

TUGAS AKHIR

Akurasi Pengujian Oli Metode Cepat Dengan Laboratorium Oli

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Abdurrazaq Noufal Medina
NIM : 41310120040
Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2012

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Abdurrazaq Noufal Medina

N.I.M : 41310120040

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik Industri

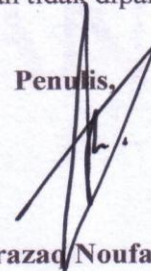
Judul Skripsi : Akurasi Pengujian Oli Metode Cepat Dengan

Laboratorium Oli

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain , maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan

Penulis,



Abdurrazaq Noufal Medina

LEMBAR PENGESAHAN

Akurasi Pengujian Oli Metode Cepat Dengan Laboratorium Oli

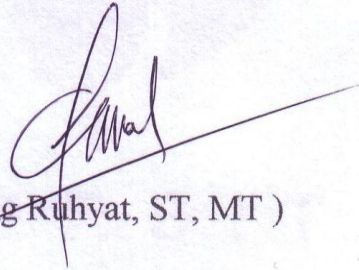
Disusun Oleh:

Nama : Abdurrazaq Noufal Medina

NIM : 41310120040

Jurusan : Teknik Mesin

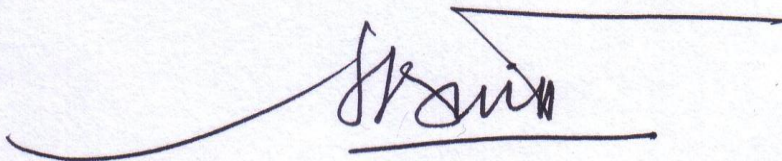
Pembimbing,



(Nanang Ruhyat, ST, MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Dr. Abdul Hamid, M.Eng)

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt, yang telah memberikan hikmat, kekuatan dan talenta, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi yang berjudul “ **Akurasi Pengujian Oli Metode Cepat Dengan Laboratorium Oli** ” ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Teknik Mesin (ST) di Universitas Mercu Buana.

Dengan selesainya skripsi ini, tidak lupa penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Ir. Torik Husein, M.Eng selaku Dekan Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr.Abdul Hamid, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1
3. Bapak Nanang Ruhyat, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
4. Bapak Hady Pranoto, ST,MT yang Banyak Membantu Memberikan Masukan dan Membimbing Saya Selama Menyusun Tugas Akhir.
5. Para Dosen dan Tenaga Administrasi Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana yang telah banyak memberikan bantuan selama penulis melaksanakan studi.
6. PT. Sodikun Niagamas Raya yang sudah mengijinkan dan membantu dalam proses analisa pelumas.
7. Kedua orangtua tercinta Bapak Amat Chaeri dan Ibu Iza Nurul Hidayati serta adik-adik saya. Terima kasih untuk doa dan dukungannya.
8. Calon Istriku yang sudah banyak memberi dukungan dan Doa.

9. Om Darum dan Tante Emi yang sudah banyak membantu, memberikan motivasi dan dukungan yang sekaligus sebagai orang tua wali saya.

10. Sahabat-sahabat angkatan XVIII Program Kelas Karyawan Ekstensi DIII. Terima kasih atas dukungan dan kerjasamanya.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, maka kritik dan sumbang saran guna penyempurnaan dalam penulisan skripsi ini sangat diharapkan. Dan semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

Jakarta, Oktober 2012.

Penulis,

Abdurrazaq Noufal Medina

ABSTRAK

Hasil pengujian *quick test* dan laboratorium tes, menunjukkan bahwa ada persamaan hasil analisa dimana pada pengujian *quick test* menggunakan kertas uji *whatmen* yang biasanya dipakai sebagai penyaring pada filter oli. Dari hasil pengujian dimana untuk *kinematik viscosity* pada suhu 100 °C untuk *fresh oil* 14.00 cSt dengan kondisi abnormal (uji lab.) dan diameter lingkaran (*quick test*) lebih kecil menunjukkan ada nya penurunan *viscosity*. Kemudian pada pengujian laboratorium menggunakan peralatan standar uji oli dimana dapat di lihat beberapa struktur oli yang sudah mengalami kontaminasi seperti *metal content*, *infrared traces for detection*, *kinematik viscosity* dan *total base number*. Dengan hasil dan kesimpulan yang sama pada *quick test* dan pengujian lab. maka keuntungan menggunakan *quick test* akan bisa mempercepat analisa saat ditemukan masalah di lapangan, kemudian pada pengujian lab. masih diperlukan dalam analisa suatu masalah pada mesin, tetapi hal ini memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga metode *quick test* analisis sangat perlu di lakukan saat di lapangan ehingga kesimpulan suatu masalah pada mesin segera bisa di ambil dan sebagai data pembandingan, uji lab juga perlu di lakukan untuk akurasi suatu kesimpulan.

Kata Kunci : Quick Test, Total Base Number, Kinematik Viscosity & Laboratorium Analisis.

ABSTRACTS

The test results of quick tests and laboratory tests, refers that there are similarity in the analysis which the quick test use test paper whatmen that commonly use as a filter on the oil filter. From the test results in which to kinematic viscosity at 100 ° C for fresh oil cSt 14. 00 in abnormal conditions (laboratory test) and the smaller of diameter circle (quick test) was showed decrease in viscosity. Then on laboratory test are using test standard oil equipment in which can be viewed some of the oil structures that have suffered contamination such as metal content, infrared traces for detection, kinematik viscosity and total based number. In the same results and conclusions on the quick test and laboratory test, so the advantages use the quick test will be able to accelerate the analysist when problems was found in the field, then the laboratory test is still needed in the analysis of a problem on the machine, but it was needed a long time, so that the method analyst quick test is very necessary in the field that the conclusion of a problem on a machine can be taken immediately and as the comparative data, laboratory test also need to be made to the accuracy of the conclusions.

Key Words : Quick Test, Total Based Number, Kinematic Viscosity & Laboratory Analysists.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.	xii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	5
 BAB II LANDASAN TEORI.....	 6
2.1. Pengertian Pelumas	6
2.2. Fungsi Bahan Pelumas	7
2.2.1 Mengurangi Gesekan	7
2.2.2. Mengurangi Wear (Gram).....	7
2.2.3. Pendingin	8

2.2.4. Anti Korosi	9
2.3. Standar Pelumas	9
2.3.1. Klasifikasi Pelumas Mesin Menurut SAE.....	10
2.3.2. Klasifikasi Pelumas Mesin Menurut API.....	11
2.4. Jenis – Jenis Pelumas	15
2.4.1. Pelumas Mineral	15
2.4.2. Pelumas Sintetik.....	16
2.4.3. Pelumas Semi Sintetik	17
2.4.4. Pelumas Otomotif	17
2.4.5. Pelumas Industri	19
2.5. Parameter Analisa Pelumas	20
2.6. Hipotesa Awal Tes Oli Sebagai Indikator	33
2.6.1. Pengambilan Sampel Oli	33
2.6.2. Mengidentifikasi Oli	34
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 37
3.1. Diagram Alir Penelitian	37
3.2. Bahan dan Alat Penelitian	38
3.2.1. Pengujian Dengan Metode Laboratorium	38
3.2.1.1. Pelumas / Oli	38
3.2.1.2. <i>Color Test Equipment</i>	39
3.2.1.3. <i>Digital Density Meter Equipment</i>	39
3.2.1.4. <i>Kinematic Viscometer</i>	40
3.2.1.5. <i>Automatic Flash Point</i>	40
3.2.1.6. <i>Pour Point Test Equipment</i>	41
3.2.1.7. <i>Total Acid Number (TAN)</i>	41

3.2.1.8. <i>Total Base Number (TBN)</i>	42
3.2.1.9. <i>Water Content Test Equipment</i>	43
3.2.1.10. <i>Foaming Test Equipment</i>	43
3.2.1.11. <i>Demulsibility Test Equipment</i>	44
3.2.1.12. <i>Insolubles Test Equipment</i>	44
3.2.1.13. <i>Fuel Dilution Test Equipment</i>	45
3.2.1.14. <i>Carbon Residue Test Equipment</i>	46
3.2.1.15. <i>Cupper Strip Test Equipment</i>	47
3.2.1.16. <i>Wear Metal Test Equipment</i>	47
3.2.2. <i>Pengujian Dengan Metode Cepat</i>	48
3.2.2.1. <i>Whatman</i>	48
3.2.2.2. <i>Oli</i>	49
3.2.2.3. <i>Fuel Test Dilution (Type Evaco)</i>	50
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
4.1. Hasil Penelitian	51
4.1.1 Sampel Oli	51
4.1.2 Hasil Pengujian Dengan Laboratorium	51
4.1.3 Hasil Pengujian Metode Cepat (Quick Test)	52
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian	53
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	64
 DAFTAR PUSTAKA	65
 LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Klasifikasi Minyak Pelumas Menurut SAE	11
Tabel 2.2. Nilai Total Base Number (TBN).....	29
Tabel 4.1. Parameter Pengujian Lab.	52
Tabel 4.2. Hasil Uji Cara Cepat	52
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengujian Pada Kendaraan B 9995 UZ	54
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengujian Pada Kendaraan B 9548 VO	55
Tabel 4.5. Tabel Hasil Pengujian Pada Kendaraan B 9906 PCA	56
Tabel 4.6 Tabel Hasil Pengujian Pada Kendaraan B 9296 VO	57
Tabel 4.7. Tabel Hasil Pengujian Pada Kendaraan B 9001 PXR	58
Tabel 4.8 Tabel Hasil Pengujian Pada Kendaraan B 9072 PFU	59
Tabel 4.9. Tabel Hasil Pengujian Pada Kendaraan B 9002 PXR	60
Tabel 4.10. Tabel Hasil Pengujian Pada Kendaraan B 9024 PXR	61
Tabel 4.11. Tabel Hasil Pengujian Pada Kendaraan B 9547 VO	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Metodologi Penelitian yang di terapkan.....	4
Gambar 2.1. Viscosity (Kekentalan)	20
Gambar 2.2. Alat pengukur kekentalan oli.....	22
Gambar 2.3. Water Content (Kontaminan air).....	23
Gambar 2.4. Polutan Padat Terlarut (<i>insolubles</i>)	25
Gambar 2.5. Total Base Number.....	27
Gambar 2.6. Total Nilai Asam.....	30
Gambar 2.7. Pengambilan Sampel Oli.....	33
Gambar 2.8. Sampel Uji Oli.....	35
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	37
Gambar 3.2. <i>Sampel oil</i>	38
Gambar 3.3. <i>Color Test Equipment</i>	39
Gambar 3.4. <i>Digital Density Meter Equipment</i>	39
Gambar 3.5. <i>Kinematic viscometer</i>	40
Gambar 3.6. <i>Automatic Flash Point</i>	41
Gambar 3.7. <i>Pour point test equipment</i>	41
Gambar 3.8. <i>TAN Test Equipment</i>	42
Gambar 3.9. <i>TBN Test Equipment</i>	42

Gambar 3.10. <i>Water Content Test Equipment</i>	43
Gambar 3.11. <i>Foaming Test Equipment</i>	44
Gambar 3.12. <i>Demulsibility Test Equipment</i>	44
Gambar 3.13. <i>Insolubles Test Equipment</i>	45
Gambar 3.14. <i>Fuel Dilution Test Equipment</i>	46
Gambar 3.15. <i>Carbon Residue Test Equipment</i>	46
Gambar 3.16. <i>Cu-Corrosion Test Equipment</i>	47
Gambar 3.17. <i>Wear Metal Test Equipment</i>	47
Gambar 3.18. Kertas Kromotografi	49
Gambar 3.19. Sempel Oli	49
Gambar 3.20. <i>Fuel Test Dilution</i>	50