

LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN *BIODEGRADABLE FOAM* BERBASIS PATI
SINGKONG (*Manihot Esculenta*) DENGAN PENAMBAHAN
SERAT BAMBU (*Bambusoideae*) DENGAN VARIASI RASIO
PATI:SELULOSA DAN KONSENTRASI *BLOWING AGENT*.
 NaHCO_3**



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

OLEH :

**Tata Marcel
062330400935**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN *BIODEGRADABLE FOAM* BERBASIS PATI SINGKONG (*Manihot Esculenta*) DENGAN PENAMBAHAN BAMBU (*Bambusoideae*) DENGAN VARIASI RASIO PATI:SELULOSA DAN KONSENTRASI *BLOWING AGENT* NaHCO_3

OLEH:

Tata Marcel
062330400935

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,



Endang Supraptiah, S.T., M.T.
NUPTK 7550756572301438

Pembimbing II,



Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NUPTK 0548749650130102

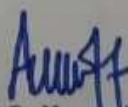
Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, 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

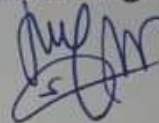
Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : d3kimia@polsri.ac.id

Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji Di Jurusan Teknik Kimia Program
Diploma III Prodi Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 24 Juni 2026

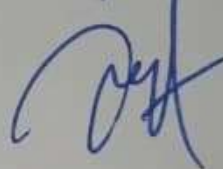
Tim Penguji :

1. Hilwatullisan, S.T., M.T.
NUPTK. 5436746647230073
2. Syariful Maliki, S.T., M.T.
NUPTK. 9149770671130483
3. Melantina Oktriyanti, S.Pd., M.Si.
NUPTK. 3360772673230313

Tanda Tangan

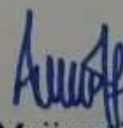
()

()

()

Palembang, 29 Juni 2026

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia



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



MOTTO

"Dan apa saja nikmat yang ada pada kamu, maka dari Allah-lah (datangnya)."

Q.S. An-Nahl (16) – 53.

"Hidup akan selalu berakhir dengan indah kawan, bila belum indah maka belum berakhir. "

– Patrick Star

Kupersembahkan Untuk :

- Allah SWT.
- Muhammad ﷺ
- Kedua Orang Tua
- Keluarga
- Kedua Dosen Pembimbing
- Almamater

ABSTRAK

**Pembuatan *Biodegradable Foam* berbasis Pati singkong (*Manihot Esculenta*)
dengan penambahan serat bambu (*Bambusoideae*) dengan variasi rasio
Pati:selulosa dan konsentrasi *blowing agent*. NaHCO_3**

Tata Marcel, 2026, 46 Halaman, 4 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran

Styrofoam yang banyak digunakan sebagai kemasan makanan memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan karena sulit terurai dan mengandung senyawa berbahaya. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan kemasan ramah lingkungan seperti *biofoam* yang berbahan alami berbasis pati dan selulosa. Indonesia memiliki potensi besar dalam pemanfaatan limbah pertanian seperti serat bambu dan hasil pertanian singkong yang melimpah. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan serat bambu dan pati singkong sebagai bahan baku pembuatan *biofoam* menggunakan metode baking, dengan penambahan *blowing agent* NaHCO_3 sebagai aditif untuk memperbaiki karakteristik *biofoam* yang dihasilkan. Variabel yang diuji meliputi rasio pati singkong terhadap selulosa serat bambu (1:1, 2:1, 3:1, 4:1, dan 5:1) serta konsentrasi *blowing agent* NaHCO_3 (6%, dan 8%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan rasio pati dan konsentrasi *blowing agent* NaHCO_3 berpengaruh signifikan terhadap seluruh karakteristik *biofoam*. Formulasi terbaik diperoleh pada kombinasi *blowing agent* NaHCO_3 6% dengan rasio 3:1, yang menghasilkan daya serap air sebesar 22,28%, densitas sebesar $0,2857\text{g/cm}^3$ ketebalan 4,90 mm, dan biodegradasi sempurna dalam 18,37 hari. Seluruh karakteristik *biofoam* yang diuji telah memenuhi standar SNI JIS 2-1707:2017 dan, SNI 7188-7:2020

Kata Kunci : *biofoam*, serat bambu, pati singkong, *blowing agent* , baking

ABSTRAK

Making Biodegradable Foam based on cassava starch (*Manihot Esculenta*) with the addition of bamboo fiber (*Bambusoideae*) with variations in the starch:cellulose ratio and the concentration of blowing agent, NaHCO_3

Tata Marcel, 2026, 46 Halaman, 4 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran

Styrofoam which is widely used as food packaging has a negative impact on the environment and health because it is difficult to decompose and contains hazardous compounds. Therefore, it is necessary to develop environmentally friendly packaging such as biofoam made from natural materials based on pan and cellulose. Indonesia has great potential in utilizing agricultural waste such as bamboo fiber and abundant cassava agricultural products. This study aims to utilize bamboo fiber and cassava starch as raw materials for making biofoam using the baking method with the addition of blowing agent NaHCO_3 as an additive to improve the characteristics of the resulting biofoam. The variables tested include the ratio of cassava starch to bamboo fiber sehylose (1:1, 2:1, 3:1, 4:1, and 5.1) and the concentration of blowing agent NaHCO_3 . (6%, and 8%). The results of the study showed that increasing the starch ratio and the concentration of blowing agent NaHCO significantly affected all characteristics of biofoam. The best formulation was obtained in the combination of blowing agent NaHCO_3 . 6% with a ratio of 3:1, which produces a water absorption capacity of 22.28%, a density of 0.2857g/cm^3 , a thickness of 4.90 mm, and perfect biodegradation in 18.37 days. All biofoam characteristics tested have met the standards of SNI JIS 2-1707-2017 and SNI 7188-7-2020

Keywords: *biofoam, bamboo fiber, cassava starch, blowing agent, baking*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT. Karena atas berkah dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan Laporan Akhir (LA) dengan judul **“Pembuatan *Biodegradable Foam* berbasis Pati singkong (*Manihot Esculenta*) dengan penambahan serat bambu (*Bambusoideae*) dengan variasi rasio Pati:selulosa dan konsentrasi *blowing agent*. NaCHO₃”**. Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya 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.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Diploma-III Teknik Kimia
6. Endang Supraptiah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mendampingi penulis dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Ibnu Hajar, S.T., M.T., Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mendampingi penulis dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini.
8. Taufiq Jauhari, S.T., M.T., selaku Pembimbing Akademik Kelas 6KD Angkatan 2023 Program Studi Diploma III Teknik Kimia, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Bapak/Ibu Dosen beserta seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Kimia, Program Studi Diploma III Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya, atas ilmu, bantuan, dan fasilitas yang telah diberikan selama masa studi.

10. Mama, Y a y a , dan Adek yang selalu memberi semangat, serta dukungan moril, spiritual, dan materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini
11. Deni, Excel, Lisa, dan Putri, selaku keluarga umi&abi yang telah saling memberikan dukungan dan bekerja sama selama proses penelitian.
12. Rekan-rekan seperjuangan di Kelas 6KD Angkatan 2023 yang selalu memberikan dukungan dan kebersamaan selama menempuh studi.
13. Piala Dunia 2026 yang telah menemani bergadang selama penyusunan Laporan Akhir ini.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini, baik dalam bentuk doa, saran, maupun dukungan lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Laporan Akhir (LA) ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya, termasuk bagi penelitian selanjutnya dan pengembangan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi para pembaca maupun bagi penulis sendiri.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
14.1 Latar Belakang	1
14.2 Tujuan	4
14.3 Manfaat Penelitian	4
14.4 Perumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Biodegradable Foam</i>	6
2.2 Bambu (<i>Bambusoideae</i>).....	7
2.3 Selulosa	9
2.4 Lignin dan Delignifikasi	10
2.4.1 Lignin	10
2.4.2 Delignifikasi	11
2.4.3 Natrium Hidroksida (NaOH).....	11
2.5 Pati Singkong (<i>Manihot esculenta</i>).....	12
2.6 Zat Aditif dalam <i>Biodegradable Foam</i>	14
2.6.1 Polivinil Alkohol (PVA)	14
2.6.2 Gliserol.....	14
2.6.3 Kitosan dan pelarut asetat.....	15
2.6.4 Magnesium Stearat	16
2.7 Blowing Agent.....	17
2.8 Metode Pembuatan Biofoam.....	17
2.8.1 <i>Baking Process</i>	17
2.8.2 <i>Thermopressing</i>	18
2.9 Analisa Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i>	18
2.9.1 Uji Daya Serap Air	18
2.9.2 Uji Biodegradasi	19
2.9.3 Uji Ketebalan.....	20
2.9.4 Uji Densitas	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.2.1 Alat yang Digunakan.....	22
3.2.2 Bahan yang Digunakan	23
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	23
3.3.1 Perlakuan Percobaan.....	23

3.3.2	Rancangan Percobaan.....	24
3.4	Prosedur Percobaan.....	24
3.4.1	Pembuatan Pati Singkong.....	24
3.4.2	Pre-Treatment bambu.....	25
3.4.3	Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i> dengan penambahan <i>blowing agent</i>	25
3.5	Prosedur Analisis	26
3.5.1	Uji Daya Serap Air.....	26
3.5.2	Uji Biodegradasi.....	26
3.5.3	Uji Ketebalan.....	27
3.5.4	Uji Densitas.....	27
3.6	Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Biofoam</i>	28
3.6.1	Diagram Alir Pembuatan Pati Singkong	28
3.6.2	Diagram Alir Pengambilan Bambu.....	29
3.6.3	Diagram Alir Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Hasil Penelitian	31
4.2	Pembahasan	32
4.2.1	Karakteristik Fisik <i>Biodegradable Foam</i>	32
4.2.2	Pengaruh Pati Singkong : Selulosa bambu dan konsentrasi <i>blowing agent</i> terhadap ketebalan <i>Biofoam</i>	34
4.2.3	Pengaruh Pati Singkong : Selulosa bambu dan konsentrasi <i>blowing agent</i> terhadap Daya Serap Air <i>Biofoam</i>	35
4.2.4	Pengaruh Pati Singkong : Selulosa bambu dan konsentrasi <i>blowing agent</i> terhadap Biodegradasi <i>Biofoam</i>	37
4.2.5	Pengaruh Pati Singkong : Selulosa bambu dan konsentrasi <i>blowing agent</i> terhadap Densitas <i>Biofoam</i>	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman bambu dan serat bambu	8
2.2 Struktur Selulosa	9
2.3 Struktur Lignin	11
2.4 NaOH	12
2.5 Singkong dan pati singkong	13
2.6 Polivinil Alkohol	14
2.7 Struktur Gliserol.....	15
2.8 Struktur Kitosan	15
2.9 Struktur Magenesium Stearat.....	16
2.10 Alat <i>Thermopressing</i>	18
3.1 Diagram alir pembuatan pati	28
3.2 Diagram alir pengambilan bambu.....	29
3.3 Diagram alir pembuatan biofoam.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Standar SNI <i>Biodegradable foam</i>	7
2.2 Komposisi kimia ampas tebu	8
2.3 Sifat Fisik Natrium Hidroksida	12
3.1 Hasil Pengamatan Parameter Sifat Fisik <i>Biofoam</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	46
B. Uraian Perhitungan	49
C. Dokumentasi Penelitian	55
D. Surat – Surat	62