

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT JAGUNG (*Zea Mays L.*)
DAN BATANG PISANG (*Musa Paradisiaca L.*) UNTUK
PEMBUATAN BIOFOAM DENGAN
METODE *THERMOPRESSING*



Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah
Seminar Laporan Tugas Akhir Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri

OLEH :

Aridavian Pramana
0621 4042 2514

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

LEMBAR PENGESAHAN

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT JAGUNG (*Zea mays L.*) DAN BATANG PISANG (*Musa Paradisiaca L.*) UNTUK PEMBUATAN BIOFOAM DENGAN METODE *THERMOPRESSING*

OLEH :

ARIDAVIAN PRAMANA
0621 4042 2514

Palembang, Agustus 2025

Menyetujui,
Pembimbing I



Cindi Ramayanti, S.T., M.T.
NIDN. 0002049003

Pembimbing II



Ir. Mustain, M.Si.
NIDN. 0018066113

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 : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 22 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NIDN 0019116705
2. Ir. Mustain Zamhari, M.Si.
NIDN 0018066113
3. Erika Dwi Oktaviani, S.T., M.Eng
NIDN 0003109404

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Juli 2025

Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri



Dr. Yuniar, S.T., M.Si.
NIP 197306211990032001



MOTTO

”You’ll Never Walk Alone” – Liverpool FC

”Berpikir ke atas. Overthinking boleh, tapi jangan berlebihan dan melihat ke bawah.” – Ayah

”Capek boleh, nyerah jangan. Maju tak gentar, rangkai satu per satu seperti puzzle. Awali hari dengan Bismillah, dan terus semangat wujudkan ”your dream”
– A

”Aku mencintai ujianku, karena yang mengujiku juga mencintaiku” – Om D

”Dunia bukan diubah oleh orang pintar yang tidak punya nyali, tetapi dunia diubah oleh orang bodoh yang rela melakukan apapun” – Kalimasada

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aridavian Pramana

NIM : 062140422514

Jurusan : Teknik Kimia

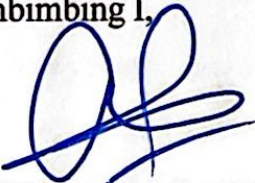
Menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir dengan Judul Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung (*Zea mays* L.) dan Batang Pisang (*Musa paradisiaca* L.) untuk Pembuatan Biofoam dengan Metode *Thermopressing*, tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

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

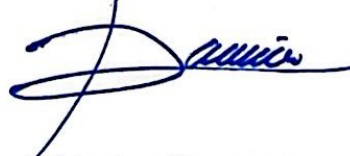
Pembimbing I,



Cindi Ramayanti, S.T., M.T.

NIDN. 0002049003

Penulis,



Aridavian Pramana

NPM 062140422514

Pembimbing II,



Ir. Mustain, M.Si

NIDN. 0018066113



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul "Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung (*Zea Mays. L*) Dan Batang Pisang (*Musa Paradisiaca L.*) Untuk Pembuatan Biofoam Dengan Metode *Thermopressing*" disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rasa terima kasih saya haturkan kepada diri sendiri atas ketekunan, kesabaran, dan semangat yang tidak pernah padam dalam menghadapi setiap tantangan selama proses penyelesaian laporan tugas akhir ini.
2. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dr. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Cindi Ramayanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, membimbing, dan memberikan arahan dengan sabar hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
8. Ir. Mustain, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, membimbing, dan memberikan arahan dengan sabar hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
9. Bapak/ibu Dosen beserta seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Kimia, Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri, Politeknik Negeri Sriwijaya, atas ilmu, bantuan, dan fasilitas yang diberikan kepada kami selama masa studi.

10. Ayah dan Mama tercinta, yang menjadi sumber kekuatan, inspirasi, dan motivasi terbesar dalam hidup saya. Terima kasih atas setiap doa, dukungan moral maupun material, serta kasih sayang tak terbatas yang tak pernah berhenti mengalir kepada anak-nya.
11. Kepada kakak dan adik penulis, Cece Dinda, Devan, Bang Andhan, Ardell, dan Kak Abiy, terima kasih atas dukungan moral maupun material, dan doa yang tak pernah putus.
12. Rekan, teman, sekaligus sahabat saya Isya yang selalu ada. Rekan-rekan BPH, HMJ dan BEM, Tria, Miranda, Vito, Ayu yang selalu kebersamai dan pernah kebersamai penulis dikala suka maupun duka.
13. Teman-teman Jurusan Teknik Kima angkatan 2021 terkhusus untuk SM Boys dan KKYT, kelas KIB 2021, dan Ngang Ngong yang sudah menjadi teman seperjuangan.

Tak ada gading yang tak retak, demikian pula dengan laporan tugas akhir ini yang masih memerlukan penyempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberi wawasan dan pengetahuan bagi para pembaca, juga ilmu yang dituangkan dalam laporan ini dapat menjadi amal jariyah dan pijakan awal untuk kemajuan bersama.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT JAGUNG (*Zea Mays L.*) DAN BATANG PISANG (*Musa Paradisiaca L.*) UNTUK PEMBUATAN *BIOFOAM* DENGAN METODE *THERMOPRESSING*

(Aridavian Pramana, 2025, 64 Halaman, 7 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran)

Penelitian ini mengkaji pengembangan biofoam sebagai alternatif kemasan ramah lingkungan pengganti *styrofoam* polistirena yang menimbulkan dampak serius terhadap lingkungan dan kesehatan. Biofoam ini dibuat dari limbah kulit jagung dan batang pisang sebagai sumber selulosa, serta tepung singkong sebagai sumber pati, menggunakan metode *thermopressing*. Proses pembuatan melibatkan pra-perlakuan sampel, delignifikasi selulosa dengan NaOH, dan bleaching dengan H₂O₂, diikuti dengan pencetakan adonan biofoam pada suhu 180°C selama 1 menit. Variabel bebas yang diteliti adalah rasio massa selulosa kulit jagung dan batang pisang terhadap tepung singkong (60:40 hingga 20:80) dan konsentrasi Polivinil Alkohol (PVA) (5%, 7,5%, 10%). Karakteristik biofoam yang diuji meliputi kuat tarik, kuat tekan, daya serap air, dan biodegradasi. Hasil optimal diperoleh pada rasio 20:80 selulosa:tepung singkong dengan konsentrasi PVA 10%, menghasilkan kuat tarik tertinggi 1,0219 MPa dan kuat tekan tertinggi 0,47 MPa. Daya serap air terendah juga ditemukan pada kondisi ini sebesar 13,97%. Meskipun nilai kuat tarik dan kuat tekan masih di bawah standar SNI, sebagian besar sampel kuat tarik telah memenuhi standar JIS Z 1707:2017. Peningkatan konsentrasi PVA dan rasio tepung singkong cenderung meningkatkan kuat tarik dan kuat tekan, serta menurunkan daya serap air. Namun, peningkatan konsentrasi PVA memperlambat waktu biodegradasi. Waktu biodegradasi berkisar 20,6–45,8 hari, dengan semua sampel memenuhi standar biodegradasi SNI (100% dalam 60 hari). Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan biofoam yang berkelanjutan dan berpotensi mengurangi dampak lingkungan dari limbah kemasan.

Kata Kunci : *Biofoam*, Kulit Jagung, Batang Pisang, Tepung Singkong, *Thermopressing*, PVA, Karakteristik Mekanik, Biodegradasi.

ABSTRACT

UTILIZATION OF CORN HUSK (*Zea Mays L.*) AND BANANA STEM (*Musa Paradisiaca L.*) WASTE FOR BIOFOAM PRODUCTION USING THE THERMOPRESSING METHOD

(Aridavian Pramana, 2025, 64 Pages, 7 Tables, 11 Pictures, 4 Appendixs)

This research investigates the development of biofoam as an eco-friendly packaging alternative to polystyrene styrofoam, which poses serious environmental and health impacts. This biofoam is produced from corn husk and banana stem waste as cellulose sources, along with cassava flour as a starch source, using the thermopressing method. The production process involves sample pre-treatment, cellulose delignification with NaOH, and bleaching with H₂O₂, followed by molding the biofoam mixture at 180°C for 1 minute. The independent variables studied were the mass ratio of corn husk and banana stem cellulose to cassava flour (60:40 to 20:80) and Polyvinyl Alcohol (PVA) concentration (5%, 7.5%, 10%). The biofoam characteristics tested included tensile strength, compressive strength, water absorption, and biodegradation. Optimal results were obtained at a 20:80 cellulose:cassava flour ratio with 10% PVA concentration, yielding the highest tensile strength of 1.0219 MPa and the highest compressive strength of 0.47 MPa. The lowest water absorption was also found under these conditions at 13.97%. Although the tensile and compressive strength values were still below SNI standards, most samples' tensile strength met JIS Z 1707:2017 standards. Increasing PVA concentration and cassava flour ratio tended to increase the biofoam's tensile and compressive strength, and decrease water absorption. However, increased PVA concentration slowed down biodegradation time. Biodegradation time ranged from 20.6–45.8 days, with all samples meeting SNI biodegradation standards (100% within 60 days). This research contributes to the development of sustainable biofoam with the potential to reduce the environmental impact of packaging waste.

Keywords : Biofoam, Corn Husk, Banana Stem, Cassava Flour, Thermopressing, PVA, Mechanical Properties, Biodegradation.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Relevansi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Styrofoam</i>	6
2.2 Biofoam	7
2.3 Selulosa.....	7
2.3.1 Lignin dan Delignifikasi.....	8
2.4 Kulit Jagung.....	10
2.5 Tanaman Pisang.....	11
2.6 Tepung Singkong.....	14
2.7 Bahan Aditif dan Perannya dalam Biofam	14
2.7.1 Polivinil Alkohol (PVA)	14
2.7.2 Gliserol	15
2.7.3 Magnesium Stearat	15
2.8 <i>Thermopressing</i>	16
2.9 <i>State of The Art</i>	17
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.2.1 Alat yang Digunakan.....	20
3.2.2 Bahan yang Digunakan	20
3.3 Perlakuan dan Perancangan Percobaan	21
3.3.1 Perlakuan Percobaan	21
3.3.2 Rancangan Percobaan	21
3.4 Prosedur Percobaan	22
3.4.1 Preparasi Sampel.....	22
3.4.2 Ekstraksi Selulosa	23
3.4.3 Proses <i>Bleaching</i>	23
3.4.4 Pembuatan Biofoam dengan Metode <i>Thermopressing</i>	23

3.5	Prosedur Pengujian	24
3.5.1	Pengujian Kuat Tarik	24
3.5.2	Pengujian Kuat Tekan	24
3.5.3	Pengujian Daya Serap Air	25
3.5.4	Pengujian Biodegradasi	25
3.6	Rangkai Alat <i>Thermopressing</i>	26
3.7	Diagram Alir	27
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Hasil Penelitian	29
4.2	Pembahasan	30
4.2.1	Pembuatan Biofoam Berbasis Selulosa	30
4.2.2	Analisa Pengaruh Rasio Massa Selulosa	32
4.2.2.1	Analisa Uji Kuat Tarik	32
4.2.2.2	Analisa Uji Kuat Tekan	35
4.2.2.3	Analisa Uji Daya Serap Air	37
4.2.2.4	Analisa Uji Biodegradasi	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Kimia Selulosa.....	8
2.2 Tanaman Jagung	10
2.3 Tanaman Pisang.....	12
2.4 Batang Pisang	13
3.1 Rangkaian Alat <i>Thermopressing</i>	26
3.2 Diagram alir pembuatan selulosa dari kulit jagung dan batang pisang	27
3.3 Diagram alir pembuatan Biofoam	28
4.1 Grafik pengaruh variasi selulosa kulit jagung dan batang pisang : tepung singkong dan konsentrasi polivinil alkohol terhadap kuat tarik biofoam.....	33
4.2 Grafik pengaruh variasi selulosa kulit jagung dan batang pisang : tepung singkong dan konsentrasi polivinil alkohol terhadap kuat tekan biofoam ...	35
4.3 Grafik pengaruh variasi selulosa kulit jagung dan batang pisang : tepung singkong dan konsentrasi polivinil alkohol terhadap daya serap air	37
4.4 Grafik pengaruh variasi selulosa kulit jagung dan batang pisang : tepung singkong dan konsentrasi polivinil alkohol terhadap biodegradasi biofoam	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sifat <i>Styrofoam</i>	6
2.2 Standar Karakteristik Biofoam	7
2.3 Komposisi Kimia Dalam Kulit Jagung	11
2.4 Komposisi Kimia Serat Batang Pisang	13
2.5 <i>State of The Art</i>	18
4.1 Hasil Analisis Karakteristik Bahan Baku Biofoam	29
4.2 Hasil Analisis Karakteristik Biofoam	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	48
B. Uraian Perhitungan	51
C. Dokumentasi Penelitian	59
D. Surat Menyurat	64