

LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN PATI BONGGOL PISANG KEPOK (*MUSA PARADISIACA L.*)
DALAM PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN
PENAMBAHAN *LOW DENSITY POLYETILENE* (LDPE)**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi DIII Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**OLEH :
USWATUN KHASANAH
062330400888**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PEMANFAATAN PATI BONGGOL PISANG KEPOK (*MUSA PARADISIACA L.*)
DALAM PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN
PENAMBAHAN *LOW DENSITY POLYETILENE* (LDPE)

Oleh:
USWATUN KHASANAH
062330400388

Menyetujui,
Pembimbing I



Prof. Dr. Yohandri Bow, S.T., MS.
NUPTK 0355749650130163

Palembang, September 2026
Menyetujui,
Pembimbing II



Endang Supraptiah, S.T., M.T.
NUPTK 7550756657230143

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia



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



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



TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : d3kimia@polsri.ac.id

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 2 Juli 2026

Tim Penguji

1. Idha Silviyati, S.T., M.T.
NUPTK 1061753654230083
2. Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NUPTK 8143768669230293
3. Melantina Oktirianti, S.T., M.T.
NUPTK 3360772673230313

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi D-
III Teknik Kimia


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



MOTTO

“Kita punya *kendala*, tapi TUHAN punya *kendali*”

"...Percayakanlah segala yang tak mampu engkau genggam kepada-Ku. Aku tidak pernah lalai terhadap urusanmu, dan Aku telah menetapkan yang terbaik bagi segala sesuatu."

(QS. At-Talaq : 03)

“Semua jatuh bangunmu, hal yang biasa Angan dan pertanyaan, waktu yang menjawabnya Berikan tenggat waktu, bersedihlah secukupnya Rayakan perasaanmu sebagai manusia”

(Hindia, Mata Air)

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT
- ❖ Diriku
- ❖ Ibuku tercinta
- ❖ Saudara yang kusayangi
- ❖ Almamater, Politeknik Negeri
Sriwijaya

ABSTRAK

PEMANFAATAN PATI BONGGOL PISANG KEPOK (*MUSA PARADISIACA L.*) DALAM PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN PENAMBAHAN *LOW DENSITY POLYETILENE* (LDPE)

Uswatun Khasanah, 2026, 55 Halaman, 13 Tabel, 14 Gambar, 4 Lampiran

Penggunaan plastik konvensional yang sulit terdegradasi mendorong pengembangan plastik *biodegradable* berbahan alami yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pati bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) dan volume gliserol terhadap karakteristik plastik *biodegradable* dengan penambahan LDPE sebesar 2 gram serta menentukan formulasi optimum berdasarkan SNI 7188.7:2016. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan variasi massa pati 0,25–1,5 gram dan gliserol 0,5–1 mL melalui metode *blending* dan *grafting* menggunakan maleic anhydride (MAH) dan benzoil peroksida (BPO). Karakterisasi meliputi uji kuat tarik dan elongasi, ketahanan air, serta biodegradasi tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi pati meningkatkan kemampuan biodegradasi, namun menurunkan sifat mekanik dan ketahanan air akibat campuran yang semakin sulit homogen. Nilai optimum masing-masing parameter diperoleh pada elongasi sebesar 18%, kuat tarik sebesar 2,04 MPa, biodegradasi sebesar 74,71%, dan ketahanan air sebesar 57,20%. Meskipun belum terdapat satu formulasi yang optimum pada seluruh parameter, pati bonggol pisang kepok berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan plastik *biodegradable* yang ramah lingkungan.

Kata kunci: plastik *biodegradable*, pati bonggol pisang kepok, LDPE, gliserol, karakteristik plastik.

ABSTRAC

UTILIZATION OF KEPOK BANANA STEM STARCH (*MUSA PARADISIACA L.*) IN THE PRODUCTION OF BIODEGRADABLE PLASTIC WITH THE ADDITION OF LOW-DENSITY POLYETHYLENE (LDPE)

Uswatun Khasanah, 2026, 55 Pages, 13 Tabel, 14 Figure, 4 Attachment

*The use of conventional plastics that are difficult to degrade has driven the development of environmentally friendly, naturally derived biodegradable plastics. This study aims to determine the effect of varying concentrations of kepok banana (*Musa paradisiaca L.*) cormstarch and glycerol volume on the characteristics of biodegradable plastics with the addition of 2 grams of LDPE, as well as to determine the optimal formulation based on SNI 7188.7:2016. The study was conducted experimentally with variations in starch mass ranging from 0.25 to 1.5 grams and glycerol volume ranging from 0.5 to 1 mL, using blending and grafting methods with maleic anhydride (MAH) and benzoyl peroxide (BPO). Characterization included tensile strength and elongation tests, water resistance, and soil biodegradation. The results showed that increasing the starch concentration enhanced biodegradability but reduced mechanical properties and water resistance due to the mixture becoming increasingly difficult to homogenize. The optimal values for each parameter were obtained at an elongation of 18%, a tensile strength of 2.04 MPa, a biodegradation rate of 74.71%, and water resistance of 57.20%. Although no single formulation has yet been identified that is optimal across all parameters, kepok banana stem starch has the potential to be utilized as an alternative raw material in the production of environmentally friendly biodegradable plastics.*

Keywords: *biodegradable plastic, kepok banana stem starch, LDPE, glycerol, plastic properties.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul: **“Pemanfaatan Pati Bonggol Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) dalam Pembuatan Plastik Biodegradable dengan Penambahan Low Density Polyethylene (LDPE)”**.

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam proses pelaksanaan hingga penyusunan Laporan Akhir ini, penulis telah menerima banyak arahan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih 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 1 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 DIII Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Prof. Dr. Yohandri Bow, S.T., MS., 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. Melantina Oktriyanti, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik kelas 6KB angkatan 2023 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.

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 dimassa yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRAC	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Relevansi.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Plastik <i>Biodegradable</i>	6
2.1.1 Faktor- Faktor yang mempengaruhi Pembuatan Plastik	7
2.1.2 Jenis – Jenis Plastik <i>Biodegradable</i>	8
2.1.3 Standar Mutu Plastik <i>Biodegradable</i>	10
2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan Plastik <i>Biodegradable</i>	10
2.2 Pati	12
2.3 Pisang.....	13
2.3.1 Bonggol Pisang	14
2.4 Low Density Polyethylene (LDPE).....	15
2.5 Gliserol.....	16
2.6 Maleat Anhidrat (<i>maleic anhydride</i>).....	17
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Bahan dan Alat	19
3.2.1 Alat yang digunakan:	19
3.2.2 Bahan yang digunakan:	20
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	20
3.3.1 Perlakuan Penelitian.....	20
3.3.2 Rancangan Percobaan.....	20
3.4 Prosedur Percobaan.....	21
3.4.1 Pembuatan Pati Bonggol Pisang (Inayatul et al., 2016).....	21
3.4.2. Pembuatan Plastik <i>Biogradable</i>	21
3.5 Proses Uji dan Analisa	22
3.5.1 Analisa Uji kuat Tarik dan Elongasi (ASTM D882).....	22
3.5.2 Analisa ketahanan terhadap air (ASTM D570).....	23

3.5.3 Analisa uji Biogredasi (ASTM D3826).....	23
3.6 Diagram Alir Penelitian	25
3.6.1 Proses Pembuatan Pati.....	25
3.6.2 Pembuatan Plastik <i>Biogadable</i>	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.2 Pembahasan	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Mutu Plastik <i>Biogradable</i>	10
2.2 Komposisi Sifat Kimia Bonggol Pisang.....	15
4. 1 Hasil Analisa Karakteristik <i>Biodegradable</i>	28
B. 1 Data Uji Kuat Tarik <i>Biodegradable</i>	44
B. 2 Hasil Gaya Kuat Tarik <i>Biodegradabel</i>	45
B. 3 Hasil Uji Kuat <i>Biodegradable</i>	46
B. 4 Data Uji Elongasi <i>Biodegradable</i>	46
B. 5 Hasil Uji Elongasi <i>Biodegradable</i>	47
B. 6 Data Uji Biodegradasi Bioplastik.....	47
B. 7 Hasil Uji Biodegradasi Bioplastik.....	48
B. 8 Data Uji Ketahanan Air Bioplastik	49
B. 9 Hasil Uji Daya Serap Air Bioplastik	50
B. 10 Hasil Uji Ketahanan Air	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Struktur Rantai Molekul <i>Amylose</i>	12
2. 2 Struktur Rantai Amilopektin	13
2. 3 Pohon Pisang	14
2. 4 Struktur Plastik Polietilena	15
2. 5 Struktur Rumus Gliserol.....	17
4. 1 Lembaran Plastik <i>Biodegradable</i>	27
4. 2 Grafik Elongasi Plastik <i>Biodegradable</i>	29
4. 3 Grafik Kuat Tarik Plastik <i>Biodegradable</i>	30
4. 4 Analisa Biodegradasi Sampel Bioplastik	32
4. 5 Grafik Biodegradasi Plastik <i>Biodegradable</i>	33
C. 1 Proses Pembuatan Pati.....	52
C. 2 Proses Pembuatan Bioplastik	53
C. 3 Hasil Lembaran Plastik <i>Biodegradable</i>	54
C. 4 Proses Pengujian Parameter	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Data Pengamatan	41
Perhitungan.....	44
Gambar Penelitian.....	52
Surat-Surat.....	56