

SKRIPSI

**PEMANFAATAN AMPAS TEBU (*Saccharum officinarum L.*) DAN
PATI SINGKONG (*Amylum Manihot*) DALAM PEMBUATAN
BIODEGRADABLE FOAM MENGGUNAKAN
METODE *THERMOPRESSING***



**Diajukan Sebagai Persyaratan Menyelesaikan Mata Kuliah Skripsi
Program Studi Diploma-IV Teknologi Kimia Industri
Jurusan Teknik Kimia**

OLEH:

**GHAZZI AL GUFARI
0622 4042 2480**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PEMANFAATAN AMPAS TEBU (*Saccharum officinarum L.*) DAN PATI SINGKONG (*Amylum Manihot*) DALAM PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM MENGGUNAKAN METODE THERMOPRESSING

OLEH:

GHAZZI AL GUFARI
0622 4042 2480

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing I,

Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NUPTK. 9451745646231073

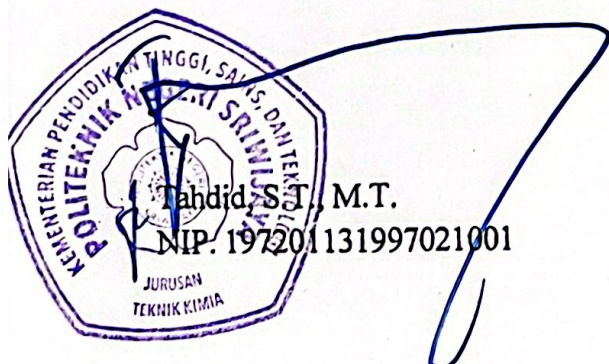
Pembimbing II,

Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T.
NUPTK. 5362758659130123

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknik Kimia

Koordinator Program Studi
D-IV Teknologi Kimia Industri

Dr. Yuniar, S.T., M.Si.
NIP. 197306211999032001





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 IV Teknik Kimia Jurusan Teknologi Kimia Industri
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 29 Juni 2026

Tim Penguji

1. Ir. Mustain, M.Si
NUPTK. 59507396401300062
2. Erika Dwi Oktaviani, S.T., M.Eng.
NUPTK. 7335772673230253
3. Dr. Ir. Letty Trisnaliani, S.T., M.T.
NUPTK. 6735756657230152

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri



Dr. Yuniar, S.T., M.Si
NIP. 197306211999032001



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S. Al-Insyirah:5)

“Jika kamu merasa ingin menyerah, ingatlah mengapa kamu berusaha begitu lama.”

(Antoine Griezmann)

“Masa lalu itu tidak bisa diubah, namun masa depan masih bisa diubah”

(Levi Ackerman)

“If you lose, you die. If you win, you live and If you don’t fight, you don’t win”

(Kylian Mbappe)

Kupersembahkan Untuk :

- ❖ Kedua Orang Tua
- ❖ Keluarga Besar
- ❖ Dosen Pembimbing
- ❖ Teman-Teman Seperjuangan

ABSTRAK

PEMANFAATAN AMPAS TEBU (*Saccharum officinarum* L.) DAN PATI SINGKONG (*Amylum Manihot*) DALAM PEMBUATAN *BIODEGRADABLE FOAM* MENGGUNAKAN METODE *THERMOPRESSING*

Ghazzi Al Gufari, 2026, 61 Halaman, 6 Tabel, 15 Gambar, 4 Lampiran

Styrofoam merupakan salah satu kemasan praktis yang digunakan untuk produk makanan siap saji yang secara umum memiliki dampak negatif yang cukup serius terhadap kesehatan maupun lingkungan. Untuk menanggulangi dampak negatif yang terus menerus meningkat perlu dikembangkan inovasi terbaru berupa *biodegradable foam* yang merupakan produk kemasan nabati berbahan dasar biopolimer alami yang dirancang khusus sebagai alternatif pengganti *styrofoam* konvensional. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menentukan pengaruh variasi rasio pati terhadap selulosa serta konsentrasi PVA terhadap kualitas fisik *biodegradable foam* dan menentukan komposisi optimum berdasarkan standar SNI *biodegradable foam*. Penggunaan pati singkong diekstraksi langsung dari pati segar, sedangkan selulosa dari ampas tebu diisolasi terlebih dahulu dengan proses delignifikasi untuk menghilangkan kandungan lignin serta meningkatkan kadar selulosa pada ampas tebu. Pada penelitian ini *biodegradable foam* dibuat dengan menggunakan metode *thermopressing* dengan variasi yang digunakan berupa variasi rasio pati singkong terhadap selulosa ampas tebu (1:1, 2:1, 3:1, 4:1 dan 5:1) dan konsentrasi polivinil alkohol (PVA) 5% dan 10%. Hasil pengujian menyatakan bahwa penambahan rasio pati terhadap selulosa dan peningkatan konsentrasi PVA mampu menurunkan nilai daya serap air hingga mencapai 7,4%, meningkatkan nilai biodegradasi hingga 41,49% serta dapat mempercepat laju degradasi *biodegradable foam* hingga 34 hari. Hasil dari analisa sifat mekanik *biodegradable foam* berupa analisa kuat tarik juga mengalami peningkatan dengan nilai kuat tarik tertinggi mencapai 2,084 MPa. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa sebagian besar *biodegradable foam* yang dihasilkan telah mencapai standar SNI sehingga menunjukkan bahwa kombinasi antara rasio pati terhadap selulosa dan konsentrasi PVA mampu menghasilkan *biodegradable foam* yang memiliki sifat mekanik yang baik, ramah lingkungan serta layak digunakan sebagai alternatif pengganti *styrofoam* konvensional.

Kata Kunci : *biodegradable foam*, ampas tebu, pati singkong, *polyvinyl alcohol* (PVA)

ABSTRACT

UTILIZATION OF SUGARCANE BAGASSE (*Saccharum officinarum* L.) AND CASSAVA STARCH (*Amylum Manihot*) IN THE MANUFACTURE OF BIODEGRADABLE FOAM USING THE THERMOPRESSING METHOD

Ghazzi Al Gufari, 2026, 61 Pages, 6 Tables, 15 Pictures, 4 Attachments

Styrofoam is a practical packaging used for ready-to-eat food products that generally have a serious negative impact on health and the environment. To overcome the negative impact that continues to increase, it is necessary to develop a renewable innovation in the form of biodegradable foam which is a plant-based packaging product based on natural biopolymers that is specially designed as an alternative to conventional styrofoam. The research carried out aims to determine the effect of starch ratio variation on cellulose and PVA concentration on the physical quality of biodegradable foam and determine the optimum composition based on the SNI biodegradable foam standard. The use of cassava starch is extracted directly from fresh starch, while cellulose from sugarcane bagasse is first isolated by a delignification process to remove lignin content and increase cellulose levels in sugarcane bagasse. In this study, biodegradable foam is made using the thermopressing method with variations used in the form of variations in the ratio of cassava starch to sugarcane bagasse cellulose (1:1, 2:1, 3:1, 4:1 and 5:1) and the concentration of polyvinyl alcohol (PVA) 5% and 10%. The test results stated that the addition of the ratio of starch to cellulose and the increase in the concentration of PVA was able to reduce the water absorption value to 7.4%, increase the biodegradation value to 41.49% and can accelerate the degradation rate of biodegradable foam up to 34 days. The results of the analysis of the mechanical properties of biodegradable foam in the form of tensile strength analysis also experienced an increase with the highest tensile strength value reaching 2,084 MPa. From the results of the research that has been carried out proving that most of the biodegradable foams produced have reached the SNI standard so that the combination between the ratio of starch to cellulose and PVA concentration is able to produce biodegradable foam that has good mechanical properties, is environmentally friendly and suitable for use as an alternative to conventional styrofoam.

Keywords : *biodegradable foam, sugarcane degs, cassava starch, polyvinyl alcohol (PVA)*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah, nikmat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Pemanfaatan Ampas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dan Pati Singkong (*Amylum Manihot*) dalam Pembuatan *Biodegradable Foam* Menggunakan Metode *Thermopressing*” dengan tepat waktu.

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis mendapat banyak bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan hingga terselesaikannya laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik 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. Dr. Yuniar, S.T., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Diploma IV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing serta mendampingi penulis dalam proses penyusunan laporan skripsi;
7. Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing serta mendampingi penulis dalam proses penyusunan laporan skripsi;
8. Prof. Dr. Muhammad Yerizam, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik KIB 2022 Program Studi Diploma IV Teknik Kimia Jurusan Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya;

9. Bapak dan Ibu Dosen beserta seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Kimia, Program Studi Diploma IV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya;
10. Kedua orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan, semangat dan motivasi serta doa yang tiada henti selama penulis melaksanakan dan menyelesaikan laporan ini;
11. Teruntuk seseorang yang cantik nan mempesona dengan pemilik NIM 062230400895 yang berjasa dan spesial bagi diriku yang telah menemani penulisan skripsi ini dari awal hingga akhir;
12. Bagi Klub saya tercinta Real Madrid yang telah menjadi titik acuan motivasi bagi penulis dalam proses pengerjaan skripsi ini (HALA MADRID);
13. Teman-teman Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 8 KIB yang telah saling memberikan dukungan dan kebersamaan selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan skripsi;
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam bentuk doa, saran maupun dukungan lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritis dan saran yang membangun guna menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan informasi kepada semua pihak yang membacanya, termasuk bagi peneliti selanjutnya dan pengembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi para pembaca maupun bagi penulis sendiri.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	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	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Biodegradable Foam</i>	5
2.2 Tebu (<i>Saccharum officinarum</i>).....	7
2.3 Ampas Tebu (<i>Saccharum officinarum</i>).....	8
2.4 Selulosa.....	9
2.5 Lignin dan Delignifikasi	10
2.5.1 Lignin.....	10
2.5.2 Delignifikasi.....	11
2.5.3 Natrium Hidroksida (NaOH)	12
2.6 Pati Singkong.....	13
2.7 Aditif dalam <i>Biodegradable Foam</i>	14
2.7.1 <i>Polyvinyl Alcohol</i> (PVA).....	14
2.7.2 Magnesium Stearate.....	14
2.8 Metode Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	15
2.8.1 Metode <i>Baking Process</i>	15
2.8.2 Metode <i>Thermopressing</i>	15
2.9 Analisis Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i>	16
2.9.1 Uji Daya Serap Air.....	16
2.9.2 Uji Biodegradasi.....	17
2.9.3 Uji Kuat Tarik	17
2.9.4 Uji Ketebalan	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan	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 Percobaan.....	20
	1. Pra-penelitian.....	20
	2. Penelitian.....	20
	3. Pasca Penelitian.....	20
	4. Penyusunan Laporan	20
	5. Seminar Hasil Penelitian	20
3.3.2	Rancangan Percobaan	21
	1. Variabel Tetap	21
	2. Variabel Bebas	21
3.4	Prosedur Percobaan.....	21
3.4.1	Preparasi Ampas Tebu	21
3.4.2	<i>Pre-Treatment</i> Delignifikasi Ampas Tebu.....	21
3.4.3	Pembuatan Pati Singkong	22
3.4.4	Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i> dengan Penambahan PVA.....	22
3.5	Prosedur Analisis	23
3.5.1	Uji Daya Serap Air.....	23
3.5.2	Uji Biodegradasi.....	23
3.5.3	Uji Kuat Tarik	24
3.5.4	Uji Ketebalan	24
3.6	Data Pengamatan	24
3.7	Diagram Alir Penelitian	25
3.7.1	Diagram Alir Preparasi Ampas Tebu.....	25
3.7.2	Diagram Alir <i>Pre-Treatment</i> Delignifikasi Ampas Tebu	26
3.7.3	Diagram Alir Pembuatan Pati Singkong.....	27
3.7.4	Diagram Alir Pembuatan <i>Biofoam</i> dengan Penambahan PVA.....	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1	Hasil.....	29
4.2	Pembahasan	30
4.2.1	Analisa Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i>	30
4.2.2	Pengaruh Rasio Pati Singkong : Selulosa Ampas Tebu dan Konsentrasi PVA terhadap Daya Serap Air.....	31
4.2.3	Pengaruh Rasio Pati Singkong : Selulosa Ampas Tebu dan Konsentrasi PVA terhadap Kuat Tarik	33
4.2.4	Pengaruh Rasio Pati Singkong : Selulosa Ampas Tebu dan Konsentrasi PVA terhadap Biodegradasi	35
4.2.5	Pengaruh Rasio Pati Singkong : Selulosa Ampas Tebu dan Konsentrasi PVA terhadap Waktu Degradasi Sempurna	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran	40
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Standar <i>Biodegradable Foam</i> Komersial.....	6
2.2 Standar <i>Styrofoam</i> ASTM C578-23.....	6
2.3 Komposisi Ampas Tebu.....	9
2.4 Sifat Fisik Natrium Hidroksida (NaOH).....	12
3.1 Data Pengamatan.....	24
4.1 Hasil Analisa Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i>	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Ampas Tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)	7
2.2 Ampas Tebu (<i>Saccharum officinarum</i>).....	8
2.3 Struktur Molekul Selulosa	9
2.4 Struktur Molekul Lignin	11
2.5 Pati Singkong	13
2.6 <i>Polyvinyl Alcohol</i> (PVA)	14
2.7 Alat <i>Thermopressing</i>	16
3.1 Diagram Alir Preparasi Ampas Tebu	25
3.2 Diagram Alir <i>Pre-Treatment</i> Delignifikasi Ampas Tebu	26
3.3 Diagram Alir Pembuatan Pati Singkong.....	27
3.4 Diagram Alir Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i> dengan Penambahan PVA	28
4.1 Hasil <i>Biodegradable Foam</i>	30
4.2 Grafik Pengaruh Pati Singkong : Selulosa Ampas Tebu dan Konsentrasi PVA terhadap Daya Serap Air.....	31
4.3 Grafik Pengaruh Pati Singkong : Selulosa Ampas Tebu dan Konsentrasi PVA terhadap Kuat Tarik	33
4.4 Grafik Pengaruh Pati Singkong : Selulosa Ampas Tebu dan Konsentrasi PVA terhadap Biodegradasi	35
4.5 Grafik Pengaruh Pati Singkong : Selulosa Ampas Tebu dan Konsentrasi PVA terhadap Waktu Degradasi Sempurna	37