	2445
21	2439
22	2448
23	2439
24	2437

No Pengukuran	Waktu (Detik)
1	2433
2	2432
3	2447
4	2436
5	2442
6	2444
7	2432
8	2433
9	2447
10	2436
11	2442
12	2442
13	2444
14	2444
15	2436
16	2447
17	2436
18	2442
19	2444
20	2442
21	2453
22	2442
23	2433
24	2436

III.2 Hasil-hasil Penelitian

Dengan memperhatikan uraian diatas, maka hasil-hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Waktu operasi rata-rata untuk eksperimen I adalah sebesar 2440,75 detik, sedangkanuntuk eksperimen II adalah sebesar 2440,70 detik. Selisih waktu operasi rata-rata 0,40 detik yang berarti I = II.
2. Data pengukuran waktu operasi terkecil untuk eksperimen I sebesar 2431 detik dengan frekwensi pengukuran 2 kali, untuk eksperimen II sebesar 2430 detik dengan frekwensi pengukuran 1 kali.
3. Data pengukuran waktu operasi tertinggi untuk eksperimen I adalah 2451 detik dengan frekwensi pengukuran 1 kali, untuk eksperimen II sebesar 2452 altik frekwensi I kali.
4. Rentang waktu operasi hasil pengukuran eksperimen I sebesar 21 juga. Hal ini operasi eksperimen I adalah sama dengan eksperimen II.
5. Rata-rata simpangan data pengukuran waktu operasi eksperimen I sebesar 1,88. Selisih simpangan yang sangat kecil tersebut, mengindikasikan bahwa pelaksanaan pengukuran waktu operasi eksperimen 1 mempunyai kesamaan dengan eksperimen II.
6. Dari hasil test hipotesis, ternyata rumusan hipotesis penelitian diterima pada taraf signifikan 5%. Hal ini jelas menyatakan bahwa sebenarnya waktu operasi untuk eksperimen I adalah sama dengan eksperimen II.

III.3 Pembahasan

Dari uraian hasil-hasil penelitian diatas, terlihat bahwa hasil pengukuran waktu operasi

eksperimen I adalah sama dengan eksperimen II. Dengan demikian adanya anggapan bahwa oil treatment yang dicampur dengan minyak pelumas mesin bensin akan dapat menghemat pemakaian bahan bakar ternyata tidak mengandung kebenaran.

Jadi adanya informasi belakangan ini bahwa mesin bensin yang baru semakin hemat dalam hal pemakaian bahan bakar bukanlah semata-mata akibat pencampuran oil tretment ke dalam minyak pelumasnya, karena pada dasarnya minyak pelumas produksi pertamina yaitu Mesran Super 20W-50 tersebut telah mengandung bahan aditif atau minyak pelicin (oil treatment) yang mutunya memenuhi Standar API Service.

Dari hasil analisis statistik, sekalipun waktu operasi rata-rata eksperimen I dan eksperimen II terlihat mempunyai selisish 0,04 detik bukanlah mengindikasikan bahwa keduanya telah mempunyai perbedaan berarti, karena dari hasil test hioptesis ternyata keduanya jelas mempunyai kesamaan yang di test pada taraf signifikan 5%.

DAFTAR PUSTAKA

Aris Munandar, Wiranto. 1989. Pengaruh Mula Motor Bakar Torak. Bandung: Penerbit ITB.

Anwir, B.S. 1970. Pengetahuan Tentang Pesawat-pesawat Kalori. Djakarta : Pradnya Paramita.

Daryanto, Drs. 1993. TeknikServis Mobil. Jakarta : PT. Rineka Cipta.

Maleev, V.L. 1975. Internal Combustion Engine.Tokyo : MC. Graw Hill Book Company Inc.

PT Toyota-Astra. 1980. Toyota Materi Pelajaran Engine Group. Jakarta : PT Toyota-Astra Motor.

Shvets, I. 1970. Thermal Engineering Moscow Publisher.