

TUGAS AKHIR

**KARAKTERISTIK VISKOSITAS DAN KONDUKTIVITAS
THERMAL TIGA PRODUK MINYAK PELUMAS BESERTA
PENGARUHNYA TERHADAP MOTOR HONDA MEGAPRO
160 CC**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat

Strata S-1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

Robin Anhar

20110130079

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2017

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ROBIN ANHAR

NIM : 20110130079

Judul Tugas Akhir : “KARAKTERISTIK VISKOSITAS DAN KONDUKTIVITAS TERMAL TIGA PRODUK MINYAK PELUMAS BESERTA PENGARUHNYA TERHADAP MOTOR HONDA MEGAPRO 160 CC”

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, 18 Juli 2017

Yang membuat pernyataan

ROBIN ANHAR

NIM. 20110130079

MOTTO



- ✓ “Sesungguhnya barang siapa yang bertaqwa dan bersabar, maka sesungguhnya Allah tidak menyia-nyiakan pahala orang yang berbuat baik” (Qs. : Yusuf : 90)
- ✓ “ Kepal Tangan tundukan kepala, dalam hati *Bismillah* ir-Rahman ir-Rahim aku bias aku berjuang ”
- ✓ “ satu detik yang telah berlalu tak akan kembali dan jangan pernah ptus asa karena beberapa kegagalan berawal dari keberhasilan ”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih dan karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir dengan judul “KARAKTERISTIK VISKOSITAS DAN KONDUKTIVITAS THERMAL TIGA PRODUK MINYAK PELUMAS BESERTA PENGARUHNYA TERHADAP MOTOR HONDA MEGAPRO 160 CC“ ini dapat saya selesaikan. Laporan tugas akhir ini dibuat guna memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai program Strata-1 (S1) pada jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY).

Dalam Tugas Akhir ini penyusun dibantu oleh banyak pihak oleh karena itu melalui kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya, serta Nabi Muhammad SAW yang selalu jadi panutan terbaik baik penyusun.
2. Kepada kedua orang tua dan keluarga besarku tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberikan motivasi serta kasih sayang sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Novi Caroko, S.T. ,M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu membimbing selama Tugas Akhir berjalan.
5. Bapak Tito Hadji Agung Santoso, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu membimbing selama Tugas Akhir berjalan.
6. Thoharudin, S.T., M.T Selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan semua masukan baik kritik maupun saran.
7. Kepada seseorang yang sudah menjadi penyemangat membuat tugas akhir saya selama ini. Walaupun kamu pergi di saat saya menjalankan tugas akhir ini semangatku tidak berubah demi masa depan. Jangan lupa bahagia dan kembali lagi.
8. Kepada seluruh teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan penyusun. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini dan semoga dapat bermanfaat bagi teman-teman Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Yogyakarta, 26 mei 2017
Penyusun

ROBIN ANHAR
NIM : 20110130079

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori.....	8
2.2.1. Pengertian Minyak Pelumas	8
2.2.2. Fungsi Minyak Pelumas	9
2.2.3. Jenis-jenis Pelumas.....	10
2.2.3.1 Pelumas Mineral.....	10
2.2.3.2 Pelumas Sintetis	12
2.2.4. Viskositas	12
2.2.4.1. Pengertian Viskositas	12
2.2.4.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Viskositas..	14

2.2.4.3. Viskositas Pelumas	15
2.2.5. Konduktivitas Termal	18
2.2.5.1. Pengertian Konduktivitas Termal	18
2.2.5.2. Pengukuran Konduktivitas Termal	19
2.2.6. Jenis-Jenis Pelumasan.....	22
2.2.6.1. Sistem Pelumasan Kabut.....	22
2.2.6.2. Sistem Pelumasan Kering	23
2.2.6.3. Sistem Pelumasan Basah	24
2.2.7. Sistem Pelumasan Motor 4 Langkah	25
2.2.8. Parameter Unjuk Kerja Mesin	26
2.2.8.1. Torsi Mesin	26
2.2.8.2. Daya Mesin	27
2.2.8.3. Konsumsi Bahan Bakar.....	27
2.2.8.2. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.....	28

BAB III DASAR TEORI

3.1. Metode Penelitian.....	29
3.2. Sepeda Motor yang Digunakan dalam Penelitian	29
3.3. Diagram Alir	31
3.4. Sampel Oli Yang Diteliti.....	32
3.5. Pengukuran Konduktivitas Termal	32
3.5.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.5.2. Alat dan Bahan yang Digunakan	33
3.5.3. <i>Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit</i>	36
3.5.3.1. <i>Heat Transfer Unit</i>	36
3.5.3.2. <i>Heater</i>	37
3.5.4. Diagram Alir.....	39
3.5.5. Prosedur Pengujian	41
3.5.6. Kendala-kendala yang dialami	42
3.6. Pengukuran Viskositas	42
3.6.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	43

3.6.2. Alat dan Bahan yang Digunakan	43
3.6.3. Viskometer NDJ 8S.....	45
3.6.3.1. Prinsip Kerja Viskometer NDJ 8S	45
3.6.3.2. Bagian-Bagian Viskometer NDJ 8S	45
3.6.3.3. Spesifikasi Viskometer NDJ 8S	46
3.6.3.4. Rotor.....	46
3.6.4. <i>Hotplate</i> (Kompor Listrik).....	47
3.6.5. Diagram Alir	48
3.6.6. Prosedur Pengujian	50
3.6.7. Kendala-kendala yang dialami saat pengujian	57
3.7. <i>Dyno Test</i>	54
3.7.1. Tempat dan Waktu Pengujian.....	54
3.7.2. Alat yang Digunakan	54
3.7.2.1. <i>Dyno Tes</i>	54
3.7.2.1. Gelas Ukur.....	55
3.7.2.1. Kunci Shock 12	55
3.7.2.1. Gelas Ukur.....	55
3.7.3. Diagram Alir	56
3.7.4. Proses Pengujian.....	58
3.7.5. Kendala-kendala yang Dialami	58
3.8. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	59
3.8.1. Tempat dan Waktu Pengujian.....	59
3.8.2. Alat dan Bahan yang Digunakan	59
3.8.3. Diagram Alir	60
3.8.4. Proses Pengujian.....	62
3.8.5. Kendala-kendala yang Dialami	62
3.8.6. Tempat dan Waktu Pengujian.....	63
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil pengujian Konduktivitas.....	66
4.2. Hasil Pengujian Viskositas.....	68
4.3. Daya.....	70

4.4. Torsi.....	72
-----------------	----

4.5. Konsumsi Bahan Bakar	73
---------------------------------	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	81
----------------------	----

5.2. Saran	82
------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik hubungan antara temperatur dan fraksi volume terhadap konduktivitas termal	7
Gambar 2.2. Kurva viskositas oli mesin terhadap suhu	7
Gambar 2.3. Indeks viskositas	17
Gambar 2.4. Skema alat pengukur konduktivitas termal	20
Gambar 2.5. Grafik kalibrasi	22
Gambar 2.6. Pelumasan campur bahan bakar.....	23
Gambar 2.7. Sistem pelumasan tipe kering	24
Gambar 2.8. Sistem pelumasan sistem basah	25
Gambar 2.9. Sistem pelumasan motor empat langkah	26
Gambar 3.1. Motor honda megapro 160 cc	29
Gambar 3.2. Diagram alir pengujian	35
Gambar 3.3. Produk oli yang di uji	32
Gambar 3.4. <i>Thermal conductivity of liquid and gases unit</i>	33
Gambar 3.5. Suntikan	34
Gambar 3.6. Selang	34
Gambar 3.7. Radiator.....	35
Gambar 3.8. Flow meter	35
Gambar 3.9. Bagian- bagian <i>heat tranfer unit</i>	36
Gambar 3.10. <i>Heater</i>	37
Gambar 3.11. Bagian-bagian hiter.....	38
Gambar 3.12. Diagram alir pengujian konduktivitas termal	40
Gambar 3.13. Viskometer NDJ 8s.....	43

Gambar 3.14. <i>Hotplate</i>	43
Gambar 3.15. Termometer digital	44
Gambar 3.16. Glas	44
Gambar 3.17. Bagian-bagian viskometer NDJ 8s	45
Gambar 3.18. Macam-macam rotor.....	46
Gambar 3.19. Posisi meletakkan sampel oli.....	47
Gambar 3.20. Diagram alir pengujian viskositas minyak pelumas	48
Gambar 3.21. Rangkaian penyangga.....	50
Gambar 3.22. Rangkaian alat	51
Gambar 3.23. Control panel	52
Gambar 3.24. Layar alat uji.....	54
Gambar 3.25. Sensor dan komputer alat uji	55
Gambar 3.26. Glas ukur.....	55
Gambar 3.27. Kunci <i>shock</i>	55
Gambar 3.28. Diagram alir pengujian daya dan torsi.....	57
Gambar 3.29. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar	61
Gambar 3.30. Rute pengujian konsumsi bahan bakar	63

DAFTAR GRAFIK

- Gambar 4.1.** Grafik konduktivitas termal dari tiga jenis minyak pelumas 50
- Gambar 4.2.** Grafik perubahan viskositas terhadap kenaikan temperatur. 53
- Gambar 4.3.** Garafik perubahan viskositas dengan tabel propertis dan kurva SAE terhadap kenaikan temperatur..... 57
- Gambar 4.4.** Grafik perbandingan daya terhadap kecepatan putaran mesin dari tigajenis oli 58
- Gambar 4.5.** Grafik pengujian torsi motor dari tiga sampel oli..... 60
- Gambar 4.6.** Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar 62