

# Identifikasi Minyak Pelumas Multi Grade

Oleh :

Ir. Anton L. Wartawan

**Intisari :** Saat ini di pasaran Indonesia dijumpai banyak macam dan jenis pelumas yang diperdagangkan. Selain itu banyak pula ditemukan minyak pelumas palsu atau minyak pelumas yang dipalsukan. Sehingga dengan itu kita meninjau minyak pelumas yang banyak diperdagangkan yaitu minyak pelumas multi grade.

Yang dimaksud dengan minyak pelumas multi grade adalah minyak pelumas yang mempunyai jangkauan Viskositas yang luas, di mana minyak pelumas tersebut tidak membeku pada suhu rendah dan tidak turun Viskositasnya secara tragis pada suhu tinggi.

Salah satu cara identifikasi minyak pelumas multi grade adalah dengan mengujinya pada alat yang disebut COLD CRANKING SIMULATOR. Dalam Karya Tulis ini ditinjau masalah keuntungan dan kerugian dari pengujian minyak pelumas multi grade dengan cara Cold Cranking Simulator.

## 1. PENDAHULUAN

Seperti kita ketahui di Indonesia saat ini banyak diperdagangkan minyak pelumas dalam berbagai jenis, baik itu yang ex import maupun yang ex produksi dalam negeri. Pada kenyataannya dari macam jenis minyak pelumas yang diperdagangkan yang terbanyak jenisnya adalah minyak pelumas yang digunakan untuk melayani mesin kendaraan bermotor.

Banyak macam jenis maupun merek kita jumpai pada minyak pelumas mesin ini sehingga cukup untuk membingungkan kita di dalam memilih minyak pelumas yang sekiranya cocok untuk mesin kendaraan kita.

Di samping itu, tidak dapat dipungkiri akan kecurigaan kita dengan kenyataan adanya minyak pelumas mesin yang dipalsukan.

Kita jumpai bahwa minyak pelumas palsu yang mungkin adalah minyak pelumas bekas diberi kemasan kaleng minyak pelumas baru dari merk terkenal. Hal ini jelas akan sangat merugikan para konsumen/pembeli minyak pelumas tersebut. Identifikasi minyak pelumas palsu pada kenyataannya dapat dilakukan relatif lebih mudah, yaitu dengan beberapa cara pengujian sifat-sifat fisika dan kimia dari minyak yang dicurigai tersebut. Tentu saja pengujian sifat-sifat fisika dan kimia dilakukan di dalam laboratorium.

Seperti telah disinggung, bahwa minyak pelumas mesin mempunyai jenis multigrade, jenis SA, jenis SB, jenis SC, jenis SD, jenis SE dan jenis SF, dan lain sebagainya. Di samping itu kita pun mengenal adanya pembagian minyak pelumas menurut kekentalan (Viskositas) nya seperti SAE 10 W, SAE 20 W, SAE 20, SAE 30, SAE 40 dan SAE 50.

Kali ini dari berbagai macam jenis minyak pelumas mesin yang ada akan ditinjau dua macam jenis minyak pelumas, yaitu minyak pelumas mesin jenis single grade dan minyak pelumas mesin jenis multi grade. Pembagian jenis minyak pelumas ini pada dasarnya menyangkut masalah kualitas dari minyak pelumas. Atasan utama dari peninjauan minyak pelumas mesin multi grade dan single grade adalah sebagai berikut:

Dengan timbulnya pemalsuan minyak pelumas secara kasar, seperti telah disinggung sebelumnya, yaitu dengan cara memalsukan minyak pelumas baru dengan minyak pelumas bekas atau dengan minyak pelumas bekas yang telah mendapat proses ala kadarnya yang sama sekali belum memenuhi syarat untuk melumasi mesin kendaraan. Oleh karena itu, bukan tidak mungkin ada pula pemalsuan dengan cara yang lebih lihai yaitu memalsukan salah satu kualitas minyak pelumas multi grade dengan menggunakan minyak pelumas single grade, mengingat pengetahuan para konsumen minyak pelumas belum memadai.

Untuk itu mula-mula akan ditinjau pengertian dasar dari minyak pelumas single grade dengan klasifikasinya yang dilanjutkan dengan pengertian dan maksud dari minyak pelumas multi grade. Akan disinggung pula sedikit uraian dari peranan aditif pada minyak pelumas yang menyangkut unjuk kerjanya di dalam melayani mesin. Kemudian akan ditinjau kemungkinan identifikasi dari minyak pelumas multi grade dan single grade dan usaha-usaha yang mudah dilakukan untuk membedakan kedua jenis minyak pelumas tersebut. Dan akhirnya akan diambil beberapa kesimpulan mengenai masalah identifikasi ke dua jenis minyak pelumas tersebut.

## 2. MINYAK PELUMAS SINGLE GRADE

Setiap mesin mempunyai karakter kebutuhan minyak pelumas sendiri-sendiri. Sebagai contoh, mesin pada sepeda motor membutuhkan minyak pelumas yang lebih encer daripada minyak pelumas mesin kendaraan roda empat.

Oleh karena itu, untuk membedakan fungsi kerja minyak pelumas terhadap mesin yang dilayani maka dilakukanlah klasifikasi minyak pelumas mesin menurut jangkauan viskositas atau kekentalannya. Pertama kalinya klasifikasi minyak pelumas menurut jangkauan viskositasnya dibuat oleh SAE (*Society of Automotive Engineer*).

Klasifikasi tersebut menentukan bahwa untuk minyak pelumas mesin dengan jangkauan viskositas yang paling kecil, dalam hal ini minyak pelumasnya paling encer, diberi simbol SAE 5 W, sedangkan untuk minyak pelumas mesin dengan jangkauan viskositas paling besar, dalam hal ini minyak pelumasnya paling kental, diberi simbol SAE 50. Untuk jelasnya klasifikasi minyak pelumas mesin menurut jangkauan viskositasnya, yang dibuat oleh SAE dapat dilihat pada tabel 1. Di sini yang dimaksud dengan minyak pelumas mesin adalah minyak pelumas karter.

Dengan demikian marilah kita meninjau lebih lanjut maksud dari klasifikasi minyak pelumas ini. Setiap minyak pelumas mesin yang mempunyai sifat memenuhi salah satu klasifikasi jangkauan viskositas dari SAE disebut minyak pelumas single grade. Contohnya minyak pelumas SAE 20 W adalah minyak pelumas single grade.

Demikian juga minyak pelumas SAE 30 atau SAE 40 dan lain-lainnya; Jelasnya minyak pelumas single grade adalah minyak pelumas yang mempunyai hanya satu jangkauan viskositas menurut aturan yang dibuat oleh SAE.

### 3. MINYAK PELUMAS MULTI GRADE

Setelah kita meninjau minyak pelumas mesin single grade marilah kita selanjutnya meninjau apa yang dimaksud dengan minyak pelumas mesin multi grade. Yang dimaksud dengan minyak pelumas multi grade adalah minyak pelumas yang memenuhi beberapa tingkat jangkauan viskositas dari klasifikasi minyak pelumas mesin menurut SAE. Dengan demikian minyak pelumas multi grade adalah minyak pelumas yang memenuhi kebutuhan beberapa mesin. Contohnya, minyak pelumas dengan simbol SAE 5 W-30 ini artinya minyak pelumas tersebut dapat melayani mesin-mesin yang membutuhkan minyak pelumas SAE 5 W, SAE 10 W, SAE 20 W, SAE 20 dan SAE 30. Dengan demikian minyak pelumas SAE 5 W-30 menjangkau lima klasifikasi minyak pelumas menurut SAE. Demikian pula dengan contoh minyak pelumas SAE 20 W-40, mempunyai arti yang sama yaitu minyak pelumas tersebut dapat melayani mesin-mesin yang membutuhkan minyak pelumas dengan klasifikasi jangkauan viskositas SAE 20 W, SAE 20, SAE 30 dan SAE 40. Lebih jelasnya, minyak pelumas mesin SAE 20 W-40 dapat melayani mesin yang membutuhkan minyak pelumas single grade SAE 20 W, juga mesin yang membutuhkan minyak pelumas single grade SAE 20 dan juga mesin yang membutuhkan minyak pelumas single grade SAE 30, dan juga lagi mesin yang membutuhkan minyak pelumas single grade SAE 40.

Sebenarnya alasan apakah yang menyebabkan timbulnya minyak pelumas multi grade itu ?

Untuk dapat memahami timbulnya minyak pelumas multi grade ini marilah kita meninjau negara-negara di

mana minyak pelumas modern ini mula-mula dibuat. Di negara-negara Amerika dan Eropa di mana minyak pelumas itu dibuat berada pada daerah beriklim sedang, yang artinya mempunyai empat musim dalam setahunnya. Seperti kita ketahui musim-musim tersebut adalah musim panas, musim semi, musim rontok dan musim dingin. Di dalam menghadapi ke empat musim itu suhu lingkungan Negara-negara tersebut mengalami variasi suhu yang sangat ekstrim. Artinya di musim panas suhunya sama dengan suhu di negara kita ( $\pm 30^{\circ}\text{C}$ ), tetapi di musim dingin suhunya dapat mencapai beberapa derajat di bawah nol ( $-10^{\circ}\text{C}$ ). Dengan keadaan tersebut menimbulkan masalah yang mempengaruhi penggunaan minyak pelumas di dalam operasinya melayani mesin.

Masalah yang dihadapi adalah, minyak pelumas dengan viskositas yang memadai untuk digunakan melayani mesin kendaraan di musim panas akan cepat membeku bila digunakan di musim dingin. Artinya minyak pelumas tersebut sama sekali tidak dapat digunakan pada musim dingin, hal ini oleh karena membekunya minyak pelumas mengakibatkan mesin kendaraan akan sulit untuk dihidupkan.

Untuk itu diperlukan minyak pelumas lain yang tidak membeku pada suhu lingkungan yang rendah dan yang biasanya mempunyai viskositas lebih kecil daripada minyak pelumas yang digunakan pada musim panas. Dengan demikian kemudian, ditentukan klasifikasi minyak pelumas yang khusus digunakan di musim dingin yang dibuat oleh SAE, Klasifikasi tersebut adalah (seperti pada tabel 1) SAE 5 W, SAE 10 W dan SAE 20 W, di mana huruf W pada klasifikasi tersebut artinya winter.

TABEL I

Tingkat Viskositas SAE.	Jangkauan Viskositas		
	Centi poise (cP) pada $-18^{\circ}\text{C}$ . (ASTM D 2602)		Centi Stoke (cSt) pada $100^{\circ}\text{C}$ (ASTM D 445)
	Maks.	Min.	Max.
5 W	1.250	3,8	
10 W	2.500	4,1	
20 W	10.000.	5,6	
20	—	5,6	Lebih kecil dan 9,3
30	—	9,8	— 12,5
40	—	12,5	— 16,3
50	—	16,3	— 21,9

Untuk SAE 15 W digunakan identifikasi minyak SAE 20 W yang mempunyai viskositas maks. pada  $18^{\circ}\text{C}$  dengan 5.000 cP.

Tetapi sebaiknya minyak pelumas yang digunakan pada musim dingin, bila digunakan untuk melayani mesin di musim panas akan terlalu encer karena pengaruh suhu lingkungan yang tinggi, sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik di dalam melayani mesin kendaraan di musim panas. Oleh karena itu dibutuhkan minyak pelumas khusus yang dapat melayani mesin di musim panas. Dengan demikian ditentukan pula klasifikasi minyak pelumas yang khusus digunakan pada musim panas oleh SAE. Klasifikasi tersebut adalah SAE 20 SAE 30, SAE 40 dan SAE 50.

Dengan demikian maka minyak pelumas yang digunakan pada musim dingin dan musim panas di daerah beriklim sedang akan berlainan. Hal ini tentunya membuat tidak praktis bagi para konsumen di dalam merawat mesin kendaraannya.

Oleh karena itu timbullah ide untuk membuat jenis minyak pelumas yang dapat digunakan tanpa mengganti jenis setahun penuh. Ini berarti jenis minyak pelumas tersebut harus memenuhi beberapa tingkat jangkauan viskositas minyak pelumas yang telah ditentukan. Dengan demikian jenis minyak pelumas tersebut harus memenuhi syarat dari beberapa minyak pelumas single grade. Dengan susah payah dan memakan waktu cukup lama tercapailah usaha membentuk jenis minyak pelumas tersebut yang disebut jenis minyak pelumas multi grade. Contoh minyak pelumas multi grade antara lain adalah SAE 20 W-40, SAE 20 W-50 dan SAE 10 W-30.

#### 4. ADITIF MINYAK PELUMAS MULTI GRADE

Tentunya untuk membuat minyak pelumas multi grade akan lebih sulit daripada membuat minyak pelumas single grade. Hal ini dapat dipahami oleh karena minyak pelumas multi grade harus mempunyai kemampuan tidak membeku pada suhu lingkungan yang rendah, di samping itu tidak boleh terlalu rendah viskositasnya (tidak terlalu encer) bila digunakan pada suhu lingkungan yang tinggi pada musim panas.

Untuk itu berbagai upaya dilakukan oleh para ahli minyak pelumas. Dengan usaha yang tak mengenal lelah ditemukan beberapa cara untuk memperoleh kualitas yang diinginkan. Cara-cara itu dilakukan, pertama memilih fraksi minyak pelumas dari proses pengolahan minyak bumi yang lebih tinggi kualitasnya untuk dipakai sebagai minyak dasar. Ke dua menambahkan bahan aditif pada fraksi minyak pelumas yang mempunyai kemampuan memberi peningkatan daya tahan untuk tidak membeku pada suhu rendah. Ditambahkan pula bahan aditif lainnya yang memberikan ketahanan pada minyak pelumas untuk tidak menurun terlalu drastis viskositasnya pada saat suhu mesin naik bila digunakan di musim panas.

Pertu diketahui bahwa yang dimaksud dengan aditif

adalah bahan kimia yang biasanya bukan berasal dari minyak atau bahan yang berasal dari minyak langsung. Bahan ini ditambahkan pada minyak pelumas dengan maksud meningkatkan kemampuannya.

Dengan pemilihan bahan dasar minyak pelumas yang berkualitas tinggi dan penambahan bahan aditif dapatlah diharapkan terbentuk minyak pelumas multi grade yang memenuhi syarat beberapa tingkat jangkauan viskositas dari klasifikasi minyak pelumas menurut SAE.

#### 5. IDENTIFIKASI MINYAK PELUMAS MULTI GRADE

Setelah kita memahami sifat-sifat dari minyak pelumas multi grade dan minyak pelumas single grade untuk selanjutnya, tentu kita dapat sedikit banyaknya mengidentifikasi masing-masing minyak pelumas tersebut.

Untuk mengidentifikasi jelas kita merlukan sifat-sifat utama dari ke dua jenis minyak pelumas tersebut. Kita mengetahui bahwa sifat-sifat utama dari ke dua jenis minyak pelumas tersebut akan menyangkut sifat-sifat fisika dan kimianya. Untuk itu yang akan kita tinjau sifat yang paling mudah dimengerti yaitu sifat fisiknya. Seperti telah kita ketahui bahwa minyak pelumas tidak akan membeku pada suhu rendah yang beberapa derajat celsius di bawah nol. Dan untuk minyak pelumas single grade akan membeku sebelum mencapai titik nol derajat celsius.

Berdasarkan sifat inilah kita akan menguji beberapa minyak pelumas single grade dan beberapa minyak pelumas multi grade. Kita dapat memahami bahwa apabila minyak pelumas single grade membeku pada suhu beberapa derajat celsius di bawah nol adalah wajar; Tetapi apabila minyak pelumas multi grade sudah membeku seperti halnya minyak pelumas single grade maka minyak pelumas single grade tersebut dapat dikatakan palsu. Dalam hal ini tentunya kemasan dengan tanda multi grade tidak dibenarkan untuk dicantumkan.

Pada pengujian ke dua jenis minyak pelumas tersebut tentunya diperlukan pengujian yang standar. Artinya pengujian tersebut dapat dipertanggungjawabkan menurut standar internasional; Untuk itu digunakan pengujian menurut ASTM No. D 2602--75 (Reapproved, 1980).

Metoda pengujian tersebut dikenal dengan "Standard Test Method for Apparent Viscosity of Engine Oils at Low Temperature Using the Cold Cranking Simulator". Pada metoda pengujian ini minyak pelumasnya yang diukur viskositasnya pada suhu 0°F atau -17,8°C, di bawah pengaruh gesekan yang tinggi yang disamakan dengan kondisi minyak pelumas tersebut pada saat bekerja pada lingkungan bersuhu rendah.

Pengujian dengan menggunakan alat tersebut dapat diharapkan bahwa kita dapat memberikan identifikasi

yang cukup akurat pada minyak pelumas multi grade walaupun pengujian dengan cara Cold Cranking Simulator bukan satu-satunya alat untuk menguji minyak pelumas multi grade.

Untuk menguji minyak pelumas multi grade masih ada cara lain yang menyangkut sifat fisika maupun sifat kimianya, tetapi tidak kita tinjau pada kesempatan ini.

## 6. KESIMPULAN

Dari uraian mengenai identifikasi minyak pelumas multi grade di atas dapatlah diambil kesimpulan :

1. Identifikasi minyak pelumas multi grade dengan

cara Cold Cranking Simulator adalah cukup akurat, mengingat minyak pelumas itu dapat bertahan tidak membeku pada suhu rendah.

2. Perlu pula dilakukan pengujian viskositas pada suhu tinggi untuk mengacak kebenaran minyak pelumas itu pada kemampuan minyak pelumas single grade kebutuhan musim panas.

3. Adalah sangat menguntungkan apabila pengujian minyak pelumas multi grade itu tidak memakan waktu lama.

## DAFTAR PUSTAKA

1. ASTM D 2602 - 75 (Reapproved, 1980).  
Standarq Test Method for Apparent Viscosity of Engine Oils at Low Temperature Using the Cold Cranking Simulator.
2. Caltex Lubrication Vol. 33 No. 1 & 2, 1978  
Viscosity I )  
Viscosity II ) BY S.W. Rein.
3. Minyak Pelumas oleh Ir. Anton L. Wartawan.  
Penerbit P.T. Gramedia Jakarta 1983.



# PERTAMINA

**PARTNER IN PROGRESS FOR THE  
BENEFIT OF INDONESIA AND  
HER PEOPLE.**

**19TH Floor Skyline Building**

**Jl. M.H. Thamrin, 9 Jakarta**

**Telex 44421 P.O. Box. 2828 Telp 327709**



**29-30 MAY,  
1984**

# THIRTEENTH ANNUAL CONVENTION

Kesempatan yang unique  
untuk alih teknologi dan  
tukar menukar idea serta  
pengalaman.

**INDONESIAN  
PETROLEUM  
ASSOCIATION**



**INQUIRIES : IPA SECRETARY  
JALAN MENTENG RAYA 3,  
JAKARTA - INDONESIA,  
PHONE : 350235**

**PEMBUKAAN** pada tanggal 29 Mei 1984, bertempat di Balai Sidang Senayan Jakarta. Segera dilanjutkan dengan Sidang Umum dengan pembicara Ralph E. Bailey (Conoco), T. Yamasaki (Duta Besar Jepang untuk Indonesia) dan Prof. John Mc Ketta dari Universitas Texas, Austin U.S.A.

**SIDANG PEMBUKAAN** pada tanggal 29 Mei 1984 di Hotel Borobudur Jakarta, yang diadakan setelah selesai Sidang Umum. Dalam hal ini akan dibahas 58 makalah tentang Eksplorasi, Geologi, Produksi, Teknik, Energi dan Minat Umum.

**PERTAMINA** turut mengadakan penyambutan para peserta pada tanggal 27 Mei 1984 jam 19.00 bertempat di Taman Mini Indonesia Indah. Penyambutan ini merupakan kesempatan baik bagi para peserta untuk saling berkenalan, sambil menikmati tarian tradisional Indonesia.

**ACARA GOLF** akan diadakan pada tanggal 25 dan 28 Mei 1984 di padang golf Pondok Indah Jakarta.

Acara "LADIES PROGRAM" diadakan pada tanggal 29 dan 30 Mei 1984 dengan acara-acara yang menarik.

**MALAM GEMBIRA** diadakan pada malam penutupan.