

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**MODIFIKASI KRISTALINITAS SELULOSA II MENJADI SELULOSA III
DARI ECENG GONDOK**



DISUSUN OLEH :

MIRANDA ANGELINE

22031010151

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

**MODIFIKASI KRISTALINITAS SELULOSA II MENJADI SELULOSA III
DARI ECENG GONDOK**

Skripsi

**Digunakan untuk Memenuhi Salah Satu Peryaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



**DISUSUN OLEH :
MIRANDA ANGELINE
(22031010151)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Modifikasi Kristalinitas Selulosa II menjadi Selulosa III dari Eceng
Gondok

LEMBAR PENGESAKAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"MODIFIKASI KRISTALINITAS SELULOSA II MENJADI SELULOSA
III DARI ECENG GONDOK"

DISUSUN OLEH:
MIRANDA ANGELINE
(22031919151)

Telah dipertahankan, disetujui dan diterima oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 04 April 2026

Dosen Penguji :

Dosen Pembimbing :

Prof. Dr. Ir. Sri Mahani, M.T.

Ir. Evi Kurniasih, M.T.

NIP. 196111182 198903 2 931

NIP. 19641012 199263 2 001

Rendy Panatita, S.T., M.T.

NIP. 19950523 202406 2903

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jaridah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

LAPORAN HASIL PENELITIAN

Modifikasi Kristalinitas Selulosa II menjadi Selulosa III dari Eceng Gondok

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

"MODIFIKASI KRISTALINITAS SELULOSA II MENJADI SELULOSA III DARI ECENG GONDOK"

DISUSUN OLEH :

MIRANDA ANGELINE (22031010151)

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing :

Ir. Ely Kurniati, M.T.

NIP. 19641018-199203 2 001



KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 1. Miranda Angeline NPM : 22031010151
2. Sindy Amelia Saputri NPM : 22031010157

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~) ~~Proposal~~/ Skripsi/ ~~Kerja Praktek~~,
dengan judul :

**“MODIFIKASI KRISTALINITAS SELULOSA II MENJADI SELULOSA
III DARI ECENG GONDOK”**

Surabaya, 06 April 2026

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.
NIP. 19611112 198903 2 001

2. Renova Panjaitan, S.T., M.T.
NIP. 19950623 202406 2003

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Ir. Ely Kurniati, M.T.
NIP. 19641018 199203 2 001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miranda Angeline

NPM : 22031010151

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir/~~ Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi*~~ ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang / Lembaga lain, kecuali secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam Daftar Pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Disertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 15 April 2026



Miranda Angeline
(Miranda Angeline)

22031010151



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Modifikasi Kristalinitas Selulosa II menjadi Selulosa III dari Eceng Gondok

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Penelitian dengan judul “Modifikasi Kristalinitas Selulosa II menjadi Selulosa III dari Eceng Gondok”. Laporan hasil penelitian ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik dan saran. Oleh karena itu, tidak lupa penyusun ucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku koordinator program studi teknik kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Ely Kurniati, M.T. selaku dosen pembimbing penelitian ini.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Muljani, M.T. selaku dosen penguji 1 dalam penelitian ini.
5. Renova Panjaitan, S.T., M.T. selaku dosen penguji 2 dalam penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan hasil penelitian ini.

Surabaya, 15 Januari 2026

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Modifikasi Kristalinitas Selulosa II menjadi Selulosa III dari Eceng
Gondok

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KETERANGAN REVISI.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	2
I.3 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Teori Umum	3
II.I.1 Selulosa	3
II.I.2 Kristalinitas Selulosa.....	4
II.1.3 Eceng Gondok sebagai Sumber Selulosa	8
II.1.4 Modifikasi Selulosa.....	9
II.1.5 Keunggulan Selulosa III dibandingkan Selulosa I dan Selulosa II	12
II.1.6 Manfaat Selulosa III	12
II.2 Landasan Teori.....	13
II.2.1 Mekanisme Penggunaan NH_3 dalam Proses Modifikasi Selulosa III	13
II.2.2 Mekanisme Penggunaan NH_4OH dalam Proses Modifikasi Selulosa	
III.....	13
II.2.3 Mekanisme Proses Modifikasi Selulosa II menjadi Selulosa III.....	14
II.2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Modifikasi Selulosa II menjadi..	14
Selulosa III	14
II.3 Hipotesa.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
III.1 Bahan Penelitian.....	17



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Modifikasi Kristalinitas Selulosa II menjadi Selulosa III dari Eceng Gondok

III.2 Rangkaian Alat	17
III.2.1 Modifikasi Selulosa I menjadi Selulosa II	17
III.2.2 Modifikasi Selulosa II menjadi Selulosa III	18
III.3 Variabel	18
III.3.1 Kondisi Modifikasi Selulosa I menjadi Selulosa II	18
III.3.2 Kondisi Modifikasi Selulosa II menjadi Selulosa III	19
III.3.3 Variabel yang dijalankan	19
III.4 Diagram Alir	20
III.4.1 Modifikasi Selulosa I menjadi Selulosa II	20
III.4.2 Modifikasi Selulosa II menjadi Selulosa III	21
III.5 Prosedur	22
III.5.1 Modifikasi Selulosa I menjadi Selulosa II	22
III.5.2 Modifikasi Selulosa II menjadi Selulosa III	22
III.5.3 Metode Analisa	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
VI.1 Hasil Analisa Kandungan Selulosa pada Eceng Gondok	25
VI.2 Hasil Analisa Hidrofobisitas	26
VI.3 Hasil Analisa XRD	28
VI.4 Hasil Analisa FTIR	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
V.1 Kesimpulan	33
V.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN 1	39
LAMPIRAN 2	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Struktur Selulosa.....	3
Gambar II. 2 Ilustrasi Ikatan Hidrogen pada Selulosa	4
Gambar II. 3 Skema Transformasi Selulosa	5
Gambar II. 4 Sistem ikatan hidrogen dari (a) selulosa I dan (b) selulosa II	6
Gambar II. 5 Jejak intensitas pola Debye–Scherrer berbanding sudut difraksi berbagai polimorf selulosa	7
Gambar II. 6 Mekanisme Reaksi Lignoselulosa dengan NaOH	11
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Modifikasi Selulosa I menjadi Selulosa II	17
Gambar III. 2 Modifikasi Selulosa II menjadi Selulosa III.....	18
Gambar III. 3 Diagram Alir Proses Modifikasi Selulosa I menjadi Selulosa II ...	20
Gambar III. 4 Diagram Alir Modifikasi Selulosa II menjadi Selulosa III	21
Gambar IV. 1 Hubungan antara Sudut Kontak dengan Waktu pada Sampel EG dan EGN.....	26
Gambar IV. 2 Hubungan antara Sudut Kontak dengan Waktu pada Sampel EGNN (EGN dengan Perlakuan NH_4OH) (a) Suhu 30 °C, (b) Suhu 25 °C, (c) Suhu 20 °C, (d) Suhu 15 °C, (e) Suhu 10 °C	27
Gambar IV. 3 (a) Grafik Uji XRD EG (Eceng Gondok), EGN (Eceng Gondok dengan perlakuan NaOH), EGNN (EGN dengan perlakuan NH_4OH) 25% 10 °C; (b) Grafik Uji XRD EGNN (EGN dengan perlakuan NH_4OH) 25% 10 °C, 22.5% 15 °C, 20% 20 °C, 17.5% 25 °C, 15% 30 °C.....	29
Gambar IV. 4 Spektrum FTIR EG, EGN, dan EGNN Suhu 10 °C & konsentrasi 25% NH_4OH	32



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Modifikasi Kristalinitas Selulosa II menjadi Selulosa III dari Eceng
Gondok

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kelarutan dari Selulosa III	7
Tabel II. 2 Puncak difraksi XRD pada Selulosa	8
Tabel II. 3 Spektra FTIR Selulosa.....	8
Tabel IV. 1 Hasil Analisa Kandungan Selulosa pada EG.....	25
Tabel IV. 2 Hasil Analisa Kandungan EGN (Selulosa pada Eceng Gondok setelah Delignifikasi).....	25
Tabel IV. 3 Kristalinitas Selulosa	30