



**KARAKTERISASI DAN PENENTUAN KOMPOSISI ASAM LEMAK DARI  
PEMURNIAN LIMBAH PENGALANGAN IKAN DENGAN VARIASI  
WAKTU SIMPAN LIMBAH DAN SUHU  
PADA *DEGUMMING***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi MIPA (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Alettiyana Wahyuni Fauziah**

**NIM 071810301058**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibunda Istikomah serta ayahanda Suyadi, yang tidak pernah berhenti untuk selalu mendoakan, mencurahkan segenap kasih sayang dan perhatian, mendidik dengan penuh kesabaran dan mendukung disetiap langkah;
2. adikku tersayang, Diah Yulian Setyorini yang selalu memberikan keceriaan setiap harinya;
3. Almamaterku tercinta Kimias Fakultas MIPA Universitas Jember.



## MOTTO

Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri, dan jika kamu berbuat jahat, maka kejahatan itu untuk dirimu sendiri..” (QS. Al-Isra’ : 7)

(Terjemahan Surat Al-Isra’7)\*)

Islam pada mulanya asing dan akan kembali asing seperti semula, maka berbahagialah orang yang terasing. (HR. Muslim)\*\*)



---

\*)Departemen Agama Republik Indonesia. 1997. *Al Qur'an dan Terjemahannya juz 1-juz 30*. Surabaya: CV Jaya Sakti.

\*\*\*) Al-'Audah, S. 2000. *Silsilah Rasail Al-Ghuraba' Al-Ghurabaul Awwalun Juz 1 Cetakan ke-4*. Markaz Ash-Shiddiq Al-Ilmi.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alettiyana Wahyuni Fauziah

NIM : 071810301058

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “*Karakterisasi Dan Penentuan Komposisi Asam Lemak Dari Pemurnian Limbah Pengalengan Ikan Dengan Variasi Waktu Simpan Limbah Dan Suhu Pada Degumming*” adalah benar-benar hasil karya tulis sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2013

Yang menyatakan,

Alettiyana Wahyuni Fauziah

NIM 071810301058

## **SKRIPSI**

### **KARAKTERISASI DAN PENENTUAN KOMPOSISI ASAM LEMAK DARI PEMURNIAN LIMBAH PENGALENGAN IKAN DENGAN VARIASI WAKTU SIMPAN LIMBAH DAN SUHU PADA *DEGUMMING***

Oleh

**ALETTIYANA WAHYUNI FAUZIAH**  
**NIM 071810301058**

**Pembimbing**

**Dosen Pembimbing Utama : drh.Wuryanti Handayani M.Si**  
**Dosen Pembimbing Anggota : Ika Oktavianawati S.Si, M.Si**

## RINGKASAN

**Karakterisasi Dan Penentuan Komposisi Asam Lemak Dari Pemurnian Limbah Pengalengan Ikan Dengan Variasi Waktu Simpan Limbah Dan Suhu Pada *Degumming***; Aletiyana wahyuni Fauziah, 071810301058; 2008; 57 halaman; Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Ikan merupakan sumber protein hewani dan juga memiliki kandungan gizi yang tinggi di antaranya mengandung mineral, vitamin, dan lemak tak jenuh. Pengolahan ikan dilakukan untuk meningkatkan daya tahan ikan mentah. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan cara pengalengan. Pada pengalengan ikan dihasilkan limbah cair yang dapat dimanfaatkan kembali apabila mengalami proses pengolahan lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh waktu simpan limbah dan suhu pada proses *degumming* terhadap karakter minyak sebelum dan sesudah proses pemurnian minyak ikan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Jember dengan waktu penelitian mulai Desember 2011 sampai Mei 2012.

Pada penelitian ini, digunakan tiga jenis limbah minyak yaitu Limbah yang disimpan selama satu hari, dua hari, dan tiga hari. Suhu yang digunakan pada proses *degumming* yaitu 50°C dan 70°C. Tahapan karakterisasi minyak dilakukan dengan cara mengukur, titik keruh, kadar ALB, bilangan peroksida, bilangan iod dan bilangan penyabunan, selain itu juga dilakukan uji komposisi asam lemak dengan menggunakan GCMS. Tahapan pemurnian minyak meliputi *degumming*, netralisasi dan *bleaching*. Pada tahapan *degumming*, dilakukan pemisahan pengotor dengan suhu pemanasan 50°C dan 70°C. Tahap netralisasi dilakukan dengan cara menambahkan sejumlah basa untuk menurunkan kadar ALB dengan menggunakan konsentrasi basa 20<sup>o</sup> Be (167 gr NaOH/L). Pada tahap *bleaching*, minyak yang telah mengalami tahap netralisasi ditambahkan absorben untuk menjernihkan minyak dengan konsentrasi 1%.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa dengan bertambahnya waktu simpan limbah minyak ikan, maka akan mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan komposisi minyak ikan. Hal ini disebabkan karena semakin lama limbah cair disimpan, maka akan terjadi kerusakan akibat proses hidrolisis minyak ataupun oksidasi, sehingga dalam penelitian ini limbah yang memiliki kualitas baik yaitu limbah yang memiliki umur satu hari, sedangkan penggunaan suhu degumming terbaik yaitu suhu 70°C. Hal ini disebabkan karena pada suhu 70°C minyak terpisah sempurna dengan pengotor.



## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah (SKRIPSI) yang berjudul “*Karakterisasi Dan Penentuan Komposisi Asam Lemak Dari Pemurnian Limbah Pengalengan Ikan Dengan Variasi Waktu Simpan Limbah Dan Suhu Pada Degumming*”. Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Drs. Kusno DEA., PhD selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Drs. Achmad Sjaifullah M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Jember dan selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran, kritik, dan saran yang telah diberikan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini;
3. drh. Wuryanti Hahdayani M.Si, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Ika Oktavianawati, M.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
4. Drs.Siswoyo selaku Dosen Penguji II terima kasih atas segala masukan, kritikan dan saran yang telah diberikan bagi kesempurnaan penulisan skripsi ini;
5. Drs. Mukh. Mintadi M.Sc., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
6. seluruh staf dosen pengajar dan seluruh teknisi laboratorium Jurusan Kimia;

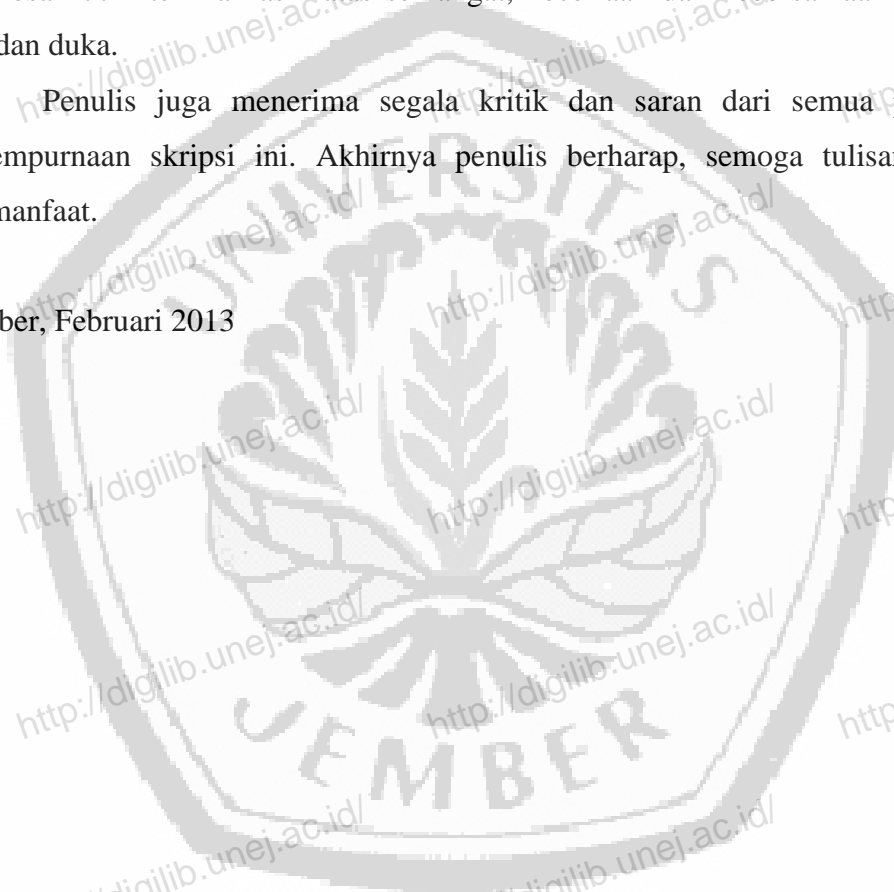


7. Susi Astutik dan Ratih Ratna Dewi sebagai teman satu tim penulis, terima kasih atas bantuan, keceriaan dan motivasinya serta teman-teman angkatan 2007 terima kasih atas kebersamaannya selama kuliah;
8. Ratih Ayu, Halimatul Holila, Melly Fuadah, Evi Aulia dan seluruh teman-teman kosan 77A terima kasih atas semangat, keceriaan dan kebersamaan dalam suka dan duka.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, Februari 2013

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Lipid</b> .....	5
<b>2.2 Minyak Ikan</b> .....	7
2.2.1 Asam Lemak Omega-3 .....	8
<b>2.3 Mutu Minyak Ikan</b> .....	11
<b>2.4 Pemurnian Minyak Ikan</b> .....	12
2.4.1 Degumming .....	13
2.4.2 Netralisasi .....	13

2.4.3 Bleaching.....	14
<b>2.5 Analisa Sifat Fisik Dan Kimia.....</b>	<b>17</b>
2.5.1 Sifat Fisik Minyak.....	17
a. Titik Keruh.....	17
2.5.2 Analisis sifat kimia minyak.....	18
a. Bilangan Iod.....	18
b. Bilangan Asam Lemak Bebas.....	19
c. Bilangan Peroksida.....	19
d. Bilangan Penyabunan.....	21
2.5.3 Analisis Asam Lemak Dengan Kromatografi Gas Spektrometri massa.....	21
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Tempat dan Waktu.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan.....</b>	<b>23</b>
3.2.1 Alat.....	23
3.2.2 Bahan.....	23
<b>3.3 Rancangan Penelitian.....</b>	<b>24</b>
3.3.1 Diagram Penelitian.....	24
<b>3.4 Prosedur Percobaan.....</b>	<b>24</b>
3.4.1 Preparasi Sampel.....	25
3.4.2 Degumming.....	25
3.4.3 Netralisasi.....	25
3.4.4 Pemucatan.....	25
3.4.5 Pengujian Sifat Fisika.....	26
a. Titik Keruh.....	26
3.4.6 Pengujian Sifat Kimia.....	25
a. Bilangan Iod.....	26
b. Bilangan Peroksida.....	27
c. Kadar Asam Lemak Bebas.....	27

d. Bilangan Penyabunan.....	28
3.4.7 Uji Komposisi Minyak Ikan.....	28
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Karakteristik fisik dan kimia serta komposisi asam lemak limbah pengalengan ikan.....</b>	<b>29</b>
4.1.1 Karakteristik fisik dan kimia.....	30
a. Titik Keruh.....	30
b. Asam Lemak Bebas.....	31
c. Bilangan Peroksida.....	33
d. Bilangan Penyabunan.....	34
e. Bilangan Iod.....	35
4.2.2 Komposisi Asam Lemak Limabah Pengalengan Ikan.....	37
<b>4.1.2 Karakteristik fisik dan kimia serta komposisi asam lemak minyak ikan setelah pemurnian.....</b>	<b>39</b>
4.2.1 Karakteristik fisik dan kimia.....	39
a. Titik Keruh.....	40
b. Asam Lemak Bebas.....	41
c. Bilangan Peroksida.....	42
d. Bilangan Penyabunan.....	43
e. Bilangan Iod.....	44
f. Rendemen.....	45
4.2.2 Komposisi Asam Lemak Minyak Ikan Setelah Pemurnian.....	47
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>49</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>49</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Profil asam lemak dari minyak ikan.....	10
2.2 Panduan mutu minyak ikan kasar .....	11
4.1 Sifat fisik dan kimia limbah pengalengan ikan.....	30
4.2 Komposisi asam lemak limbah pengalengan ikan.....	38
4.3 Persentase asam lemak jenuh dan tidak jenuh limbah pengalengan ikan .....	38
4.4 Karakterisasi fisik dan kimia minyak ikan setelah pemurnian....	39
4.5 Komposisi asam lemak minyak ikan setelah pemurnian .....	47
4.6 Persentase asam lemak jenuh dan tidak jenuh minyak ikan setelah pemurnian.....	48

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Reaksi pembentukan trigliserida.....	5
2.2 Struktur umum asam lemak.....	6
2.3 Rumus molekul EPA, dan DHA .....	9
2.4 Reaksi penyabunan .....	14
2.5 Reaksi adisi ikatan rangkap .....	18
3.1 Diagram penelitian.....	24
4.1 Grafik titik keruh limbah pengalengan ikan.....	30
4.2 Reaksi hidrolisis pada minyak .....	32
4.3 Grafik kadar ALB limbah pengalengan ikan .....	32
4.4 Grafik bilangan peroksida limbah pengalengan ikan.....	32
4.5 Reaksi oksidasi pada minyak .....	33
4.6 Reaksi penyabunan pada minyak.....	34
4.7 Grafik bilangan penyabunan limbah pengalengan ikan .....	35
4.8 Reaksi minyak pada uji bilangan iod .....	36
4.9 Grafik bilangan iod limbah pengalengan ikan .....	36
4.10 Grafik titik keruh minyak ikan setelah pemurnian.....	40
4.11 Grafik kadar ALB minyak ikan setelah pemurnian .....	41
4.12 Grafik bilangan peroksida minyak ikan setelah pemurnian .....	42
4.13 Grafik bilangan penyabunan minyak ikan setelah pemurnian .....	44
4.14 Grafik bilangan minyak ikan setelah pemurnian .....	45
4.15 Rendemen minyak ikan setelah pemurnian .....	46

## Daftar Lampiran

A. Perhitungan keperluan NaOH untuk netralisasi .....	54
B. Kromatogram Minyak Ikan Sebelum dan Sesudah Pemurnian.....	54
B.1 Kromatogram Limbah Pengalengan Ikan Hari Pertama .....	54
B.2 Kromatogram Limbah Pengalengan Ikan Hari Kedua .....	55
B.3 Kromatogram Limbah Pengalengan Ikan Hari Ketiga.....	57
B.4 Kromatogram Minyak Ikan dengan Suhu degumming 50°C ....	58
B.5 Kromatogram Minyak Ikan dengan Suhu degumming 70°C ....	60
C. Foto Minyak Ikan .....	62
D. Perhitungan Standarisasi .....	64
D.1 Larutan HCl 2 N.....	64
D.2 Larutan HCl 0,5N.....	64
D.3 Larutan KOH 0,1 N.....	64
D.4 Larutan NaOH 0,1 N.....	65
D.5 Larutan Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,1 N.....	65
E. Data Titrasi .....	66
E.1 ALB .....	66
E.2 Bilangan Iod.....	68
E.3 Bilangan Penyabunan .....	70
E.4 Bilangan Peroksida .....	72
F. Rendemen Minyak Ikan.....	74
G. Pembuatan Larutan.....	75
G.1 Pereaksi Hanus .....	75
G.2 KI 15% .....	75
G.3 Pati 1 % .....	75

G.4 Indikator pp 1% .....	76
G.4 Iodida Jenuh .....	76
G.6 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N .....	76
G.6.1 Standarisasi Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .....	76
G.7 Pembuatan Larutan HCl 0,5 N .....	77
G.7.1 Standarisasi HCl 0,5 N .....	77
G.8 Larutan HCl 0,1 N .....	77
G.9 Larutan NaOH 0,1 N .....	78
G.10 Larutan KOH 0,1 N .....	79
G.10.1 Standarisasi KOH 0,1 N .....	79

