

LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN *FILM* PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI
LIMBAH KULIT SINGKONG (*Manihot Esculenta*) DAN BIJI
DURIAN (*Durio Zibethinus Murr*) DENGAN PENAMBAHAN
GLISEROL, GELATIN, DAN KITOSAN**



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

**OLEH :
AULIYA INTAN MAWARIKA
062230400839**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN *FILM PLASTIK BIODEGRADABLE* DARI LIMBAH KULIT SINGKONG (*Manihot Esculenta*) DAN BIJI DURIAN (*Durio Zibethinus Murr*) DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL, GELATIN, DAN KITOSAN

Oleh:
AULIYA INTAN MAWARIKA
062230400839

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,
Pembimbing I



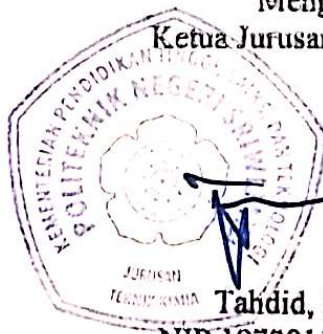
Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN 0016027102

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 16 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

2. Anerasari Meidinariasty, 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



MOTTO

Jika kamu tidak berkorban untuk tujuanmu, maka tujuanmulah yang akan dikorbankan

Jatuh juga bagian dari perjalanan

You are what you think

- **Mr. Syaifulloh**

Barangkali hidup adalah do'a yang panjang

- **Jason Ranti**



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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Auliya Intan Mawarika

NIM : 062230400839

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Limbah Kulit Singkong (*Manihot Esculenta*) dan Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr*) dengan Penambahan Gliserol dan Gelatin”, 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.

Pembimbing I

Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN 0016027102

Palembang, Juli 2025
Penulis,

Auliya Intan Mawarika
NIM 062230400839

Pembimbing II

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



ABSTRAK

PEMBUATAN *FILM* PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI LIMBAH KULIT SINGKONG (*Manihot Esculenta*) DAN BIJI DURIAN (*Durio Zibethinus Murr*) DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL, GELATIN, DAN KITOSAN

Auliya Intan Mawarika, 2025, 48 Halaman, 18 Tabel, 20 Gambar, 4 Lampiran

Penggunaan plastik memicu pencemaran lingkungan yang serius di seluruh dunia. *Film* plastik *biodegradable* merupakan alternatif yang dibuat untuk mengurangi jumlah pencemaran yang disebabkan oleh sampah plastik. Salah satu bahan dalam pembuatan *film* plastik *biodegradable* adalah menggunakan kulit singkong dan biji durian. Kandungan pati pada kulit singkong sekitar 44-59% sedangkan kandungan pati biji durian sebesar 66,49%, sehingga memiliki potensi yang besar sebagai bahan baku dalam pembuatan *film* plastik *biodegradable*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki variasi yaitu pati kulit singkong 2,5 gr dan pati biji durian 2,5 gr pada seluruh sampel, kitosan 1 gr, asam asetat 1% 110 ml pada seluruh sampel, variasi gliserol 20% dan 60% dan gelatin dengan variasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Tujuan penelitian ini agar dapat memanfaatkan limbah kulit singkong dan biji durian untuk dijadikan bahan baku pembuatan *film* plastik *biodegradable*, menganalisis pengaruh variasi konsentrasi gliserol dan gelatin terhadap biodegradabilitas, kuat tarik, ketahanan air dan elongasi pada *film* plastik *biodegradable* serta menentukan formulasi terbaik *film* plastik *biodegradable* sesuai standar SNI. Dari penelitian diperoleh formulasi terbaik yaitu konsentrasi gliserol 20% dan gelatin 20% dengan kuat tarik sebesar 10,37 MPa, elongasi sebesar 10%, ketahanan air 51,35% dan biodegradasi sebesar 60,40% dalam waktu 7 hari sesuai dengan SNI 7188.7:2022 dan JIS K7162-2 (DIN EN ISO 527-2) (ISO 527-2).

Kata kunci: *Film* plastik *biodegradable*, Pati, Kulit Singkong, Biji Durian, Gelatin, Gliserol, Kitosan

ABSTRACT

MAKING BIODEGRADABLE PLASTIC FILM FROM CASSAVA PEEL WASTE (*Manihot Esculenta*) AND DURIAN SEEDS (*Durio Zibethinus Murr*) WITH THE ADDITION OF GLISEROL, GELATIN, AND CHITOSAN

Auliya Intan Mawarika, 2025, 48 Pages, 18 Tables, 20 Figures, 4 Attachments

The use of plastic triggers serious environmental pollution worldwide. Biodegradable plastic film is an alternative made to reduce the amount of pollution caused by plastic waste. One of the materials in making biodegradable plastic film is using cassava peel and durian seeds. The starch content in cassava peel is around 44-59% while the starch content of durian seeds is 66.49%, so it has great potential as a raw material in making biodegradable plastic. The materials used in this study have variations, namely cassava peel starch 2.5 grams and durian seed starch 2.5 grams in all samples, chitosan 1 gram, acetic acid 1% 110 ml in all samples, glycerol variations 20% and 60% and gelatin with variations of 10%, 20%, 30%, 40% and 50%. The purpose of this study is to utilize cassava peel and durian seed waste as raw materials for making biodegradable plastic film, analyze the effect of variations in glycerol and gelatin concentrations on biodegradability, tensile strength, water resistance and elongation of biodegradable plastic film and determine the best formulation of biodegradable plastic film according to SNI standards. The research yielded the best formulation, namely a concentration of 20% glycerol and 20% gelatin with a tensile strength of 10.37 MPa, elongation of 10%, water resistance of 51.35%, and biodegradation of 60.40% within 7 days in accordance with SNI 7188. 7:2022 and JIS K7162-2 (DIN EN ISO 527-2) (ISO 527-2).

Keywords: *Film biodegradable plastic, Starch, Cassava Peel, Durian Seed, Gelatin, Glycerol, Chitosan*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **"Pembuatan *Film Plastik Biodegradable* dari Limbah Kulit Singkong (*Manihot Esculenta*) dan Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr*) dengan Penambahan Gliserol, Gelatin, dan Kitosan."**

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi 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 I 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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibnu Hajar, S.T., M.T., 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. Ir. Siti Chodijah, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas 6 KB Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff dan karyawan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Orangtua serta saudara-saudaraku tercinta yang selalu mendoakan penulis dan membantu baik secara moril maupun materil.

11. Merzi Revi Gres, Meilin Anggraini, Prayessa Arianti dan Eka Putri Fatmawati yang telah membantu dan memberikan dukungan selama pelaksanaan LA ini.
12. Teman-teman seperjuangan 6 KB 2022 yang telah memberikan dukungan dan berjuang bersama selama 3 tahun ini.
13. Dan semua pihak yang telah membantu selama melaksanakan Laporan Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan 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

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	ii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Rumusan Permasalahan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Plastik.....	5
2.2 <i>Film Plastik Biodegradable</i>	6
2.2.1 Plastik <i>biodegradable</i> skala industri	7
2.2.2 Biopolimer	8
2.2.3 Faktor yang mempengaruhi <i>film plastik biodegradable</i>	8
2.2.4 Karakteristik <i>film plastik biodegradable</i>	9
2.2.5 Standar Mutu Bioplastik	12
2.3 Limbah Kulit Singkong.....	12
2.4 Limbah Biji Durian	14
2.5 Pati	16
2.6 <i>Plasticizer</i>	18
2.6.1 Gliserol.....	19
2.7 Penguat.....	20
2.7.1 Gelatin.....	20
2.7.2 Kitosan	21
2.8 Asam Asetat.....	22
2.9 Aquadest.....	23
2.10 Isolasi pati	24
2.10.1 Isolasi pati metode kimia	24
2.10.2 Isolasi pati metode manual (non-kimia).....	24
2.10.3 Tahapan isolasi pati	25
 BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	 27
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
3.2 Alat dan Bahan	27
3.2.1 Alat.....	27
3.2.2 Bahan	28

3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	28
3.3.1 Perlakuan Percobaan	28
3.3.2 Rancangan Percobaan	28
3.4 Pengamatan	28
3.5 Prosedur Percobaan.....	29
3.5.1 Proses Pembuatan Pati Kulit Singkong.....	29
3.5.2 Proses Pembuatan Pati Biji Durian	29
3.5.3 Proses Pembuatan <i>Film Plastik Biodegradable</i>	30
3.5.4 Pengujian Kualitas <i>Film Plastik Biodegradable</i>	31
3.6 Diagram Alir Penelitian	33
3.6.1 Blok Diagram Pembuatan Pati Kulit Singkong	33
3.6.2 Blok Diagram Pembuatan Pati Biji Durian.....	34
3.6.3 Blok Diagram Pembuatan <i>Film Plastik Biodegradable</i>	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Penelitian	36
4.2 Pembahasan.....	38
4.2.1 Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserol dan Gelatin Terhadap Nilai Kuat Tarik <i>Film Plastik Biodegradable</i>	38
4.2.2 Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserol dan Gelatin Terhadap Nilai Elongasi <i>Film Plastik Biodegradable</i>	39
4.2.3 Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserol dan Gelatin Terhadap Nilai Biodegradasi <i>Film Plastik Biodegradable</i>	41
4.2.4 Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserol dan Gelatin Terhadap Nilai Ketahanan Air <i>Film Plastik Biodegradable</i>	43
4.2.5. Pengaplikasian <i>Film Plastik Biodegradable</i>	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan Plastik Konvensional dan Plastik <i>Biodegradable</i>	5
2.2 Karakteristik SNI Plastik	6
2.3 Standar Mutu Bioplastik	12
2.4 Komposisi Kimia Kulit Singkong.....	13
2.5 Komposisi Kimia Biji Durian	15
2.6 Kandungan Penyusun Pati.....	18
4.1 Hasil Analisis Plastik <i>Biodegradable</i> Pati Kulit Singkong dan Biji Durian.....	37
4.2 Uji Biodegradasi	37
B.1 Uji Kuat Tarik <i>Film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	56
B.2 Hasil Gaya Kuat Tarik <i>film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	57
B.3 Hasil Uji Kuat Tarik <i>film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	58
B.4 Uji Elongasi <i>film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	58
B.5 Hasil Uji Elongasi <i>film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	59
B.6 Uji Biodegradasi <i>film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	59
B.7 Hasil Uji Biodegradasi <i>film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	60
B.8 Uji Ketahanan Air <i>film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	60
B.9 Hasil Uji Ketahanan Air <i>film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	61
B.10 Tabulasi Uji <i>film</i> Plastik <i>Biodegradable</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kulit Singkong	13
2.2 Biji Durian.....	16
2.3 Struktur Amilosa dan Amilopektin.....	17
2.4 Struktur Molekul Gliserol	20
2.5 Struktur Molekul Asam Asetat	23
3.1 Blok Diagram Pembuatan Pati Kulit Singkong.....	33
3.2 Blok Diagram Pembuatan Pati Biji Durian.....	34
3.3 Diagram Blok Pembuatan <i>Film Plastik Biodegradable</i>	35
4.1 Lembaran Plastik <i>Biodegradable</i>	36
4.2 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserol dan Gelatin Terhadap Nilai Kuat Tarik <i>Film Plastik Biodegradable</i>	38
4.3 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserol dan Gelatin Terhadap Nilai Elongasi <i>Film Plastik Biodegradable</i>	40
4.4 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserol dan Gelatin Terhadap Nilai Biodegradasi <i>Film Plastik Biodegradable</i>	42
4.5 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserol dan Gelatin Terhadap Nilai Ketahanan Air <i>Film Plastik Biodegradable</i>	44
4.6 Produk Map Plastik <i>Biodegradable</i>	46
C.1 Proses Pembuatan Pati Kulit Singkong.....	63
C.2 Proses Pembuatan Pati Biji Durian	64
C.3 Proses Pembuatan <i>Film Plastik Biodegradable</i>	65
C.4 Hasil Sampel <i>Film Plastik Biodegradable</i>	66
C.5 Proses Pengaplikasian <i>Film Plastik Biodegradable</i>	66
C.6 Proses Analisis <i>Film Plastik Biodegradable</i>	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Data Pengamatan	54
B Perhitungan	56
C Gambar Penelitian	63
D Surat-surat	68