

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**KAPUR TOHOR SEBAGAI KATALIS PEMBUATAN BODIESEL DARI  
MINYAK JELANTAH (PENGARUH PERBANDINGAN JUMLAH  
MINYAK JELANTAH DENGAN JUMLAH METANOL DAN  
TEMPERATUR)**

**OLEH :**

**BONI JUNITA  
061130401055**

**Pembimbing I,**

**Palembang, Juni 2014  
Pembimbing II,**

**Ir. Irawan Rusnadi, M.T  
NIP. 196702021994031004**

**Ibnu Hajar, S.T., M.T  
NIP.197102161994031002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

**KAPUR TOHOR SEBAGAI KATALIS PEMBUATAN BODIESEL DARI  
MINYAK JELANTAH (PENGARUH PERBANDINGAN JUMLAH  
MINYAK JELANTAH DENGAN JUMLAH METANOL DAN  
TEMPERATUR)**



**Diajukan Sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia**

**Oleh :**

**BONI JUNITA  
0611 3040 1055**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, atas segala Rahmat dan Hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “*Kapur Tohor Sebagai Katalis Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah (Pengaruh Jumlah Minyak Jelantah dengan Jumlah Metanol dan Temperatur)*”. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya. Untuk memenuhi maksud tersebut penulis telah melakukan penelitian di Laboratorium Kimi Fisika Politeknik Negeri Sriwijaya selama lebih kurang 10 minggu. Banyak hal yang penulis peroleh ketika melaksanakan penelitian, seperti bagaimana berinisiatif, kreatif dan berfikir dengan cepat dan tepat.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini, khususnya kepada yang terhormat :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Robert Junaidi, M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Zulkarnain. S.T, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian laporan akhir ini.
5. Bapak Ibnu Hajar, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing II, yang telah memberi arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
6. Segenap Dosen, Staf Teknik Kimia dan Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Orang Tua, saudara dan sahabat yang telah memberi dukungan dan doa yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

8. Teman – Teman seangkatan, terutama teman – teman kelas KIC yang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan laporan akhir.

Terima kasih penulis ucapkan dan semoga bantuan yang telah diberikan mendapat pahala yang setimpal dari ALLAH SWT. Amin. Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis menulis laporan ini dengan harapan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2014

Penulis

## **ABSTRAK**

## **KAPUR TOHOR SEBAGAI KATALIS PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH (PENGARUH PERBANDINGAN JUMLAH MINYAK JELANTAH DENGAN JUMLAH METANOL DAN TEMPERATUR)**

BoniJunita, 2014, 45 Halaman, 6 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran.

---

Pada penelitian ini minyak jelantah berfungsi sebagai bahan baku pembuatan biodiesel dan kapur tohor (CaO) yang digunakan sebagai katalis karena harga kedua bahan tersebut murah dan mudah didapat, serta digunakan metanol sebagai reaktan dalam pembuatan biodiesel. Katalis kapur tohor dikeringkan dan panaskan untuk mengurangi kandungan airnya. Pembuatan biodiesel dilakukan dengan proses transesterifikasi dengan proses pemanasan dilakukan selama 2 jam. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan biodiesel dari minyak jelantah serta menentukan perbandingan jumlah minyak jelantah dengan jumlah metanol dan temperatur yang optimum, dan menentukan pengaruh penggunaan katalis kapur tohor.

Dari penelitian ini didapatkan produk biodiesel yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Analisa sifat fisik dan sifat kimia untuk menentukan kualitas produk biodiesel didasari pada ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7182:2012 untuk parameter viskositas, densitas, bilangan asam, dan kadar air. Sedangkan untuk parameter nilai kalor didasari ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 04-7182-2006.

Kata kunci :

Biodiesel, minyak jelantah, kapur tohor, dan katalis kapur.

## **ABSTRACT**

### ***SUPERFICIAL LIME (CaO) AS CATALYST FOR MAKING A BIODIESEL FROM WASTE COOKING OIL (THE COMPARISON EFFECT OF TOTAL WASTE COOKING OIL WITH METHANOL AND TEMPERATURE)***

---

*BoniJunita, 2014, 45 Pages, 6 Tables, 11 Pictures, 4 Enclosures.*

*This research showed that waste cooking oil is used as raw materials for making biodiesel and superficial lime (CaO) is used as catalyst because the values of two of them are cheap, easy to get and use methanol as a reactant for making biodiesel. Superficial lime catalyst is dried and heated to decrease the content of water. The making of biodiesel is done with transesterification process with purification process with the heating until 2 hours.*

*The purposes of these research are to make biodiesel and to determine the comparison of total of waste cooking oil with total of methanol and optimum temperature, and to determine of used superficial lime catalyst.*

*From this research, product biodiesel is belong to Indonesian National Standard. The Analyzing of physical and chemical characteristic based on Indonesian National Standard (SNI) 7182:2012 to viscosity, density, acidity number and content of water parameters. Whereas, to caloric value based on Indonesian National Standard (SNI) 04-7182-2006.*

*Key words :*

*Biodiesel, waste cooking oil, superficial lime and lime catalyst.*

*“Arti hidup adalah sebuah kisah dimana kita dapat berguna untuk orang lain, terutama orang-orang disekitar kita, keluarga dan sahabat.”*

*(Boni Junita)*

*“Nalar hanya akan membawa anda dari A menuju B, namun imajinasi mampu membawa anda dari A ke manapun.”*

*(Albert Einstein)*

*“Kamu mungkin akan melupakan orang yang tertawa denganmu, tapi tidak akan mungkin melupakan orang yang pernah menangis denganmu.”*

*(Khalil Gibran)*

*Kupersembahkan untuk :*

- 1. Kedua Orang tuaku tercinta yang selalu mendoakanku.*
- 2. Kakakku tersayang yang selalu memberikanku semangat.*
- 3. Kedua dosen pembimbingku, Pak Irawan Rusnadi dan Pak Ibnu Hajar.*
- 4. Teman-teman kelas KIC'11.*
- 5. Teman-teman seperjuangan.*
- 6. Almamaterku.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Perumusan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Biodiesel .....	4
2.1.1 Karakteristik Biodiesel .....	6
2.1.2 Standar Mutu Biodiesel .....	7
2.2 Bahan Bakar Solar Atau Minyak Solar .....	11
2.3 Perbandingan Biodiesel dengan Solar .....	13
2.4 Minyak Jelantah .....	14
2.5 Metanol .....	15
2.6 Katalis .....	17
2.6.1 Katalis Kapur Tohor (CaO) .....	19
2.7 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pada Pembuatan Biodiesel .....	20
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu Tempat Penelitian .....	23
3.2 Bahan dan Alat .....	23
3.2.1 Bahan yang Digunakan .....	23
3.2.1 Alat yang Digunakan .....	23
3.3 Prosedur Percobaan .....	24
3.3.1 Persiapan Bahan Baku .....	24
3.3.2 Persiapan Katalis .....	24
3.3.3 Pembuatan Biodiesel .....	24
3.4 Prosedur Analisa .....	25
3.4.1 Analisa Bahan Baku .....	25
3.4.1.1 Analisa Asam Lemak Bebas .....	25
3.4.1.2 Analisa Bilangan Asam .....	26
3.4.1.3 Analisa Kadar Air .....	26



3.4.2 Analisa Produk Biodiesel .....	27
3.4.2.1 Analisa Viskositas .....	27
3.4.2.2 Analisa Berat Jenis (densitas) .....	27
3.4.2.3 Analisa Bilangan Asam .....	28
3.4.2.4 Analisa Kadar Air .....	28
3.4.2.5 Analisa Nilai Kalor .....	29
3.4.2.5.1 Prosedur Pengoperasian PARR 6420 <i>Calorimeter</i> .....	29
3.4.2.5.1 Persiapan Alat .....	29
3.4.2.5.2 Pegoperasian Alat .....	29
3.4.2.5.3 Mematikan Alat .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Produk Biodiesel .....	35
4.2 Pembahasan .....	37
4.2.1 Volume Produk Biodiesel .....	37
4.2.2 Viskositas Produk Biodiesel .....	38
4.2.3 Densitas produk Biodiesel .....	39
4.2.4 Bilangan Asam Produk Biodiesel .....	41
4.2.5 Kadar Air Produk Biodiesel .....	42
4.2.6 Nilai Kalor Produk Biodiesel .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	46
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	49

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Standar SNI untuk Biodiesel SNI 7182:2012 .....	10
Tabel 2. Parameter Biodiesel Standar SNI 04-7182-2006 .....	10
Tabel 3. Spesifikasi Solar sesuai SK Dirjen Migas No.3675/24/DJM/2006 .....	12
Tabel 4. Perbandingan Biodiesel dan Solar .....	13
Tabel 5. Data Hasil Pengukuran Produk Biodiesel .....	36
Tabel 6. Data Hasil Analisa Produk Biodiesel .....	36



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Reaksi Esterifikasi .....	5
Gambar 2. Reaksi Transesterifikasi .....	5
Gambar 3. Diagram Alir Proses Persiapan Bahan Baku .....	32
Gambar 4. Diagram Alir Proses Persiapan Katalis .....	33
Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Biodiesel .....	34
Gambar 6. Grafik Hubungan Rasio (Minyak-Metanol) dan Temperatur dengan Volume Produk Biodiesel .....	37
Gambar 7. Grafik Hubungan Rasio (Minyak-Metanol) dan Temperatur dengan Viskositas .....	38
Gambar 8. Grafik Hubungan Rasio (Minyak-Metanol) dan Temperatur dengan Densitas .....	40
Gambar 9. Grafik Hubungan Rasio (Minyak-Metanol) dan Temperatur dengan Bilangan Asam .....	41
Gambar 10. Grafik Hubungan Rasio (Minyak-Metanol) dan Temperatur dengan Kadar Air .....	42
Gambar 11. Grafik Hubungan Rasio (Minyak-Metanol) dan Temperatur dengan Nilai Kalor .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Data Hasil Penelitian .....	49
Lampiran 2. Uraian Perhitungan .....	51
Lampiran 3. Gambar-Gambar .....	62
Lampiran 4. Surat-Surat .....	72

