

## HALAMAN PENGESAHAN

### Lembar Pengesahan I

---

Judul Skripsi : OPTIMASI RASIO BERAT NaOH TERHADAP  
MINYAK BIJI TURI (*Sesbania grandiflora* (L) Pers )  
PADA REAKSI TRANSESTERIFIKASI  
MENGUNAKAN METANOL

Nama : Siti Anisah Halim

NIM : J2C 000 171

Telah diuji dan dinyatakan lulus pada Ujian Sarjana tanggal 31 Maret 2005



Ketua Jurusan Kimia

Ahmad Suseno, M.Si  
NIP. 131 918 802

Semarang, Maret 2005  
Ketua Panitia Ujian sarjana



Ismiyarto, M.Si  
NIP. 132 161 125

## HALAMAN PENGESAHAN

### Lembar Pengesahan II

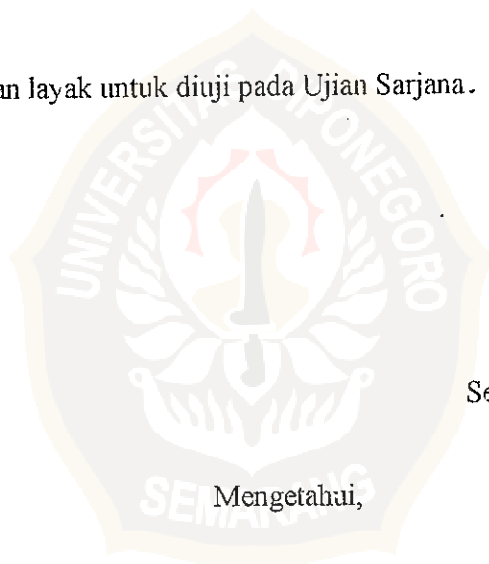
---

Judul Skripsi : OPTIMASI RASIO BERAT NaOH TERHADAP  
MINYAK BIJI TURI (*Sesbania grandiflora* (L) Pers)  
PADA REAKSI TRANSESTERIFIKASI  
MENGUNAKAN METANOL

Nama : Siti Anisah Halim

NIM : J2C 000 171

Telah disetujui dan layak untuk diuji pada Ujian Sarjana.



Semarang, Maret 2005

Mengetahui,

Pembimbing I

Ismiyarto, M.Si  
NIP. 132 161 125

Pembimbing II

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

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

" Ya Tuhanku berilah aku ilham untuk tetap mensyukuri nikmatmu yang telah Engkau anugerahkan kepadaku dan kepada kedua orang Ibu-Bapakku, dan untuk mengerjakan amal shalih yang Engkau ridhoi, serta masukkanlah aku dengan rahmat-Mu ke dalam golongan hamba-hambaMu yang Shalih (An-Naml: 19)"

"Hidup hanya untuk melakukan revolusi dan terus revolusi, salah satunya dengan melakukan penelitian ilmiah"

" DO THE BEST AND NOTHING TO LOSE "

**Perjuangan, usaha, semangat, doa, susah payah telah berlalu menuju masa depan dengan kerikil tajam yang tak pernah ku tahu. Dengan segenap cinta dan sayang ku persembahkan karya terbaikku ini teruntuk :**

➤ Bapak dan Ibu, trimakasih atas segalanya.

"Ku tak tau dengan apa ku membalasnya, tiada yang menandingi ketulusan-Mu"

➤ Satu-satunya adikku Nanang.

"Keep spirit, karena perjuanganmu belum berakhir"

➤ My dearest M.Khasan Bahrudin

" Walau jarak & waktu dengan angkuh memisahkan, papa tetap andil besar dalam penulisan ini, Semoga moment ini menjadi inspirasi papa untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir"

➤ My the big family in Gencar.

" Ku bangga bersama-Mu, terus kompak yo....."

➤ Peri-peri cantik in Ngestipa DSC

"Kan ku ingat slalu lelucon kita dan Mizz u Always....."

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kahadirat Allah SWT yang telah melimpahkan taufik dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **OPTIMASI RASIO BERAT NaOH TERHADAP MINYAK BIJI TURI (*Sesbania grandiflora* (L) Pers ) PADA REAKSI TRANSESTERIFIKASI MENGGUNAKAN METANOL.**

Penulisan skripsi berdasarkan penelitian yang dilakukan di laboratorium Kimia Organik guna menyelesaikan studi sarjana strata satu di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Sehubungan dengan hal itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ismiyanto, M. Si. Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan saran selama penyusunan skripsi.
2. Bapak Pratama Jujur Wibawa, M. Si. Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan saran selama penyusunan skripsi.
3. Seluruh staf pengajar dan laboratorium Jurusan Kimia FMIPA Universitas Diponegoro Semarang, atas semua saran, arahan dan bantuannya yang sangat berharga bagi penulis.
4. Bapak Sofyan, Ibu Musrikah dan adikku Nanang atas kasih sayang, dukungan, doa maupun fasilitas yang diperlukan penulis selama ini.

5. Sahabatku terkasih, terimakasih atas motivasi, saran, perhatian dan kasih sayangmu, kita akan tetap satu “ASA”.
6. Khusnah, Ninik, Dania, Agus, Gandang dan teman-teman di laboratorium Kimia Organik atas diskusi, bantuan dan kebersamaannya.
7. Ayati, Isning, Vita, Dewi, Dudy dan rekan- rekan angkatan 2000 KIMIA, makasih atas dukungan, kritik, diskusi dan kebersamaannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga karya ini dapat menjadikan manfaat dan perkembangan ilmu pengetahuan. AMIN.



Semarang, Maret 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b>	iii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iv
<b>RINGKASAN</b>	vi
<b>SUMMARY</b>	vii
<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 Penelitian .....	1
1.2.Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tumbuhan Turi.....	4
2.2. Kandungan Kimia Biji Turi.....	5
2.3. Sokletasi .....	5
2.4. Lemak dan Asam Lemak.....	6
2.4.1. Lemak .....	6

2.4.2. Asam Lemak .....	8
2.5. Ekstraksi Pelarut .....	9
2.6. Reaksi Transesterifikasi .....	9
2.7. Kromatografi Gas – Spektroskopi Massa (GC-MS).....	12

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Alat dan Bahan .....	15
3.1.1. Alat .....	15
3.1.2. Bahan.....	15
3.2. Metode Kerja .....	16
3.2.1. Penapisan Fitokimia .....	16
3.2.2. Isolasi Minyak Biji Turi .....	18
3.2.3. Penurunan Bilangan Asam dan Penentuan Bilangan Penyabunan Minyak Biji Turi .....	18
3.2.4. Identifikasi Residu Asam Lemak dengan GC-MS.....	19
3.2.5. Reaksi Transesterifikasi.....	20

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

4.1. Penapisan Fitokimia .....	21
4.2. Isolasi Minyak Biji Turi .....	22
4.3. Penurunan Bilangan Asam Penentuan Bilangan Penyabunan Minyak Biji Turi .....	22
4.4. Identifikasi Residu Asam Lemak dengan GC-MS.....	24

4.5. Reaksi Transesterifikasi.....	27
------------------------------------	----

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	35
----------------------	----

5.2. Saran.....	35
-----------------	----

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**





## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil penapisan fitokimia .....	21
Tabel 4.2. Hasil penurunan bilangan asam minyak biji turi.....	23
Tabel 4.3. Analisis asam lemak trigliserida minyak biji turi dengan GC-MS ....	25
Tabel 4.4. Analisis produk transesterifikasi minyak biji turi dengan GC-MS .....	32



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Molekul trigliserida, digliserida dan monogliserida .....	7
Gambar 2.2. Reaksi Transesterifikasi trigliserida menggunakan alkohol.....	10
Gambar 2.3. Mekanisme reaksi transesterifikasi trigliserida dengan katalisator basa .....	11
Gambar 4.1. Kromatogram minyak biji turi.....	24
Gambar 4.2. Penyusunan ulang Mc Laferty .....	26
Gambar 4.3. Asam lemak tak jenuh.....	27
Gambar 4.4. Asam lemak jenuh .....	27
Gambar 4.5. Mekanisme reaksi transesterifikasi trigliserida dengan metanol menggunakan katalisator NaOH.....	28
Gambar 4.6. Massa produk transesterifikasi terhadap % b/b katalis .....	29
Gambar 4.7. Reaksi penyabunan oleh pereaksi NaOH.....	30
Gambar 4.8. Reaksi hidrolisis senyawa metil ester .....	31
Gambar 4.9. Kromatogram produk transesterifikasi minyak biji turi.....	32
Gambar 4.10. Pemecahan ikatan bersebelahan C=O .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.1. Biji turi .....	38
Lampiran A.2. Pohon dan bunga turi .....	38
Lampiran B.1. Seperangkat alat soklet.....	39
Lampiran B.2. Hasil Ekstraksi soklet.....	39
Lampiran C.1. Prosedur kerja penentuan bilangan asam .....	40
Lampiran C.2. Hasil perhitungan bilangan asam.....	40
Lampiran D. Prosedur kerja penentuan bilangan penyabunan .....	41
Lampiran E. Penentuan berat molekul trigliserida .....	42
Lampiran F.1. Perhitungan stoikiometri reaksi transesterifikasi.....	43
Lampiran F.2. Data reaksi transesterifikasi.....	43
Lampiran G. Prosedur kerja reaksi transesterifikasi.....	44
Lampiran H. Data kromatogram dan tabel kandungan residu asam lemak minyak biji turi.....	45
Lampiran H.1. Spektrogram dan Fragmentasi puncak I residu asam lemak minyak biji turi .....	46
Lampiran H.2. Spektrogram dan Fragmentasi puncak II residu asam lemak minyak biji turi .....	47
Lampiran H.3. Spektrogram dan Fragmentasi puncak III residu asam lemak minyak biji turi .....	48
Lampiran H.4. Spektrogram dan Fragmentasi puncak IV residu asam lemak minyak biji turi .....	49

Lampiran H.5. Spektrogram dan Fragmentasi puncak 5 residu asam lemak minyak biji turi .....	50
Lampiran I. Data kromatogram dan tabel kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	51
Lampiran I.1. Spektrogram dan Fragmentasi puncak 1 kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	52
Lampiran I.2. Spektrogram dan Fragmentasi puncak 1I kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	53
Lampiran I.3. Spektrogram dan Fragmentasi puncak 1II kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	54
Lampiran I.4. Spektrogram dan Fragmentasi puncak 1V kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	55
Lampiran I.5. Spektrogram dan Fragmentasi puncak V kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	56
Lampiran I.6. Spektrogram dan Fragmentasi puncak V1 kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	57
Lampiran I.7. Spektrogram dan Fragmentasi puncak VII kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	58
Lampiran I.8. Spektrogram dan Fragmentasi puncak VIII kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	59
Lampiran I.9. Spektrogram dan Fragmentasi puncak 1X kandungan asam lemak produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....	60

Lampiran I.10. Spektrogram dan Fragmentasi puncak X kandungan asam lemak  
produk reaksi transesterifikasi minyak biji turi .....61

