

## HALAMAN PENGESAHAN

Lembar Pengesahan I

---

Judul skripsi : **BIOSELULOSA NATA DE SOYA: ANALISIS  
BIOPOLIMERISASI DAN BIODEGRADASI  
DENGAN METODE SPEKTROSKOPI IR**

Nama : Yusni Marlina

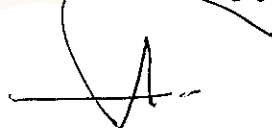
NIM : J2C 097 160

Telah lulus ujian sarjana yang diselenggarakan pada tanggal: 24 Desember 2002

Semarang, Desember 2002

Menyetujui,

Ketua Tim Penguji



Drs. Parsaoran Siahaan, M. S.  
NIP. 131 875 473



## HALAMAN PENGESAHAN

### Lembar Pengesahan II

---

Judul skripsi : **BIOSELULOSA NATA DE SOYA: ANALISIS  
BIOPOLIMERISASI DAN BIODEGRADASI  
DENGAN METODE SPEKTROSKOPI IR**

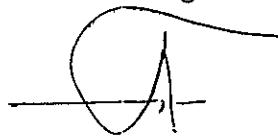
Nama : Yusni Marlina

NIM : J2C 097 160

Telah disetujui dan layak untuk diuji pada ujian sarjana  
pada tanggal: 24 Desember 2002

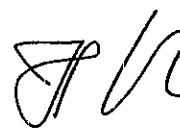
Semarang, Desember 2002

Pembimbing I



Drs. Parsaoran Siahaan, M.S.  
NIP. 131 875 473

Pembimbing II



Dra. Dwi Hudyanti, M.Sc.  
NIP. 131 835 917

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul **BIOSELULOSA NATA DE SOYA: ANALISIS BIOPOLIMERISASI DAN BIODEGRADASI DENGAN METODE SPEKTROSKOPI IR** ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa adanya bantuan dari pihak-pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Parsaoran Siahaan MS, selaku dosen pembimbing I atas bimbingan dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Dwi Hudyanti MSc, selaku pembimbing II atas bimbingan dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Seluruh staf pengajar jurusan kimia FMIPA UNDIP.
4. Bapak Ridwan dan Ibu Sri Rochasih yang telah membantu segala persiapan pelaksanaan penelitian dan menyediakan dana serta fasilitas selama penelitian berlangsung.
5. Yusni Fitria dan Sari Banar atas dukungannya.
6. S. Siswanti, T.P. Sri Lestari, R. Hastari, R. Kusumawati, N.D. Ilmia, I. Kumoro, S. H. Ferdias dan seluruh rekan-rekan angkatan 97 atas bantuan, saran, dan motivasinya.

7. Rekan-rekan kelompok Polimer (V. Oktaviani, S. Rahayu, R.Maulani, Endang) atas bantuan, masukan, kritik dan saran yang diberikan.
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna. Untuk itu sumbang saran, koreksi, kritik konstruktif dari karya ini sangat penulis harapkan. Sebagai akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta dapat menambah khasanah bagi ilmu pengetahuan. Amin.

Wassalamualaikum wr. wb.

Semarang, November 2002

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1. 1. Latar Belakang.....	1
1. 2. Perumusan Masalah.....	2
1. 3. Tujuan Penelitian.....	3
1. 4. Batasan Kerja.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2. 1. Selulosa.....	5
2. 2. Bioselulosa.....	6
2. 3. Nata de Soya.....	9
2. 4. Limbah Cair Tahu.....	11
2. 5. Biopolimerisasi.....	12

2. 6. Biodegradasi Polimer.....	13
2. 7. Penentuan Tingkat Degradasi.....	15
2. 8. Spektroskopi IR.....	15
BAB III. METODE PENELITIAN.....	18
3. 1. Peralatan dan Bahan.....	18
3. 1. 1. Peralatan.....	18
3. 1. 2. Bahan-bahan.....	18
3. 2. Prosedur Kerja.....	19
3. 2. 1. Biopolimerisasi Bioselulosa Nata de Soya.....	19
3. 2. 2. Karakterisasi Bioselulosa Nata de Soya.....	20
3.2.2.1. Analisis Spektra IR.....	20
3.2.2.2. Analisis Kadar Gula.....	20
3.2.2.3. Uji Kekuatan Tarik.....	21
3. 2. 3. Biodegradasi Bioselulosa Nata de Soya.....	21
3.2.3.1. Pembuatan Media Agar-Daging Rebus Robertson.....	21
3.2.3.2. Biodegradasi Sampel Bioselulosa Nata de Soya.....	22
3. 2. 4. Karakterisasi Degradasi.....	22
3.2.4.1. Perubahan Berat Kering Bioselulosa Nata de Soya.....	22
3.2.4.2. Analisis FTIR.....	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4. 1. Biopolimerisasi Bioselulosa Nata de Soya.....	24
4.1.1. Proses Biopolimerisasi.....	24
4.1.2. Analisis Spektra IR.....	28

4.1.3. Analisis Kadar Gula Reduksi.....	34
4.1.4. Analisis Kekuatan Tarik.....	35
4. 2. Biodegradasi Bioselulosa Nata de Soya.....	36
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5. 1. Kesimpulan .....	40
5. 2. Saran.....	40
Daftar Pustaka.....	41
Lampiran.....	44



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Hasil analisis kimia limbah cair tahu.....	11
Tabel 2. 2. Daerah serapan IR untuk selulosa.....	16
Tabel 3. 1. Waktu inkubasi untuk setiap media biopolimerisasi .....	20
Tabel 4. 1. Massa hasil biopolimerisasi sebagai fungsi waktu.....	26
Tabel 4. 2. Data kekuatan tarik bioselulosa.....	35





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Struktur selulosa.....	5
Gambar 4. 1. (a) Limbah cair tahu, (b) nata de soya basah, (c) nata de soya kering/bioselulosa.....	25
Gambar 4. 2. Ikatan hidrogen intermolekuler yang terjadi pada sampel hari ke-6 dan hari ke-8.....	30
Gambar 4. 3. Ikatan hidrogen intermolekuler dan intramolekuler yang terjadi pada sampel hari ke-10.....	31
Gambar 4. 4. Spektra IR biopolimerisasi (a) hari ke-2, (b) hari ke-4, (c) hari ke-6.....	32
Gambar 4. 5. (a) Spektra IR biopolimerisasi hari ke-8, (b) spektra IR biopolimerisasi hari ke-10, (c) spektra IR glukosa.....	33
Gambar 4. 6. Grafik perubahan kadar gula reduksi terhadap waktu biopolimerisasi.....	34
Gambar 4. 7. Grafik perubahan persen penurunan berat kering bioselulosa setelah biodegradasi.....	38
Gambar 4. 8. Spektra IR biodegradasi (a) hari ke-1, (b) hari ke-5, (c) hari ke-7.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Kadar Gula Reduksi.....	44
Lampiran 2. Tabel Kadar Gula Total.....	45
Lampiran 3. Perhitungan Orde Reaksi Biopolimerisasi Bioselulosa Nata de Soya.....	46
Lampiran 4. Perhitungan Persen Penurunan Berat kering Bioselulosa Selama Biodegradasi.....	56

