

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI AMPAS TEBU (*Saccharum Officinarum L*) DENGAN PENAMBAHAN VARIASI POLYVINYL ALCOHOL DAN GLISEROL



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**OLEH :
Rifzal Amri Pahlepi
0622 3040 0880**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI AMPAS TEBU (*Saccharum Officinarum L*) DENGAN PENAMBAHAN VARIASI POLYVINYL ALCOHOL DAN GLISEROL

OLEH:

RIFZAL AMRI PAHLEPI
0622 3040 0880

Palembang, Juni 2025

Pembimbing I



Metta Wijayanti, S.T., M.T.
NIDN 0007019204

Pembimbing II



Endang Supraptiah, S.T., M.T.
NIDN 0018127805

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001



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.

Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma - III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 17 Juli 2025

Tim Penguji

1. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903
2. Dr. Lety Trisnaliani, M.T.
NIDN 0203047804
3. Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIDN 3911089001

Tanda tangan

()
()
()

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


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



MOTTO

“

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah Ayat 5-6)

*
**

" Jika kamu tidak tahan terhadap penatnya belajar, maka kamu akan menanggung bahayanya kebodohan."

(Imam Syafi'i)

*
**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifzal Amri Pahlepi
NIM : 062230400880
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Pembuatan Bioplastik Dari Ampas Tebu (Saccharum Officinarum L) Dengan Perbandingan Variasi Polyvinyl Alcohol dan Gliserol” ,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.

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I,

Metta Wijayanti, S.T.,M.T.
NIP 19921072022032008

Penulis,

Rifzal Amri Pahlepi
NIM 062230400880

Pembimbing II,

Endang Supraptiah, S.T., M.T.
NIP 1978121820121220001



ABSTRAK

PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI AMPAS TEBU (*Saccharum Officinarum* L) DENGAN PENAMBAHAN VARIASI POLYVINYL ALCOHOL DAN GLISEROL

Rifzal Amri Pahlepi, 2025, 43 Halaman, 4 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran

Plastik *biodegradable* (bioplastik) adalah plastik yang mudah terurai oleh mikroorganisme. Penguraian plastik secara biologis dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme di lingkungan yang mengubah struktur molekul dari film plastik.. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengatasi permasalahan limbah plastik yang ada di lingkungan sekitar menjadi plastik kemasan yang ramah lingkungan dengan cara pemanfaatan limbah ampas tebu. Penggunaan ampas tebu sebagai bahan utama pembuatan plastik memiliki potensi besar karena ampas tebu sebagai pengisi (*filler*) dalam bioplastik. Pada penelitian ini, ampas tebu digunakan sebagai bahan baku, pati talas sebagai polimer, dan CMC sebagai bahan pengental dalam produksi plastik *biodegradable*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki variasi komposisi yang berbeda-beda, yaitu ampas tebu sebanyak 1 gr pada seluruh sampel, pati talas 3 gr, CMC 2 gr pada seluruh sampel dengan variasi PVA 1 gr, 1,5 gr, 2 gr dan Gliserol 1,5 ml, 2 ml, 2,5 ml 3 ml. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat mekanik plastik *biodegradable* yang diperoleh, seperti kekuatan tarik, elongasi, penyerapan air, dan kemampuan biodegradabilitas. Hasil yang diperoleh yaitu lembaran plastik tipis yang telah dilakukan pengujian didapatkan kondisi optimum yaitu pada komposisi PVA 2 gr dan komposisi Gliserol 1,5 ml dengan nilai kuat tarik sebesar 1,716 Mpa, elongasi sebesar 15%, biodegradasi sebesar 62,33% dan ketahanan air sebesar 60,34% dengan waktu degradasi selama 5 hari sesuai dengan SNI 7188.7:201 dan JIS K7162-2 (DIN EN ISO 527-2)(ISO 527-2).

Kata kunci: Plastik *Biodegradable*, Pati, Ampas Tebu, CMC, PVA, Gliserol

ABSTRACT

PRODUCTINS OF BIOPLASTIC FROM SUGAR CANE (*Saccharum Officinarum* L) WITH THE ADDITION OF POLYVINYL ALCOHOL DAN GLYCEROL VARIATIONS

Rifzal Amri Pahlepi, 2025, 43 Pages, 4 Tables, 11 Picture, 4 Attachment

Biodegradable plastic (bioplastic) is a plastic that is easily decomposed by microorganisms. Biological decomposition of plastic can be done by utilizing microorganisms in the environment that change the molecular structure of plastic films. The benefit of this research is to overcome the problem of plastic waste in the surrounding environment into environmentally friendly packaging plastic by utilizing bagasse waste. The use of bagasse as the main ingredient in making plastic has great potential because bagasse is a filler in bioplastics. In this study, bagasse is used as a raw material, taro starch as a polymer, and CMC as a thickener in the production of biodegradable plastic. The materials used in this study have different composition variations, namely bagasse as much as 1 gr in all samples, taro starch 3 gr, CMC 2 gr in all samples with variations of PVA 1 gr, 1.5 gr, 2 gr and Glycerol 1.5 ml, 2 ml, 2.5 ml 3 ml. The purpose of this study was to determine the mechanical properties of biodegradable plastic obtained, such as tensile strength, elongation, water absorption, and biodegradability. The results obtained were thin plastic sheets that had been tested obtained optimum conditions, namely at a composition of 2 gr PVA and a composition of 1.5 ml Glycerol with a tensile strength value of 1.716 Mpa, elongation of 15%, biodegradation of 62.33% and water resistance of 60.34% with a degradation time of 5 days in accordance with SNI 7188.7:201 and JIS K7162-2 (DIN EN ISO 527-2)(ISO 527-2).

Keywords: Biodegradable Plastic, Pati, Sugarcane Bagasse, CMC, PVA, Glycerol

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Pembuatan Bioplastik Dari Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L*) Dengan Penambahan Variasi Polyvinyl Alcohol Dan Gliserol ”.

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. Tahdid, S.T., M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Apri Mujiyanti, S.T., M.T., Selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Meilianti, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Metta Wijayanti, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan menyediakan waktu selama proses penyusunan laporan ini.
7. Endang Supraptiah, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan menyediakan waktu selama proses penyusunan laporan ini.
8. Sartika Oktavianti, A. Md., selaku PLP Laboratorium Satuan Operasi yang banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian Laporan Akhir.
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. Orang Tua dan Keluarga tercinta yang selalu memberi dukungan, bantuan, doa dan semangat.
12. Teman-teman seperjuangan 6 KC 2022 yang telah memberikan dukungan dan berjuang bersama selama ini.
13. Dan semua pihak yang telah membantu selama melaksanakan Laporan Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis memahami bahwa dokumen ini belum mencapai tingkat kesempurnaan. Dengan demikian, penulis berharap menerima masukan dan kritik yang positif dari para pembaca, yang pasti akan mendorong penulis untuk berkarya dengan lebih baik di masa yang akan datang. Semoga laporan ini memberi manfaat bagi semua pihak yang terlibat..

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

MOTTO	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tebu (Saccharum Officinarum L).....	4
2.2 Talas.....	6
2.3 Selulosa.....	7
2.4 Plasticizer.....	9
2.5 PVA (Polyvinyl Alcohol)	10
2.6 Gliserol.....	10
2.7 CMC (Carboxyl Methyl Cellulose)	12
2.8 Plastik	13
2.9 Limbah Plastik	16
2.10 Bioplastik.....	16
2.11 Sifat Mekanik Bioplastik	20
2.12 Uji Kuat Tarik.....	20
2.13 Uji Elongasi	21
2.14 Uji Ketahanan Air.....	22
2.15 Uji Biodegradabilitas.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat.....	25
3.2 Alat dan Bahan.....	25
3.3 Perlakuan dan Perancangan Penelitian.....	26
3.3.1 Penelitian	26
3.3.2 Prosedur Penelitian	26
3.4 Analisis dan Karakteristik Bioplastik.....	28

3.4.1	Uji Biodegradabilitas	28
3.4.2	Uji Ketahanan Air (Hidrofobilitas).....	28
3.4.3	Uji Kuat Tarik (<i>Tensile Strenght</i>)	28
3.4.4	Uji Elongasi	29
3.5	Diagram Alir Penelitian	30
3.5.1	Diagram Alir Pembuatan Selulosa Ampas Tebu	30
3.5.2	Diagram Alir Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Hasil Penelitian	32
4.2	Pembahasan	33
4.2.1	Pengaruh Variasi komposisi Polyvinyl Alcohol dan gliserol Terhadap Nilai Kuat Tarik Plastik <i>Biodegradable</i>	33
4.2.2	Pengaruh Variasi Komposisi Polyvinyl Alcohol dan Gliserol Terhadap Nilai Elongasi Plastik <i>Biodegradable</i>	34
4.2.3	Pengaruh Variasi Komposisi Polyvinyl Alcohol dan Gliserol Terhadap Nilai Biodegradasi Plastik <i>Biodegradable</i>	36
4.2.4	Pengaruh Variasi Komposisi Polyvinyl Alcohol dan Gliserol Terhadap Nilai Ketahanan Air Plastik <i>Biodegradable</i>	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN.....		44
LAMPIRAN B PERHITUNGAN.....		47
LAMPIRAN C GAMBAR PENELITIAN		55
LAMPIRAN D SURAT-SURAT.....		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Ampas Tebu.....	5
2. 2 Ubi Talas.....	6
2. 3 Struktur Kimia Senyawa Gliserol.....	11
2. 4 Struktur CMC (CarboxyMethyl Cellulose)	12
3. 1 Diagram Alir Pembuatan Selulosa Ampas Tebu	20
3. 2 Diagram Alir Pembuatan Bioplastik	21
4. 1 Sampel Bioplastik.....	23
4. 2 Grafik pengaruh komposisi polyvinyl alcohol dan gliserol terhadap nilai kuat tarik (Mpa) plastik <i>biodegradable</i>	24
4. 3 Grafik pengaruh komposisi polyvinyl alcohol dan gliserol terhadap nilai elongasi (%) plastik <i>biodegradable</i>	35
4. 4 Grafik pengaruh komposisi polyvinyl alcohol dan gliserol terhadap nilai biodegradasi (%) plastik <i>biodegradable</i>	36
4. 5 Grafik pengaruh komposisi polyvinyl alcohol dan gliserol terhadap nilai ketahanan air (%) plastik <i>biodegradable</i>	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Komposisi kimia ampas tebu.....	5
2. 2 Komposisi Kimia dalam 100 g Umbi Talas	7
2. 3 SNI Sifat Ekolabel Plastik	17
4. 1 Hasil Analisa Karakteristik <i>Biodegradable</i> dari Ampas Tebu dan Pati Talas.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Data Pengamatan.....	44
B Perhitungan.....	47
C Gambar-Gambar Penelitian	55
D Surat-surat.....	58