

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN SELULOSA TONGKOL JAGUNG (*Zea mays L*) DAN PATI SINGKONG (*Amylum manihot*) MENJADI *BIODEGRADABLE FOAM* DENGAN MENGUNAKAN METODE *THERMOPRESSING*



**Disusun sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

OLEH :

**AULYA LOURENZA PUTRI
0622 3040 0816**

**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN SELULOSA TONGKOL JAGUNG (*Zea mays L*) DAN PATI SINGKONG (*Amylum manihot*) MENJADI *BIODEGRADABLE FOAM* DENGAN MENGUNAKAN METODE *THERMOPRESSING*

OLEH :

AULYA LOURENZA PUTRI
0622 3040 0816

Palembang, Juli 2025

Menyetujui
Pembimbing I,



Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN. 0004116807

Pembimbing II,



Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIDN. 3911089001

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 Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414

Laman : <https://polsri.ac.id>, Pos El : 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. 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

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

”Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 5)

”Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena di dalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil.”

(Buya Hamka)

Kupersembahkan Untuk :

- ❖ Kedua Orang tua
- ❖ Kakak, Adik dan Keluarga tercinta
- ❖ Dosen Pembimbingku
- ❖ Teman Seperjuangan
- ❖ Alm. Kakek dan Nenek



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414

Laman : <https://polsri.ac.id>, Pos El : kimia@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aulya Lourenza Putri

NPM : 062230400816

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Pemanfaatan Selulosa Tongkol Jagung (*Zea mays L*) dan Pati Singkong (*Amylum manihot*) Menjadi *Biodegradable Foam* dengan Menggunakan Metode *Thermopressing* 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,

Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN. 0004116807

Penulis,

Aulya Lourenza Putri
NPM. 062230400816

Pembimbing II,

Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIDN. 3911089001



ABSTRAK

PEMANFAATAN SELULOSA TONGKOL JAGUNG (*Zea mays L*) DAN PATI SINGKONG (*Amylum manihot*) MENJADI *BIODEGRADABLE FOAM* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *THERMOPRESSING*

Aulya Lourenza Putri, 2025, 52 Halaman, 7 Tabel, 18 Gambar, 4 Lampiran

Biodegradable foam adalah bahan kemasan nabati yang dibuat dari biopolimer alami yang dirancang sebagai pengganti *styrofoam* konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan selulosa dari tongkol jagung dan pati singkong terhadap kandungan kualitas *biodegradable foam* dan menemukan formulasi terbaik berdasarkan SNI *Biodegradable foam*. Pati diekstraksi dari singkong segar, sementara selulosa diisolasi dari tongkol jagung melalui proses delignifikasi dan *bleaching*. Karakterisasi bahan baku menunjukkan kadar α -selulosa sebesar 82,0256% dan keberadaan pati dikonfirmasi melalui uji iodine. *Biodegradable foam* dibuat dengan metode *thermopressing* menggunakan variasi perbandingan massa pati:selulosa (100:0 hingga 75:25) dan konsentrasi polivinil alkohol (PVA) 10% dan 15%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan selulosa dan peningkatan konsentrasi PVA secara signifikan menurunkan daya serap air (hingga 14,03%), meningkatkan biodegradasi (hingga 51,2151%), serta mempercepat waktu degradasi sempurna (hingga 27 hari). Sifat mekanik biofoam juga mengalami peningkatan, dengan nilai kuat tarik tertinggi sebesar 1,483 MPa dan kuat tekan terbaik 0,70 MPa. Formulasi terbaik diperoleh pada komposisi pati 85% : selulosa 15% dengan PVA 15%. Penelitian ini membuktikan bahwa kombinasi pati singkong, selulosa tongkol jagung, dan PVA dapat menghasilkan biofoam yang ramah lingkungan, memiliki sifat mekanik baik, serta layak digunakan sebagai kemasan sekali pakai.

Kata kunci : *Biodegradable Foam* (Biofoam), Tongkol Jagung, Singkong, Polivinil Alkohol (PVA)

ABSTRACT

UTILIZATION OF CORN COB CELLULOSE (*Zea mays* L) AND CASSAVA STARCH (*Amylum manihot*) INTO BIODEGRADABLE FOAM USING THE THERMOPRESSING METHOD

Aulya Lourenza Putri, 2025, 52 Pages, 7 Tables, 18 Figures, 4 Appendices

Biodegradable foam is a plant-based packaging material made from natural biopolymers designed as a replacement for conventional styrofoam. This study aims to determine the effect of adding cellulose from corn cob and cassava starch on the quality content of biodegradable foam and to determine the best formulation based on SNI Biodegradable foam. Starch was extracted from fresh cassava, while cellulose was isolated from corn cobs through delignification and bleaching processes. Characterization of the raw materials showed α -cellulose content of 82,0256% and the presence of starch was confirmed through iodine test. Biodegradable foam was prepared by thermopressing method using variation of starch:cellulose mass ratio (100% : 0% to 75% : 25%) and polyvinyl alcohol (PVA) concentration of 10% and 15%. The test results showed that adding cellulose and increasing PVA concentration significantly decreased water absorption (up to 14,03%), increased biodegradation (up to 51,2151%), and accelerated complete degradation time (up to 27 days). The mechanical properties of the foam also improved, with the highest tensile strength value of 1,483 MPa and the best compressive strength of 0,70 MPa. The best formulation was obtained in the composition of 85% starch: 15% cellulose with 15% PVA. This research proves that the combination of cassava starch, corn cob cellulose, and PVA can produce biofoam that is environmentally friendly, has good mechanical properties, and is biodegradable.

Keywords: *Biodegradable Foam (Biofoam), Corn Cob, Cassava, Polyvinyl Alcohol (PVA)*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat Ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan tepat waktu. Laporan Akhir dengan judul ”Pemanfaatan Selulosa Tongkol Jagung (*Zea mays L*) dan Pati Singkong (*Amylum manihot*) Menjadi *Biodegradable Foam* dengan Menggunakan Metode *Thermopressing*” yang merupakan salah satu persyaratan untuk memenuhi kurikulum perkuliahan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama Penelitian dan Penyusunan laporan akhir, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik 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 sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan Laporan Akhir.
6. Hilwatullisan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan Laporan Akhir sekaligus Pembimbing Akademik Kelas KA Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Seluruh PLP dan Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Kedua Orang Tua dan kedua saudara laki-lakiku yang telah mendukung, mendoakan, dan memotivasi untuk kelancaran pada saat penelitian dan penyelesaian laporan ini.

10. Meira Zalsabila, Nabilah Natalia Shafinka, Okta Libryani, Lorani Riyema Arenta, Ririn Melati, dan Maura Adelia Kuswansa sebagai teman yang telah banyak membantu, memberi dukungan, keceriaan dan semangat yang tiada henti selama proses penelitian ini berlangsung.
11. Teman-teman KAmbis Angkatan 2022 dan adik-adik KA Angkatan 2023 dan 2024 yang telah memberikan perhatian dan dukungan.
12. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2022 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
13. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir, baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan isi dan penyajian dimasa yang akan datang. Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Rumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Styrofoam</i>	5
2.2 <i>Biodegradable Foam</i>	6
2.3 Selulosa	7
2.4 Tongkol Jagung (<i>Zea mays L</i>)	9
2.5 Pati	11
2.6 Singkong	12
2.7 Polivinil Alkohol (PVA)	12
2.8 Kitosan	14
2.9 Asam Asetat	15
2.10 Magnesium Stearat	15
2.11 Delignifikasi	16
2.11.1 Natrium Hidroksida	17
2.11.2 Hidrogen Peroksida	18
2.12 Metode Pembuatan Biofoam	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.2.1 Alat yang digunakan	21
3.2.2 Bahan yang digunakan	22
3.3 Perlakuan dan Prosedur Penelitian	22
3.3.1 Perlakuan Penelitian	22

3.3.2 Rancangan Penelitian	22
3.4 Pengamatan	23
3.5 Prosedur Penelitian	23
3.5.1 Ekstraksi Pati Singkong	23
3.5.2 Ekstraksi Selulosa Tongkol Jagung.....	24
3.5.3 Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	25
3.6 Prosedur Analisa	26
3.6.1 Uji Pati.....	26
3.6.2 Uji Kadar α -Selulosa	26
3.6.3 Daya Serap Air (<i>Water Absorption</i>).....	27
3.6.4 Uji Tingkat Biodegradabilitas (<i>Biodegradation Test</i>)	28
3.6.5 Uji Kuat Tarik	28
3.6.6 Uji Kuat Tekan	29
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	30
3.7.1 Blok Diagram Ekstraksi Pati Singkong	30
3.7.2 Blok Diagram Ekstraksi Selulosa Tongkol Jagung.....	31
3.7.3 Blok Diagram Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Hasil	33
4.2 Pembahasan.....	34
4.2.1 Analisa Pati Singkong secara Kualitatif.....	34
4.2.2 Analisa Selulosa dari Tongkol Jagung secara Kualitatif dan Kuantitatif.....	35
4.2.3 Analisa Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i>	37
4.2.3.1 Uji Daya Serap Air	38
4.2.3.2 Uji Kuat Tarik	40
4.2.3.3 Uji Kuat Tekan.....	41
4.2.3.4 Uji Biodegradabilitas.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) <i>Biodegradable Foam</i>	7
2.2 Komposisi Tongkol Jagung.....	10
2.3 Kandungan Pati pada Beberapa Bahan Pangan	11
2.4 Sifat Fisik Natrium Hidroksida	17
4.1 Analisa Selulosa Tongkol Jagung.....	33
4.2 Analisa Pati Singkong	33
4.3 Hasil Analisa Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i>	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Styrofoam</i>	5
2.2 <i>Biodegradable Foam</i>	6
2.3 Struktur Kimia Selulosa	8
2.4 Tongkol Jagung	10
2.5 Singkong	12
2.6 Struktur Polivinil Alkohol (PVA).....	13
2.7 Struktur Kitosan	14
2.8 Struktur Magnesium Stearat.....	16
3.1 Diagram Alir Ekstraksi Pati Singkong	30
3.2 Diagram Alir Ekstraksi Selulosa Tongkol Jagung.....	31
3.3 Diagram Alir Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	32
4.1 Hasil Analisa Pati dari Singkong menggunakan Metode Uji Iodin	35
4.2 Hasil Analisa Selulosa menggunakan <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR)	36
4.3 Pengaruh Rasio Massa Pati Singkong dan Selulosa Tongkol Jagung serta Konsentrasi PVA terhadap Daya Serap Air	38
4.4 Pengaruh Rasio Massa Pati Singkong dan Selulosa Tongkol Jagung serta Konsentrasi PVA terhadap Kuat Tarik	40
4.5 Pengaruh Rasio Massa Pati Singkong dan Selulosa Tongkol Jagung serta Konsentrasi PVA terhadap Kuat Tekan	42
4.6 Pengaruh Rasio Massa Pati Singkong dan Selulosa Tongkol Jagung serta Konsentrasi PVA terhadap Biodegradasi	44
4.7 Pengaruh Rasio Massa Pati Singkong dan Selulosa Tongkol Jagung serta Konsentrasi PVA terhadap Waktu Degradasi Sempurna (Hari)	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	53
B. Uraian Perhitungan	56
C. Dokumentasi Penelitian.....	63
D. Surat-surat	69