

TUGAS AKHIR

**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH KOMPONEN DAN
SETTING PENGAPIAN TERHADAP KINERJA MOTOR 4 -LANGKAH 113 cc
DENGAN BERBAHAN BAKAR CAMPURAN 85% PREMIUM 15% ETANOL**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Sarjana Strata-1

Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

JON LESERIKO

20100130075

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR

KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH KOMPONEN DAN SETTING PENGAPIAN TERHADAP KINERJA MOTOR 4 - LANGKAH 113 cc DENGAN BERBAHAN BAKAR CAMPURAN 85% PREMIUM 15% ETANOL

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

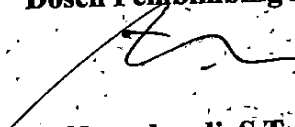
JON LESERIKO
20100130075

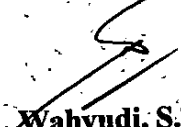
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 30 Juni 2014

Mengetahui :


Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


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

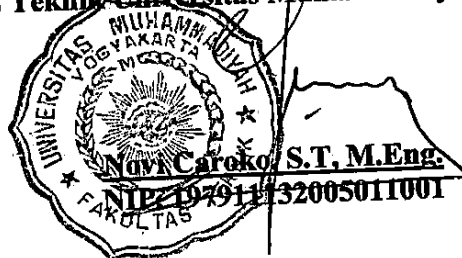

Wahyudi, S.T., M.
NIK. 19700823199702 123 032

Anggota Tim Penguji


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

Tugas Akhir Ini Telah Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Tanggal 2014

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Pertama-tama kita panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada kita semua sehingga pelaksanaan Laporan Akhir pembuatan dan perancangan alat ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya hingga Yaumul Akhir nanti. Aamiin

Penelitian ini merupakan bagian dari kajian eksperimental tentang pengaruh komponen dan setting pengapian terhadap kinerja motor 4-langkah 113 cc berbahan bakar campuran 85% premium 15% etanol. Laporan ini terdiri dari 5 bab, pendahuluan, tinjauan pustaka dan dasar teori, metode penelitian, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan saran. Laporan Akhir ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Novi Caroko, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing I yang telah membantu membimbing selama penelitian.
3. Wahyudi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan selama penelitian.
4. Tito Hadji Agung Santosa, S.T., M.T selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dalam laporan tugas akhir.

6. Segenap keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan baik material maupun doanya.
7. Rekan-rekan Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dorongan sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun yang tidak bisa kami sebut satu persatu.

Semoga segala amal dan bantuan semua pihak, akan mendapat balasan oleh Allah SWT dan semoga akan menjadi amal ibadah. Aamiin.

Kritik dan saran dari pembaca sekalian demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat memberi manfaat bagi penyusun serta mahasiswa sekalian.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 19 Juni 2014

Penyusun

Jon Leseriko

20100130075

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Motor Bakar Torak.....	10
2.2.2 Siklus 4-langkah dan 2-langkah	12
2.3 Bahan Bakar	14
2.3.1 Sistem Bahan Bakar	14
2.3.2 Bahan Bakar dan Proses pembakaran	15
2.3.3 Premium	18
2.3.4 Bahan Bakar Alternatif.....	19
2.4 Sistem Pengapian	21
2.4.1 Sistem Pengapian CDI	21
2.4.1.1 Cara Kerja Sistem Pengapian CDI-AC	21
2.4.1.2 Cara Kerja Sistem Pengapian CDI-DC	22
2.4.2 Sistem Pengapian Konvensional	22

2.4.2.1	Sistem Pengapian Magnet	23
2.4.2.2	Sistem Pengapian Baterai	24
2.4.3	Sistem Penyalaan	26
2.5	Perhitungan Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar	30
2.5.1	Torsi	30
2.5.2	Daya Mesin	31
2.5.3	Konsumsi Bahan Bakar.....	32
BAB III	METODE PENELITIAN	35
3.1	Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian.....	35
3.2	Bahan dan Alat	35
3.2.1	Bahan Penelitian	35
3.2.2	Alat Penelitian	36
3.3	Persiapan Penelitian	41
3.4	Diagram Alir Penelitian	42
3.5	Tahap Pengujian	45
3.6	Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan	45
3.7	Skema Alat Uji	45
3.8	Metode Pengujian	47
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1	Perhitungan	48
4.2	Pembahasan Hasil pengujian Daya dan Torsi	49
4.2.1	Torsi	49
4.2.2	Daya	53
4.2.3	Pembahasan Hasil Pengujian m_f	56
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1.	Kesimpulan	59
5.2.	Saran	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Silinder Motor Torak.....	11
Gambar 2.2	Skema Gerakan Torak dan Katup motor 4-langkah.....	12
Gambar 2.3	Skema Sistem Penyaluran Bahan Bakar	15
Gambar 2.4	Skema Keadaan Di Dalam Ruang Bakar Sebelum dan Sesudah...16	
Gambar 2.5	Skema Sistem Pengapian CDI-AC.....	22
Gambar 2.6	Skema Sistem Pengapian CDI-DC.....	23
Gambar 2.7	Rangkaian Sitem Pengapian Magnet.....	24
Gambar 2.8	Rangkaian Sitem Pengapian Baterai.....	25
Gambar 2.9	Bagian-Bagian Koil.....	27
Gambar 2.10	Kondensor.....	28
Gambar 2.11	Busi.....	29
Gambar 2.12	Alat Tes Prestasi Motor Bakar.....	31
Gambar 3.1	Yamaha Mio 113 cc	36
Gambar 3.2	CDI BRT I-Max 24 step <i>programer</i>	38
Gambar 3.3	<i>Dynamometer</i>	40
Gambar 3.4	<i>Tachometer</i>	40
Gambar 3.5	<i>Burret</i>	41
Gambar 3.6	<i>Flow Chart</i> Pengujian Daya dan Torsi.....	43
Gambar 3.7	<i>Flow Chart</i> Pengujian Laju Konsumsi Bahan Bakar.....	44
Gambar 3.8	Skema Alat Uji Daya dan Torsi.....	46
Gambar 4.1	Grafik pengaruh CDI terhadap torsi (N.m).....	50
Gambar 4.2	Grafik pengaruh CDI terhadap daya (HP).....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Produksi Etanol di Brazil.....	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Premium.....	18
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor Mio Tahun 2010	37
Tabel 3.2 Spesifikasi CDI BRT Digital Elektronik.....	38
Tabel 3.3 Spesifikasi CDI BRT DC Digital Mekanikal	39
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>Remote Programmer</i> Elektronik.....	39
Tabel 3.5 Spesifikasi <i>Remote Programmer</i> Mekanikal	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Tabel <i>seting</i> sudut pengapian.....
Lampiran 1	Pengujian torsi dan daya CDI standar premium murni.....
Lampiran 2	Pengujian torsi dan daya CDI standar premium murni.....
Lampiran 3	Pengujian torsi dan daya CDI standar premium murni.....
Lampiran 4	Pengujian torsi dan daya CDI standar etanol 15%.....
Lampiran 5	Pengujian torsi dan daya CDI standar etanol 15%.....
Lampiran 6	Pengujian torsi dan daya CDI standar etanol 15%.....
Lampiran 7	Pengujian torsi dan daya CDI <i>racing timing</i> standar etanol 15%...
Lampiran 8	Pengujian torsi dan daya CDI <i>racing timing</i> standar etanol 15%...
Lampiran 9	Pengujian torsi dan daya CDI <i>racing timing</i> standar etanol 15%...
Lampiran 10	Pengujian torsi dan daya CDI <i>racing timing</i> optimum etanol 15%
Lampiran 11	Pengujian torsi dan daya CDI <i>racing timing</i> optimum etanol 15%
Lampiran 12	Pengujian torsi dan daya CDI <i>racing timing</i> optimum etanol 15%
Lampiran	Data konsumsi bahan bakar motor.....

KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH KOMPONEN DAN SETTING PENGAPIAN TERHADAP KINERJA MOTOR 4 -LANGKAH 113 cc DENGAN BERBAHAN BAKAR CAMPURAN 85% PREMIUM 15% ETANOL

INTISARI

Bahan bakar alternatif yang berpotensi digunakan sebagai bahan bakar adalah etanol. Penggunaan etanol tidak dapat langsung diaplikasikan pada mesin kendaraan, namun dapat dengan cara mencampur etanol dengan bahan bakar lain seperti premium. Apabila campuran bahan bakar premium dan etanol komposisinya tepat, serta pengapian yang baik, maka akan memberikan hasil pembakaran yang maksimal pada mesin kendaraan. karena etanol memiliki bilangan oktan lebih tinggi maka *timing* dapat dimajukan sehingga menghasilkan pembakaran yang sempurna.

Metode penelitian ini menggunakan motor standar dengan variasi bahan bakar, CDI dan *timing* pengapian. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *dynamometer* dan pengambilan data dengan metode *throttle* spontan, *throttle* secara spontan mulai dari 3000-10.000 rpm, metode ini digunakan untuk pengambilan data daya dan torsi. Sedangkan metode *throttle* per rpm yaitu pada putaran 3000-8000 rpm, dengan kenaikan 1000 rpm pada setiap pengujian untuk pengambilan data konsumsi bahan bakar (\dot{m}_f).

Hasil dari pengujian yang telah dilakukan, didapat torsi tertinggi dihasilkan dari CDI standar dengan berbahan campuran premium etanol 15%. Sedangkan untuk daya didapat daya tertinggi dihasilkan dari CDI *racing* dengan *timing* optimum sedangkan posisi terendah dari hasil pengujian torsi dan daya dihasilkan dari CDI standar. Untuk pengujian konsumsi bahan bakar terlihat bahwa pada penggunaan CDI *racing* lebih boros dibanding CDI standar karena semakin besar pengapian yang dihasilkan juga berbanding lurus dengan jumlah konsumsi bahan bakar yang dikeluarkan.

Kata Kunci: Campuran bahan bakar, etanol 15% volume, variasi *timing* pengapian, Daya, torsi (T) dan (D), konsumsi bahan bakar (\dot{m}_f)