

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG RAJA (*Musa Paracidiaca*) SEBAGAI BAHAN BAKU PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN GLISEROL DAN SORBITOL SEBAGAI PLASTICIZER



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

**OLEH:
PUTRI FEBRIANTI
062230400877**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG RAJA (*Musa Paracidiaca*) SEBAGAI BAHAN BAKU PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN GLISEROL DAN SORBITOL SEBAGAI PLASTICIZER

Oleh:

PUTRI FEBRIANTI

062230400877

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I



Desti Lidya, S.T., M.T.M.Eng.
NIDN 0017128808

Pembimbing II



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

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 16 Juli 2025

Tim Penguji

1. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN. 0019026903
2. Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN. 0029077504
3. Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN. 0004116807
4. Agusdin, S.T., M.T.
NIDN. 0203117803

Tanda Tangan

()
()
()
()

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


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



MOTTO

“

**“Sesungguhnya allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum,
sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”**

QS Ar Rad 11



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Putri Febrianti
NIM : 062230400877
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Raja (*Musa Paracidiaca*) Sebagai Bahan Baku Plastik *Biodegradable* dengan Gliserol dan Sorbitol Sebagai Plasticizer 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 berlaku.

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

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I

Desti Lidya, S. T., M. T., M.Eng
NIDN. 0017128808

Penulis

Putri Febrianti
NIM 062230400877

Pembimbing II

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



ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG RAJA (*Musa Paracidiaca*) SEBAGAI BAHAN BAKU PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN GLISEROL DAN SORBITOL SEBAGAI PLASTICIZER

Putri Febrianti, 2025, 60 Halaman, 5 Tabel, 18 Gambar, 4 Lampiran

Plastik biodegradable adalah plastik yang mudah terurai oleh mikroorganisme. Biodegradasi dari plastik dapat dicapai dengan mengaktifkan mikroorganisme di lingkungan untuk metabolisme struktur molekul 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 pati kulit pisang. Penggunaan pati sebagai bahan utama pembuatan plastik memiliki potensi besar karena di Indonesia terdapat berbagai tanaman penghasil pati. Pada penelitian ini, pati kulit pisang digunakan sebagai bahan baku, sorbitol sebagai plasticizer, dan kitosan sebagai filler dalam produksi plastik biodegradable. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat mekanik plastik biodegradable yang diperoleh, seperti kekuatan tarik, elongasi, ketahanan air, dan kemampuan biodegradabilitas. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki variasi komposisi yang berbeda-beda, yaitu pati kulit pisang sebanyak 5 gr menggunakan pelarut aquadest 50 ml, Asam Asetat (1%) 3 ml dan *Plasticizer* berupa *Gliserol* dan *Sorbitol* dengan variasi (20%:0%), (15%:5%), (10%:10%), (5%:15%), (0%:20%) dan variasi Kitosan 2% dan 4%. Hasil analisa terbaik bioplastik yang didapatkan yaitu dengan variasi gliserol, sorbitol 0:20, dan kitosan 2% didapatkan nilai kuat tarik 1,751Mpa, elongasi 43%, ketahanan air 82,50%, dan biodegradasi 79,76%. Sebagian sampel bioplastik telah memenuhi standar SNI 7188,7:2016.

Kata kunci: Kulit Pisang Raja, Gliserol, Sorbitol, Kitosan

ABSTRACT

UTILIZATION OF BANANA PEEL WASTE (*Musa Paracidiaca*) AS RAW MATERIAL FOR BIODEGRADABLE PLASTIC WITH GLYCEROL AND SORBITOL AS PLASTICIZERS

Putri Febrianti, 2025, 60 Pages, 5 Tables, 18 Figures, 4 Attachments

Biodegradable plastic is plastic that is easily decomposed by microorganisms. Biodegradation of plastic can be achieved by activating microorganisms in the environment to metabolize the molecular structure of plastic films. The benefit of this research is to address the problem of plastic waste in the surrounding environment into environmentally friendly plastic packaging by utilizing banana peel starch waste. The use of starch as the main ingredient in plastic production has great potential because in Indonesia there are various starch-producing plants. In this study, banana peel starch was used as a raw material, sorbitol as a plasticizer, and chitosan as a filler in the production of biodegradable plastic. The purpose of this study was to determine the mechanical properties of the obtained biodegradable plastic, such as tensile strength, elongation, water resistance, and biodegradability. The materials used in this study have different composition variations, namely 5 grams of banana peel starch using 50 ml of distilled water, 3 ml of Acetic Acid (1%) and Plasticizer in the form of Glycerol and Sorbitol with variations (20%:0%), (15%:5%), (10%:10%), (5%:15%), (0%:20%) and variations of Chitosan 2% and 4%. The best analysis results of bioplastics obtained were with variations of glycerol, sorbitol 0:20, and chitosan 2% obtained tensile strength values of 1.751Mpa, elongation 43%, water resistance 82.50%, and biodegradation 79.76%. Some bioplastic samples have met the SNI 7188.7:2016 standard.

Keywords: *Banana Peel, Glycerol, Sorbitol, Chitosan.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Kuasa, karena berkat karunia dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Raja (*Musa Paracidiaca*) Sebagai Bahan Baku Plastik *Biodegradable* Dengan Gliserol dan Sorbitol Sebagai Plasticizer”**.

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, arahan dan bimbingan berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kelancaran seluruh rangkaian kegiatan pelaksanaan penyusunan laporan Akhir ini, antara lain:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Desti Lidya, S.T., M.T. M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan menyediakan waktu selama proses penyusunan laporan ini.
7. Metta Wijayanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan menyediakan waktu selama proses penyusunan laporan ini.
8. Meilianti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas 6 KC Jurusan Teknik Kimia.
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. Kedua orang tua tercinta serta keluarga yang selalu memberikan dukungan, bantuan, doa dan semangat.
12. Pacar saya M. Candy Viery yang telah banyak membantu dan membuat penulis semangat menjalani hari-hari perkuliahan dan membantu penulis dalam mengerjakan tugas laporan akhir sampai selesai.
13. Teman-teman The Bikini Bottom, Alya Khairunnisa, Sheny Amelia Febriana, Annisa Andriani, Dinda Nurhaliza, Selvia, Irani Pinanti, Destica Pitrianti yang telah memberikan dukungan dan membantu selama tugas berlangsung.
14. Teman-teman Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6 KC dan Angkatan 2022 yang saling memberikan dukungan dan motivasi selama tugas laporan akhir berlangsung.
15. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2025

Putri Febrianti

DAFTAR ISI

PROPOSAL LAPORAN AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Plastik.....	4
2.2 Plastik <i>Biodegradable</i>	5
2.3 Pati	11
2.4 Filler	16
2.5 Plasticizer	17
2.6 Asam Asetat	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	24
3.4 Pengamatan	24
3.5 Prosedur Percobaan.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Pembahasan.....	31
4.2.1 Pengaruh Variasi Gliserol, Sorbitol dan Kitosan Terhadap Nilai Kuat Tarik Plastik <i>Biodegradable</i>	31
4.2.2 Pengaruh Variasi Gliserol, Sorbitol dan Kitosan Terhadap Nilai Elongasi plastik <i>Biodegradable</i>	32
4.2.3 Pengaruh Variasi Gliserol, Sorbitol dan Kitosan Terhadap Nilai Biodegradasi Plastik <i>Biodegradable</i>	34
4.2.4 Pengaruh Variasi Gliserol, Sorbitol dan Kitosan 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.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Karakteristik SNI Plastik.....	4
2.2 Standar Mutu Bioplastik	10
2.3 Kriteria, Ambang Batas, dan Metode Uji/Verifikasi Bioplastik	11
2.4 Komponen Penyusun Pati	12
2.5 Kandungan Nilai Gizi Pisang Raja	14
4.1 Hasil Analisa Karakteristik Biodegradable dari Pati Kulit Pisang Raja	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kulit Pisang.....	13
2.2 Struktur Kitin dan Kitosan	15
2.3 Struktur Gliserol.....	16
2.4 Senyawa Kimia Sorbitol	18
2.5 Struktur Asam Aset.....	20
4.1 Lembar Plastik Biodegradable	28
4.2 Grafik Pengaruh Konsentrasi Kitosan dan Gliserol, Sorbitol terhadap Nilai Kuat Tarik (Mpa) Plastik Biodegradable	29
4.3 Grafik Pengaruh Konsentrasi Kitosan dan Gliserol, Sorbitol terhadap Nilai Elongasi (%) Plastik Biodegradable	31
4.4 Pengaruh Variasi Konsentrasi gliserol, sorbitol dan kitosan Terhadap Nilai Biodegradasi Plastik Biodegradable	34
4.5 Grafik Pengaruh Konsentrasi Kitosan dan Gliserol, Sorbitol terhadap Nilai Biodegradasi (%) Plastik Biodegradable	35
4.6 Grafik Pengaruh Konsentrasi Kitosan dan Gliserol, Sorbitol terhadap Nilai Ketahanan Air (%) Plastik Biodegradable	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Perhitungan	44
B. Perhitungan	46
C. Gambar Penelitian	53
D. Surat surat	55