

**PENGGUNAAN GASOHOL DENGAN KOMPOSISI ETANOL SAMPAI
DENGAN 20% SEBAGAI BAHAN BAKAR PADA MOTOR BENSIN 2 –
LANGKAH**

TUGAS AKHIR

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



**Disusun Oleh :
IBNU WIBOWO
20100130076**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2012**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PENGGUNAAN GASOHOL DENGAN KOMPOSISI ETANOL SAMPAI
DENGAN 20% SEBAGAI BAHAN BAKAR PADA MOTOR BENSIN 2 -
LANGKAH

Disusun Oleh :

Dosen
Pembimbing I

Wahy
Nurca
NIK.
123053

Dosen

Teddy
NIK.

Tugas Akhir ini telah dinyatakan siap sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Tanggal 2012

Mengesahkan
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sudarja, M.T.
NIK. 123050

PERNYATAAN

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.

Yogyakarta, 14 Agustus 2012

Ibnu Wibowo

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan segala suka cita kupersembahkan karyaku ini untuk :

- Kedua orangtuaku dan adikku yang selalu mendoakan serta memberikan segalanya untukku dan selalu tidak lupa menyuruhku jangan lupa shalat.
- Lila yang selalu memberikan dukungan dan waktu nya untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
- Teman-teman seperjuangan seluruh angkatan UMY yang banyak membantu dalam menyelesaikan laporan akhir, wish you all the best!!!
- Serta semua pihak yang telah membantu atas terselesainya laporan akhir ini,

Terima kasih atas segalanya.

Motto



" Setiap waktu dalam kehidupan anda dapat menjadi permulaan dari sebuah perkara besar." (Leo Buscaglia)

" Ingatlah bahwa setiap hari dalam sejarah kehidupan kita ditulis dengan tinta yang tak dapat terhapus lagi " (Thomas Carlyle)

" Jalan terbaik untuk bebas dari masalah adalah dengan memecahkannya " (Alan Saporta)

" Untuk meraih sebuah kesuksesan, karakter seseorang adalah lebih penting dari pada Intelegensi." (Gilgerte Beaux)

" Melalui kesabaran, seseorang dapat meraih lebih dari pada melalui kekuatan yang dimilikinya. " (Edmund Burke)

" Latihan adalah hal terbaik dari semua pelatih yang ada." (Pubililius Syrus)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Assalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**PENGGUNAAN GASOHOL DENGAN KOMPOSISI ETANOL SAMPAI DENGAN 20 % SEBAGAI BAHAN BAKAR PADA MOTOR BENSIN 2 - LANGKAH**”. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tidak lupa penulis mengucapkan banyak terimakasih 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 Wahyudi, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama tugas akhir.
2. Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama Tugas Akhir.
3. Bapak Novi Caroko, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan masukan, kritik dan saran.
4. Bapak Purnomo, MSME., Ph.D. selaku pemilik sebagian besar alat uji yang digunakan dalam penelitian ini.
5. Koordinator Laboratorium, Kepala Laboratorium Prestasi Mesin, Kepala Laboratorium Proses Produksi, Staff Pengajar, Laboran dan Tata Usaha Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Kedua orang tua yang telah membantu dalam terselesaikannya tugas akhir ini.

7. Teman – teman mahasiswa seluruh angkatan jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna karena penulis juga mahluk-Nya yang selalu memiliki kekurangan. Semoga Laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Amin

Wassalaamu'alikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Yogyakarta, 5 September 2012

Penyusun

Ibnu Wibowo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xii
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 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Pengertian Motor Bakar	6
2.2.2 Prinsip Kerja Motor Bakar.....	8
2.2.3 Motor Bensin 4 Langkah.....	8
2.2.4 Motor Bensin 2 Langkah.....	12
2.2.5 Siklus Termodinamika Dari 2 Langkah	14
2.3 Sistem Pada Motor Bakar	16
2.3.1 Sistem Bahan Bakar	16
2.3.2 Sistem Pengapian	18
2.4 Bahan Bakar	18
2.4.1 Premium	18
2.4.2 Etanol	20

2.5 <i>Water Brake Dynamometer</i>	21
2.6 Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	26
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	26
3.2.1 Alat yang digunakan dalam Penelitian.....	26
3.2.2 Bahan yang digunakan dalam Penelitian	32
3.3 Diagram Alir Penelitian	33
3.4 Uraian Langkah Pengujian.....	34
3.4.1 Tahap persiapan	34
3.4.2 Skema Alat Uji.....	34
3.5 Pengambilan Data	36
3.5.1 Daya Dan Torsi	36
3.5.2 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (sfc)	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Perhitungan Torsi, Daya dan sfc	37
4.2 Pembahasan Hasil Pengujian	39
4.2.1 Pengujian Dengan Bukaannya Throttle 25%	39
4.2.2 Pengujian Dengan Bukaannya Throttle 50%	43
4.2.3 Pengujian Dengan Bukaannya Throttle 75%	46
4.2.4 Pengujian Dengan Bukaannya Throttle 100%	49
4.3 Analisis Hasil Pengujian Tentang Pengaruh Bukaannya Throttle Terhadap Kinerja Motor Bensin 2 Langkah	52
BAB V PENUTUP.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema langkah hisap torak motor 4 langkah	8
Gambar 2.2 Skema langkah kompresi torak motor 4 langkah.....	9
Gambar 2.3 Skema Langkah Kerja (ekspansi) torak motor 4 langkah	10
Gambar 2.4 Skema Langkah Pembuangan torak motor 4 langkah.....	11
Gambar 2.5 Skema Langkah Hisap Dan Kompresi Motor 2 - Langkah.....	12
Gambar 2.6 Skema Langkah Usaha Dan Buang Motor 2 - Langkah.....	13
Gambar 2.7 Pendekatan siklus udara standar untuk mesin SI 2 - langkah	14
Gambar 2.8 Skema sistem penyaluran bahan bakar.....	17
Gambar 2.9 <i>Water Brake Dynamometer</i>	22
Gambar 2.10 Cara kerja <i>water brake dynamometer</i>	23
Gambar 3.1 Motor 2 langkah 150 cc.....	26
Gambar 3.2 <i>Water Brake Dynamometer</i>	29
Gambar 3.3 <i>Stop Watch</i>	29
Gambar 3.4 <i>Burret</i>	30
Gambar 3.5 <i>Tachometer</i>	30
Gambar 3.6 <i>Anemometer</i>	31
Gambar 3.7 Bahan bakar bensin	31
Gambar 3.8 Etanol	32
Gambar 3.9 Gelas Ukur.....	32
Gambar 3.10 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 3.11 Skema Alat Uji	34
Gambar 3.12 Mesin dan Alat Uji	35
Gambar 4.1 Grafik Torsi Pada Berbagai Putaran Mesin Dengan Bukaannya Throttle 25%	39
Gambar 4.2 Grafik Daya Pada Berbagai Putaran Mesin Dengan Bukaannya Throttle 25%	40
Gambar 4.3 Grafik sfc Pada Berbagai Putaran Mesin Dengan Bukaannya Throttle 25%	42

Gambar 4.4 Grafik Torsi Pada Berbagai Putaran Mesin	
Dengan Bukaannya Throttle 50%	43
Gambar 4.5 Grafik Daya Pada Berbagai Putaran Mesin	
Dengan Bukaannya Throttle 50%	44
Gambar 4.6 Grafik sfc Pada Berbagai Putaran Mesin	
Dengan Bukaannya Throttle 50%	45
Gambar 4.7 Grafik Torsi Pada Berbagai Putaran Mesin	
Dengan Bukaannya Throttle 75%	46
Gambar 4.8 Grafik Daya Pada Berbagai Putaran Mesin	
Dengan Bukaannya Throttle 75%	47
Gambar 4.9 Grafik sfc Pada Berbagai Putaran Mesin	
Dengan Bukaannya Throttle 75%	48
Gambar 4.10 Grafik Torsi Pada Berbagai Putaran Mesin	
Dengan Bukaannya Throttle 100%	49
Gambar 4.11 Grafik Daya Pada Berbagai Putaran Mesin	
Dengan Bukaannya Throttle 100%	50
Gambar 4.12 Grafik Daya Pada Berbagai Putaran Mesin	
Dengan Bukaannya Throttle 100%	51
Gambar 4.13 Grafik Torsi yang dipengaruhi bukaan throttle	52
Gambar 4.14 Grafik Daya yang dipengaruhi bukaan throttle	53
Gambar 4.15 Grafik sfc yang dipengaruhi bukaan throttle.....	54

INTISARI

Persediaan bahan bakar fosil di Indonesia akhir - akhir ini semakin berkurang. Berkurangnya bahan bakar fosil tersebut dikarenakan tingginya kebutuhan manusia dalam melakukan berbagai kegiatan. Salah satu bahan bakar fosil yang sering digunakan adalah bahan bakar cair khususnya bensin. Etanol merupakan salah satu bahan bakar alternatif pengganti yang di harapkan dapat menggantikan bahan bakar fosil seperti bensin. Penggunaan etanol sebagai bahan bakar belum sepenuhnya bisa dilakukan, hal ini disebabkan karena sifat etanol yang mudah larut dengan air dan dapat menimbulkan sifat korosif terhadap material komponen mesin, namun etanol memiliki karakteristik yang sama dengan bensin sehingga sering digunakan sebagai bahan substitusi atau bahan bakar pengganti dari mesin bensin.

Pengujian mula – mula dilakukan terhadap bahan bakar premium sebagai bahan acuan, kemudian dilakukan pengujian terhadap bahan bakar premium (E0) dan bahan bakar campuran premium dan etanol dengan komposisi 5% (E5), 10% (E10), 15% (E15), dan 20% (E20).

Penggunaan bahan bakar campuran premium dan etanol mampu meningkatkan torsi dan daya dikarenakan seiring dengan semakin tingginya kandungan etanol hingga 20%. Selain itu, penggunaan bahan bakar campuran premium dan etanol hingga 20% mampu menurunkan nilai sfc pada motor bensin 2 – langkah.

Kata kunci : premium, etanol, torsi, daya, sfc.

ABSTRACT

The use of fossil fuels in Indonesia has increased. It is caused by a number of vehicles in use today. One of the fossil fuel used is a liquid fuel is gasoline. One type of vehicle that is often used is gasoline motor 2 - step. One of the advantages of the gasoline motor 2 - step is to generate a large force, but the lack of motor gasoline 2 - step is wasteful of fuel. Meanwhile, with the reduction in reserves of fuel oil (BBM), the use of alternative fuels is very important if you do not want a serious energy crisis.

In this study, the material used as an alternative fuel is to use ethanol. How to test this is to mix ethanol with gasoline with ethanol composition was determined. Testing early - first performed on gasoline as a reference, and then testing the gasoline (E0) and fuel mix of gasoline and ethanol with a composition of 5% (E5), 10% (E10), 15% (E15), and 20% (E20).

Based on the results obtained by the use of a fuel mixture of gasoline and ethanol to increase torque and power due to the high content of ethanol up to 20% compared with no use of ethanol. In addition, the use of fuel mix of gasoline and ethanol up to 20% can reduce the value of the motor gasoline sfc 2 - step.

Keywords: gasoline, ethanol, torque, power, sfc.