

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* BERBAHAN DASAR PATI
DARI LIMBAH KULIT PISANG CAVENDISH DENGAN PENGUAT
KITOSAN DAN PLASTICIZER GLISEROL”**



DISUSUN OLEH:

FARREL ERIKRISNA

NPM. 20031010193

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

**PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* BERBAHAN DASAR PATI
DARI LIMBAH KULIT PISANG CAVENDISH DENGAN PENGUAT
KITOSAN DAN PLASTICIZER GLISEROL**

Skripsi

Digunakan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH

Farrel Erikrisna

20031010193

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN

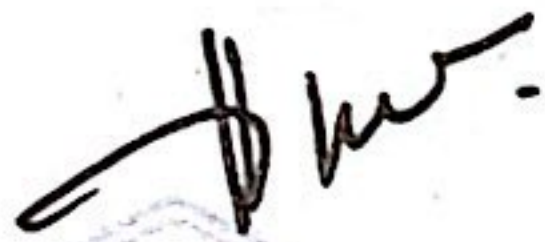
**“PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* BERBAHAN DASAR PATI
DARI LIMBAH KULIT PISANG CAVENDISH DENGAN PENGUAT
KITOSAN DAN PLASTICIZER GLISEROL”**

DISUSUN OLEH :
FARREL ERIKRISNA
(20031010193)

Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima oleh Tim Penguji
Pada Tanggal : 28 Februari 2024

Dosen Penguji :

1.



Ir Sani, MT.
NIP. 19630412 199103 2 001

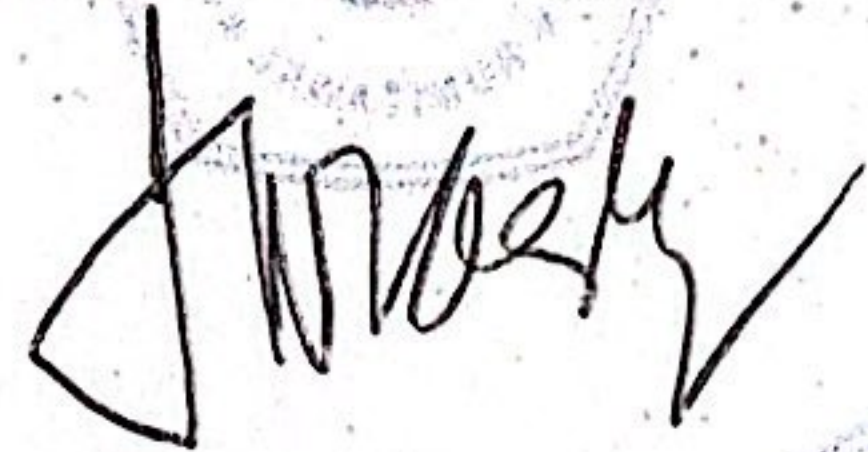
2.



Erwan Adi Saputro, ST, MT, PhD
NIP. 19800410 200501 1 001

Dosen Pembimbing :

1.



Ir Dwi Hery Astuti, MT.
NIP. 19590520 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PENELITIAN

“PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* BERBAHAN DASAR PATI DARI LIMBAH KULIT PISANG CAVENDISH DENGAN PENGUAT KITOSAN DAN PLASTICIZER GLISEROL”

DISUSUN OLEH :

FARREL ERIKRISNA

(20031010193)

**Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui,
Dosen Pembimbing**

**Ir. Dwi Hery Astuti , M.T
NIP. 19590520 198703 2 001**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farrel Erikrisna

NPM : 20031010193

Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains /Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi : Pembuatan Plastik *Biodegradable* Berbahan Dasar Pati Dari Limbah Kulit Pisang *Cavendish* Dengan Penguat Kitosan Dan *Plasticizer Gliserol*

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 28 Februari 2024

Yang Menyatakan





KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Fildzah Syaflia Putri

NPM : 20031010192

2. Farrel Erikrisna

NPM : 20031010193

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi proposal hasil penelitian, dengan

Judul :

"Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Dari Limbah Pati Kulit Pisang Cavendish Dengan Penguat Kitosan dan Plasticizer Gliserol"

Surabaya, 29 Desember 2023

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Ir. Sani, MT)

NIP. 19630412 199103 2 001

Dosen Penguji II

(Erwan Adi Saputro, ST, MT, PhD)

NIP. 19800410 200501 1 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Dwi Hery Astuti, MT)

NIP. 19590520 198703 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa , atas berkat dan rahmat-Nya , sehingga penyusun dapat melalui fase penyusunan dan dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Pati Dari Limbah Kulit Pisang Cavendish Dengan Penguat Kitosan Dan Plasticizer Gliserol ” Sebagai salah satu syarat kelulusan.

Proposal penelitian ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana ,pemikiran, kritik, dan saran dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini. Oleh Karena itu , tidak lupa kami sebagai penyusun ucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku koordinator program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Ir. Dwi Hery Astuti, MT selaku dosen pembimbing penelitian yang penulis lakukan
4. Ibu Ir. Sani, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini
5. Bapak Erwan Adi Saputro, ST, MT, PhD selaku dosen penguji dalam penelitian ini
6. Kedua orang tua dan rekan – rekan mahasiwa yang memberikan dukungan dalam penyusunan proposal penelitian ini

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penyusunan proposal ini.Oleh karena itu diperlukannya saran dan kritik guna menyempurnakan proposal penelitian.

Surabaya , 21 Oktober 2022

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	ii
KETERANGAN REVISI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI.....	1
BAB I PENDAHULUAN	2
I.1 Latar Belakang.....	2
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Secara Umum.....	5
II.1.1 Plastik	5
II.1.2 Bioplastik	5
II.1.3. Material Penyusun Bioplastik.....	9
II.1.4 Standart Bioplastik	11
II.1.5 Reaksi pada Bioplastik	12
II.2 Landasan Teori.....	13
II.2.1 Mekanisme Pembentukan Bioplastik	13
II.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi	14
II.2.3. Kuat tarik.....	15
II.2.3. Pemanjangan	16
II.2.5 Uji Degradable	16
II.2.6 Uji Daya Serap Air.....	16
II.2.7 Uji Morfologi Permukaan	18
II.3 Hipotesis	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
III.1 Bahan Penelitian	20



Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Plastik *Biodegradable* Berbahan Dasar Pati Dari Limbah Kulit Pisang Cavendish Dengan Penguat Kitosan dan *Plasticizer* Gliserol

III.2 Alat dan Rangkaian Alat.....	20
III.3 Kondisi yang dijalankan.....	21
III.3.1 Kondisi yang ditetapkan.....	21
III.3.2 Kondisi yang dilakukan.....	21
III.4 Prosedur Penelitian	22
III.4.1 Ekstraksi Pati Kulit Pisang Cavendish	22
III.4.2 Pembuatan Bioplastik.....	22
III.5 Diagram Alir	23
III.5.1 Diagram Alir Ekstraksi Pati Kulit Pisang Cavendish.....	23
III.5.2 Diagram Alir Pembuatan Bioplastik	24
III.6 Analisa Bioplastik	25
III.6.1 Analisa Kuat Tarik dan Elongasi.....	25
III.6.2 Analisa Biodegradable Bioplastik.....	25
III.6.3 Analisa Serap Air	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
IV.1 Hasil Pengamatan dan Pembahasan Sifat Fisik Bioplastik.....	27
IV.2 Hasil Pengamatan dan Pembahasan Sifat Mekanik Bioplastik.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
V.1 Kesimpulan	38
V.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
APPENDIX	43
LAMPIRAN	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Kitosan.....	9
Gambar 2. 1 Struktur Gliserol	9
Gambar 3. 1 Rangkaian Alat Percobaan.....	18
Gambar 3. 2 Kaca ukuran 20 x 20 cm.....	18
Gambar IV. 1 Hasil Pati Kulit Pisang Cavendish dan Bioplastik Kulit Pisang Cavendish.....	25
Gambar IV. 2 Hubungan Hasil Kuat Tarik Pada Kitosan Dengan Gliserol	26
Gambar IV. 3 Hubungan Hasil Elongasi Pada Kitosan Dengan Gliserol	28
Gambar IV. 4 Hubungan Hasil Biodegradasi Pada Kitosan Dengan Gliserol	31
Gambar IV. 5 Hubungan Hasil Daya Serap Pada Kitosan Dengan Gliserol.....	34
Gambar IV. 6 Morfologi permukaan bioplastik pada konsentrasi gliserol 5 ml kitosan 4,5 gr... ..	35



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Perbedaan plastik biodegradable dan plastik konvensional.....	5
Tabel II. 2 Sifat fisik dan kimia gliserol.....	10
Tabel II. 3 Kriteria ,Ambang batas dan Metode Uji atau Verifikasi bioplastic	10
Tabel II. 4 Sifat Mekanik Plastik sesuai SNI.....	11
Tabel IV.1 Hasil Perhitungan Kuat Tarik Bioplastik (Mpa)....	26
Tabel IV.2 Hasil Perhitungan Elongasi Bioplastik (%).	28
Tabel IV.3 Hasil Perhitungan Biodegradable Bioplastik (Mpa)....	30
Tabel IV.4 Hasil Perhitungan Daya Serap Air Bioplastik (Mpa)....	33



INTISARI

Meningkatnya permintaan masyarakat akan produk plastik mengakibatkan penumpukan sampah plastik sesuai dengan perkembangan teknologi dan industri. Penggunaan *biodegradable* merupakan salah satu strateginya untuk mengatasi hal tersebut. Bioplastik terbuat dari bahan alami yang terdegradasi oleh mikroorganisme, membuatnya lebih ramah lingkungan. Pati sering digunakan sebagai bahan baku dalam produksi bioplastik. Gliserin dan kitosan digunakan sebagai bahan penguat bioplastik. tambahkan 4gram pati larutkan dalam 150 ml air pada 70°C. Timbang kitosan (2.5,3,3.5,4,4.5%) dan larutkan dengan asam asetat 1% sampai homogen. Campurkan dengan pati dan panaskan pada 60°C. Tambahkan gliserol (5,10,15,20,25%) dan aduk selama 1 jam pada 60°C, 300 rpm. Tuangkan ke cetakan, keringkan dalam oven 60°C. Keluarkan dari cetakan dan keringkan selama 2-3 hari pada suhu kamar. Bioplastik memiliki ketebalan sekitar 0.15 mm, ketebalan yang melebihi standar mempengaruhi ketahanan terhadap air dan sifat mekanik. Konsentrasi kitosan mempengaruhi kuat tarik, tetapi penambahan berlebihan membuat bioplastik rapuh. gliserol dapat meningkatkan persentase elongasi, tetapi komposisi yang berlebihan membuat bioplastik lengket dan mudah sobek. Kitosan dapat mengurangi persen biodegradasi karena antimikroba. Gliserol berlebih dapat mempercepat daya serap air. Campuran bahan yang tidak homogen mempengaruhi permukaan kurang halus. Bioplastik dengan nilai kuat tarik dan elongasi yang terbaik dan dapat diaplikasikan pada konsentrasi kitosan 4 gr dan plasticizer gliserol 15 ml. Begitupun pada uji biodegradasi dan daya serap air. Dikarenakan pada komposisi tersebut sudah sesuai dengan SNI 7188.9:2016 dimana diperoleh nilai kuat Tarik sebesar 30,28 nilai elongasi sebesar 80% nilai degrabilitas sebesar 82,84 pada hari ke-7 dan nilai daya serap air sebesar 1,51% sehingga memperoleh nilai hidrofobisitas sebesar 98,5%.