

## HALAMAN PENGESAHAN

### Lembar Pengesahan I

---

Judul Skripsi : PEMBUATAN TURUNAN ALGINAT MELALUI  
ESTERIFIKASI MENGGUNAKAN *n*-ALKOHOL

Nama : Ninik Widiastuti

NIM : J2C000163

Telah disetujui dan dinyatakan lulus pada Ujian Sarjana tanggal 16 Desember  
2004

Semarang, Desember 2004

Ketua Panitia Ujian Sarjana



Drs. Ahmad Suseno, M. Si.

NIP. 131 918 802

Khairul Anam, M. Si.

NIP. 132 087 437

## HALAMAN PENGESAHAN

### Lembar Pengesahan II

---

Judul Skripsi : PEMBUATAN TURUNAN ALGINAT MELALUI  
ESTERIFIKASI MENGGUNAKAN *n*-ALKOHOL

Nama : Ninik Widiastuti

NIM : J2C000163

Telah disetujui dan layak untuk diuji pada Ujian Skripsi pada tanggal 16  
Desember 2004

Semarang, 26 November 2004

Mengetahui,

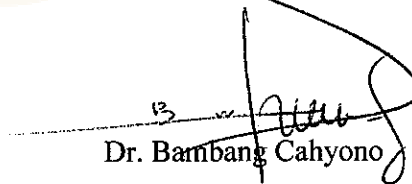
Pembimbing I



Khairul Anam, M. Si.

NIP. 132 087 437

Pembimbing II



Dr. Bambang Cahyono

NIP. 131 802 979

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ *“Wujudkan setiap niat baik itu sesegera mungkin, jika ditunda mungkin kita tidak punya kesempatan lagi”*
- ❖ *“Setiap ketaatan berbuah kebaikan dan kebahagiaan, setiap kemaksiatan berakhir dengan penderitaan”*
- ❖ *“Orang yang paling mencintai kita adalah orang yang senantiasa mendoakan kebaikan untuk kita”*

Dengan segenap rasa cinta, saya persembahkan Skripsi ini untuk:

- Bapak dan Ibu saya, Karsono dan Sri Sutarti yang tercinta.  
Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, nasehat dan do'a yang telah diberikan.
- Adik-adikku, Wawan, Ari dan Tejo, terima kasih untuk semangat dan perhatiannya.
- Mas Aji atas perhatian, dorongan dan literatur yang telah diberikan.
- Teman-teman seperjuangan, Dania, Khusnah, Agus, Gandang, dan teman-teman di laboratorium kimia organik, terima kasih atas semua bantuan, perhatian, diskusi dan canda tawanya.
- Anak-anak Kimia FMIPA UNDIP angkatan 2000, Edi, Rosyid, dan yang lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaannya selama ini.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuhu

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin. Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir II sebagai syarat kelulusan pendidikan Strata-1 pada jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Skripsi dengan judul **“Pembuatan Turunan Alginat Melalui Esterifikasi Menggunakan *n*-Alkohol”** ini merupakan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan di laboratorium Kimia Organik FMIPA UNDIP Semarang.

Penulis tak lupa mengucapkan terima kasih atas bantuan selama penyusunan skripsi dan selama melaksanakan penelitian ini kepada:

1. Bapak Khairul Anam M. Si. sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Bambang Cahyono sebagai Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan sumbangan pemikiran dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Drs. Ahmad Suseno, M. Si; selaku Ketua Jurusan Kimia serta Bapak dan Ibu Dosen Staf Pengajar Jurusan Kimia FMIPA Universitas Diponegoro, atas segala bimbingannya selama penulis menempuh pendidikan.
4. Bapak dan Ibu serta adik-adik yang selalu menyertai penulis dengan doa dan dorongan moril serta materiil dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

5. Saudara Wiwik Setyaji atas diskusi dan penelusuran literatur.
6. Saudari Khusnah Eka Prasetyani, Siti Dania Rohmah dan teman-teman di laboratorium Tugas Akhir Kimia Organik FMIPA UNDIP atas segala bantuan, diskusi dan saran-sarannya selama penulis melaksanakan penelitian.
7. Saudara Edi Setyadi, Mu'amar Rosyid dan teman-teman angkatan 2000 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas kebersamaan dan keceriaannya.
8. Mbak Nurhayati dan teman-teman wisma Adzkiya atas dorongan dan semangatnya.

Penulis menyadari bahwa apa yang tertulis dalam skripsi ini tentunya bukanlah sesuatu yang sempurna dan masih banyak kekurangannya sebagaimana keadaan penulis sebagai manusia biasa yang tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan.

Demikian skripsi ini disusun dengan harapan dapat memberikan informasi dan berguna bagi semua pembacanya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuhu

Semarang, Desember 2004

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Alginat .....	3
2.2. Esterifikasi Asam Alginat .....	5
2.3. Reaksi Esterifikasi .....	5
2.4. Alkohol .....	7
2.5. Emulsi .....	9
2.6. Penentuan Daya Emulsi .....	10

2.7. Spektroskopi Inframerah (IR) .....	11
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Sampel, Bahan dan Alat .....	13
3.1.1. Sampel .....	13
3.1.2. Bahan .....	14
3.1.3. Alat .....	14
3.2. Metode Kerja .....	14
3.2.1. Preparasi Sampel .....	14
3.2.2. Isolasi Asam Alginat .....	15
3.2.3. Sintesis Ester Alginat dengan Variasi pH Awal dan Panjang Rantai Alkohol .....	15
3.2.4. Analisis Senyawa Hasil Isolasi Asam Alginat dan Hasil Esterifikasi .....	16
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Asam Alginat .....	17
4.2. Sintesis <i>n</i> -Alkohol (Propanol, Butanol, Heksanol) dengan Alginat .....	19
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	27
5.2. Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Sifat-sifat fisik alkohol primer dari atom C <sub>1</sub> -C <sub>6</sub> .....	8
Tabel 4.1. Rendemen, derajat esterifikasi dan daya emulsi ester alginat ...	24
Tabel D.1. Berat molekul dan massa jenis alkohol primer .....	42
Tabel D.2. Data rendemen ester alginat.....	42





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur kimia asam- $\beta$ -D-manuronat dan asam- $\alpha$ -L-guluronat .....	4
Gambar 2.2. Reaksi esterifikasi Fisher .....	6
Gambar 2.3. Mekanisme reaksi esterifikasi.....	6
Gambar 2.4. Persamaan reaksi esterifikasi .....	6
Gambar 2.5. Kereaktifan alkohol dan asam karboksilat terhadap esterifikasi .....	7
Gambar 2.6. Struktur kimia penggolongan alkohol .....	8
Gambar 2.7. Persamaan dalam turdimetri .....	11
Gambar 4.1. Spektra asam alginat hasil isolasi dari <i>Sargassum</i> sp. ....	36
Gambar 4.2. Spektra asam alginat komersial .....	36
Gambar 4.3. Struktur kimia asam alginat .....	19
Gambar 4.4. Reaksi pembentukan propil alginat .....	19
Gambar 4.5. Reaksi pembentukan butil alginat .....	20
Gambar 4.6. Reaksi pembentukan heksil alginat .....	20
Gambar 4.7. Struktur kimia propil alginat .....	21
Gambar 4.8. Struktur kimia butil alginat .....	21
Gambar 4.9. Struktur kimia heksil alginat .....	21
Gambar 4.10. Spektra sintesis propil alginat pH 2 .....	37
Gambar 4.11. Spektra sintesis propil alginat pH 3 .....	37

Gambar 4.12. Spektra sintesis propil alginat pH 4 .....	38
Gambar 4.13. Spektra sintesis butil alginat pH 2 .....	38
Gambar 4.14. Spektra sintesis butil alginat pH 3 .....	39
Gambar 4.15. Spektra sintesis butil alginat pH 4 .....	39
Gambar 4.16. Spektra sintesis heksil alginat pH 2 .....	40
Gambar 4.17. Spektra sintesis heksil alginat pH 3 .....	40
Gambar 4.18. Spektra sintesis heksil alginat pH 4 .....	41
Gambar 4.19. Grafik C.M.C propil alginat pH 2 .....	46
Gambar 4.20. Grafik C.M.C propil alginat pH 3 .....	46
Gambar 4.21. Grafik C.M.C propil alginat pH 4 .....	46
Gambar 4.22. Grafik C.M.C butil alginat pH 2 .....	47
Gambar 4.23. Grafik C.M.C butil alginat pH 3 .....	47
Gambar 4.24. Grafik C.M.C butil alginat pH 4 .....	47
Gambar 4.25. Grafik C.M.C heksil alginat pH 2 .....	48
Gambar 4.26. Grafik C.M.C heksil alginat pH 3 .....	48
Gambar 4.27. Grafik C.M.C heksil alginat pH 4 .....	48
Gambar 4.28. Grafik C.M.C asam alginat .....	49
Gambar 1. Asam alginat hasil isolasi dari <i>Sargassum</i> sp. ....	33
Gambar 2. Maserasi <i>Sargassum</i> sp. Dengan HCl 5% .....	33
Gambar 3. Spektrofotometer shimadzu FTIR-8201PC. ....	34
Gambar 4. Refluks asam alginat dengan <i>n</i> -alkohol .....	34
Gambar 5. Turbidimeter hach 2100AN .....	35
Gambar 6. Larutan hasil ester alginat yang diuji kekeruhannya .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Diagram kerja.....	31
Lampiran B. Gambar hasil penelitian .....	33
Lampiran C. Spektra asam alginat dan spektra hasil ester alginat .....	36
Lampiran D. Perhitungan rendemen persentase produk sintesis .....	42
Lampiran E. Hasil analisis C.M.C dengan turbidimeter .....	44
Lampiran F. Perhitungan rendemen, derajat esterifikasi dan daya emulsi ester alginat secara statistik .....	48

