

TUGAS AKHIR

**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH VARIASI TIMING
PENGAPIAN TERHADAP KINERJA MOTOR BENSIN 4 LANGKAH 100 CC
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PREMIUM-ETHANOL DENGAN
KANDUNGAN ETHANOL 10%**

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



Disusun Oleh :

**DWI YANTORO
20090130005**

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

2013

TUGAS AKHIR

KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH VARIASI TIMING PENGAPIAN TERHADAP KINERJA MOTOR BENSIN 4 LANGKAH 100 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PREMIUM-ETHANOL DENGAN KANDUNGAN ETHANOL 10%

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

Dwi Yantoro
20090130005

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 19 Desember 2013

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Wahyudi, S.T., M.T.
NIK. 123032

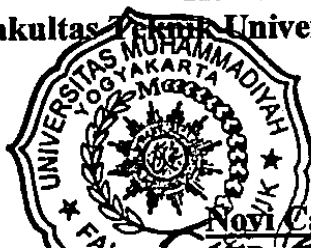
Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng.
NIK. 123053

Anggota Tim Penguji

Dr. Sukanta, S.T., M.T.
NIK. 123023

Tugas Akhir Ini Telah Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Tanggal 24 Desember 2013

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Novi Caroko, S.T., M.Eng.

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli 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

MOTTO



- ✓ *"Janganlah melupakan kebaikan seseorang walaupun sekecil biji bayam."*
- ✓ *"Segera bangkit dari keterpurukan karena kesuksesan telah menunggu."*
- ✓ *"Semangat jangan menyerah sebelum berhasil"*

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.
Aamin

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. Wahyudi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membantu membimbing selama penelitian.
3. Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan selama penelitian.
4. Dr. Sukamta, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dalam laporan tugas akhir.
5. Staff pengajar, laboran dan tata usaha Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

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. Aamin.

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 Desember 2013
Penyusun

Dwi Yantoro
20090130005

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar teori	5
2.2.1 Sistem Bahan Bakar.....	5
2.2.2 Bahan Bakar.....	6
2.2.3 Bahan Bakar Alternatif.....	7
2.3 Sistem pengapian	9
2.3.1 Pengapian Sistem Platina (Konvensional).....	9
2.3.2 Pengapian Sistem CDI (<i>Capacitor Discharge Ignition</i>).....	10
2.4 Komponen Sistem Pengapian	10
2.4.1 Baterai	10
2.4.2 Generator.....	11
2.4.3 Pemutus Arus.....	11
2.4.4 K.....	12

2.4.5 Koil Pengapian (<i>ignition coil</i>).....	13
2.4.6 CDI (<i>Capacitor Discharge Ignition</i>).....	14
2.4.7 Busi.....	15
2.4.8 Pengaruh Pengapian.....	15
2.4.9 Daya Mesin.....	16
2.5 Perhitungan Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Tempat Penelitian.....	20
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.2.1 Alat Penelitian	20
3.2.2 Bahan Penelitian.....	22
3.3 Persiapan Penelitian	23
3.4 Tahap Pengujian.....	23
3.5 Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan	24
3.5.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
3.6 Skema Alat Uji dan Prinsip Kerja.....	27
3.7 Metode Pengujian Daya, Torsi dan Konsumsi Bahan Bakar.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Perhitungan.....	29
4.2 Perbandingan Torsi, Daya dan konsumsi bahan bakar (\dot{m}_f) pada Penggunaan CDI standar, CDI <i>racing timing</i> standar dan CDI <i>racing</i> <i>timing</i> non-standar.....	30
4.2.1 Torsi	30
4.2.2 Daya	32
4.2.3 Konsumsi Bahan Bakar (\dot{m}_f).....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
5.1 LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema sistem penyaluran bahan bakar	5
Gambar 2.2 Rangkaian sistem pengapian dengan baterai.....	10
Gambar 2.3 CDI pemutus arus	12
Gambar 2.4. Koil.....	13
Gambar 2.5. Koil DC dan Koil AC.....	14
Gambar 2.6. Konstruksi Busi	15
Gambar 2.7. Alat Tes Prestasi Motor Bakar	17
Gambar 3.1 Honda astrea grand 100 cc.	20
Gambar 3.2 CDI-DC dan <i>remote</i> digital.	21
Gambar 3.3 <i>Dynamometer</i>	22
Gambar 3.4 <i>Tachometer I-MAX</i>	22
Gambar 3.5 <i>Burret</i>	22
Gambar 3.6 <i>Flow chart</i> pengujian daya dan torsi	25
Gambar 3.7 <i>Flow chart</i> pengujian konsumsi bahan bakar.....	26
Gambar 3.8 Skema alat uji daya dan torsi motor (<i>Dynotest</i>).....	27
Gambar 4.1 Grafik pengaruh CDI dan <i>timing</i> pengapian.	30
Gambar 4.2 Grafik pengaruh CDI dan <i>timing</i> pengapian.	33
Gambar 4.3 Grafik pengaruh komposisi bahan bakar terhadap	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi premium.....	7
Tabel 2 Angka okten untuk bahan bakar	0

KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH VARIASI TIMING PENGAPIAN TERHADAP KINERJA MOTOR BENSIN 4 LANGKAH 100 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PREMIUM-ETHANOL DENGAN KANDUNGAN ETHANOL 10%

Dwi Yantoro
Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

INTISARI

Bahan bakar alternatif dapat menjadi pilihan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil yang semakin menipis. Penggunaan ethanol sebagai campuran bahan bakar dapat meningkatkan angka oktan pada bahan bakar sehingga pembakaran lebih sempurna. Pada sistem pengapian CDI, *timing* pengapian sangatlah penting untuk mendapatkan waktu yang tepat dalam proses pembakaran bahan bakar di dalam ruang bakar. Proses pembakaran yang lebih baik perlu dilakukan perubahan *timing* pengapian dengan penggantian CDI *racing* serta memperpanjang *trigger* pada magnet yang sudah disesuaikan dengan CDI *racing*, maka dilakukanlah penelitian penggunaan bahan bakar campuran premium-ethanol dengan kandungan ethanol 10% pada motor bensin 4 langkah 100 cc dengan variasi *timing* pengapian.

Dalam penelitian ini yang diambil data torsi, daya dan (\dot{m}_f) dari kondisi CDI standar, CDI *racing timing* standar dan CDI *racing timing* non-standar. Pengambilan data torsi dan daya menggunakan metode *throttle* spontan, tahapan dalam *throttle* spontan ini pertama-tama motor dihidupkan selanjutnya dimasukkan pada gigi rasio ke-3, kemudian *throttle* ditahan pada ± 3500 rpm setelah stabil pada ± 3500 rpm baru *throttle* dinaikkan secara spontan sampai ± 10000 , hasil dari pengujian ini adalah torsi dan daya yang dikeluarkan dari *dynotest*, sedangkan untuk pengambilan data (\dot{m}_f) menggunakan metode per-rpm dengan cara membuka *throttle* dari 2000 - 8000 rpm secara bertahap setiap kenaikannya 1000 rpm.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada kondisi CDI *racing* torsi dan daya lebih tinggi dibandingkan pada kondisi CDI standar. Pada kondisi CDI standar konsumsi bahan bakar (\dot{m}_f) lebih rendah dari pada kondisi CDI *racing*. Hal ini dikarenakan pada kondisi CDI standar belum dilakukan perubahan *timing* pengapian, sehingga konsumsi bahan bakar yang diperlukan dalam ruang bakar dengan *timing* pengapian yang standar maka bahan bakar yang terbakar kurang sempurna sehingga kinerja motor kurang maksimal.

Kata Kunci: *CDI Racing, Timing Pengapian, Ethanol.*