

**PENGARUH PERBANDINGAN CAMPURAN BIOETANOL DAN
GASOLINE TERHADAP KARAKTERISTIK GASOHOL DAN
KINERJA MESIN KENDARAAN BERMOTOR**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan pendidikan S1 Terapan
Jurusan Teknik Kimia Program Studi S1 (Terapan) Teknik Energi**

Oleh :

**Nurul Kholidah
0610 4041 1393**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERBANDINGAN CAMPURAN BIOETANOL DAN
GASOLINE TERHADAP KARAKTERISTIK GASOHOL DAN
KINERJA MESIN KENDARAAN BERMOTOR**

Disahkan dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I

**Palembang, Juli 2014
Pembimbing II**

**Zurohaina, S. T., M. T.
NIP. 196707181992032001**

**Ir. K.A Ridwan, M. T.
NIP. 196002251989031002**

**Ketua Program Studi
S1 (Terapan) Teknik Energi**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Arizal Aswan, M.T.
NIP. 195804241993031001**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP. 196607121993031003**

Motto :

*Time is free , but it's priceless. You can't own it but you can use it. You can't keep it but you can spend it. Once you've lost it you can never get it back
(Unknown)*

*so truly with hardship comes ease, truly with hardship come ease
(QS. Al-Insyiroh : 5-6)*

*You do not have to be great to start but you have to start to be great
(scholarshipbank.com)*

Kupersembahkan Karya Sederhana Ini Kepada :

- *Allah SWT beserta Rasulnya*
- *Ibu dan Ayah Tercinta*
- *Saudara-Saudaraku Tersayang*
- *My Lovely Future*
- *Teman - Teman Terbaikku*
- *Teman - Teman 8 EGA dan 8 EGB*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

PENGARUH PERBANDINGAN CAMPURAN BIOETANOL DAN GASOLINE TERHADAP KARAKTERISTIK GASOHOL DAN KINERJA MESIN KENDARAAN BERMOTOR

(Nurul Kholidah, 2014, 41 halaman, 17 tabel, 10 gambar, 5 lampiran)

Kelangkaan bahan bakar khususnya gasoline sudah menjadi isu utama dalam beberapa tahun belakangan ini, sehingga harus segera dilakukan pencarian bahan bakar alternatif, salah satunya adalah dengan penggunaan bahan bakar gasohol yang merupakan campuran dari bioetanol dan gasoline dengan perbandingan tertentu, hal ini dikarenakan bahan bakar nabati (bioetanol) belum dapat berdiri sendiri sebagai pengganti murni bahan bakar konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap karakteristik gasohol dan kinerja mesin kendaraan bermotor. Dari penelitian ini bioetanol yang digunakan adalah bioetanol hasil fermentasi ubi kayu dengan kadar 94 % dengan perbandingan bioetanol dan gasoline (0 : 100 %), (7 : 93 %), (10 : 90 %) dan (14 : 86 %). Dari hasil penelitian diperoleh karakteristik gasohol yang mendekati karakteristik gasoline adalah campuran (7 : 93 %) sedangkan variasi campuran bahan bakar bioetanol dan gasoline lainnya masih berada dalam rentang toleransi sifat karakteristik bensin. Untuk uji kinerja mesin kendaraan terjadi peningkatan konsumsi bahan bakar dan penurunan kadar emisi gas buang, dimana konsumsi terbesar adalah 1,34 L/Jam dan kadar emisi gas buang terendah dengan kadar O₂ sebesar 18,7 %, CO sebesar 335 ppm, dan CO₂ sebesar 1,2 % pada rasio campuran bioetanol dan gasoline (14 : 86 %).

Kata kunci : Gasoline, Bioetanol, Karakteristik Gasohol, Kinerja Mesin Kendaraan

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF COMPARISON OF BIOETHANOL AND GASOLINE MIXTURE TOWARD GASOHOL CHARACTERISTIC AND PERFORMANCE OF VEHICLE MACHINE

(Nurul Kholidah, 2014, 41 pages, 17 tables, 10 pictures, 5 attachment)

Scarcity of fuel, especially gasoline has become a major issue in recent years, so it must be done immediately by searching an alternative fuels, one of which is the use of gasohol fuel which is a mixture of ethanol and gasoline with a certain ratio, this is due to biofuels (bioethanol) can not stand alone as a pure substitute for conventional fuels. This study aims to determine the effect of blending ratio on the characteristics of bioethanol and gasoline and gasohol motor vehicle engine performance. In this study, the bioethanol used is fermented cassava bioethanol with 94% levels with a ratio of bioethanol and gasoline (0:100%), (7:93%), (10:90%) and (14:86%). From the study, there was obtained some results that the gasohol which had the closest characteristic with gasoline is a mixture of (7: 93%) while the variation of the fuel mix of bioethanol and gasoline are still within the range of tolerance characteristic properties of gasoline. For testing the performance of the vehicle's engine, there was an increasing fuel consumption and decreasing levels of exhaust emissions, which is the largest consumption of 1.34 L / hour and the lowest levels of exhaust emissions with O₂ levels by 18.7%, amounting to 335 ppm CO, and CO₂ 1.2% in a mixture of bioethanol and gasoline ratio (14: 86%).

Keywords: Gasoline, Bioethanol, Characteristics of Gasohol, Vehicle Performance

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir sebagai salah satu prioritas utama dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Meskipun jauh dari sempurna, penulis berkeyakinan bahwa penelitian ini tidak akan terselesaikan tanpa bimbingan, dorongan, nasihat, dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Tugas akhir ini, terutama kepada :

1. R.D. Kusumanto, S.T, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Zulkarnain, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Arizal Aswan, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Zurohaina, S. T., M. T., selaku pembimbing I Tugas Akhir.
6. Ir. K.A Ridwan, M.T., selaku pembimbing II Tugas Akhir.
7. Seluruh Dosen dan staff yang mengajar di Teknik Kimia Prodi D IV Teknik Energi.
8. Untuk Kedua orangtuaku tercinta, saudara-saudaraku, dan keluarga besarku, terima kasih telah memberikan doa, kasih sayang, dorongan, bimbingan, perhatian, dan pengorbanannya yang tiada pernah henti, semoga segalanya menjadi berkah, taufiq, rahmat, dan hidayah-Nya.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Penulis ucapkan banyak terima kasih.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan dalam Tugas akhir ini, baik ditinjau dari segi isi maupun teknik penulisannya. Oleh karena itu, atas segala kekurangan tersebut penulis sangat mengharapkan saran maupun kritik yang bersifat membangun dari semua pihak demi tercapainya penulisan yang lebih baik dimasa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap kiranya Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun rekan-rekan mahasiswa terutama dilingkungan Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Bahan Bakar Cair	4
2.2 Karakteristik Bahan Bakar Cair	4
2.3 Bahan Bakar Bensin	8
2.4 Bioetanol	10
2.5 Gasohol	14
2.6 Pengaruh Penggunaan Gasohol Terhadap Kinerja Mesin	16
2.6.1 Konsumsi Bahan Bakar	17
2.6.1 Emisi Gas Buang	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Perlakuan dan Perancangan Percobaan	20
3.4 Prosedur Percobaan	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil	26
4.2 Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan gasohol.....	25
2. Pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap densitas bahan bakar gasohol.....	28
3. Pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap <i>specific gravity</i> bahan bakar gasohol.....	29
4. Pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap °API gravity bahan bakar gasohol.....	30
5. Pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap angka oktan bahan bakar gasohol.....	31
6. Pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap nilai kalor bahan bakar gasohol.....	33
7. Pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap titik nyala bahan bakar gasohol.....	34
8. Pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap konsumsi bahan bakar gasohol.....	35
9. Pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap kadar O ₂ dan CO ₂	36
10. Pengaruh Pengaruh rasio campuran bioetanol dan gasoline terhadap kadar CO	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sifat - Sifat Fisis Bensin	10
2. Sifat Fisik Etanol	11
3. Perbandingan Sifat Thermal, Kimia, Fisika dari Ethanol/Bioethanol dan Preimum	16
4. Karakteristik bioetanol hasil fermentasi ubi kayu.....	26
5. Karakteristik bahan bakar campuran bioetanol dan gasoline	27
6. Uji kinerja mesin kendaraan bermotor	27
7. Data uji karakterisitik bioetanol hasil fermentasi ubi kayu	42
8. Data uji densitas bahan bakar gasohol	42
9. Data uji titik nyala bahan bakar gasohol	42
10. Data uji nilai kalor bahan bakar gasohol	42
11. Data uji konsumsi bahan bakar gasohol pada kendaraan	43
12. Data uji emisi gas buang	43
13. Hasil perhitungan densitas campuran bioetanol dan gasoline	44
14. Hasil perhitungan <i>specific gravity</i> campuran bioetanol dan gasoline	45
15. Hasil perhitungan $^{\circ}$ API <i>gravity</i> campuran bioetanol dan gasoline	46
16. Hasil perhitungan angka oktan campuran bioetanol dan gasoline	47
17. Hasil perhitungan konsumsi bahan bakar campuran bioetanol dan Gasoline	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data	42
2. Perhitungan	44
3. Prosedur Kerja	49
4. Gambar	53
5. Surat - Surat	57