

## LEMBAR PENGESAHAN

### Lembar Pengesahan I

---

Judul Skripsi : Optimasi Rasio Berat NaOH Terhadap Minyak Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) dalam Proses Pembentukan Produk Transesterifikasi Menggunakan Metanol

Nama : Nor Basid Adiwibawa Prasetya  
NIM : J2C099152

Telah melaksanakan ujian sarjana pada tanggal : 25 Maret 2004

Semarang, 1 April 2004

Menyetujui,



Ketua Jurusan Kimia  
Drs. Ahmad Suseno, M. Si.  
NIP. 131 918 802

Ketua Tim Penguji



Ismiyarto, M. Si.  
NIP. 132 161 215

## LEMBAR PENGESAHAN

### Lembar Pengesahan II

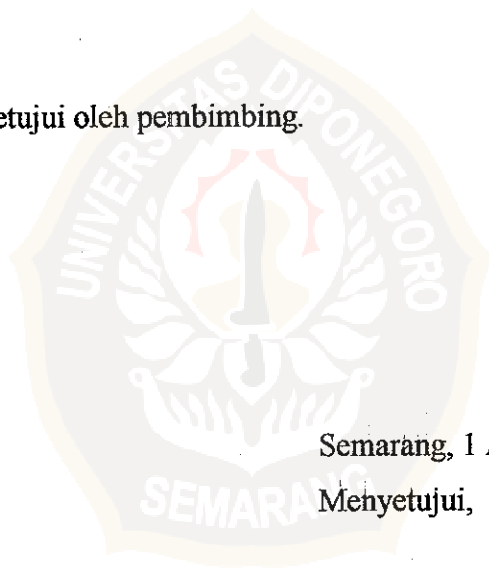
---

Judul Skripsi : Optimasi Rasio Berat NaOH Terhadap Minyak Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) dalam Proses Pembentukan Produk Transesterifikasi Menggunakan Metanol

Nama : Nor Basid Adiwibawa Prasetya

NIM : J2C099152

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing.



Semarang, 1 April 2004

Menyetujui,

Pembimbing I

Ismiyarto, M. Si.  
NIP. 132 161 215

Pembimbing II

Drs. Pratama Jujur Wibawa, M. Si.  
NIP. 131 932 052

## HALAMAN PERSEMBAHAN

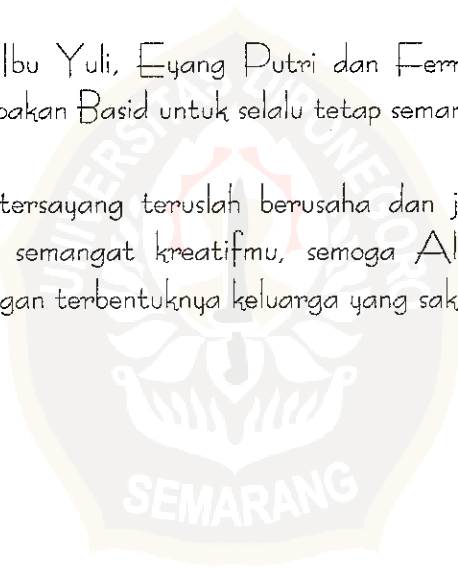
*Kupersembahkan salah satu karya terbaikku buat:*

Ayah Basuki Sucipto dan Bunda Sri Noorwati yang berkat beliau ananda lebih memahami makna arti hidup dan senantiasa untuk berbuat semaksimal mungkin pantang menyerah demi menggapai asa.

Kakakku Bambang Ariyanto, John Fitra Nugroho serta adik-adikku Yayuk Agustin Hapsari, Komoady Hemas Basukiono (alm.) dan Yulioki Adi Saputra *always keep on fight to make your dream come true*

Bapak Roespandi, Ibu Yuli, Eyang Putri dan Femmy Ardiansyah di Cirebon yang mendoakan Basid untuk selalu tetap semangat

Vita Damayanti tersayang teruslah berusaha dan jadikan momen ini sebagai pembangkit semangat kreatifmu, semoga Allah merestui kita hingga berlanjut dengan terbentuknya keluarga yang sakinah



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan berkah-Nya skripsi dengan judul **OPTIMASI RASIO BERAT NaOH TERHADAP MINYAK BIJI KARET (*Hevea brasiliensis*) DALAM PROSES PEMBENTUKAN PRODUK TRANSESTERIFIKASI MENGGUNAKAN METANOL** dapat terselesaikan.

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan mata kuliah Tugas Akhir di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang dan dimaksudkan untuk menentukan perbandingan berat katalisator NaOH terhadap minyak biji karet yang optimum dalam reaksi transesterifikasi menggunakan metanol, serta untuk tujuan jangka panjangnya adalah memberikan informasi yang berguna terhadap pengembangan metode transesterifikasi selanjutnya.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan atas bantuan dan dukungan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ismiyanto, M.Si. selaku pembimbing I yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan saran dari saat melakukan penelitian hingga dalam penyusunan skripsi ini.
2. Drs. Pratama Jujur Wibawa, M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian dan penyusunan skripsi.

3. Bapak Basoeki Soecipta, Ibu Sri Noorwati, Yayuk Agustin Hapsari dan Yuli Oki Adisaputra tercinta atas doa, kesabaran, bantuan dana, moral maupun spiritual yang tiada henti.
4. Ngadiwiyana, M.Si. dan seluruh staf pengajar Jurusan Kimia FMIPA Uiversitas Diponegoro atas masukan dan saran yang sangat berharga kepada penulis.
5. Adek Vita Damayanti tersayang atas perhatian, kesabaran, saran dan diskusinya selama ini.
6. Widyatmoko Kurniawan, Diana Rahmawati dan teman-teman di laboratorium Kimia Organik sebagai teman senasib sepenanggungan selama penelitian.
7. Nova Khairinnada, Sri Wahyuni, Suryati, Ahmad Paula Saiful, Danang Subarkah, Rosnita dan seluruh teman-teman angkatan 1999 atas bantuan dan kebersamaan selama ini.

Merujuk pada pepatah lama, tak ada gading yang tak retak, maka penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan wawasan dan wacana keilmuan demi tercapainya kemajuan ilmu pengetahuan. Semoga Allah senantiasa memberikan ganjaran yang setimpal kepada penulis.

Semarang, Februari 2004

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>RINGKASAN</b>	iv
<b>SUMMARY</b>	v
<b>KATA PENGANTAR</b>	vi
<b>DAFTAR ISI</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian dan Manfaat .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Biji Karet.....	4
2.2. Kandungan Kimia Biji Karet.....	4
2.3. Lemak .....	5
2.4. Asam Lemak .....	6

2.5. Transesterifikasi.....	7
2.5.1. Transesterifikasi Dengan Katalisator Basa.....	8
2.5.2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Reaksi Transesterifikasi.....	10
2.6. Metode Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (GC-MS) .....	12

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

3.1. Prinsip Metodologi .....	14
3.2. Bahan dan Alat.....	14
3.3.1. Bahan.....	14
3.2.2. Alat .....	15
3.3. Cara Kerja.....	15
3.3.1. Penapisan Fitokimia dan Isolasi Minyak Biji Karet.....	15
3.3.2. Penentuan Asam Lemak Utama penyusun Trigliserida.....	17
3.3.3. Reaksi Transesterifikasi.....	18

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Penapisan Fitokimia, Isolasi Minyak dan Pengurangan Kandungan Asam Lemak Bebas.....	19
4.2. Penentuan Asam Lemak Utama Penyusun Trigliserida Minyak Biji Karet.....	21
4.3. Sintesis Senyawa Metil Ester Asam Lemak.....	24

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran.....	29

<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	30
-----------------------	----

<b>LAMPIRAN</b>	32
-----------------	----





## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil penapisan fitokimia biji karet .....	19
Tabel 4.2. Data metil ester asam lemak penyusun trigliserida minyak biji karet.....	22



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Molekul trigliserida, digliserida dan monogliserida.....	5
Gambar 2.2. Suatu trigliserida jenuh.....	6
Gambar 2.3. Suatu trigliserida tak jenuh.....	6
Gambar 2.4. Reaksi transesterifikasi trigliserida menggunakan alkohol .....	8
Gambar 2.5. Mekanisme reaksi transesterifikasi trigliserida dengan katalisator basa.....	9
Gambar 4.1. Kromatogram minyak biji karet .....	21
Gambar 4.2. Penyusunan-ulang McLaferty .....	23
Gambar 4.3. Tahap-tahap reaksi transesterifikasi trigliserida dengan metanol menggunakan katalisator NaOH.....	25
Gambar 4.4. Massa gliserol hasil reaksi terhadap % w/w katalis.....	26
Gambar 4.5. Reaksi penyabunan oleh pereaksi NaOH .....	27
Gambar 4.6. Reaksi hidrolisis senyawa metil ester.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Gambar dan penampang melintang biji karet.....	32
Lampiran B. Pembuatan reagen penapisan fitokimia.....	33
Lampiran C. Perhitungan rendemen hasil minyak biji karet.....	34
Lampiran D. Perhitungan bilangan asam.....	35
Lampiran E. Perhitungan berat molekul trigliserida minyak biji karet.....	36
Lampiran F. Prosedur Kerja Reaksi Transesterifikasi.....	37
Lampiran G. Fragmentasi senyawa metil ester asam palmitat.....	38
Lampiran H. Fragmentasi senyawa metil ester asam linoleat.....	39
Lampiran I. Fragmentasi senyawa metil ester asam elaidat.....	40
Lampiran J. Fragmentasi senyawa metil ester asam stearat.....	41
Lampiran K. Fragmentasi senyawa metil ester asam 11,14-eikosadienoat.....	42
Lampiran L. Gambar fasa metil ester dan fasa gliserol.....	43