

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“SINTESIS BIOPLASTIK DARI PATI KULIT SUKUN DAN KITOSAN
CANGKANG KEONG SAWAH (*PILA AMPULACEA*) DENGAN
PENAMBAHAN GLISEROL”**



OLEH :

Firdaus Nizam Wardana (19031010050)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

SURABAYA

2023

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“SINTESIS BIOPLASTIK DARI PATI KULIT SUKUN DAN KITOSAN
CANGKANG KEONG SAWAH (*PILA AMPULACEA*) DENGAN
PENAMBAHAN GLISEROL”**



OLEH :

Firdaus Nizam Wardana

(19031010050)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2023



LAPORAN PENELITIAN
"Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah
(Pila Ampulacea) Dengan Penambahan Gliserol"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS BIOPLASTIK DARI PATI KULIT SUKUN DAN KITOSAN
CANGKANG KEONG SAWAH (PILA AMPULACEA) DENGAN
PENAMBAHAN GLISEROL"

Disusun oleh :

Firdaus Nizam Wardana

NPM. 19031010050

Menyetujui :

Dosen Penguji :

Dosen Pembimbing :

1.

Ir. Suprihatm, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

Nove Kartika Erlivanti, ST, MT
NPT. 172 19861123 057

2.

Ir. Bambang Wahyudi, MS
NIP. 19580711 198503 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

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

Program Studi S-1 Teknik Kimia, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 1. FIRDAUS NIZAM WARDANA NPM : 19031010050
2. MAS DHANDY FAHMIANSYAH MASADJID NPM : 19031010062

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ laporan hasil penelitian, dengan

Judul :

**"SINTESIS BIOPLASTIK DARI PATI KULIT SUKUN DAN KITOSAN CANGKANG
KEONG SAWAH (PILA AMPULACEA) DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL"**

Surabaya, 24 Juli 2023

Menyetujui,

Dosen Penguji I

Ir. Suprihatin. MT
NIP. 19630508 199203 2 001

Dosen Penguji II

Ir. Bambang Wahyudi, MS
NIP. 19580711 198503 1 001

Dosen Pembimbing

Nove Kartika Erliyanti, ST, MT
NPT. 172 19861123 057



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah
(*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “**Sintesis Bioplastik dari Pati Kulit Sukun dan Kitosan Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampulacea*) dengan Penambahan Gliserol**”.

Dengan selesainya laporan penelitian ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya 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 UPN "Veteran" Jawa Timur
3. Prof. Dr. Soemargono, SU selaku Dosen Pembimbing
4. Nove Kartika Erliyanti, ST, MT selaku Dosen Pembimbing
5. Ir. Suprihatin, MT selaku Dosen Penguji
6. Ir. Bambang Wahyudi, MS selaku Dosen Penguji

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun penyusun butuhkan demi perbaikan proposal ini.

Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang berkepentingan, dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya, Juni 2022

Penyusun



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah
(*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
INTISARI.....	viii
BAB I	1
I.1 Latar belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
II.1. Teori Umum	5
II.1.1. Bioplastik.....	5
II.1.2. Kitosan dan kitin.....	5
II.1.3. Pati.....	6
II.1.4. Gliserol	6
II.1.5. Plasticizer	7
II.1.6. Kulit sukun	7
II.1.7. Keong sawah	8
II.1.8 Pengaplikasian Bioplastik	8
II.2. Landasan Teori	9
II.2.1. Metode Pembuatan Bioplastik.....	9
II.2.2. Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Bioplastik	9



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

II.2.3. Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik Bioplastik	10
II.2.4. Interaksi Antara Kitosan – Gliserol - Pati	12
II.2.5 <i>Japanese Industrial Standard (JIS)</i>	13
II.3. Hipotesis	13
BAB III	14
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
III.2 Kondisi yang Dijalankan.....	14
III.3 Rancangan Penelitian	16
III.4 Instrumen Penelitian.....	16
III.4.1 Alat	16
III.4.2 Bahan.....	16
III.5 Prosedur Penelitian.....	17
III.5.1 Pembuatan Pati.....	17
III.5.2 Pembuatan Kitosan dari Cangkang Keong Sawah.....	19
III.5.3 Sintesis Bioplastik dari Kitosan dan Pati	22
III.6 Metode Analisis Penelitian	24
III.6.1 Analisis Kuat Tarik dan Elongasi	24
III.6.2. Analisis Biodegradasi.....	25
III.6.3. Uji Daya Serap Air.....	25
BAB IV	26
IV.1. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Rasio Pati : Kitosan terhadap Sifat Fisik Bioplastik	26
IV.1.1. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Rasio Pati : Kitosan terhadap Nilai Kuat Tarik Bioplastik.....	26
IV.1.2. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Rasio Pati : Kitosan terhadap Nilai Elongasi Bioplastik	28



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

IV.1.3. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Rasio Pati : Kitosan terhadap Nilai Daya Serap Air Bioplastik	30
IV.1.4. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Rasio Pati : Kitosan terhadap Nilai Biodegradasi Bioplastik	32
IV.2 Formulasi yang Tepat untuk Pembuatan Bioplastik	33
BAB V	35
V.1 Kesimpulan	35
V.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN I	42
LAMPIRAN II	46



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah
(*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Interaksi Hidrogen antara Kitosan-Gliserol-Pati	12
Gambar III.1 Diagram Alir Pembuatan Pati Kulit Sukun	18
Gambar III.2. Diagram Alir Pembuatan Kitosan dari Cangkang Keong Sawah ..	21
Gambar III.3. Diagram Alir Sintesis Bioplastik dari Kitosan dan Pati.....	23
Gambar III.4. Rangkaian Alat Sintesis Bioplastik	23
Gambar IV.1. Hubungan antara Variasi Konsentrasi Gliserol dan Rasio Pati : Kitosan terhadap Hasil Kuat Tarik (MPa) Bioplastik	26
Gambar IV.2. Hubungan antara Variasi Konsentrasi Gliserol dan Rasio Pati : Kitosan terhadap Hasil Elongasi (%) Bioplastik	28
Gambar IV.3. Hubungan antara Variasi Konsentrasi Gliserol dan Rasio Pati : Kitosan terhadap Daya Serap Air (%) Bioplastik.....	30
Gambar IV.4. Hubungan antara Variasi Konsentrasi Gliserol dan Rasio Pati : Kitosan terhadap Biodegradasi (%) Bioplastik	32



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah
(*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 <i>Japanese Industrial Standard</i> Bioplastik	13
Tabel IV.1. Perbandingan Hasil Uji Sifat Fisik Bioplastik pada Formulasi Terbaik dengan <i>Japanese Industrial Standard</i>	33



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

INTISARI

Bioplastik merupakan plastik yang mudah diuraikan di alam. Bioplastik dibuat dari kombinasi polimer sintetis dan polimer alami, campuran ini memungkinkan plastik lebih mudah terurai oleh mikroorganisme di lingkungan alam. Bioplastik dapat dimanfaatkan sebagai pengemas sebagaimana plastik konvensional sehingga dapat mengatasi permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh sampah plastik yang tidak dapat terurai oleh mikroorganisme. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul “Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol” dimaksudkan untuk mengurangi permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan plastik konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mencari formulasi yang tepat dalam mensintesis bioplastik.

Pembuatan bioplastik dilakukan dengan pencampuran polimer alami yaitu berupa pati yang berasal dari kulit sukun dengan penambahan kitosan dari cangkang keong sawah sebagai bahan penguat dan gliserol sebagai *plasticizer*. Pati ditimbang dengan rasio terhadap kitosan sebesar 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 dengan total padatan 2 gram. Pati dilarutkan menggunakan aquadest sebanyak 50 ml sedangkan untuk kitosan dilarutkan menggunakan larutan asam asetat 1% sebanyak 50 ml. Kedua larutan tersebut kemudian dicampur dan ditambahkan gliserol dengan konsentrasi 0,5% ; 1% ; 1,5% ; 2%. Setelah semua campuran tersebut homogen maka larutan bioplastik dituangkan ke petridish untuk dicetak. Kemudian dilakukan pengeringan menggunakan oven.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh formulasi yang tepat dalam mensintesis bioplastik yaitu rasio pati : kitosan sebesar 1 : 1 dengan konsentrasi gliserol sebesar 2%. Hasil uji kuat tarik bioplastik sebesar 1,526 MPa, elongasi 57%, daya serap air 55% dan biodegradasi 70%.

Kata Kunci : Bioplastik ; Pati ; Kulit Sukun