



**PENGARUH VARIASI PERBANDINGAN KOMPRESI RUANG
BAKAR PADA CAMPURAN BAHAN BAKAR PREMIUM
ETANOL TERHADAP UNJUK KERJA
MOTOR BENSIN 4 LANGKAH**

SKRIPSI

Oleh

**Feri Sulistiono
NIM. 061910101154**

**PROGRAM STUDI STRATA I (S1)
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



**PENGARUH VARIASI PERBANDINGAN KOMPRESI RUANG
BAKAR PADA CAMPURAN BAHAN BAKAR PREMIUM
ETANOL TERHADAP UNJUK KERJA
MOTOR BENSIN 4 LANGKAH**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Feri Sulistiono
NIM. 061910101154**

**PROGRAM STUDI STRATA I (S1)
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2010**

RINGKASAN

Pengaruh Variasi Perbandingan Kompresi Ruang Bakar pada Campuran Bahan Bakar Premium Etanol terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah.

Feri Sulistiono, 061910101154; 2010: 73 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Mesin yang berbahan bakar alkohol secara teoritis akan memiliki unjuk kerja yang lebih tinggi atau minimal sama dengan yang berbahan bakar bensin. Hal ini disebabkan karena ethanol memiliki bilangan oktan yang lebih tinggi sehingga memungkinkan penggunaan rasio kompresi yang lebih tinggi pada mesin Otto.

Ethanol memiliki angka oktan yang lebih tinggi daripada bensin maka perbandingan kompresi yang bisa dipakai juga lebih tinggi, dan efisiensi thermal teoritisnya akan lebih tinggi, sehingga secara teoritis pencampuran ethanol dengan bensin akan meningkatkan efisiensi mesin.

Hasil pengujian angka oktana (RON = *Research Octane Number*) bahan bakar Bensin 88 (E-0) sebesar 88, sedangkan angka oktana bioetanol murni (E-100) adalah >115 RON, lalu dilakukan denaturasi dengan 2% volume Bensin 88 menjadi 105,5 RON, sedangkan angka oktana campuran bahan bakar Bensin 88 dengan bioetanol (E-5 s/d E-10) adalah berkisar antara 91,0 s/d 92,7 RON.

Pemakaian ethanol harus di ikuti dengan peningkatan rasio kompresi agar efisiensi mesin dapat optimal. Variasi kompresi yang digunakan meliputi standart 9,3:1, rasio kompresi 9,8:1, rasio kompresi 10,3:1, dan rasio kompresi 10,8:1. Cara meningkatkan rasio kompresi dengan menskrup silinder mesin yang bertujuan mengurangi volume sisa. Prosentase campuran bahan bakar premium dan ethanol yang digunakan E0, E5, dan E10 (0%, 5%, dan 10%).

Dari hasil pengujian dan analisa data diperoleh peningkatan torsi sebesar 6,87% pada rasio kompresi 9,8:1 dengan menggunakan bahan bakar E10 (7,47 Nm) dibandingkan dengan rasio kompresi standart 9,3:1 dengan bahan bakar E0 (6,99 Nm). Terjadi peningkatan daya efektif sebesar 10,19% pada variasi rasio kompresi 9,8:1 dengan menggunakan campuran bahan bakar E10 (7,57 Hp) dibandingkan dengan rasio kompresi standart 9,3:1 dengan bahan bakar E0 (6,8 7 Hp).

Konsumsi bahan bakar spesifik efektif pada variasi rasio kompresi 9,8:1 menggunakan bahan bakar E10 (0,24 Kg/Jam) mengalami penurunan sebesar 29,41% pada putaran 6000 rpm dibandingkan dengan rasio kompresi standart 9,3:1 dengan bahan bakar E0 (0,34 Kg/Jam).

Efisiensi thermal efektif terjadi peningkatan sebesar 22,96% pada variasi rasio kompresi 9,8:1 dengan menggunakan bahan bakar E10 dibandingkan dengan rasio kompresi standart 9,3:1 dengan bahan bakar E0 dengan nilai sebesar 15,65%.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Dan Manfaat	4
1.4.1. Tujuan	4
1.4.2. Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bioethanol	5
2.2 Gasolin (Bensin)	8
2.3 Bilangan Oktan	12

2.4 Motor Bensin 4 Langkah	13
2.4.1 Siklus Motor Bakar Bensin 4 Langkah	14
2.4.2 Siklus Ideal dan Siklus Aktual Motor Bensin 4 langkah	15
2.4.3 Karakteristik Pembakaran Motor Bensin 4 langkah	18
2.5 Rasio Kompresi Mesin	19
2.4 Unjuk Kerja Motor Mesin Otto	22
2.4.1 <i>Torque</i> (T)	22
2.4.2 Daya Efektif (Ne)	22
2.4.4 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Efektif (SFCe)	23
2.4.5 Efisiensi Thermal Efektif (η_e)	24
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Metode Penelitian	25
3.2 Waktu dan Tempat	25
3.3 Alat dan Bahan	25
3.3.1 Alat	25
3.3.2 Bahan Penelitian	26
3.4 Variabel Pengukuran	26
3.4.1 Variabel Bebas	26
3.4.2 Variabel Terikat	27
3.5 Prosedur Penelitian	27
3.5.1 Penyusunan Alat Penelitian	27
3.5.2 Tahapan Penelitian	28
3.6 Diagram Alir Penelitian	32
3.7 Skema Alat Uji	33
3.8 Jadwal Kegiatan	34
BAB 4. PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Pembakaran	35
4.2 Pembahasan dan Analisis	36
4.2.1 Analisa Hubungan Torsi Rata-rata (T) terhadap Putaran	

Mesin	36
4.2.2 Analisa Hubungan Daya Efektif Rata-rata (N_e) Terhadap Putaran Mesin	43
4.2.3 Analisa Hubungan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Efektif (SFCe) terhadap Putaran Mesin.....	51
4.2.4 Analisa Hubungan Efisiensi Thermal Efektif Rata-rata (η_e) terhadap Putaran Mesin.....	61
BAB 5. KESIMPULAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	76