

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN VARIASI PATI UMBI GARUT (*Maranta Arundinacea L.*) DAN PENAMBAHAN LDPE (*Low-Density Polyethylene*)



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

**OLEH :
ANINDYA SALSABILA
0623 3040 0893**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN VARIASI PATI UMBI GARUT (*Maranta Arundinacea L.*) DAN PENAMBAHAN LDPE (*Low-Density Polyethylene*)

OLEH:
Anindya Salsabila
0623 3040 0893

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,



Dr. Ir. Lety Trisnaliani, S.T., M.T.
NUPTK 6735756657230152

Pembimbing II,



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Fahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001

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
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya 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 24 Juni 2026

Tim Penguji:

1. Ir. Jaksen, M. Si.
NUPTK 0236740641130103
2. Ir. Siti Chodijah, M. T.
NUPTK 4560740641230073
3. Dr. Drs. Suroso., M. H.
NUPTK 2953747648130112
4. Metta Wijayanti, S. T., M. T.
NUPTK 6439770671230302

Tanda Tangan

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

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

ABSTRAK

PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN VARIASI PATI UMBI GARUT (*Maranta Arundinacea L.*) DAN PENAMBAHAN LDPE (*Low-Density Polyethylene*)

(Anindya Salsabila, 2026, 31 Halaman, 5 Tabel, 13 Gambar, 3 Lampiran)

Salah satu masalah lingkungan yang semakin meningkat adalah limbah plastik yang sulit terurai. Plastik biodegradable yang terbuat dari pati umbi garut merupakan salah satu pengganti plastik yang lebih ramah lingkungan dan dibutuhkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana sifat-sifat plastik biodegradable berbasis LDPE dipengaruhi oleh penambahan gliserol dan pati garut. Kekuatan tarik, elongasi, ketahanan air, dan biodegradasi termasuk di antara pengujian yang dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan lebih banyak pati dan gliserol meningkatkan biodegradasi dari 11,2% menjadi 29,3% tetapi menurunkan kekuatan tarik dari 4,2918 menjadi 0,8175 N/mm² dan ketahanan air dari 94,2% menjadi 75%. Kombinasi 0,5 gram pati dan 0,5 mililiter gliserol menghasilkan kekuatan tarik tertinggi, sedangkan kombinasi 1,5 gram pati dan 1 mililiter gliserol menghasilkan biodegradasi tertinggi. Formulasi optimal, dengan nilai biodegradasi 20,9% dan ketahanan air 85,8%, ditemukan dengan menggunakan 1 gram pati garut dan 1 mililiter gliserol, menurut temuan uji keseluruhan. Temuan ini menunjukkan bahwa pati garut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk polimer biodegradabel yang lebih ramah lingkungan.

Kata kunci: gliserol, LDPE, pati umbi garut, plastik biodegradabel.

ABSTRACT

PRODUCTION OF BIODEGRADABLE PLASTIC WITH VARIATIONS OF ARROWUT (*Maranta Arundinacea* L.) STARCH AND THE ADDITION OF LDPE (Low-Density Polyethylene)

(Anindya Salsabila, 2026, 31 Pages, 5 Tables, 13 Figures, 3 Appendices)

One of the increasing environmental problems is plastic waste that is difficult to decompose. Biodegradable plastic made from arrowroot starch is a more environmentally friendly and needed plastic substitute. The purpose of this study was to determine how the properties of LDPE-based biodegradable plastic are affected by the addition of glycerol and arrowroot starch. Tensile strength, elongation, water resistance, and biodegradation were among the tests conducted. The results showed that adding more starch and glycerol increased biodegradation from 11.2% to 29.3% but decreased tensile strength from 4.2918 to 0.8175 N/mm² and water resistance from 94.2% to 75%. The combination of 0.5 grams of starch and 0.5 milliliters of glycerol produced the highest tensile strength, while the combination of 1.5 grams of starch and 1 milliliter of glycerol produced the highest biodegradation. The optimal formulation, with a biodegradation value of 20.9% and water resistance of 85.8%, was found using 1 gram of arrowroot starch and 1 milliliter of glycerol, according to the overall test findings. These findings indicate that arrowroot starch can be used as a raw material for more environmentally friendly biodegradable polymers.

Keywords: glycerol, LDPE, arrowroot starch, biodegradable plastic.

MOTTO

“Jika bukan karena Allah yang memampukan, mungkin aku sudah menyerah.
Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”.

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri, tak ada yang tahu,
kapan kau mencapai tuju, dan percayalah bukan urusanmu untuk menjawab itu”.

(Baskara Putra)

“They judge me like a picture book, by the colors, like they forgot to read”.

(Lana Del Rey)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Segala puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahuwata'ala atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun Laporan Akhir yang berjudul "Pembuatan Plastik *Biodegradable* dengan Variasi Pati Umbi *Garut (Maranta Arundinacea L.)* dan Penambahan LDPE (*Low-Density Polyethylene*)"

Laporan Akhir ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. H. 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.S.T., 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. Dr. Ir. Lety Trisnaliani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membina serta memberikan masukan selama proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir.
7. Endang Supraptiah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membina serta memberikan masukan selama proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir.
8. Dosen beserta seluruh *staff* Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Ir. Sofiah, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik kelas 6 KC Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia.
11. Teruntuk Kedua Orang Tua Tercinta, Terima kasih selalu menjadi garda terdepan dan sumber kekuatan utama bagi penulis dalam menyelesaikan perjalanan ini. Terima kasih sudah mengarahkan, mendidik, membimbing dan

memberikan yang terbaik untuk penulis. Teruslah sehat dan memberi kasih sayang untuk anak perempuanmu ini.

12. Teruntuk teman-teman Jurusan Teknik Kimia Kelas KC 2023 terkhusus Catherine, Dela, Dzaatu, Fitri, Meisya yang menjadi teman seperjuangan, terima kasih untuk segala dukungan, do'a dan nasehatnya yang terbaik sehingga penulis merasakan betapa berartinya pertemanan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca, demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Penulis percaya bahwa setiap masukan merupakan langkah berharga untuk tumbuh dan terus belajar. Akhir kata, penulis berharap Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat yang nyata, menjadi referensi yang bermanfaat bagi pembaca, khususnya adik-adik tingkat di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Semoga ilmu yang dituangkan dalam laporan ini dapat menjadi amal jariyah dan pijakan awal untuk kemajuan bersama.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Plastik	4
2.2 <i>Plastic Biodegradable</i>	4
2.3 LDPE (<i>Low-Density Polyethylene</i>)	7
2.4 <i>Maleic Anhydride</i>	8
2.5 Umbi Garut	9
2.6 Pati	10
2.7 Gliserol	11
2.8 Pelarut Xilena	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	15
3.4 Prosedur Penelitian	16
3.5 Prosedur Analisa	17
3.6 Pengolahan dan Analisa Data	19
3.7 Diagram Alir	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.2 Pembahasan	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

LAMPIRAN A	35
LAMPIRAN B	37
LAMPIRAN C	49
LAMPIRAN D	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Standar Mutu Bioplastik.....	5
2.2 Sifat Fisika <i>Maleic Anhydride</i>	9
2.3 Sifat Fisika Gliserol	12
2.4 Sifat Fisika Xilena.....	13
4.1 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik, Elongasi, Biodegradasi dan Ketahanan Terhadap Air.....	21
4.2 Hasil Perhitungan ANNOVA	22
4.3 Hasil Notasi BNT.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Biji LDPE (<i>Low-Density Polyethylene</i>)	8
2.2 <i>Maleic Anhydride</i>	9
2.3 Tanaman Umbi Garut	10
2.4 Struktur Kimia Gliserol	11
2.5 Struktur Kimia Xilena	12
3.1 Diagram Alir Pembuatan Pati Umbi Garut halus	19
3.2 Diagram Alir <i>Biodegradable plastic</i> dengan penambahan LDPE	20
4.1 10 Sampel Hasil Penelitian	23
4.2 Grafik Pengaruh Penambahan Massa Pati dan Volume Gliserol Terhadap Kuat Tarik	24
4.3 Grafik Pengaruh Massa Pati dan Gliserol terhadap Elongasi.....	26
4.4 Grafik Pengaruh Massa Pati dan Gliserol terhadap Ketahanan Air.....	27
4.5 Grafik Pengaruh Massa Pati dan Gliserol terhadap Biodegradasi.....	29