

**ANALISA KARAKTERISTIK VISKOSITAS DAN KONDUKTIVITAS
TERMAL MINYAK PELUMAS MPX2 BARU & MPX2 BEKAS, BESERTA
PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA MOTOR HONDA VARIO 125 CC
PGMFI TAHUN 2013**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

RIYAN DESI PRABOWO

20120130218

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

2016

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA KARAKTERISTIK VISKOSITAS DAN KONDUKTIVITAS
TERMAL MINYAK PELUMAS MPX2 BARU & MPX2 BEKAS BESERTA
PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA MOTOR HONDA VARIO
125 CC PGMFI TAHUN 2013**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

RIYAN DESI PRABOWO
2012 0130 218

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 16 Agustus 2016

Susunan Tim Penguji :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Teddy Ngrcahyadi, S.T., M.Eng.
NIK. 19790106200310 123 053


Tito Hadji Agung Santoso, S.T., M.T.
NIK. 19720222200310 123 054

Penguji

Thoharudin, S.T., M.T.
NIK. 19870410201604 123 097

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Pada Tanggal 25 Agustus 2016

Mengesahkan
Ketua Program Studi Teknik Mesin


Novi Caroko, S.T., M.Eng
NIP. 19791113 200501 1 001

Lembar Persembahan

Skripsi ini ku persembahkan untuk :

- 1. Kedua orangtuaku Bapak Slamet dan Ibu Siti Nurul Hidayah yang selalu mendukung serta memberikan dorongan dan doa yang tiada henti.**
- 2. Kakaku tercinta Edo Hendri Prasetyo dan Nur Sajidah yang selalu memberikan motivasi.**
- 3. Fika Pratiwi yang telah memberikan dukungan moral dan doa.**
- 4. Teman-teman seperjuanganku (Anggar Lisunda, David Prasetyo, Arif Nugroho, Liana Hardiyanto) yang selalu ada disaat senang maupun susah.**
- 5. Semua dosen jurusan teknik mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membimbingku selama ada di kampus.**

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Assalamu'alaikum wr. wb

Alhamdulillah segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**ANALISA KARAKTERISTIK VISKOSITAS & KONDUKTIVITAS TERMAL MINYAK PELUMAS MPX 2 BARU & MPX2 BEKAS, BESERTA PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA MOTOR HONDA VARIO 125 CC PGMFI TAHUN 2013**“. Laporan tugas akhir dibuat guna memenuhi syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Mesin Strata I Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Novi Caroko, S.T., M Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Tedy Nurcahyadi, ST., M Eng., selaku dosen Pembimbing Pertama Tugas Akhir atas segala petunjuk, arahan, bantuan serta motivasinya.
3. Bapak Tito Hadji Agung S, ST., MT., selaku dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir atas segala petunjuk, arahan, bantuan serta motivasinya.

4. Kedua orang tua saya, Bapak Slamet dan Ibu Siti Nurul Hidayah dan kakak saya Edo Hendri Prasetyo yang telah memberikan dukungan moral dan doa.
5. Fika Pratiwi yang telah memberika dukungan moral dan doa.
6. Seluruh staf Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam pembuatan laporan tugas akhir.
7. Rekan-rekan satu kelompok Proyek Tugas Akhir (Anggar Lisunda, Liana Hardiyanto, David Prasetyo, dan Muhammad Arif Nugroho) terima kasih atas kerjasama dan kebersamaanya.
8. Teman-teman Teknik Mesin kelas D 2012 dan rekan satu angkatan Teknik Mesin 2012 yang telah memberikan dukungan dan semangat dari masa perkuliahan hingga terselesaikanya pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaanya.
9. Serta kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan baik tulisan, ucapan, bimbingan, arahan dan lain-lainya yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan sehingga jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun untuk penulisan laporan kerja praktik ini.

Yogyakarta , Agustus 2016

Penulis

RIYAN DESI PRABOWO

INTISARI

Mesin yang baik dalam sepeda motor dipengaruhi oleh sistem pelumasannya. Kualitas dari pelumas akan mempengaruhi kinerja motor menjadi maksimal. Sistem pelumasan merupakan salah satu sistem utama pada mesin. Pelumasan terhadap mesin digunakan untuk menghindari terjadinya gesekan langsung antara logam dalam mesin, sehingga tingkat keausan logam dan tingkat kerusakan mesin dapat dikurangi. Perawatan secara berkala bertujuan agar umur mesin menjadi lebih lama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara eksperimental tentang pengaruh viskositas dan konduktivitas termal terhadap pelumas MPX2 Baru dan MPX2 bekas terhadap kinerja sepeda motor. Pengambilan data meliputi karakteristik viskositas pada variasi temperatur kamar, 45°C , 55°C , 65°C dan 75°C , konduktivitas termal pada variasi 30°C , 40°C , dan 50°C , daya, torsi dan konsumsi bahan bakar dengan rute jarak tempuh sejauh 5 km pada kecepatan 40 km/jam.

Dari hasil ditunjukkan nilai viskositas oli baru memiliki nilai viskositas tertinggi diantara sampel oli yang lain, sedangkan nilai konduktivitas termal tertinggi di dapat pada sampel oli bekas 5. Untuk daya dan torsi titik puncak tertinggi didapat pada sampel oli bekas 4. Konsumsi bahan bakar oli baru menunjukkan paling hemat, dan oli bekas 4 menunjukkan konsumsi bahan bakar tertinggi.

Kata Kunci : Viskositas, Konduktivitas Termal, Daya, Torsi, Oli

DAFTAR ISI

BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. Perawatan Mesin.....	7
2.2.2. Viskositas.....	16
2.2.3. Konduktivitas Termal.....	26
2.2.4. Kinerja mesin.....	29
BAB III.....	32
3.1. Diagram Alir.....	32
3.2. Tempat Penelitian.....	33
3.3. Sepeda Motor Honda Vario 125 PGMFI.....	33
3.5. Pengukuran Konduktivitas Termal.....	36
3.4.1. Tempat dan Waktu Pengukuran.....	36
3.4.2. Diagram Alir.....	36
3.4.3. Alat dan Bahan.....	39
3.4.4. Prosedur Pengujian Konduktivitas Termal.....	42
3.4.5. Kendala – kendala yang dialami dan pemecahanya.....	43
3.6. Pengukuran Viskositas.....	44
3.5.1. Tempat dan Waktu Pengukuran.....	45
3.5.2. Diagram Alir Viskositas.....	45

3.5.2.	Diagram Alir Viskositas.....	45
3.5.3.	Alat dan Bahan.....	47
3.5.4.	Prosedur Pengujian Viskositas.....	50
3.5.5.	Kendala –kendala yang dialami saat melakukan pengukuran viskositas sampel oli dan pemecahanya adalah sebagai berikut:.....	56
3.7.	<i>Dyno Test</i>	57
3.6.1.	Tempat dan Waktu Pengujian.....	57
3.6.2.	Diagram Alir.....	57
3.6.3.	Bahan dan Alat Pengujian Dyno Test.....	59
3.6.4.	Proses pengujian.....	61
3.8.	Pengujian Bahan Bakar.....	62
3.7.1.	Tempat dan Waktu Pengujian.....	62
3.7.2.	Diagram Alir KBB.....	63
3.7.3.	Bahan dan Alat.....	65
3.7.4.	Prosedur Pengujian.....	66
BAB IV	69
4.1.	Data Hasil Penelitian.....	69
4.1.1.	Viskositas Dari Berbagai Jenis Sampel Oli Yang Diuji.....	69
4.1.2.	Konduktivitas Termal Dari Berbagai Sampel Oli yang Diuji.....	73
4.1.3.	Hasil Pengujian Kinerja Mesin.....	78
4.2.	Pembahasan.....	85
BAB V	95
5.1.	Kesimpulan.....	95
5.2.	Saran.....	96

Daftar Gambar

Gambar 2.1. Kurva Viskositas Oli Mesin terhadap Suhu (M Fuad,2011).....	4
Gambar 2.2. Grafik perbandingan viskositas pelumas semi sintetik pada suhu kamar dan kerja (Arisandi dkk, 2012).....	5
Gambar 2.3. Grafik hubungan antara temperatur dan fraksi volume terhadap konduktivitas termal (Irwansyah dan Kamal, 2012)	6
Gambar 2.4. Oli (Sumber Motor Plus).....	11
Gambar 2.5. Indek Viskositas.....	19
Gambar 2.6. Viskometer Oswald.....	22
Gambar 2.7. Viskometer Hoppler.....	23
Gambar 2.8. Viskometer Cup dan Bob.....	24
Gambar 2.9. Viskometer Cone dan Plate.....	25
Gambar 2.10. Gambar skema alat pengukur konduktivitas termal.....	28
Gambar 2.11. Parameter Performa Mesin.....	30
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian.....	32
Gambar 3.2. Honda Vario 125 PGM FI.....	33
Gambar 3.3. Diagram alir konduktivitas termal.....	37
Gambar 3.4. <i>Thermal konduktiviti of liquid and gases unit</i>	39
Gambar 3.5. <i>Heat transfer unit</i>	40

Gambar 3.6. Bagian - bagian <i>heater</i>	40
Gambar 3.7. Peralatan pendukung pengukuran.....	42
Gambar 3.8. Bagian–bagian viskometer NDJ 8S.....	44
Gambar 3.9. Diagram alir viskositas.....	46
Gambar 3.10. Viskometer NDJ 8S.....	48
Gambar 3.11. Heater.....	49
Gambar 3.12. Termometer digital.....	49
Gambar 3.13. Gelas ukur.....	50
Gambar 3.14. Rangkaian Penyangga.....	51
Gambar 3.15. Pemasangan viskometer pada penyangga.....	51
Gambar 3.16. Macam–macam rotor.....	52
Gambar 3.17. Memasang rotor 1.....	52
Gambar 3.18. Mempresisikan viskometer.....	53
Gambar 3.19. Posisi thermocouple.....	54
Gambar 3.20. Rangkaian alat.....	54
Gambar 3.21. <i>Control panel</i>	55
Gambar 3.22. Proses pembuatan dan hasil gelas dengan isolator.....	56
Gambar 3.23. Diagram Alir <i>Dyno Test</i>	58
Gambar 3.24. <i>Dynamometer</i>	60

Gambar 3.25. Komputer.....	60
Gambar 2.26. Gelas Ukur.....	61
Gambar 2.27. Kunci <i>shock</i>	61
Gambar.2.28. Rute pengujian konsumsi bahab bakar.....	63
Gambar 3.29. Diagram alir konsumsi bahan bakar.....	64
Gambar 3.30. Gelas ukur.....	66
Gambar 3.31. Kunci <i>shock</i>	66
Gambar 3.32. Proses pengujian bahan bakar	67
Gambar 3.33. Spedometer engujian	68
Gambar 4.1. Grafik perbandingan viskositas dan temperatu.....	69
Gambar 4.2. Grafik tabel properties A-13 dan grafik SA.....	70
Gambar 4.3. Konduktivitas termal oli.....	75
Gambar 4.4. Grafik perbandingan antara hasil data penelitian dengan table propertiesA13.....	7
	6
Gambar 4.5. Grafik pengaruh torsi dengan variasi 6 jenis sampel oli	79
Gambar 4.6. Grafik pengaruh daya dengan sampel oli bekas dan oli baru.....	81
Gambar 4.7. Perbandingan konsumsi bahan bakar oli MPX2 baru dengan oli MPX2 bekas	85
Gambar 4.8. Perngaruh terhadap viskositas jarak tempuh pemakaian.....	87

Gambar 4.9. Perbandingan konduktivitas termal terhadap jarak tempuh pemakaian	88
Gambar 4.11. Pengaruh viskositas terhadap torsi yang dihasilkan.....	89
Gambar 4.12. Pengaruh viskositas terhadap daya yang dihasilkan.....	90
Gambar 4.13. Pengaruh konduktivitas termal sampel oli terhadap torsi yang dihasilkan.....	91
Gambar 4.14. Pengaruh konduktivitas termal sampel oli terhadap daya yang dihasilkan.....	92
Gambar 4.15. Pengaruh viskositas terhadap konsumsi bahan bakar.....	93
Gambar 4.16. Pengaruh konduktivitas termal terhadap konsumsi bahan bakar.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Prosentase Penurunan Kekentalan pada Temperatur 70 ⁰ C (Effendi, Adawiyah, 2014).....	5
Tabel 2.2. <i>Typical Operating Viscosity Range</i>	19
Tabel 2.3. <i>SAE Oil Ratings</i>	21
Tabel 2.4. Konduktivitas termal zat cair (Holman, 1993)	27
Tabel 3.1. Tabel Spesifikasi Oli	35
Tabel 4.1. Data konsumsi bahan bakar	82
Tabel 4.2. Hasil Konsumsi Bahan Bakar.....	84
Tabel 4.3. Rata-rata hasil dari semua pengujian.....	86