

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**  
**“KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI PATI KENTANG HITAM DAN**  
**SELULOSA MIKROKRISTALIN TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN**  
**HIDROFOBISITAS”**



**Disusun oleh :**

**Fawwaz Rafi Dzakwan (19031010135)**

**Dimas Alfa Alif Dewandana (19031010172)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL 'VETERAN'**  
**JAWA TIMUR**  
**2023**



LAPORAN PENELITIAN  
"Karakteristik Bioplastik dari Pati Kentang Hitam dan Selulosa  
Mikrokristalin Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas"

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI PATI KENTANG HITAM  
DAN SELULOSA MIKROKRISTALIN TERHADAP SIFAT  
MEKANIK DAN HIDROFOBISITAS"

Disusun oleh :

**Eawwaz Rafi Dzakwan**

NPM. 19031010135

Menyetujui :

Dosen Penguji :

Dosen Pembimbing :

1.

**Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT**  
NIP. 19660621 199203 2 001

**Ir. Caccilia Pullastuti, MT**  
NIP. 19630305 198803 2 001

2.

**Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT**  
NIP. 19600228 198803 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



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

Program Studi 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. Fawwaz Rafi Dzakwan

NPM : 19031010135

2. Dimas Alfa Alif Dewandana

NPM : 19031010172

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

Judul :

**"KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI PATI KENTANG HITAM DAN SELULOSA  
MIKROKRISTALIN TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN HIDROFOBISITAS"**

Surabaya, 26 September 2023

Menyetujui,

Dosen Penguji I

**Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT**  
NIP. 19660621 199203 2 001

Dosen Penguji II

**Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT**  
NIP. 19600228 198803 2 001

Dosen Pembimbing

**Ir. Caecilia Pujiastuti, MT**  
NIP. 19630305 198803 2 001



## Laporan Hasil Penelitian

“Karakteristik Bioplastik dari Pati Kentang Hitam dan Selulosa Mikrokrystalin Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas”

---

### KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah membersamai penyusun dalam setiap fase penyusunan sehingga dapat menyusun laporan hasil penelitian dengan judul “Karakteristik Bioplastik dari Pati Kentang Hitam dan Selulosa Mikrokrystalin Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas” 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. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia dan Dosen Penguji dalam penelitian ini, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT., selaku Dosen Pembimbing Penelitian penyusun, pendidik dan pribadi terbaik yang mendampingi penyusun menjalani pilihan untuk mendalami ilmu Teknik kimia secara mendalam.
4. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT., selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
5. 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, 05 September 2023

Penyusun



## Laporan Hasil Penelitian

“Karakteristik Bioplastik dari Pati Kentang Hitam dan Selulosa Mikrokrystalin Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas”

### DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
INTISARI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian .....	3
I.3 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Teori Umum .....	4
II.1.1 Kandungan Kentang Hitam .....	4
II.1.2 Pati.....	4
II.1.3 Amilosa dan Amilopektin.....	4
II.1.3 Selulosa .....	5
II.1.4 Bioplastik.....	6
II.1.5 <i>Plasticizer</i> .....	6
II.1.6 <i>Filler</i> .....	7
II.2 Landasan Teori .....	7
II.2.1 Metode Pembuatan Bioplastik.....	7
II.2.2 <i>Japanese Industrial Standard</i> .....	8
II.2.3 Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik Bioplastik .....	8
II.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Bioplastik .....	9
II.2.5 Hipotesis .....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
III.1 Bahan yang Digunakan .....	11



## Laporan Hasil Penelitian

“Karakteristik Bioplastik dari Pati Kentang Hitam dan Selulosa Mikrokrystalin Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas”

---

III.2 Alat yang Digunakan.....	11
III.2.1 Rangkaian Alat.....	11
III.3 Variabel Penelitian.....	12
III.3.1 Kondisi yang Ditetapkan.....	12
III.3.2 Variabel yang Dijalankan.....	12
III.4 Metode Penelitian.....	12
III.4.1 Pembuatan Pati dari Kentang Hitam.....	12
III.4.4 Pembuatan Bioplastik.....	12
III.5 Diagram Alir.....	14
III.5.1 Pembuatan Pati dari Kentang Hitam.....	14
III.5.2 Tahap Pembuatan Bioplastik.....	15
III.6 Analisis.....	16
III.6.1 Analisis Sifat Mekanik dan Sifat Fisik Bioplastik.....	16
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	18
IV.1 Hasil dan Pembahasan Sifat Mekanik Bioplastik.....	18
IV.1.1 Hasil Kuat Tarik (MPa) Bioplastik terhadap Rasio Selulosa-Pati dan Volume Gliserol.....	18
IV.1.2 Hasil Elongasi (%) Bioplastik terhadap Rasio Selulosa-Pati dan Volume Gliserol.....	21
IV.1.3 Hasil Daya Serap Air (%) Bioplastik terhadap Rasio Selulosa-Pati dan Volume Gliserol.....	23
IV.2 Formulasi Terbaik untuk Pembuatan Bioplastik.....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
V.1. Kesimpulan.....	26
V.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
APPENDIKS.....	29
LAMPIRAN.....	30

---



## Laporan Hasil Penelitian

“Karakteristik Bioplastik dari Pati Kentang Hitam dan Selulosa Mikrokrystalin Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas”

---

### DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Karakteristik Bioplastik .....	8
Tabel 2. Hasil Perhitungan Karakteristik dari Bioplastik .....	18



## Laporan Hasil Penelitian

“Karakteristik Bioplastik dari Pati Kentang Hitam dan Selulosa Mikrokrystalin Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas”

---

### DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Struktur Kimia Amilosa .....	5
Gambar II. 2 Struktur Kimia Amilopektin.....	5
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Penelitian.....	11
Gambar III. 2 Diagram Alir Pembuatan Pati .....	14
Gambar III. 3 Diagram Alir Tahap Pembuatan Bioplastik .....	15
Gambar IV. 1 Hubungan antara Variasi Rasio Selulosa-Pati dan Volume Gliserol terhadap Hasil Kuat Tarik (MPa) Bioplastik.....	18
Gambar IV. 2 Hubungan antara Variasi Rasio Selulosa-Pati dan Volume Gliserol terhadap Hasil Elongasi (%) Bioplastik .....	21
Gambar IV. 3 Hubungan antara Variasi Rasio Selulosa-Pati dan Volume Gliserol terhadap Daya Serap Air (%) Bioplastik.....	23





## Laporan Hasil Penelitian

“Karakteristik Bioplastik dari Pati Kentang Hitam dan Selulosa Mikrokrystalin Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas”

---

### INTISARI

Bioplastik adalah plastik yang dapat digunakan seperti plastik konvensional namun bioplastik mudah terurai secara alami oleh mikroorganisme. Bioplastik dapat dikembangkan dengan memanfaatkan sumber daya alam, salah satunya dengan mengembangkan pati, karena pati mudah terurai secara alami dan ketersediaannya yang melimpah. Secara umum, Umbi mentah kentang hitam per 100 g mengandung karbohidrat yang tinggi yaitu sekitar 83% dengan kadar amilosa 32,31% dan amilopektin 52,56%. Kandungan pati yang terdapat pada kentang hitam dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat seperti bioplastik untuk menggantikan plastik konvensional. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik bioplastik dari pati kentang hitam dan selulosa mikrokrystalin.

Metode penelitian yang digunakan yaitu gelatinisasi pati kentang hitam dengan penambahan selulosa mikrokrystalin dan gliserol dengan variabel tertentu. Bioplastik yang dihasilkan akan diuji kuat tarik, elongasi, dan daya serap airnya. Hasil uji laboratorium yang diperoleh menunjukkan bioplastik terbaik untuk plastik pembungkus adalah bioplastik dengan komposisi pati 1 gram, selulosa 1 gram, dan gliserol 0,5 ml yang hasilnya juga sesuai dengan *Japanese Industrial Standard (JIS)*.