

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



DISUSUN OLEH :

2. HASANAH HASAN BESUNI

22031010181

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

SINTESIS BIODEGRADABLE FOAM DARI STYROFOAM DAN PATIJAGUNG

Skripsi

Digunakan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH :

Hasanah Hasan Besuni

22031010181

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS BIODEGRADABLE FOAM DARI STYROFOAM DAN PATI JAGUNG"

DISUSUN OLEH :
HASANAH HASAN BESUNI

NPM. 22031010181

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal : 08 Juli 2026

Dosen Penguji :

1.

(Ir. Suprihain, M.T.)

NIP. 19630508 199203 2 001

2.

(Dr. Aisyah Alifatul Zahidah R., ST, MT)

NIP. 20000122 202406 2 001

Dosen Pembimbing :

1.

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

NIP. 19611112 198903 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

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

NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS BIODEGRADABLE FOAM DARI STYROFOAM DAN PATI JAGUNG"

DISUSUN OLEH :

HASANAH HASAN BESUNI

(22031010181)

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing Penelitian

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

NIP. 19611112 198903 2 001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hasanah Hasan Besuni
NPM : 22031010181
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/Desertasi~~ 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



(Hasanah Hasan Besuni)



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 Rungkut, Modan 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. Srie 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, 30 Juni 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
II.2.2 Gelatinisasi pada Pati Jagung	9
II.2.3 Metode Pembuatan Biofoam	9



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

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



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis Biodegradable Foam dari Styrofoam dan Pati Jagung

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