

LAPORAN AKHIR

PENGARUH VARIASI CAMPURAN SELULOSA AMPAS KELAPA- ECENG GONDOK DAN *PLASTICIZER* SORBITOL PADA PEMBUATAN BIOPLASTIK



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Laporan Akhir
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**OLEH :
RIRIN MELATI
0622 3040 0833**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENGARUH VARIASI CAMPURAN SELULOSA AMPAS KELAPA-
ECENG GONDOK DAN *PLASTICIZER* SORBITOL
PADA PEMBUATAN BIOPLASTIK**

Oleh:

RIRIN MELATI
0622 3040 0833

Palembang, Agustus 2025

Menyetujui,
Pembimbing I



Ir. Jaksen, M.Si.
NIDN 0004096205

Pembimbing II



Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066207

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131097021001

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Cukup kita menjadi seperti ini menikmati apa yang kita punya semampu kita.
Cukup karena muluk pasti membutuhkan setiap pasang mata. kita jadi yang
seadanya saja, karena bisa jadi, seadanya mampu menjadi segalanya”

-Tulisan Sastra-

“In engineering we trust, and a smart girl will always be top tier in our eyes”

-Engineer-



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar – Palembang 30139 Telpun (0711) 35414
Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos El: Kimia@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ririn Melati
NPM : 062230400833
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/DIII Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul "Pengaruh Variasi Selulosa dari Campuran Ampas Kelapa-Eceng Gondok dan Sorbitol Pada Pembuatan Bioplastik", tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pembimbing I

Ir. Jaksen, M.Si.
NIDN 0004096205

Pembimbing II

Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066207

Palembang, Juli 2025

Penulis,

Ririn Melati
NPM 062230400833



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Pengaruh Variasi Campuran Selulosa Ampas Kelapa-Eceng Gondok dan *Plasticizer* Sorbitol Pada Pembuatan Bioplastik” tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia. Laporan disusun setelah melakukan penelitian selama lebih dari 2 bulan yang dilaksanakan pada tanggal 10 april 2025 s.d 20 Juni 2025 di Laboratorium Teknologi Bioproses dan Satuan Operasi, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan ini, penulis menerima banyak bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga berjalan dengan lancar. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ir. Jaksen, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Ir. Sofiah, M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Hilwatulisan, S.T., M.T., selaku Pembimbing Akademik KA Angkatan 2022 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

9. Bapak/Ibu Dosen Teknik kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
10. Kedua orang tua saya tercinta, ayah Alwadi dan Ibu Maryati. Terima kasih penulis ucapkan atas doa dan usaha luar biasa yang telah diberikan. Terima kasih atas beban yang telah kalian terima, atas segala keringat, atas segala motivasi, atas segala upaya serta terima kasih telah memilih untuk tertatih selama tiga tahun terakhir demi penulis. Panjang umur dan jadilah orang tua penulis lagi di kehidupan selanjutnya.
11. Seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan, memotivasi dan memberi dukungan baik spiritual maupun material sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Akhir ini.
12. Sahabat-sahabat seperjuangan Lorani, Maura, Oca, Meira, Aulya dan Nata dalam menyusun laporan akhir bersama.
13. Teman-teman seperjuangan KA Angkatan 2022 yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam mengerjakan Laporan Akhir ini.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca agar dapat berkarya lebih baik lagi dimasa yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI CAMPURAN SELULOSA AMPAS KELAPA-ECENG GONDOK DAN *PLASTICIZER* SORBITOL PADA PEMBUATAN BIOPLASTIK

Ririn Melati, 2025, 45 Halaman, 6 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran

Krisis lingkungan akibat penggunaan plastik konvensional berbasis minyak bumi mendorong pengembangan alternatif ramah lingkungan seperti bioplastik. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai sumber selulosa dalam pembuatan bioplastik. Selulosa yang diekstrak dari kedua bahan tersebut dikombinasikan dengan sorbitol sebagai *plasticizer*, kitosan sebagai *filler*, dan kaolin sebagai bahan pengisi. Pada penelitian ini variasi yang dilakukan yaitu selulosa dari ampas kelapa dan eceng gondok sebanyak 2 gr dan 4 gr, dimana setiap gr merupakan campuran dari selulosa ampas kelapa dan eceng gondok (1:1 dan 2;2) dan sorbitol sebagai *plasticizer* sebanyak 2 mL, 2,5 mL, 3 mL, 3,5 mL dan 4 mL yang diuji untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik fisik bioplastik, meliputi kuat tarik, elongasi, ketahanan air, dan biodegradabilitas sesuai standar SNI 7188.7:2016. Hasil analisa menunjukkan formulasi terbaik diperoleh pada campuran selulosa 1:1 gram dan sorbitol 4 mL dengan nilai kuat tarik 0,0121 MPa dan elongasi 26%, serta daya biodegradasi mencapai 57,30%. Meskipun belum memenuhi seluruh parameter SNI secara penuh, hasil ini menunjukkan potensi besar limbah ampas kelapa dan eceng gondok sebagai bahan baku bioplastik *biodegradable* yang ramah lingkungan.

Kata kunci: Bioplastik, plastik *biodegradable*, Selulosa, Ampas Kelapa, Eceng Gondok

ABSTRACT

EFFECT OF VARIATION OF COCONUT PULP-WATER HYACINTH CELLULOSE MIXTURE AND SORBITOL PLASTICIZER ON BIOPLASTIC MANUFACTURING

Ririn Melati, 2025, 45 Pages, 6 Tables, 13 Figures, 4 Appendices

*The environmental crisis caused by the use of conventional petroleum-based plastics has driven the development of environmentally friendly alternatives such as bioplastics. This study aims to utilize coconut residue (*Cocos nucifera* L.) and water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) as sources of cellulose in the production of bioplastics. The cellulose extracted from both materials was combined with sorbitol as a plasticizer, chitosan as a filler, and kaolin as a filler. In this study, the variations tested were cellulose from coconut husk and water hyacinth at 2 g and 4 g, where each gram was a mixture of coconut husk and water hyacinth cellulose (1:1 and 2:2) and sorbitol as a plasticizer at 2 mL, 2.5 mL, 3 mL, 3.5 mL, and 4 mL, which were tested to determine their effects on the physical characteristics of the bioplastic, including tensile strength, elongation, water resistance, and biodegradability according to SNI 7188.7:2016 standards. The analysis results showed that the best formulation was obtained from a mixture of 1:1 grams of cellulose and 4 mL of sorbitol, with a tensile strength of 0,0121 MPa, elongation of 26%, and biodegradability reaching 57.30%. Although it does not fully meet all SNI parameters, this result demonstrates the significant potential of coconut husk waste and water hyacinth as raw materials for biodegradable bioplastics that are environmentally friendly.*

Keywords: Bioplastic, biodegradable plastic, cellulose, coconut pulp, water hyacinth

DAFTAR ISI

Halaman

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Bioplastik	5
2.1.1 Standar Untuk Plastik <i>Biodegradable</i>	8
2.2 Selulosa	9
2.3 Kelapa	10
2.3.1 Ampas Kelapa	11
2.4 Eceng Gondok.....	12
2.5 Sorbitol.....	13
2.6 Kitosan	15
2.7 Asam Asetat	17
2.8 Kaolin.....	18
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Tempat dan Waktu penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan.....	20
3.2.1 Alat.....	20
3.2.2 Bahan	20
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	20
3.3.1 Perlakuan Penelitian.....	20
3.3.2 Rancangan Penelitian	20
3.4 Prosedur Penelitian	21
3.4.1 Prosedur Pembuatan Selulosa dari Ampas kelapa dan Eceng Gondok.....	21
3.4.2 Prosedur Analisa kadar α -selulosa dalam Ampas Kelapa dan Eceng Gondok	22
3.4.3 Prosedur Pembuatan Bioplastik	22
3.5 Analisa Karakteristik Bioplastik	23
3.5.1 Analisa Uji Kuat Tarik dan Elongasi	23
3.5.2 Analisa Uji Ketahanan Terhadap Air.....	24
3.5.3 Analisa Uji Biodegradasi	25
3.6 Pengolahan dan Analisa Data.....	25
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.7.1 Proses Pembuatan Selulosa dari Ampas Kelapa dan Eceng Gondok	25
3.7.2 Proses Analisa Kadar α -Selulosa pada Ampas Kelapa & Eceng Gondok	27

3.7.3 Proses Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penentuan Kadar α -Selulosa	29
4.1.1 Hasil Penentuan Kadar α -Selulosa	29
4.1.2 Hasil Uji Mekanik Bioplastik	29
4.2 Pembahasan	30
4.2.1 Hasil Analisa Kadar Alpha Selulosa pada ampas kelapa	30
4.2.2 Hasil Analisa Kadar Alpha Selulosa pada Eceng Gondok	31
4.2.3 Pengaruh Variasi Campuran Selulosa & sorbitol Terhadap Uji Kuat Tarik	31
4.2.4 Pengaruh Variasi Campuran Selulosa & sorbitol Terhadap Persen Elongasi	33
4.2.5 Pengaruh Variasi Selulosa & sorbitol Terhadap Uji Ketahanan Air	34
4.2.6 Pengaruh Variasi Campuran Selulosa & sorbitol Terhadap Uji Biodegradasi	38
BAB V KESIMPULAN	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Daftar Tabel	Halaman
2.1 Standar Mutu Bioplastik sesuai SNI 7188.7:2016	9
2.2 Klasifikasi tanaman kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	10
2.3 Karakteristik Serat Tanaman Eceng Gondok	11
2.3 Sifat Fisika Kitosan	16
4.1 Kadar α -Selulosa Ampas Kelapa & Eceng Gondok dengan Metode SNI 0444:2009	29
4.2 Data Hasil Uji Kuat Tarik, Elongasi dan Uji Biodegradasi	29
4.3 Data Hasil Uji Ketahanan Air	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	42
B. Data Perhitungan.....	44
C. Lampiran Dokumentasi.....	56
D. Surat-Surat	61