

**PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR BENSIN DENGAN
ETANOL TERHADAP UNJUK KERJA DAN EMISI GAS BUANG
PADA KENDARAAN SUPRA X 125 CC**

SKRIPSI



Disusun oleh :

MURSALIN
121210103

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini dosen pembimbing dan penguji tugas akhir (Skripsi)
dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Mursalin

Nim : 121210103

Judul : **Pengaruh Campuran Bahan Bakar Bensin Dengan Etanol
Terhadap Unjuk Kerja Dan Emisi Gas Buang Pada
Kendaraan Supra x 125 cc**

Tugas akhir ini telah diseminarkan dan dipertahankan didepan tim penguji pada tanggal
19 Desember 2014 dan telah diterima sebagai salah satu syarat akhir pada Fakultas
Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhamadiyah Pontianak.

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II

Eko Sarwono, ST.,MT
NIDN.0018106901

Gunarto, ST, M.Eng
NIDN. 0009097301

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Fuazen ,ST.,MT
NIDN.1122087301

Masrum H.spd,ST.,MT
NIDN.1128085802

Ketua Jurusan
Fakultas Teknik Mesin

Gunarto, ST, M.Eng
NIDN. 0009097301

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Atas segala rahmat dan karunianya kepada penulis sampai saat ini masih diberi kesempatan serta kemampuan untuk menyelesaikan tugas sarjanaini dengan baik

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan tugas sarjana ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhir merupakan salah satu syarat kelulusan sebagai Sarjana S-1 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Pontianak. Adapun judul dari tugass sarjana ini adalah **”PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR BENSIN DENGAN ETANOL TERHADAP UNJUK KERJA DAN EMISI GAS BUANG PADA KENDARAAN SUPRA X 125 CC ”**

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak hambatan dan rintangan yang penulis alami, namun berkat adanya bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik oleh karena itu didalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih sedalam-dalamnya terutama kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya.
2. Ayah dan Ibu tercinta yang telah membesarkan dan mendidik saya serta memberikan dorongan baik material maupun mental spiritual.
3. Bapak Eko Sarwono, ST.,MT selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing I.
4. Bapak Gunarto, ST, M.Eng selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu dalam proses bimbingan skripsi ini.

5. Bapak Aspiyansyah, ST, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Pontianak.
6. Rekan-rekan Mahasiswa fakultas teknis universitas muhamadiyah khususnya angkatan 2012 serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan sumbangan pendidikan untuk menambah perbendaharaan dalam ilmu pengetahuan. Penulis menyadari didalam penyusunan makalah ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan yang penulis tidak ketahui. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaannya.

Harapan penulis, semoga Laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi Universitas Muhamadiyah khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Pontianak, Desember 2014

Penulis

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui unjuk kerja dan emisi gas buang pada campuran bahan bakar bensin dan campuran etanol yang dihasilkan oleh kendaraan supra x 125cc. Untuk mengetahui unjuk kerja dan emisi gas buang maka dilakukan pengujian torsi dan daya dengan alat dynamometer dan emisi gas buang dengan analyzer, Penelitian dilakukan pada kondisi lima variasi putaran dengan putaran mesin 4000, 5000, 6000 dan 7000 rpm, serta bahan bakar yang digunakan bensin murni dan bensin dengan etanol 10%, 20%, 30%, dan 40%.

Dari hasil pengujian bahwa kenaikan torsi dan daya untuk bahan bakar campuran etanol lebih besar dari bensin murni, penggunaan bahan bakar yang optimal dari hasil pengujian bahan bakar bensin dengan campuran etanol 10 % dan 20 % memiliki torsi dan daya yang lebih baik serta menghasilkan emisi gas buang yang dikeluarkan kandungan gas CO dan HC yang cukup rendah

Kata kunci : *Bahan Bakar, Nilai Oktan, Unjuk Kerja, Emisi Gas Buang*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR

SURAT PERNYATAAN

ABSTRAK

Kata Pengantar i

DAFTAR ISI..... iii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan Masalah..... 3

1.3 Batasan Masalah..... 4

1.4 Tujuan Dan Manfaat..... 5

1.5 Metode Penulisan 5

1.6 Sistematika Penulisan..... 5

BAB II DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka 7

2.2 . Teori Dasar 9

2.2.1. Motor Bakar 9

2.2.2. Klasifikasi Motor Bakar 10

2.2.3. Gambaran Umum Motor Bensin 13

2.2.4. Prinsip Kerja Motor Bensin 4 langkah	13
2.2.5. Siklus Ideal	15
2.2.5. Siklus Udara Volume – Konstan (Siklus Otto)	16
2.2.6. Waktu Dalam Pemesinan Dan Pengerjaan.....	16
2.2.7. Proses Pembakaran.....	17
2.2.8. Bahan Bakar	21
2.2.9. Bahan Bakar Bensin	22
2.2.10. Bahan Bakar Bensin Premiun.....	22
2.2.11. Bahan Bakar Alternatif Bioetanol	23
2.2.12. Torsi Dan Daya.....	24
2.2.13. Gas Buang	25

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGUJIAN

3.1. Diagram alir Pengujian Unjuk Kerja Motor.....	27
3.2. Diagram alir Pengujian Emisi Gas Buang	28
3.3. Spesifikasi Sepeda Motor Yang Diuji	29
3.4. Spesifikasi Alat Dinamometer.....	30
3.5. Bahan Dan Peralatan Yang diGunakan.....	30
3.6. Variabel Penelitian	32
3.7. Persiapan Pengujian	33
3.8. Prosedur Pengujian.....	34
3.9. Metode Pengambilan Data	36

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Torsi dan Daya	43
4.1.1. Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Bensin 100 %.....	46
4.1.2. Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Etanol 10 %	48
4.1.3. Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Bensin 20 %.....	50
4.1.4. Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Bensin 30 %.....	51
4.1.5. Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Bensin 40 %.....	53
4.2. Emisi Gas Buang.....	55
4.2.1. Hasil Emisi Gas Co	55
4.2.2. Hasil Emisi Gas HC.....	56
4.2.3. Hasil Emisi Gas CO ₂	58
4.2.4. Hasil Emisi Gas O ₂	59

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

3.1 Tabel Bahan Penelitian	31
3.2 Tabel Peralatan Penelitian.....	32
3.3 Tabel Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Etanol 0 %	37
3.4 Tabel Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Etanol 10 %	38
3.5 Tabel Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Etanol 20 %	38
3.6 Tabel Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Etanol 30 %	38
3.7 Tabel Hasil Pengujian Torsi Dan Daya Kadar Etanol 40 %	39
3.8 Tabel Hasil Emisi Gas Buang Co %	39
3.9 Tabel Hasil Emisi Gas Buang Hc (Ppm)	40
3.10 tabel Hasil Emisi Gas Buang Co ₂ (%)	40
3.11 Tabel Hasil Emisi Gas Buang O ₂ (%)	40
3.12 Tabel Hasil Emisi Gas Buang Λ	41
3.13 Tabel Hasil Emisi Gas Buang Nox (%)	42
4.1 Tabel Massa Yang Terukur Pada Dynamometer (Kg).....	44
4.2 Tabel Hasil Perhitungan Torsi Dan Daya Bensin Murni	42
4.3 Tabel Hasil Perhitungan Torsi Dan Daya Etanol 10 %.....	45
4.4 Tabel Hasil Perhitungan Torsi Dan Daya Etanol 10 %.....	45
4.5 Tabel Hasil Perhitungan Torsi Dan Daya Etanol 20 %.....	45
4.6 Tabel Hasil Perhitungan Torsi Dan Daya Etanol 30 %.....	46
4.7 Tabel Hasil Perhitungan Torsi Dan Daya Etanol 40 %.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Gambar Komponen Motor Bakar	10
2.2 Gambar Skema Gerakan Torak Dan Katup Motor 4 Langkah	15
2.3 Gambar Diagram P vs Dari siklus Volume Konstan	17
2.4 Gambar hubungan Antara Tekanan, Sudut Engkol Dan Katup Pada Motor 4 langkah	18
2.5 Gambar beberapa macam pengapian	18
2.6 Gambar keadaan ruang bakar sebelum dan sesudah detonasi.....	19
2.7 Gambar proses pembakaran dan gas buang	21
2.8 Gambar Proses pembakaran sempurna pada bensin murni	23

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
4.1. Gambar grafik daya dan torsi terhadap putaran bensin murni	46
4.2. Gambar grafik daya dan torsi terhadap putaran etanol 10 %	49
4.3. Gambar grafik daya dan torsi terhadap putaran etanol 20 %	50
4.4. Gambar grafik daya dan torsi terhadap putaran etanol 30 %	52
4.5. Gambar grafik daya dan torsi terhadap putaran etanol 10 %	53
4.6. Gambar grafik hasil emisi gas CO (%)	55
4.7. Gambar grafik hasil emisi gas HC (ppm)	57
4.8. Gambar grafik hasil emisi gas CO ₂ (%)	58
4.9. Gambar grafik hasil emisi gas O ₂ (%)	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Persiapan pengujian daya dan torsi
Lampiran II	: pengujian daya dan torsi
Lampiran III	:pengujian daya dan torsi
Lampiran IV	: Hasil emisi gas buang bensin murni
Lampiran V	:Hasil emisi gas buang etanol 10 %
Lampiran VI	:Hasil emisi gas buang etanol 20 %
Lampiran VII	:Hasil emisi gas buang etanol 30 %
Lampiran VIII	:Hasil emisi gas buang etanol 40 %

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Telah diketahui bahwa bumi yang kita tempati mempunyai banyak sekali kandungan yang dapat bermanfaat bagi manusia maupun makhluk lain di alam ini semua itu diciptakan oleh Tuhan sebagai sumber kehidupan makhluk penghuni nya.Salah satu diantaranya adalah minyak bumi, Indonesia mempunyai kekayaan berupa minyak bumi yang sangat banyak dan termasuk penghasil minyak bumi yang terbesar, minyak bumi ini merupakan sumber energi dan mempunyai banyak kegunaanya yang salah satunya adalah sebagai bahan bakar.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat saat ini berdampak majunya peradaban manusia, salah satunya wujudnya adalah manusia lebih konsumtif akan kebutuhan barang dengan konsekwensi memperoleh kepuasan dan kemudahan akan barang tersebut sesuai azas manfaat.

Kendaraan bermotor dan mobil adalah salah satu wujud barang sebagai alat transportasi darat yang dominan saat ini serta menjanjikan. Kemudahan bagi kita untuk menuju suatu tempat dalam waktu relatif singkat. Kendaraan bermotor dan mobil saat ini masih bergantung pada premium dan solar. Kebutuhan akan kedua hal tersebut semakin lama semakin meningkat, terbukti saat ini dengan adanya kelangkaan premium dan solar yang diakibatkan dengan adanya pasokan yang sudah standart namun dilapangan ternyata masih kurang. Namun dari hal tersebut cadangan minyak bumi yang terkandung juga semakin habis untuk dieksploitasi, supaya cadangan minyak bumi dapat digunakan untuk waktu yang

cukup lama, maka kita harus menggunakan tersebut secara bijaksana, efektif dan efisien.

Sejalan dengan kebutuhan bahan bakar tersebut yang semakin besar dalam bidang transportasi, industri, dan rumah tangga. Maka hal tersebut akan muncul dampak-dampak yang kurang baik terhadap lingkungan hidup. Sektor transportasi menimbulkan dampak yang paling besar, karena banyak mengkonsumsi bahan bakar tersebut, walaupun bidang yang lain mempunyai dampak yang sama. Efek samping yang ditimbulkan berasal dari gas buang kendaraan bermotor dari hasil sisa pembakaran, dimana hampir 60 % dari polutan yang dihasilkan terdiri dari Karbon Monoksida (Co) dan sekitar 15% terdiri dari Hidro Karbon(HC) dan sisanya adalah polutan lain seperti Sox, NOx dan partikel lainnya. Zat-zat tersebut bahaya pada kesehatan manusia.

Banyak upaya yang sudah dilakukan oleh manusia dalam melakukan penghematan penggunaan bahan bakar minyak, menurunkan kadar polutan pada gas buang motor bahkan meningkatkan efisiensi pembakaran. salah satunya dengan penambahan etanol. Disamping etanol mengandung oksigen, penambahan etanol dapat meningkatkan energi pembakaran karena etanol termasuk hidrokarbon (H dan C) sehingga akan menambah struktur senyawa kimia gasoline, dengan begitu penambahan bioetanol dapat meningkatkan angka oktan bahan bakar/ gasoline. Dengan penambahan etanol dengan bensin diharapkan dapat mengurangi pemakaian bahan bakar bensin dan bisa menjadi bahan bakar alternatif tanpa harus ada campuran dengan bensin.

Secara teoritis, etanol memiliki angka oktan lebih tinggi berkisar 117 RON, dan bila dibandingkan dengan bensin (gasoline) yang mempunyai RON hanya 88, dan diharapkan apabila bahan bakar bensin dicampur dengan etanol emisi gas buang yang keluar dari kendaraan lebih baik dari penggunaan bahan bakar bensin, dan diharapkan unjuk kerja dari kendaraan yang menggunakan campuran etanol torsi dan daya yang dikeluarkan tidak menurun sehingga performan kendaraan dapat dipotimalkan. Maka dari itu untuk pembuktian perlu dilakukan pengujian dan penelitian dengan judul **“PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR BENซิน DENGAN ETANOL TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN UNJUK KERJA PADA KENDARAAN SUPRA X 125 CC ”**

1.2. Perumusan Masalah

Untuk memperoleh gambaran mengenai pencampuran bensin dengan Etanol sebagai bahan bakar pada kendaraan ada permasalahan yang harus diuji mengenai emisi gas buang dari hasil dari pembakaran kendaraan . Oleh karena itu, akan dilakukan pengujian pengaruh campuran bensin dengan etanol. Maka dari itu permasalahan ditemui dalam proses pengujian diantaranya yaitu:

- a. Seberapa besar pengaruh penggunaan bahan bakar bensin di campur etanol terhadap unjuk kerja dari kendaraan tersebut.
- b. Berapa persentasi Etanol yang optimal bisa dicampur dengan bahan bakar bensin sehingga menghasilkan emisi gas buang yang baik dibandingkan dengan bensin murni.

1.3. Batasan Masalah

Untuk memperjelas dan memberikan arah dalam skripsi ini maka penulis memberikan batasan pada persentase Etanol yang dicampur dengan bensin sebagai bahan bakar uji coba.

Adapun persentase Etanol yang dicampur dengan adalah sebagai berikut :

- a. Etanol 10% Bensin 90 %
- b. Etano 20% Bensin 80 %
- c. Etanol 30% Bensin 80 %
- d. Etanol 40% Bensin 60 %
- e. Motor yang digunakan untuk penelitian adalah motor Honda supra X 125 tahun 2012.
- f. Ethanol yang digunakan adalah Ethanol dengan konsentrasi 96%.
- g. Bensin yang digunakan adalah bensin premium yang dijual dipasaran.
- h. Putaran mesin yang digunakan adalah pada saat pengujian, 4000 Rpm, 5000 Rpm, 6000 Rpm,dan 7000 Rpm.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Melihat permasalahan di atas dan dari pengujian bahan bakar bensin dicampur dengan etanol ada pun tujuan dari pengujian etanol di campur bensin adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui persentase yang tetap sehingga menghasilkan gas buang yang sempurna.

- b. Untuk mengetahui unjuk kerja dari sepeda motor yang menggunakan campuran etanol dengan bensin.
- c. Untuk mengetahui nilai Co, Co₂, Hc, O₂, α pada setiap campuran etanol.
- d. Memberikan info kepada pengguna kendaraan cara menaikkan nilai oktan dengan mencampur etanol dengan bensin
- e. Memanfaatkan energi terbarukan sebagai energi alternatif

1.5. Metode penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan dua metode yaitu:

1. Metode literatur

Penulis mengambil beberapa dasar teori dari berbagai buku dan jurnal penelitian sebelumnya yang bisa di pertanggung jawabkan, dasar teori ini akan digunakan untuk membahas permasalahan yang sudah disebutkan di atas.

2. Metode observasi

Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan dan pengujian langsung uji coba campuran etanol dengan bensin dan unjuk kerja kendaraan

1.6. Sistematika penulisan

Untuk memudahkan penulis dalam penulisan proposal ini, maka perlu adanya suatu sistematika penulisan yang digunakan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Berisi Tentang Latar Belakang, Permasalahan, Perumusan masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, dan Metode Penulisan.

BAB II : Dasar Teori

Berisi tentang, tinjauan Pustaka, (jurnal ilmiah), Dasar teori, Motor Bakar, Klasifikasi Motor bakar, Gambaran Umum Motor Bensin, Prinsip Kerja Motor Bensin 4 Langkah, Siklus Udara Volume-Konstan (Siklus Otto), Proses Pembakaran, Bahan Bakar Bensin Premium, Bahan Bakar Alternatif Bioethanol, Torsi Dan Daya, Gas Buang

BAB III : Metode Penelitian

berisi tentang diagram alir penelitian uji torsi dan daya, diagram alir uji emisi gas buang, spesifikasi motor yang diuji, bahan dan peralatan yang digunakan, variabel penelitian, persiapan pengujian, prosedur pengujian, metode pengambilan data.

BAB IV : Analisa Data Dan Pembahasan

Berisi tentang analisa data dan pembahasan dari data yang diperoleh dari penelitian, baik berupa grafik ataupun tabel.

BAB V : Penutup

Berisi Tentang kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan tersebut

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dari setiap hasil percobaan dengan menampilkan data dalam bentuk Tabel dan grafik dapat diambil kesimpulan adalah sebagai berikut :

1. Pemakaian bahan bakar yang ideal adalah dengan menambahkan etanol dalam bensin sebesar 10 % - 20 % , torsi dan daya yang dihasil maksimal pada putaran rendah, pada campuran etanol 10 % torsi maksimal pada putaran 5.289 rpm nilai torsinya 10.79 Nm dan daya maksimal pada putaran 6.714 rpm nilai dayanya 9.5 Hp. Sedangkan campuran etanol 20 % torsi maksimal pada putaran 5.217 rpm nilai torsinya 10.80 Nm dan daya maksimal pada putaran 6.923 rpm nilai dayanya 9.5 Hp.
2. Penurunan emisi gas buang rata-rata pada setiap penambahan etanol dari berbagai variasi putaran dan persentase dibandingkan dengan bahan bakar bensin murni dan pemakaian yang ideal adalah dengan menambahkan etanol dalam bensin sebesar 10 % - 20 % . campuran etanol 10 % penurunan emisi gas CO sebesar 2.13 %, Gas HC 18.7 % dan campuran etanol 20 % penurunan emisi gas CO sebesar 20.03 %, Gas HC 35.42 %.
3. Penggunaan bahan bakar yang dicampur dengan etanol memiliki nilai ekonomis dibandingkan dengan bahan bakar bensin murni, nilai oktan

bensin yang dicampur etanol lebih tinggi dan sebanding dengan nilai oktan pertamax.

5.2. Saran

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, memberikan saran yang mungkin berguna antara lain:

- a. Pemilihan bahan bakar hendaknya disesuaikan dengan spesifikasi mesin yang dianjurkan untuk menghindari kerugian-kerugian dalam pemakaian motor tersebut.
- b. Penggunaan bahan bakar dengan nilai oktan yang tinggi seperti pada bahan bakar bensin bercampur etanol 30 % dan 40 % tidak dianjurkan untuk kompresi mesin yang rendah karena torsi dan daya yang dihasilkan menurun.
- c. Penggunaan bahan bakar yang dicampur etanol dapat dilanjutkan penelitiannya unjuk kerja dan emisi gas buang serta temperature kendaraan, dengan melakukan pengujian terhadap jarak tempuh dari kendaraan yang akan diuji.

DAFTAR PUSTAKA

Arismunandar. W, *Penggerak Mula Motor Baka Torak, Itb Bandung* , 1998

Suardjaja, I made, *Motor Bakar*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 2002.

Edward. F. Obert, *Internal Combustion Engines And Air Pollution*, 3Th Edition,
Harper & Row Publisher, New York, 1968

Pertamina,*Bahan Bakar Minyak Untuk Kendaraan Bermotor, Rumah Tangga,
Industri Dan Marine*. Jakarta. Edisi Desember 2001.

Devanta Bayu Praseto dan Fajar Patriayudh, 2009. *Fakultas Teknik. Universitas
Diponegoro* .http://eprints.undip.ac.id/1532/1/Makalah_Penelitian.pdf

Jurnal Eko Hadisiswanto, AgusWibowo, Teknik mesin Universitas Panca Bakti .
tegal.2010.<http://www.google.com/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.upst.ac.id/e-journal.upst>

Jurnal.Joko Winarno, Teknik Mesin. Universitas janadra, Yogyakarta, 2011.
<http://jurnalteknik.janabadra.ac.id/wp-content/uploads/2012/01/5.-JOKO.pdf>

http://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_bakar_etanol

http://id.wikipedia.org/wiki/Campuran_bahan_bakar_etanol_umum

http://id.wikipedia.org/wiki/Campuran_bahan_bakar_etanol_umum