

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI SINGKONG(*Manihot Esculenta*) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN AMPAS TEBU (*Saccharum Officinarum L*) DAN TEMPERATUR GELATINISASI



**Diajukan sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

OLEH:

**NOVITA SAVITRI
0622 3040 0876**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI SINGKONG (*Manihot
Esculenta*) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN
AMPAS TEBU (*Saccharum Officinarum L*)
DAN TEMPERATUR GELATINISASI**

Oleh:

**NOVITA SAVITRI
0622 3040 0876**

Palembang, Agustus 2025

Menyetujui,
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Rusdianassri, M.Si.
NIDN 0019116705

Pembimbing II



Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahmid, S.T., M.T.
NIP.497201131997021001



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

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar-Palembang 30139
Telp.0711-353414 Fax.0711-355918 E-mail:kimia@polsri.ac.id.

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma - III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 16 Juli 2025**

Tim Penguji

1. **Adi Syakdani, S.T., M.T.**
NIDN 0011046904
2. **Anerasari M, B.Eng., M.Si.**
NIDN 0031056604
3. **Syariful Maliki, S.T., M.T.**
NIDN 0017089206
4. **Desti Lidya, S.T., M.T., M.Eng.**
NIDN 0017128808

Tanda tangan

()

()

()

()

Palembang, Juli 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia



Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Savitri
NIM : 062230400876
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Pembuatan Bioplastik Dari Pati Singkong (*Manihot Esculenta*) Dengan Variasi Penambahan Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L*) dan Temperatur Gelatinisasi. 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 mana pun.

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I,

Prof. Dr. Ir. Rusdianasari. M.Si.
NIDN 0019116705

Penulis,

Novita Savitri
NIM 062230400876

Pembimbing II,

Ir. Aisyah Suci Ningsih. M.T.
NIDN 0019026903



MOTTO

"Jangan engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita."

-QS. At-Taubah 9: Ayat 40-

"Apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirmu, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan melewatkanmu"

-Umar bin Khatab-

"With Al Waqiah we trust"

ABSTRAK

PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI SINGKONG(*Manihot Esculenta*) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN AMPAS TEBU (*Saccharum Officinarum L*) DAN TEMPERATUR GELATINISASI

Novita Savitri, 2025, 49 Halaman, 15 Tabel, 18 Gambar, 4 Lampiran

Bioplastik yang terbuat dari sumber daya terbarukan dan dapat terurai secara hayati. Pati singkong memiliki kandungan pati yang tinggi untuk sebagai bahan bioplastik. Ampas tebu sebagai pengisi (*filler*) dalam bioplastik dapat meningkatkan sifat mekanik bioplastik. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji bagaimana pengaruh rasio pati singkong:ampas tebu serta temperatur gelatinisasi terhadap hasil bioplastik serta membandingkan bioplastik yang dihasilkan dengan SNI 7188.7:2016. Metode pembuatan bioplastik ini dilakukan dengan memanaskan pati singkong dan ampas tebu pada temperatur 70°C, 80°C, 90°C dan rasio penambahan ampas tebu. Pada penelitian ini hasil yang didapatkan bahwa semakin bertambahnya ampas tebu maka bioplastik yang dihasilkan kualitasnya menurun dan semakin naik temperatur dapat meningkatkan kualitas bioplastik yang dihasilkan. Bioplastik terbaik pada rasio pati singkong:ampas tebu (75:25)% dengan temperatur 90°C dengan nilai kuat tarik sebesar 13,861 Mpa, elongasi sebesar 27% , biodegradasi sebesar 70,71% dan ketahanan air 70,83% belum memenuhi standar SNI 7188.7:2016 kecuali elongasi dan biodegradasi yang memenuhi >60%.

Kata Kunci: Ampas Tebu , Bioplastik, Pati Singkong, Temperatur Gelatinisasi

ABSTRACT

PRODUCTION OF BIOPLASTICS FROM CASSAVA STARCH (Manihot Esculenta) WITH VARIATIONS OF ADDITION OF CASCAE BAGASS (Saccharum Officinarum L) AND GELATINIZATION TEMPERATURE

Novita Savitri, 2025, 49 Pages, 15 Tables, 18 Figures, 4 Attachments

Bioplastics made from renewable resources and biodegradable. Cassava starch has a high starch content for bioplastic materials. Sugarcane bagasse as a filler in bioplastics can improve the mechanical properties of bioplastics. The purpose of this study was to examine how the effect of cassava starch:bagasse ratio and gelatinization temperature on bioplastic results and compare the bioplastics produced with SNI 7188.7: 2016. The method of making bioplastics is done by heating cassava starch and bagasse at temperatures of 70°C, 80°C, 90°C and the ratio of the addition of bagasse. In this study, the results obtained that the more bagasse is added, the quality of bioplastics produced decreases and the higher the temperature can improve the quality of bioplastics produced. The best bioplastics at the ratio of cassava starch: bagasse (75: 25) % with a temperature of 90°C with a tensile strength value of 13.861 Mpa, elongation of 27%, biodegradation of 70.71% and water resistance of 70.83% have not met the standards of SNI 7188.7: 2016 except elongation and biodegradation which meet >60%.

Keywords: *Bioplastic, Cassava Starch, Gelatinization Temperature, Sugarcane Bagasse*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul: " Pembuatan Bioplastik Dari Pati Singkong (*Manihot Esculenta*) Dengan Variasi Penambahan Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L*) dan Temperatur Gelatinisasi ".

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya 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 Ketua Program Studi D-III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Meilianti, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik.
7. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M. Si. selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T. selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff dan karyawan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Seluruh teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan laporan akhir.
11. Mama, abang, ayuk, adik dan keluarga besar penulis yang telah memberikan bantuan berupa doa dan dukungan selama pelaksanaan tugas akhir sampai selesai.
12. Teman-temanku wanita idaman M yang menemani semasa kuliah.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sebagai upaya peningkatan kualitas dari laporan ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi generasi penerus, khususnya bagi penulis dan semua pihak yang membacanya.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Plastik	4
2.2 Bioplastik.....	7
2.3 Singkong	10
2.4 Tebu	13
2.5 CMC (<i>CarboxyMethyl Cellulose</i>).....	19
2.6 Gliserol	20
2.7 Kitosan.....	21
2.8 Asam Asetat (CH_3COOH)	23
2.9 Pengujian Bioplastik.....	24
2.10 Gelatinisasi	26
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2 Alat Dan Bahan.....	27
3.2.1 Alat Yang Digunakan	27
3.2.2 Bahan Yang Digunakan.....	27
3.3 Perlakuan Dan Rancangan Percobaan	27
3.3.1 Perlakuan Percobaan	27
3.3.2 Rancangan Percobaan	27
3.4 Prosedur Percobaan	28
3.4.1 Pembuatan Pati Singkong	28
3.4.2 Pembuatan Selulosa Dari Ampas Tebu	28
3.4.3 Pembuatan Bioplastik	29
3.5 Analisis Karakteristik Bioplastik	30
3.6 Diagram Alir Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.2 Pembahasan	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. SNI Sifat Ekolabel Plastik.....	8
2.2. Kandungan Komponen Singkong	11
2.3. Komposisi Kimia Ampas Tebu	14
4.1 Hasil Analisa Bioplastik dari Pati Singkong dan Ampas Tebu	36
A.1 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik dan Elongasi	49
A.2 Data Hasil Pengujian Ketahanan Air dan Biodegradasi.....	50
B.1 Hasil Uji Gaya Kuat Tarik Bioplastik.....	52
B.2 Hasil Uji Kuat Tarik Bioplastik	53
B.3 Data Uji Elongasi Bioplastik	54
B.4 Hasil Uji Elongasi Bioplastik	55
B.5 Data Uji Ketahanan Air Bioplastik.....	55
B.6 Hasil Uji Daya Serap Air Bioplastik	56
B.7 Hasil Ketahanan Air Bioplastik	57
B.8 Data Uji Biodegradasi Bioplastik.....	57
B.9 Hasil Biodegradasi Bioplastik	58
B.10 Hasil Analisa Bioplastik dari Pati Singkong dan Ampas Tebu.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tepung Pati Singkong	10
2.2 Ampas Tebu.....	14
2.3 Mekanisme Reaksi Pati, Selulosa, dan Gliserol.....	15
2.4 Struktur Selulosa, hemiselulosa, dan lignin	16
2.5 Struktur CMC (<i>CarboxyMethyl Cellulose</i>)	19
2.6 Struktur Kimia Senyawa Gliserol	20
2.7 Struktur Kimia Kitosan	23
2.8 Struktur Senyawa Asam Asetat	23
3.1 Diagram Alir Pembuatan Pati Singkong	32
3.2 Diagram Alir Proses Delignifikasi dan <i>Bleaching</i> Ampas Tebu	33
3.3 Diagram Alir Pembuatan Bioplastik	34
4.1 Lembaran Bioplastik dari Pati Singkong dan Ampas Tebu	35
4.2 Grafik pengaruh Rasio Pati Singkong:Ampas Tebu dan Temperatur Terhadap Nilai Kuat Tarik (Mpa) Bioplastik.....	37
4.3 Grafik pengaruh Rasio Pati Singkong:Ampas Tebu dan Temperatur Terhadap Nilai Elongasi(%) Bioplastik.....	39
4.4 Grafik pengaruh Rasio Pati Singkong:Ampas Tebu dan Temperatur Terhadap Nilai Ketahanan Air (%) Bioplastik.....	40
4.5 Grafik Pengaruh Rasio Pati Singkong:Ampas Tebu dan Temperatur Terhadap Nilai Biodegradasi (%) Bioplastik.....	42
C.1 Proses Pembuatan Pati Singkong	60
C.2 Proses Isolasi Selulosa.....	61
C.3 Proses Pembuatan Bioplastik	62
C.4 Hasil Produk Sampel Bioplastik.....	63
C.5 Proses Pengujian Parameter	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A DATA PENGAMATAN.....	49
B PERHITUNGAN.....	51
C DOKUMENTASI PENELITIAN.....	60
D SURAT-SURAT.....	65