

**LAPORAN AKHIR**  
**PEMANFAATAN AMPAS KEDELAI MENJADI BODIESEL SEBAGAI**  
**BAHAN BAKAR ALTERNATIF (BBA) DENGAN PROSES TRANS-**  
**ESTERIFIKASI *IN SITU***



**Dibuat sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Meneyelesaikan**  
**Pendidikan Diploma III Jurusan Kimia**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Dedek Okta Wijaya**  
**0611 3040 0292**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2014**

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**PEMANFAATAN AMPAS KEDELAI MENJADI BIODIESEL SEBAGAI BAHAN**  
**BAKAR ALTERNATIF (BBA) DENGAN PROSES TRANS-ESTERIFIKASI *IN***  
***SITU***

Oleh :  
**Dedek Okta Wijaya**  
**0611 3040 0292**

**Pembimbing II,**

**Ir. Fadarina HC, M.T.**  
**NIP. 195803151987032001**

**Palembang , Juli 2014**

**Pembimbing I,**

**Ir. Muhammad Taufik, M.Si.**  
**NIP 195810201991031001**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.**  
**NIP. 19660712 199303 1 003**

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji  
Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya  
pada tanggal 14 Juli 2014**

**Tim Penguji:**

1. **Ir. Adi Syakdani S.T., M.T.** ( )  
**NIP. 1969041131001**
2. **Ir. Mustain Zamhari, M.Si.** ( )  
**NIP. 196106181989032002**
3. **Ir. Nyayu Zubaidah, M,Si.** ( )  
**NIP. 195501011988112001**
4. **Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.** ( )  
**NIP. 196711191993032003**

**Palembang, Juli 2014  
Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T  
NIP. 19660712 199303 1 003**

## ABSTRAK

### **PEMANFAATAN AMPAS KEDELAI MENJADI BIODIESEL SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF (BBA) DENGAN PROSESES TRANSESTERIFIKASI IN SITU**

Dedek Okta Wijaya, 2014, 50 halaman, 9 tabel, 8 gambar

Menurunnya cadangan bahan bakar fosil di dunia mengakibatkan banyak pihak berusaha mendapatkan sumber energi alternatif. Salah satu kriteria sumber energi alternatif di masa yang akan datang adalah sumber energi yang ramah lingkungan. Biodiesel yang berasal dari proses tranesterifikasi in situ lipid tumbuhan atau hewan memenuhi kriteria tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan biodiesel dari ampas kedelai melalui proses tranesterifikasi in situ. Pembuatan biodiesel dari ampas kedelai meliputi 3 tahap. Tahap pertama penghilangan kandungan air bahan baku. Tahap kedua adalah pembuatan biodiesel dari ampas kedelai dengan proses tranesterifikasi in situ. Tahap ketiga adalah pemurnian hasil dan tahap keempat adalah analisis Hasil. Untuk memperoleh biodiesel, terlebih dahulu dilakukan proses penghilangan kandungan air secara konvensional, selanjutnya melakukan proses tranesterifikasi in situ dengan metanol. Dengan perbandingan bahan bakau 1:1. Suhu reaksi yang digunakan 60<sup>0</sup>C dan menggunakan katalis NaOH dengan konsentrasi katalis 1%-2,5% serta waktu proses 60 menit-120 menit, kemudian hasil reaksi didiamkan agar terbentuk 2 lapisan. Lapisan atas merupakan biodiesel, lapisan bawah adalah gliserol. Dapat disimpulkan bahwa pada waktu 60 menit, dengan penambahan NaOH 1% menghasilkan volume maksimal yaitu 18 ml. Hasil analisis menunjukkan biodiesel yang dihasilkan secara umum telah memnuhi standar spesifikasi SNI 04-7182-2006.

***Kata Kunci : biodiesel;transesterifikasi in situ;ampas kedelai***

## ABSTRACT

### UTILIZATION OF SOYBEAN INTO BIODIESEL AS AN ALTERNATIVE FUEL (BBA) THROUGH IN-SITU TRANSESTERIFICATION PROSES

Dedek Okta Wijaya, 2014, 50 pages, 8 tabels, 9 pictures, 8 enclouse

---

Decreasing of fossil fuel reserves in the world led to some people try to get alternative energy sources. One of the criteria for alternative energy sources in the future is a source of environmentally friendly energy. Biodiesel derived from in situ lipid tranesterification process of plant or animal fullfil these criteria. The purpose of this research is to produce biodiesel from soybean residue through in situ transesterification process. Producing biodiesel from soybean dregs includes 3 steps. The first step is the removal of water content results in raw materials. The second step is the manufacture of biodiesel from soybean dregs by in situ transesterification process. The third step is purification results and the fourth step is analysis results. To obtain biodiesel, first removal process in conventional water content, then the process of in situ transesterification with methanol. With a 1:1 ratio of raw materials. Reaction temperatures used 60°C and using NaOH catalyst with a catalyst concentration of 1% -2.5% and the processing time of 60 min-120 min, then the reaction products be allowed to form 2 layers. The top layer is the biodiesel, the bottom layer is glycerol. It can be concluded that on 60 minutes, with the addition of 1% NaOH produce the maximum volume is 18 ml. The results of the analysis showed that biodiesel produced generally have fulfilled SNI 04-7182-2006 standard specifications.

***Key Word : biodiesel;transesterifcation in situ; soybean waste***

## *MOTTO*

- *Dari ibu kita belajar mengasihi  
Dari ayah kita belajar tanggungjawab  
Dari teman kita belajar memahami  
Dari Allah kita belajar cinta kasih yang tulus  
(Penulis)*
  
- *“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu  
Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang  
yang sabar” (Al-Baqarah: 153)*
  
- *Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak  
dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan  
orang lain, karena hidup hanyalah sekali Ingat hanya pada Allah  
apapun dan di manapun kita berada kepada Dia-lah tempat  
meminta dan memohon.  
(Penulis)*

*Kupersembahkan Untuk :  
Bapak dan Ibuku Tercinta  
Ayuku Tersayang  
Keluarga Besarku Tercinta  
Sahabat-sahabatku Tersayang  
Teman-teman 6KA 2011  
Almemater yang kubanggakan*

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Kedelai .....	4
2.2 Ampas Kedelai .....	5
2.2.1 Komposisi Kimia Ampas Kedelai .....	5
2.2.2 Lemak Pada ampas Kedelai .....	7
2.3 Metanol .....	7
2.4 Katalis .....	9
2.4.1 Natrium Hidroksida .....	10
2.5 Biodiesel .....	11
2.5.1 Pengertian biodiesel .....	11
2.5.2 Jenis-jenis Bahan Bakar .....	13
2.5.3 Sumber Biodiesel .....	14
2.5.4 Karakteristik Produk Biodiesel .....	15
2.5.5 Spesifikasi Standar Mutu Biodiesel .....	18
2.5.6 Keuntungan penggunaan biodiesel .....	18
2.6 Proses pembuatan biodiesel .....	18
2.6.1 Esterifikasi .....	19
2.6.2 Transesterifikasi .....	19
2.6.3 tranesterifikasi In situ .....	20

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.2 Alat dan bahan .....	21
2.3.1 Alat yang digunakan .....	21
2.3.2 Bahan yang digunakan.....	21
3.3 Persiapan bahan baku .....	22
3.4 Tahap Konversi Menjadi Biodiesel (Transesterifikasi In Situ).....	22
3.5 Tahap Analisa Produk .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil.....	26
4.1.1 Data Hasil .....	26
4.1.2 Data Hasil Analisa Produk Biodiesel .....	26
4.2 Pembahasan .....	27
4.2.1 Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Volume Biodiesel Yang Dihasilkan .....	27
4.2.2 Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Berat Jenis Biodiesel Yang Dihasilkan .....	28
4.2.3 Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Viscositas Biodiesel Yang Dihasilkan .....	29
4.2.4 Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Bilangan Asam Yang Dihasilkan.....	30
4.2.5 Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Indeks Bias Yang Dihasilkan .....	31
4.2.6 Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Nilai Kalor Biodiesel Yang Dihasilkan .....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>35</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1	Produksi dan Konsumsi BBM di Indonesia .....1
Tabel 2	Komposisi Kimia Produk-produk dari Kacang Kedelai.....5
Tabel 3	Komposisi Kimia Ampas Kedelai .....6
Tabel 4	Sifat-sifat Fisika dan Kimia Metanol .....8
Tabel 5	Karakteristik Sodium Hidroksida .....11
Tabel 6	Syarat Mutu Biodiesel Berdasarkan SNI 04-7182-2006.....18
Tabel 7	Data Hasil Produk.....26
Tabel 8	Data Hasil Analisa Produk .....27

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1	Tanaman dan Biji Kacang Kedelai.....4
Gambar 2	Ampas Kedelai .....6
Gambar 3	Metanol.....8
Gambar 4	NaOH.....10
Gambar 5	Diagram Alir Pembuatan Biodiesel dengan Proses Transesterifikasi <i>situ</i> .....23
Gambar 6	Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Volume Biodiesel Dihasilkan .....30
Gambar 7	Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Berat Jenis Biodiesel Yang Dihasilkan.....31
Gambar 8	Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Viscositas Biodiesel Yang Dihasilkan.....32
Gambar 9	Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Bilangan Asam Biodiesel Yang Dihasilkan.....33
Gambar 10	Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Indeks Bias Biodiesel Dihasilkan... .....34
Gambar 11	Pengaruh Konsentrasi Katalis NaOH Terhadap Nilai Kalor Biodiesel Dihasilkan.....34

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I Data Pengamatan.....	39
Lampiran II Perhitungan .....	40
Lampiran II Gambar.....	52
Lampiran IV Surat-Surat .....	63