

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelangkaan bahan bakar minyak yang terjadi belakangan ini telah memberikan dampak yang sangat luas di berbagai sektor kehidupan. Sektor yang paling cepat terkena dampaknya adalah sektor transportasi. Fluktuasi suplai dan harga minyak bumi menyebabkan kontinuitas penggunaan bahan bakar fosil semakin terancam keberlanjutannya. Selain itu pembakaran bahan bakar fosil ini telah memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Kualitas udara semakin menurun akibat asap pembakaran bahan bakar minyak bumi yang mengandung gas-gas berbahaya seperti CO, NO_x, dan UHC (*unburn hydrocarbon*), juga unsur metalik seperti timbal (Pb). Kemudian efek gas rumah kaca yang ditimbulkan oleh gas CO₂ hasil pembakaran minyak bumi yang menyebabkan terjadinya pemanasan global (*global warming*).

Berbagai riset dilakukan untuk mencari sumber energi alternatif. Sebenarnya di Indonesia terdapat berbagai sumber energi alternatif yang melimpah, seperti biodiesel dari tanaman jarak pagar, kelapa sawit maupun kedelai. Metanol dan etanol dari biomassa, tebu, jagung, dll yang bisa dipergunakan sebagai pengganti bensin (*gasoline*).

Metanol (*methyl alcohol*) dan etanol (*ethyl alcohol*) merupakan dua jenis senyawa alkohol. Penggunaan alkohol sebagai bahan bakar mulai diteliti dan diimplementasikan di USA dan Brazil sejak terjadinya krisis bahan bakar fosil di kedua negara tersebut pada tahun 1970-an. (*Nature*, 1 July 2005)

Tabel 1.1 Penggunaan etanol di beberapa negara^[8]

Negara	Gasohol	Volume (L/thn)	Keterangan
Brazil	E20 s/d E25	~ 14 milyar (total)	program Proalcool, sejak 1975, produsen & pengguna terbesar
AS	E10, E85	> 6 milyar	sejak 1978
Colombia	E10	1 milyar (2006)	sejak 2001
Australia	E10, E20	60 juta	penjualan sejak 1992
Swedia	E5	50 juta	sejak 2000
India	E5	1,3 milyar	wajib sejak 2003
Thailand	E10	60 juta	sejak 2002, berencana ekspor
Jepang	E3 & E10	total 7,8 milyar	(pasar potensial), belum diwajibkan
Cina	E10	1,48 milyar	(pasar potensial)
Indonesia	E-3 (BioPremium)	± 4,2 juta	Agust-06
	E-3 (BioPertamax)	± 4,3 juta	Des-06

Di USA, bahan bakar relatif murah, E85, yang mengandung etanol 85 semakin populer di masyarakat (*Nature, 1 July 2005*).

Dewasa ini, hampir seluruh mesin pembangkit daya yang digunakan pada kendaraan bermotor menggunakan mesin pembakaran dalam. Mesin bensin (Otto) dan diesel adalah dua jenis mesin pembakaran dalam yang paling banyak digunakan di dunia. Mesin diesel, yang memiliki efisiensi lebih tinggi, tumbuh pesat di Eropa, sedangkan komunitas USA yang cenderung khawatir pada tingkat polusi sulfur dan UHC pada diesel, lebih memilih mesin bensin. Meski saat ini, mutu solar dan mesin diesel yang digunakan di Eropa sudah semakin baik yang berimplikasi pada rendahnya emisi sulfur dan UHC. Etanol yang secara teoritik memiliki angka oktan di atas standard maksimal bensin, cocok diterapkan sebagai substitusi sebagian ataupun keseluruhan pada mesin bensin.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari percobaan yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh campuran bahan bakar etanol dan premium pada waktu pengapian 10° terhadap daya yang dihasilkan .
2. Bagaimana pengaruh campuran bahan bakar etanol dan premium pada waktu pengapian 10° terhadap konsumsi bahan bakar yang dihasilkan.
3. Bagaimana pengaruh campuran bahan bakar etanol dan premium pada waktu pengapian 10° terhadap efisiensi thermal yang dihasilkan.
4. Bagaimana pengaruh campuran bahan bakar etanol dan premium pada waktu pengapian 10° terhadap emisi gas buang yang dihasilkan.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari percobaan yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Prosentase campuran etanol didalam premium adalah sebesar 10%, 20% dan 30% berbasis volume.
2. Penelitian hanya dilakukan pada mesin otto 4 langkah 1 silinder *fuel injection* 125 cc.

3. Bahan bakar gasoline dan etanol yang digunakan untuk riset masing-masing adalah *unleaded gasoline* (Premium) dan *anhydrous alcohol* (alkohol dengan kemurnian > 99%)
4. Pengujian karakteristik pembakaran bahan bakar campuran *ethanol-gasoline* dilakukan diatas *dynamometer test bench*.
5. pengamatan unjuk kerja mesin meliputi parameter-parameter :
 - Putaran Mesin
 - Daya
 - Konsumsi bahan bakar
 - Konsumsi bahan bakar spesifik
 - Efisiensi thermal
6. Komposisi gas buang yang diukur CO, NO_x dan HC.
7. Tidak secara khusus meneliti dampak korosi terhadap penggunaan bahan bakar campuran premium-etanol pada komponen saluran pasokan bahan bakar dan komponen utama motor Otto.
8. Tidak mengukur laju penguapan bahan bakar yang terjadi pada saat pengukuran konsumsi bahan bakar.

1.4. Tujuan Penelitian

Mendapatkan parameter pembakaran campuran premium-etanol pada sepeda motor 4 langkah 1 silinder sebagai fungsi dari operasional *Spark Ignition Engine* (SIE), yaitu waktu pengapian 10°, bukaan katup pada *full open throttle* dan *compression ratio* tetap.

1.5. Manfaat Penulisan

Memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap hasil proses pembakaran campuran premium-etanol pada SIE.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

- **BAB I : PENDAHULUAN.**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

▪ **BAB II : DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang penjelasan umum motor otto, parameter unjuk kerja motor pembakaran dalam, emisi gas buang motor bensin 4-langkah dan bahan bakar uji.

• **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode dan langkah penelitian, alat pengujian dan cara pengujian.

▪ **BAB IV : PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA**

Bab ini berisi tentang contoh perhitungan dari data-data yang telah diperoleh dari hasil pengujian, dan menganalisanya untuk mengetahui pengaruh variasi campuran etanol dan premium.

▪ **BAB V : KESIMPULAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari analisa pengaruh prosentase campuran bahan bakar terhadap unjuk kerja motor berupa daya, konsumsi bahan bakar, konsumsi bahan bakar spesifik, efisiensi *thermal* dan emisi gas buang pada sepeda motor 4-langkah serta saran yang tertuju pada tindak lanjut hasil penelitian.