

LAPORAN HASIL PENELITIAN
SINTESIS *BIODEGRADABLE FOAM* DARI *STYROFOAM* DAN PATI JAGUNG



DISUSUN OLEH :

1. RAHMADINI ROSIKA FATIMAH

22031010169

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026

SINTESIS BIODEGRADABLE FOAM DARI STYROFOAM DAN PATI LAGUNG

Skripsi

Digunakan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH :

Rahmadini Roksika Fatimah

22031010169

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

Laporan Hasil Penelitian
Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS BIODEGRADABLE FOAM DARI STYROFOAM DAN PATI JAGUNG"

DISUSUN OLEH :

RAHMADINI ROSIKA FATIMAH

NPM. 22031010169

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 08 Juli 2026

Dosen Penguji :

1.

(Ir. Suprihatin, M.T.)

NIP. 19630508199203 2 001

Dosen Pembimbing :

(Prof. Dr. Ir. Sri Mulyani, M.T.)

NIP. 19611112198903 2 001

(Dr. Alsyah Alfatul Zahidah R., ST, MT)

NIP. 20000122 202406 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

(Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.)

NIP. 19650403199103 2 001

Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

"SINTESIS *BIODEGRADABLE FOAM* DARI *STYROFOAM* DAN *PATI JAGUNG*"

DISUSUN OLEH :

RAHMADIN ROSIKA FATIMAH

(22031010169)

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing Penelitian

(Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.)

NIP. 19611112 198903 2 001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmadini Rosika Fatimah
NPM : 22031010169
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi~~ ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/~~Tesis/Disertasi~~ ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 08 Juli 2026

Yang menyatakan

(Rahmadini Rosika Fatimah)



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

KETERANGAN REVISI

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
Jl. Raya Ringkuk, Medya Gunung Anyar, Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Rahmadini Rosika Fatimah NPM : 22031010169
2. Hasanah Hasan Besuni NPM : 22031010181

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi Laporan Hasil Penelitian, dengan
Judul :
Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

Surabaya, 8 Juli 2026

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Ir. Suprihatin, M.T.)
NIP. 19630508 199203 2 001

Dosen Penguji II

(Dr. Aisyah Alifatul Zahidah Rohmah, ST, MT)
NIP. 20000122 202406 2 001

Dosen Pembimbing

(Prof. Dr. Ir. Sri Muljani, M.T.)
NIP. 19611112 198903 2 001



INTISARI

Limbah styrofoam merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang serius karena sifatnya yang sulit terurai secara alami, sehingga diperlukan alternatif kemasan yang lebih ramah lingkungan. Salah satu solusi yang dapat dikembangkan adalah biodegradable foam (biofoam) berbahan dasar styrofoam yang dikombinasikan dengan pati jagung sebagai material biodegradable. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis biofoam dari limbah styrofoam dan pati jagung dengan metode baking process, serta mengkaji pengaruh rasio massa pati jagung terhadap styrofoam dan konsentrasi gliserol sebagai plasticizer terhadap karakteristik biofoam yang dihasilkan. Proses pembuatan biofoam diawali dengan gelatinisasi pati jagung, pencampuran dengan larutan polivinil alkohol dan gliserol, kemudian dicetak dan dipanggang pada suhu 100°C selama 60 menit. Variasi yang dijalankan meliputi rasio pati jagung terhadap styrofoam sebesar 20:1, 23:1, 26:1, 29:1, dan 32:1 (gram), serta konsentrasi gliserol sebesar 20%, 23%, 26%, 29%, dan 32% (% b/b pati). Produk biofoam yang dihasilkan kemudian dikarakterisasi melalui uji biodegradasi, uji kadar air, dan uji daya serap air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai biodegradasi tertinggi diperoleh pada rasio pati jagung:styrofoam 26:1 gram dengan konsentrasi gliserol 20%, yaitu sebesar 28,67%, sedangkan nilai terendah sebesar 5,67% diperoleh pada rasio 32:1 gram dengan gliserol 29%. Seluruh sampel biofoam yang dihasilkan memiliki kadar air antara 9,0–14,5% dan daya serap air antara 6,0–19,5%, yang keduanya masih memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk kemasan biodegradable foam. Peningkatan konsentrasi gliserol cenderung meningkatkan kadar air, namun menurunkan nilai biodegradasi dan daya serap air akibat terbentuknya struktur matriks polimer yang lebih rapat. Sebaliknya, penambahan massa pati jagung cenderung menurunkan kadar air dan daya serap air, serta memberikan pengaruh yang tidak selalu linear terhadap tingkat biodegradasi. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi limbah styrofoam dan pati jagung dapat dimanfaatkan secara efektif sebagai bahan baku alternatif dalam produksi biofoam yang ramah lingkungan dan memenuhi standar mutu kemasan.

Kata kunci : Biofoam, Limbah styrofoam, Pati jagung, Gliserol, Biodegradasi.



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah mempersamai penyusun dalam setiap fase penyusunan sehingga dapat menyusun laporan hasil penelitian dengan judul “*SINTESIS BIODEGRADABLE FOAM DARI STYROFOAM DAN PATI JAGUNG*” sebagai salah satu tugas penelitian penyusun. Selain itu, penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang bersama penyusun dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia
3. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T., selaku Dosen Pembimbing Penelitian, pendidik dan pribadi terbaik yang mendampingi penyusun menjalani pilihan untuk mendalami ilmu Teknik kimia secara mendalam.
4. Ir. Suprihatin, M.T., selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
5. Dr. Aisyah Alifatul Z.R., ST, M.T., selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
6. Rekan-rekan yang turut membantu dalam proses penelitian ini.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan hasil penelitian ini. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas laporan hasil penelitian ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 08 Juli 2026

Penyusun



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
SURAT BEBAS PLAGIASI.....	iii
KETERANGAN REVISI.....	iv
INTISARI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	2
I.3 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Teori Umum.....	4
II.1.1 Styrofoam.....	4
II.1.2 Biofoam.....	4
II.1.3 Polimer.....	4
II.1.4 Biodegradable Polimer.....	5
II.1.6 Gliserol.....	6
II.1.7 Polivinil Alkohol (PVA).....	6
II.1.9 Gelatinisasi.....	7
II.1.8 Uji Degradasi.....	8
II.1.9 Uji Daya Serap.....	8
II.1.10 Uji Kadar Air.....	8
II.2 Landasan Teori.....	8
II.2.1 Gliserol sebagai Plasticizer pada Pembuatan Biofoam.....	8



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

II.2.2 Gelatinisasi pada Pati Jagung	9
II.2.3 Metode Pembuatan Biofoam.....	9
II.2.5 Faktor yang Mempengaruhi	11
III. 3 Hipotesa	11
BAB III METODE PENELITIAN	12
III.1 Bahan yang Digunakan.....	12
III.2 Alat yang Digunakan	12
III.3 Rangkaian Alat	12
III.4 Variabel pada Penelitian	13
III.4.1 Kondisi yang Ditetapkan	13
III.4.2 Peubah yang Dijalankan	13
III.5 Prosedur Penelitian	13
III.5.1 Persiapan Bahan Baku	13
III.5.2 Pembuatan Biofoam.....	13
III.6 Diagram Alir Pembuatan Biofoam	14
III.6.1 Diagram Alir Preparasi Sampel	14
III.6.2 Diagram Alir Proses Pembuatan Biofoam.....	15
III.7 Tahap Pengujian	15
III.7.1 Uji Degradibilitas.....	15
III.7.2 Uji Kadar Air	16
III.7.3 Uji Daya Serap.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
IV.1 Hasil dan Pembahasan.....	17
IV.1.1 Uji Biodegradasi.....	17
IV.1.2 Uji Kadar Air.....	20
IV.1.3 Uji Daya Serap Air	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	26



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

V.1 Kesimpulan	26
V.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	29
APPENDIX	31



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Pembentukan Polistirena dari Monomer Stirena.....	5
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Pencampuran Bahan Biofoam.....	12
Gambar III. 2 Diagram Alir Preparasi Sampel	15
Gambar III. 3 Diagram Alir Proses Pembuatan Biofoam	14
Gambar IV.1 Produk Biofoam.....	16
Gambar IV.2 Grafik Hubungan Komposisi Pati dan Konsentrasi Gliserol Terhadap Biodegradasi Biofoam	18
Gambar IV.3 Grafik Hubungan Konsentrasi Gliserol dan Komposisi Pati Terhadap Kadar Air pada Biofoam	20
Gambar IV. 4 Grafik Hubungan Konsentrasi Gliserol dan Komposisi Pati Terhadap Daya Serap Air pada Biofoam	23



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Sifat Umum Pati Jagung	6
Tabel II. 2 Sifat Biodegradable Foam Berdasarkan SNI	10
Tabel IV.1 Hubungan Konsentrasi Gliserol dan Komposisi Pati Terhadap Biodegradable Biofoam	17
Tabel IV. 2 Hubungan Konsentrasi Gliserol dan Komposisi Pati Terhadap Kadar Air pada Biofoam	19
Tabel IV. 3 Hubungan Konsentrasi Gliserol dan Komposisi Pati Terhadap Daya Serap Air pada Biofoam	22