

TUGAS AKHIR

**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH KOMPONEN DAN
PENGATURAN PENGAPIAN TERHADAP KINERJA MOTOR 4
LANGKAH 113CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PREMIUM –
ETHANOL DENGAN KANDUNGAN ETHANOL 20%**

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



Disusun Oleh

SIGIT DWI PRASETYO

20090130046

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

2015

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH KOMPONEN DAN
PENGATURAN PENGAPIAN TERHADAP KINERJA MOTOR 4
LANGKAH 113 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN BENSIN –
ETHANOL DENGAN KANDUNGAN ETHANOL 20%**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

SIGIT DWI PRASETYO

20090130046

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 28 April 2015
Susunan Tim Penguji :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

NIK. 19790106200310 123053

Wahyudi, S.T..M.T.

NIK. 19700823199702 123032

Dosen Penguji

Tito Hadji Agung Santosa, S.T..M.T

NIK. 19720222200310 123054

Tugas Akhir Ini Telah Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Tanggal 28 April 2015

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

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

NIP. 19791113 20051 1001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sigit Dwi Prasetyo

NIM : 20090130046

Judul Skripsi : “Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Komponen dan Pengaturan Pengapian Terhadap Kinerja Motor 4 Langkah 113 cc Berbahan Bakar Campuran Premium-Ethanol Dengan Kandungan Ethanol 20% ”.

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

Yogyakarta, 28 April 2015

Sigit Dwi Prasetyo

MOTTO



- Sesungguhnya sesudah kesulitan itu akan ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada tuhanlah hendaknya kamu berharap (QS. Al Insyah 6-8)
- Wahai orang-orang yang beriman jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar (QS. Al Baqarah (2) ayat 153)
- Jangan pernah meremehkan diri sendiri. Jika kamu tak bahagia dengan hidupmu, perbaiki apa yang salah, dan teruslah melangkah.
- Jangan selalu katakan "masih ada waktu" atau "nanti saja". Lakukan segera, gunakan waktumu dengan bijak.
- Allah tidak akan membebani seseorang kecuali sesuai dengan kesanggupannya (QS : Al Baqarah (2) : 286)

PERSEMBAHAN

Sujud syukurku pada-Mu Illahi Robbi yang senantiasa memberikan kemudahan bagi hamba-Nya yang mau berusaha. Petunjuk dan bimbingan-Mu selama hamba menuntut ilmu diperantauan berbuah karya sederhana ini yang kupersembahkan kepada :

- *Agamaku yang telah mengenalkanku kepada Allah SWT serta Rosul Nya dan mengarahkan jalan dari gelap-gulita menuju terang benderang, terimakasih atas ridhonya hingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini, walaupun kadang keluar dari jalan yang Engkau tetapkan. (“Engkau yang mendengar do’aku dan mengabulkan jerih payahku”).*
- *Orang tuaku Ngajiya, S.Pd dan Yamtinah, dengan do’a dan kasih sayang tulusnya selalu senantiasa memberikan kekuatan dalam setiap langkah ananda, terima kasih atas semua pengorbanan yang tidak ternilai harganya.*
- *Kekasihku tercinta Miftah Rizky Rahmatika , yang telah memberikanku semangat dan nasehat hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.*
- *Saudara-saudaraku yang selalu memberikanku do’a, inspirasi maupun dukungan kepadaku.*
- *Almamater Fakultas Teknik UMY.*
- *Semua pihak yang belum saya sebutkan satu persatu saya ucapkan banyak terimakasih.*

KATA PENGANTAR



Puji syukur pada Dzat Yang Maha Ghofur yang tak henti-hentinya melimpahkan nikmat umur dan senantiasa memberikan kesempatan kepada hamba-Nya untuk bertafakur. Sholawat serta Salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada junjungan besar Rosulullah Saw, Reformator Dunia pendobrak kultur masyarakat Jahiliyah.

Kewajiban tersebut mencoba penulis tunaikan dengan menyusun Tugas Akhir yang berjudul “KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH KOMPONEN DAN PENGATURAN PENGAPIAN TERHADAP KINERJA MOTOR 4-LANGKAH 113 CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PREMIUM-ETHANOL DENGAN KANDUNGAN ETHANOL 20% “. Tugas Akhir ini merupakan salah satu upaya menjawab kegelisahan mengenai pemanfaatan energi alternatif yang ramah lingkungan.

Tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak - pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Novi Caroko, S.T.,M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T.,M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama Tugas Akhir.
3. Bapak Wahyudi, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama Tugas Akhir.
4. Bapak Tito Hadji Agung Santosa, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan masukan, koreksi, kritik dan saran yang dirasa sangat bermanfaat bagi penulis.

5. Staf Pengajar, Laboran dan Tata Usaha Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Kedua orang tua, Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa selalu mendoakan, memberikan dorongan semangat, kasih sayang, materi, dengan penuh kesabaran dan tanpa henti.
7. Teman-teman Teknik Mesin yang selalu memberi dorongan dan semangat selama penelitian.
8. Dan semua pihak yang telah banyak membantu penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sebab hidup itu pendek karena seni itu panjang, tetap sehat tetap semangat.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dalam pembuatan dan penulisan Tugas Akhir ini. Untuk itu, penulis membuka diri untuk menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi terciptanya hasil yang lebih baik. Semoga secuil ikhtiar ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, dan bagi penulis khususnya.

Yogyakarta, April 2015

Penulis

Sigit Dwi Prasetyo

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Sistem Bahan Bakar	9
2.2.2 Bahan Bakar.....	11
2.2.3 Bahan Bakar Terbarukan	12
2.2.3.1. Angka Oktan	13
2.3 Sistem Pengapian	14
2.3.1 Sistem Pengapian Konvensional.....	14
2.3.1.1 Sistem Pengapian Magnet.....	14
2.3.1.2 Sistem Pengapian Baterai.....	15
2.3.2 Sistem Pengapian CDI (<i>Capasitor Discharge Ignition</i>)	16
2.4 Komponen Sistem Penyalaan.....	18
2.4.1 Baterai.....	18

2.4.2 CDI (<i>Capacitor Discharge Ignition</i>)	19
2.4.3 Kondensor/Kapasitor	20
2.4.4 Koil pengapian (<i>Ignition Coil</i>).....	21
2.4.5 Busi	22
2.4.6 Pengaruh Pengapian.....	23
2.5 Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.....	24
2.5.1 Torsi	24
2.5.2 Daya	25
2.5.3 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.....	26
BAAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Tempat Penelitian.....	28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	28
3.2.1 Alat Penelitian.....	28
3.2.2 Bahan Penelitian	32
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	32
3.4 Persiapan Pengujian	35
3.5 Persiapan Modifikasi.....	36
3.6 Tahap Pengujian	36
3.7 Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan	37
3.8 Skema Alat Uji	37
3.9 Metode Pengujian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Perhitungan.....	39
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 Timing</i> non-standar	40
4.2.1 Torsi (N.m)	40
4.2.2 Daya (HP)	44
4.2.3 Konsumsi Bahan Bakar (\dot{m}_f).....	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Stiker Peringatan Bahan Bakar E10	9
Gambar 2.2 Skema Sistem Penyaluran Bahan Bakar	10
Gambar 2.3 Rangkaian Sistem Pengapian Magnet	15
Gambar 2.4 Rangkaian Sistem Pengapian Baterai.....	16
Gambar 2.5 Baterai	18
Gambar 2.6 CDI Pemutus Arus	19
Gambar 2.7 Kondensor	20
Gambar 2.8 Koil.....	21
Gambar 2.9.a Koil DC	22
Gambar 2.9.b Koil AC.....	22
Gambar 2.10 Konstruksi Busi	23
Gambar 2.11 Alat Tes Prestasi Motor Bakar	25
Gambar 3.1 CDI BRT I-Max 24 step <i>programmer</i>	30
Gambar 3.2 <i>Dynamometer</i>	31
Gambar 3.3 <i>Tachometer</i>	32
Gambar 3.4 <i>Burret</i>	32
Gambar 3.5 <i>Flow chart</i> Pengujian Daya dan Torsi	33
Gambar 3.6 <i>Flow chart</i> Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	34
Gambar 3.7 Skema Alat Uji Daya dan Torsi Motor	37
Gambar 4.1 Grafik pengaruh bahan bakar terhadap Torsi	40
Gambar 4.2 Grafik pengaruh CDI terhadap Torsi	41
Gambar 4.3 Grafik pengaruh CDI terhadap Torsi	42

Gambar 4.4 Grafik pengaruh pemajuan <i>timing</i> Torsi	43
Gambar 4.5 Grafik pengaruh bahan bakar terhadap Daya (HP)	45
Gambar 4.6 Grafik pengaruh CDI terhadap Daya (HP).....	46
Gambar 4.7 Grafik pengaruh CDI terhadap Daya (HP).....	47
Gambar 4.8 Grafik pengaruh pemajuan <i>timing</i> terhadap Daya (HP).....	48
Gambar 4.9 Grafik pengaruh bahan bakar terhadap (\dot{m}_f).....	49
Gambar 4.10 Grafik pengaruh CDI terhadap (\dot{m}_f)	50
Gambar 4.11 Grafik pengaruh CDI terhadap (\dot{m}_f)	51
Gambar 4.12 Grafik pengaruh pemajuan <i>timing</i> terhadap (\dot{m}_f)	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Produksi Etanol Dunia Oleh Negara	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Premium	12
Tabel 2.3 Angka <i>oktan</i> untuk bahan bakar.....	14