

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI BIJI DURIAN (*Durio zibethinus murray.*)



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

OLEH :

**PUTRI SARTIKA
0621 3040 0110**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI BIJI
DURIAN (*Durio zibethinus murray.*)**

OLEH :

PUTRI SARTIKA
0621 3040 0110

Pembimbing I



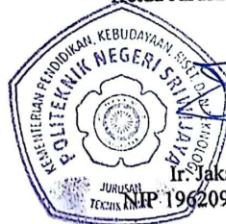
Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN 0016027162


Pembimbing II



Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066207

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia




Ir. Jaksen, M.Si.
NIP 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA





Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 15 Juli 2024

Tim Penguji :

1. Endang Supraptiah, S.T., M.T.
NIDN 0018127805
2. Zurohaina, S.T., M.T.
NIDN 0018076707
3. Aneasari Meidinariaty, B. Eng., M.Si.
NIDN 0031056604
4. Drs. Suroso, M. Hum
NIDN 0019076209

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, Juli 2024

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T.,M.T.
NIP 197507292005012003





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Sartika
NIM : 062130400110
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Pembuatan Bioplastik dari Pati Biji Durian (*Durio zibethinus murray*) tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2024

Pembimbing I,

Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN 0016027102

Penulis,

Putri Sartika
NIM 062130400110

Pembimbing II,

Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066207



ABSTRAK

PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI BIJI DURIAN (*Durio zibethinus murray.*)

(Putri Sartika., 62 halaman, 6 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran)

Penggunaan plastik sintetis yang sangat banyak dan merusak lingkungan dengan bahan yang tidak terurai. Bioplastik dapat dikembangkan karena bahan utama dalam pembuatan bioplastik adalah pati yang berasal dari tanaman baik umbi - umbian, buah dan biji – bijian yang mudah didapat. Bioplastik dapat dibuat dengan menggunakan pati dari biji buah salah satunya adalah biji durian dengan kandungan pati yaitu 66,49%. Pati biji durian memiliki kandungan amilopektin yang tinggi sehingga memiliki daya ikat yang tinggi. Kadar amilose dan amilopektin dapat mempengaruhi sifat mekanik film bioplastik. Pada penelitian ini pembuatan bioplastik dari pati biji durian ditambah dengan *filler* berupa *Carboxymethyl cellulose* (CMC) yang berfungsi untuk menambah kandungan selulosa pati dan penambahan *plasticizier* berupa gliserin yang berfungsi untuk meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas bioplastik yang dihasilkan. Variabel dari penelitian ini yaitu konsentrasi CMC (0%, 15%, 25% w/w) dan volume gliserin (1 ml, 1,5 ml, 3 ml, 3,5 ml) dengan variabel waktu pemanasan selama 45 menit. Hasil bioplastik dilakukan analisa karakteristik untuk menentukan mutu bioplastik sesuai standar SNI 7188.7:2016. Komposisi optimum bioplastik yang dihasilkan yaitu bioplastik dengan konsentrasi (15% dan 25%) CMC dan volume gliserin (1 – 3,5 ml) dengan range kuat tarik yaitu 1,22 – 2,55 Mpa sesuai dengan SNI yaitu 1 – 10 Mpa. Konsentrasi 15% CMC dan gliserin 1 – 3,5 ml didapatkan range elongasi 10 – 17% sesuai dengan SNI yaitu 10 – 20%. Konsentrasi (15% dan 25%) CMC dan volume gliserin (1 – 3,5 ml) gliserin didapatkan range ketahanan air yaitu 47,85 – 73,96% dan range persen kehilangan berat > 60 % dalam satu minggu dan terurai sempurna pada hari ke – 6 hingga 12.

Kata kunci : Bioplastik, pati biji durian, CMC, Gliserin, kuat tarik, elongasi, ketahanan air, degradabilitas.

ABSTRACT

MANUFACTURING BIOPLASTICS FROM DURIAN SEED STARCH (*Durio zibethinus murray.*)

(Putri Sartika., 62 pages, 6 Tabela, 9 Picture, 4 Attachment)

The use of synthetic plastics is very much and damages the environment with non-biodegradable materials. Bioplastics can be developed because the main ingredient in making bioplastics is starch derived from plants, both tubers, fruits and seeds that are easy to get. Bioplastics can be made using starch from fruit seeds, one of which is durian seeds with a starch content of 66.49%. Durian seed starch has a high amylopectin content so it has high binding power. The levels of amylose and amylopectin can affect the mechanical properties of bioplastic films. In this study, the manufacture of bioplastics from durian seed starch is supplemented with fillers in the form of Carboxymethyl cellulose (CMC) which functions to increase the cellulose content of starch and the addition of plasticizers in the form of glycerin which functions to increase the flexibility and elasticity of the bioplastics produced. The variables of this study were CMC concentration (0%, 15%, 25% w/w) and glycerin volume (1 ml, 1.5 ml, 3 ml, 3.5 ml) with a variable heating time of 45 minutes. The results of bioplastics are analyzed according to the SNI 7188.7:2016 standard. The optimum composition of the resulting bioplastics is bioplastics with concentrations (15% and 25%) CMC and glycerin volumes (1 – 3.5 ml) with a range of tensile strength of 1.22 – 2.55 Mpa in accordance with SNI, which is 1 – 10 Mpa. The concentration of 15% CMC and glycerin 1 – 3.5 ml obtained an elongation range of 10 – 17% according to SNI, which is 10 – 20%. The concentration (15% and 25%) of CMC and the volume of glycerin (1 – 3.5 ml) of glycerin were obtained in the range of water resistance of 47.85 – 73.96% and the range of percent weight loss > 60% in one week and completely decomposed on days 6 to 12.

Keywords : *Bioplastic, durian seed starch, CMC, Glycerin, tensile strength, elongation, water resistance, degradability.*

MOTTO

"Jangan berpikir doamu tidak terkabul, Allah selalu mendengarmu, mengurus kebutuhanmu, dan menetapkan kebaikan untukmu."

"Bismillah"

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Pembuatan Bioplastik dari Pati Biji Durian (*Durio zibethinus murray*)”. Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai pada penyusunan Laporan Akhir ini penulis memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. (plt) Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S. S.T., M.T. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D3 Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibnu Hajar, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan menyediakan waktu selama proses penyusunan laporan ini.
7. Ir. Sofiah, M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan menyediakan waktu selama proses penyusunan laporan ini.
8. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T., selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) di Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Seluruh staf dan dosen di Jurusan Teknik Kimia Khususnya Program Studi DIII Teknik Kimia.
10. Seluruh teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang membantu dalam menyelesaikan laporan akhir.
11. M. Firdaus Fajriansyah dan Sartika Oktavianti, A.Md. selaku teknisi/PLP Laboratorium Teknologi Bioproses dan Satuan Operasi yang telah memberikan banyak masukan dan nasehat selama penelitian.

12. Kedua orang tua dan saudara serta seluruh keluarga besar saya atas kasih sayang, doa, dukungan, dan perhatian dalam menyelesaikan laporan akhir.
13. Kakak M. Ridwan Saputra dan sahabat Elga Ambar Amanda yang telah menemani saya senantiasa memberikan semangat dan tak kenal lelah mendengarkan suka dan duka dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
14. Teman - teman seperjuangan 6 KA angkatan 2021 yang telah berjuang bersama dan saling memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga tulisan ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan bagi dunia Pendidikan serta ilmu pengetahuan.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Durian (<i>Durio zibethinus murray.</i>)	4
2.2. Biji Durian	5
2.3. Pati	6
2.4. Kandungan Pati pada Biji Durian	7
2.5. <i>Carboxymethyl cellulose</i> (CMC) sebagai <i>Filler</i>	7
2.6. Glycerin sebagai <i>Plasticizier</i>	8
2.7. Plastik	9
2.8. Bioplastik.....	10
2.8.1 Metode Pembuatan Bioplastik	12
2.8.2 Karakteristik Bioplastik.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat.....	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.2.1. Alat yang digunakan.....	16
3.2.2. Bahan yang digunakan	16
3.3. Perlakuan dan Perancangan Percobaan	16
3.3.1. Variabel Percobaan	16
3.3.2. Prosedur Pembuatan Bioplastik dari Pati Biji Durian	17
3.4. Prosedur Analisa Karakteristik Bioplastik.....	18

3.4.1. Uji Kuat Tarik (<i>Tensile Strenght</i>)	18
3.4.2. Uji Elongasi	18
3.4.3. Uji Ketahanan Air (Hidrofobilitas).....	18
3.4.4. Uji Biodegradabilitas	18
3.5. Diagram Alir Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Hasil Penelitian	22
4.2. Pembahasan.....	24
4.2.1 Pengaruh Penambahan CMC dan Gliserin Terhadap Kuat Tarik Bioplastik	24
4.2.2 Pengaruh Penambahan CMC dan Gliserin Terhadap Elongasi Bioplastik	25
4.2.3 Pengaruh Penambahan CMC dan Gliserin Terhadap Ketahanan Air Bioplastik	27
4.2.4 Pengaruh Penambahan CMC dan Gliserin Terhadap kemampuan terdegradasi (biodegradabilitas) Bioplastik.....	28
BAB V KESIMPULAN.....	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan dalam Biji Durian	5
2.2 Data Hasil Analisa Kandungan Pati pada Biji Durian	7
2.3 Sifat Mekanik Plastik berdasarkan SNI	10
2.4 Standar Mutu Bioplastik	11
4.1 Hasil Analisa Karakteristik Bioplastik.....	22
4.2 Hasil Analisa Persen Kehilangan Berat (Biodegradabilitas) Bioplastik.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Biji Durian	5
2.2 Struktur Biji Durian	5
2.3 Struktur Amilosa.....	6
2.4 Struktur Amilopektin	6
3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Pati Biji Durian.....	20
3.2 Diagram Alir Pembuatan Bioplastik.....	21
4.1 Pengaruh penambahan CMC dan gliserin terhadap kuat tarik.....	26
4.2 Pengaruh penambahan CMC dan gliserin terhadap elongasi	27
4.3 Pengaruh penambahan CMC dan gliserin terhadap ketahanan air	29
4.4 Pengaruh penambahan CMC dan gliserin terhadap biodegradasi	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	37
B. Perhitungan	41
C. Dokumentasi Penelitian	48
D. Surat – surat	51