

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“PEMBUATAN PLASTIK BIODEGRADABLE BERBAHAN PADI DARI
LIMBAH KULIT PISANG RAJA DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN
DAN PLASTICIZER SORBITOL”**



Disusun oleh :

Kevin Christian Yustisi

19031010115

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



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031) 872257

PENELITIAN

**PEMBUATAN PLASTIK BIODEGRADABLE BERBAHAN PATI DARI
LIMBAH KULIT PISANG RAJA DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN
DAN PLASTICIZER SORBITOL**

DISUSUN OLEH :

KEVIN CHRISTIAN YUSTISI 19031010115

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Tim Penguji

Pada Tanggal : 9 Juni 2023

Tim Penguji

1.

Ir. Dwi Heri Astuti, MT
NIP. 19590620 198703 2 001

Pembimbing

Ir. Isni Utami, MT
NIP. 19590710 198703 2 001

2.

Ir. Kindriari Nurina W., MT
NIP. 19600228 198803 2 001

Mengetahui, Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Dra. Jaridah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031) 872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Kevin Christian Yustisi NPM. 19031010115

Jurusan: Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi*~~) Proposal/ Penelitian/ Skripsi/ Praktek
Kerja dengan judul:

**PEMBUATAN PLASTIK BIODEGRADABLE BERBAHAN PATI DARI
LIMBAH KULIT PISANG RAJA DENGAN PLASTICIZER SORBITOL**

Surabaya, 22 Mei 2023

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

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

2. Ir. Kindriari Nurma W, MT
NIP. 19600228 198803 2 001

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

(Ir. Isni Utami, MT)

NIP. 19590710 198703 2 002



Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Pati Dari Limbah Kulit
Pisang Raja Dengan Penambahan Kitosan dan Plasticizer Sorbitol

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“PEMBUATAN PLASTIK BIODEGRADABLE BERBAHAN PATI DARI
LIMBAH KULIT PISANG RAJA DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN
DAN PLASTICIZER SORBITOL”**

DISUSUN OLEH :

KEVIN CHRISTIAN YUSTISI

(19031010115)

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

Ir. Isni Utami, MT

NIP. 19590710 198703 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat melalui fase penyusunan dan dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Pati Dari Limbah Kulit Pisang Raja Dengan Plasticizer Sorbitol” sebagai salah satu syarat kelulusan.

Laporan 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. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Isni Utami, MT selaku dosen pembimbing penelitian yang penulis lakukan
4. Ir. Dwi Hery Astuti, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini
5. Ir. Kindriari Nurma W, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini

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

Surabaya, 10 Januari 2022

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	2
I.3 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Teori Umum	4
II.1.1 Bioplastik.....	4
II.1.2 Karakteristik Bioplastik	5
II.1.3 Material Penyusun Bioplastik.....	6
II.1.4 Plasticizer.....	8
II.1.5 Standart Bioplastik.....	9
II.2 Landasan Teori.....	11
II.2.1 Mekanisme Pembentukan Bioplastik	11
II.2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi	13
II.2.3 Sifat Mekanik.....	14
II.2.4 Sifat Fisik.....	16
II.3 Hipotesa.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
III.1 Bahan penelitian	18
III.2 Rangkaian alat	18
III.3 Variabel penelitian	19
III.4 Prosedur penelitian.....	19
III.5 Diagram alir.....	21



*Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Pati Dari Limbah Kulit
Pisang Raja Dengan Penambahan Kitosan dan Plasticizer Sorbitol*

III.6 Analisa bioplastik.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
IV.1 Hasil Pengamatan dan Pembahasan Sifat Mekanik Bioplastik	24
IV.2 Hasil Pengamatan dan Pembahasan Sifat Fisik Bioplastik	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
V.1 Kesimpulan	35
V.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
APPENDIX.....	39
LAMPIRAN.....	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Struktur Kitosan.....	7
Gambar II. 2 Reaksi Kitosan dengan Asam Asetat.....	11
Gambar II. 3 Interaksi hidrogen antar molekul amilosa, amilopektin dan kitosan	12
Gambar III. 1 Rangkaian Alat.....	18
Gambar IV. 1 Kurva Nilai Kuat Tarik dengan variasi Penambahan Kitosan dan Sorbitol.....	24
Gambar IV. 2 Kurva Persen Elongasi dengan Variasi Kitosan dan Sorbitol.....	27
Gambar IV. 3 Kurva Hubungan Modulus Young.....	29
Gambar IV. 4 Hasil Ekstraksi Pati dari Kulit Pisang Raja.....	32
Gambar IV. 5 Hasil Pembuatan Bioplastik.....	33



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Perbedaan Plastik Konvensional dan Plastik Biodegradable	4
Tabel II. 2 Kriteria, Ambang Batas dan Metode Uji/ Verifikasi Bioplastik	9
Tabel II. 3 Sifat mekanik Plastik Sesuai SNI.....	9
Tabel IV. 1 Hasil Perhitungan Kuat Tarik Bioplastik (Mpa).....	24
Tabel IV. 2 Hasil Perhitungan Persen Elongasi	26
Tabel IV. 3 Hasil Perhitungan Modulus Young.....	29
Tabel IV. 4 Hasil Pengamatan Biodegradasi	30



INTISARI

Alternatif dari penggunaan plastik konvensional yaitu menggunakan plastik Biodegradable. Plastik biodegradable terbuat dari bahan polimer alami seperti pati, selulosa, dan lemak. Dalam pembuatannya diperlukan penambahan bahan lain yaitu kitosan sebagai perekat dan plasticizer sebagai pemlastis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan komposisi optimum material bioplastik sehingga memiliki sifat mekanik, sifat fisik dan biodegradabilitas yang sesuai standar bioplastik yang berlaku. Penelitian ini menggunakan pati yang diekstraksi dari kulit pisang raja dengan memvariasikan penambahan kitosan (2,3,4,5,6 gram) serta variasi penambahan sorbitol sebagai plasticizer (2,3,4,5,6 ml). Pembuatan plastic biodegradable dilakukan dengan melakukan pencampuran setiap bahan dan dilakukan pemanasan pada temperatur 60°C selama 1 jam dan dilakukan pencetakan pada plat kaca untuk dioven selama 5-6 jam. Hasil yang diperoleh akan diuji nilai kuat tarik, elongasi dengan menggunakan standar ASTM D638 sebagai acuan, serta menguji kemampuan terdegradasi. Diperoleh plastik biodegradable terbaik pada komposisi 4 gram pati dengan penambahan 5 gram kitosan dan 6 ml sorbitol dimana nilai kuat tarik sebesar 49,9380 Mpa dan nilai elongasi 68,28 % serta kemampuan terdegradasi hingga 100 % pada minggu ketiga setelah dilakukan penimbunan dalam tanah.

Kata Kunci: Plastik Biodegradable; Pati; Kulit Pisang; Kitosan; Sorbitol