



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

TUGAS AKHIR

**BIOPLASTIK *DEGRADABLE* DARI SELULOSA SEKAM PADI DAN  
KITOSAN *EMERITA SP.* DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL**

***BIOPLASTIC DEGRADABLE MATERIALS OF RICE HUSK CELLULOSE  
AND EMERITA SP. CHITOSAN WITH THE ADDITION OF GLYCEROL***

Oleh :

**ANGGITA DWI PUSPITA**

**190207055**

Dosen Pembimbing :

**Dodi Satriawan S.T., M.Eng**

**NIP. 198805072019031009**

**Ayu Pramita S.T., M.M., M.Eng**

**NPAK. 08.17.8040**

**JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**

**TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN**

**POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

**CILACAP**

**2023**



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

TUGAS AKHIR

**BIOPLASTIK *DEGRADABLE* DARI SELULOSA SEKAM PADI DAN  
KITOSAN *EMERITA SP.* DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL**

***BIOPLASTIC DEGRADABLE MATERIALS OF RICE HUSK CELLULOSE  
AND EMERITA SP. CHITOSAN WITH THE ADDITION OF GLYCEROL***

Oleh :

**ANGGITA DWI PUSPITA**

**190207055**

Dosen Pembimbing :

**Dodi Satriawan S.T., M.Eng**

**NIP. 198805072019031009**

**Ayu Pramita S.T., M.M., M.Eng**

**NPAK. 08.17.8040**

**JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**

**TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN**

**POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

**CILACAP**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**BIOPLASTIK DEGRADABLE DARI SELULOSA SEKAM PADI DAN KITOSAN**  
**EMERITA SP. DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL**

Telah disusun oleh :  
**ANGGITA DWI PUSPITA**  
**NPM. 190207055**

**Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat**  
**Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan**  
**Di Politeknik Negeri Cilacap**

**Dosen Pembimbing I**



**Dodi Satriawan, ST., M.Eng**  
**NIP.198805072019031009**

**Dosen Pembimbing II**



**Ayu Pramita S.T., MM., M.Eng**  
**NPAK. 08.17.8040**

**Dosen Penguji I**



**Rosita Dwityaningsih, S.Si., M.Eng**  
**NIP.198403102019032010**

**Dosen Penguji II**



**Oto Prasadi, S.Pi., M.Si.**  
**NPAK. 08.16.8020**

**Mengetahui**

**Koordinator Progam Studi Sarjana Terapan**  
**Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**



**Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng**  
**NIP. 198410252019032010**

**Ketua Jurusan**  
**Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian**



**Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T**  
**NIP. 197610152021211005**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul  
"BIOPLASTIK *DEGRADABLE* DARI SELULOSA SEKAM PADI DAN  
KITOSAN *EMERITA SP.* DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL"

yang ditulis oleh Anggita Dwi Puspita NIM. 190207055 ini telah diperiksa dan  
disetujui, serta layak diujikan di seminar akhir Tugas Akhir

Cilacap, 07 Agustus 2023

**Dosen Pembimbing I**



**Dodi Satriawan, S.T., M.Eng**  
NIP.198805072019031009

**Dosen Pembimbing II**



**Ayu Pramita, S.T., MM., M.Eng**  
NPAK. 08.17.8040

**Mengetahui**

**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan  
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**



**Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng.**  
NIP.198410252019032010

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan yang terdaftar dalam daftar pustaka.

Cilacap, 24 Juli 2023



**ANGGITA DWI PUSPITA**  
**NPM. 19.02.07.055**

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN  
HAK KEBEBASAN ROYALTI NONEKSKLUSIF**

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anggita Dwi Puspita  
NIM : 190207055  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran  
Lingkungan  
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“*BIOPLASTIK DEGRADABLE* DARI SELULOSA SEKAM PADI DAN  
*KITOSAN EMERITA SP.* DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL”

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilacap, 07 Agustus 2023

Mengetahui

Menyatakan

Tim Pembimbing

1. Dodi Satriawan, S.T., M.Eng  
NIP.198805072019031009

2. Ayu Pramita, S.T., MM., M.Eng  
NPAK. 08.17.8040

Anggita Dwi Puspita  
NPM. 190207055

## SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anggita Dwi Puspita  
NIM : 190207055  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran  
Lingkungan  
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir/skripsi kedalam bentuk jurnal Nasional/Internasional maupun Paten/Paten sederhana maksimal sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luaran minimal dalam status submit, maka sebagai konsekuensi saya tidak berhak mendapatkan nilai dari hasil tugas akhir saya.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilacap, 07 Agustus 2023

Mengetahui

Menyatakan

Tim Pembimbing



1. Dodi Satriawan, S.T., M.Eng  
NIP.198805072019031009

Anggita Dwi Puspita  
NPM. 190207055

2. Ayu Pramita, S.T., MM., M.Eng  
NPAK. 08.17.8040

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN HAK KEBEBASAN ROYALTI NONEKSKLUSIF .....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xiii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH.....</b>	<b>xv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	7
2.2 Teori-Teori yang Relevan .....	16
2.2.1 Sekam Padi .....	16
2.2.2 Lignin .....	17
2.2.3 Hemiselulosa .....	18
2.2.4 Selulosa .....	19



2.2.5	<i>Plasticizer</i> .....	20
2.2.6	Isolasi Selulosa .....	21
2.2.7	Bioplastik <i>Degradable</i> .....	22
2.3	Hipotesis .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>26</b>
3.1	Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	26
3.2	Alat dan Bahan .....	26
3.2.1.	Alat .....	26
3.2.2.	Bahan .....	27
3.3	Prosedur Penelitian .....	27
3.3.1	Persiapan alat dan bahan .....	28
3.3.2.	Proses Pembuatan Selulosa dari Sekam Padi .....	29
3.3.3.	Proses Pembuatan Bioplastik <i>Degradable</i> .....	32
3.4.	Metode Analisis Data.....	33
3.5	Variabel Penelitian.....	39
3.6	Jadwal Kegiatan.....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>42</b>
4.1.	Isolasi Selulosa Sekam Padi.....	42
4.1.1.	Uji Rendemen .....	43
4.1.2.	Uji Kadar Air Selulosa.....	44
4.1.3.	Uji Gugus Fungsi Selulosa Menggunakan <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR).....	45
4.1.4.	Uji Struktur Permukaan Menggunakan <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM) .....	47
4.1.5.	Unsur Selulosa Sekam Padi Menggunakan <i>Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray Spectrofotometry</i> (SEM-EDX).....	49
4.1.5	Uji Kadar Lignin, Hemiselulosa, dan Selulosa .....	50
4.2.	Analisis Bioplastik <i>Degradable</i> .....	54
4.2.1.	Uji Tarik .....	54
4.2.2.	Uji Elongasi .....	56
4.2.3.	Uji Daya Serap Air .....	56
4.2.4.	Uji Gugus Fungsi Bioplastik <i>Degradable</i> Menggunakan <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR).....	58
4.2.5.	Analisis Permukaan Bioplastik <i>Degradable</i> .....	60

4.2.6. Uji Biodegradable .....	63
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>66</b>
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN A PEMBUATAN SELULOSA SEKAM PADI DAN BIOPLASTIK DEGRADABLE .....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN B DATA PERHITUNGAN .....</b>	<b>80</b>
<b>LAMPIRAN C DATA ANALISIS .....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN D PRODUK SELULOSA DAN BIOPLASTIK DEGRADABLE .....</b>	<b>100</b>
<b>LAMPIRAN E BIODATA PENULIS .....</b>	<b>112</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Ringkasan Penelitian Terdahulu.....	10
<b>Tabel 2.2</b> Gugus Fungsi Selulosa (Husni dkk, 2018).....	20
<b>Tabel 2.3</b> Uji Gugus Fungsi Bioplastik <i>Degradable</i> .....	24
<b>Tabel 2.4</b> SNI Sifat Mekanik Ekolabel Plastik.....	24
<b>Tabel 2.5</b> Kriteria, Ambang Batas, dan Metode Uji Verifikasi Bioplastik .....	24
<b>Tabel 3.1</b> Alat yang Digunakan pada Proses Pembuatan Selulosa dan Bioplastik <i>Degradable</i> .....	26
<b>Tabel 3.2</b> Bahan yang Digunakan pada Proses Pembuatan Selulosa dan Bioplastik <i>Degradable</i> .....	27
<b>Tabel 3.3</b> Variasi Pembuatan Selulosa dari Sekam Padi pada Proses Maserasi dan Delignifikasi .....	31
<b>Tabel 3.4</b> Variasi Pembuatan Selulosa dari Sekam Padi pada proses Delignifikasi dengan pelarut KOH 10%.....	31
<b>Tabel 3.5</b> Variasi Pembuatan Selulosa dari Sekam Padi pada proses Delignifikasi dengan pelarut KOH 15%.....	32
<b>Tabel 3.6</b> Variasi Pembuatan Bioplastik <i>Degradable</i> Berbahan Baku Selulosa Sekam Padi dengan Penambahan Kitosan dan Gliserol .....	33
<b>Tabel 3.7</b> Jadwal Kegiatan Penelitian Selulosa dan Bioplastik <i>Degradable</i> .....	41
<b>Tabel 4.1</b> Uji Gugus Fungsi Selulosa Sekam Padi .....	47
<b>Tabel 4.2</b> Unsur Selulosa Sekam Padi menggunakan SEM-EDX .....	50
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji Gugus Fungsi Bioplastik <i>Degradable</i> .....	60
<b>Tabel 4.4</b> Uji <i>Biodegradable</i> Bioplastik.....	64

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Komposisi sampah yang dihasilkan Indonesia berdasarkan jenis sampah. (Sumber : SIPSN MENLHK, 2021) .....	1
<b>Gambar 2.1</b> Sekam Padi (Pribadi,2022) .....	17
<b>Gambar 2.2</b> Struktur Lignin (Kanani dkk., 2018) .....	18
<b>Gambar 2.3</b> Struktur Hemiselulosa (Kurniaty, 2017) .....	19
<b>Gambar 2.4</b> Struktur Selulosa (Sumber : Sofia, 2020). .....	19
<b>Gambar 3.1</b> <i>Flowchart</i> Penelitian Secara Umum.....	28
<b>Gambar 3.2</b> <i>Flowchart</i> Proses Pembuatan Selulosa dari Sekam Padi.....	29
<b>Gambar 4.1</b> Produk selulosa sekam padi.....	42
<b>Gambar 4.2</b> Hubungan Persentase Pembuatan Selulosa Sekam Padi Terhadap Persentase Rendemen.....	43
<b>Gambar 4.3</b> Hasil Pengujian Kadar Air Selulosa .....	44
<b>Gambar 4.4</b> Gugus Fungsi Selulosa Sekam Padi pada Variasi (a) $D_1H_1B_1$ (b) $D_1H_2B_1$ (c) $D_2H_1B_1$ (d) $D_2H_2B_1$ .....	46
<b>Gambar 4.5</b> Hasil Uji Struktur Permukaan pada (a) Serbuk Sekam Padi (b) Selulosa pada Variasi $D_1H_1B_1$ (c) Selulosa pada Variasi $D_1H_2B_1$ (d) Selulosa pada Variasi $D_2H_1B_1$ (e) Selulosa pada Variasi $D_2H_2B_1$ .....	48
<b>Gambar 4.6</b> Hasil Pengujian Kadar Lignin .....	51
<b>Gambar 4.7</b> Hasil Pengujian Kadar Hemiselulosa .....	52
<b>Gambar 4.8</b> Hasil Pengujian Kadar Selulosa.....	53
<b>Gambar 4.9</b> Produk Bioplastik <i>Degradable</i> dari Selulosa, Kitosan dan Gliserol	54
<b>Gambar 4.10</b> Hasil Pengujian Kuat Tarik Bioplastik <i>Degradable</i> .....	55
<b>Gambar 4.11</b> Hasil Pengujian Elongasi Bioplastik <i>Degradable</i> .....	56
<b>Gambar 4.12</b> Hasil Pengujian Daya Serap Air Bioplastik <i>Degradable</i> .....	57
<b>Gambar 4.13</b> Hasil Pengujian Gugus Fungsi Bioplastik <i>Degradable</i> pada (a) $A_1$ , (b) $A_2$ , (c) $A_3$ , (d) $A_4$ , (e) $B_1$ , (f) $B_2$ , (g) $B_3$ , dan (h) $B_4$ .....	59
<b>Gambar 4.14</b> Hasil Uji Struktur Permukaan Bioplastik <i>Degradable</i> .....	63

## DAFTAR SIMBOL

g	: Satuan massa dalam gram
%	: Persentase
rpm	: Jangkauan kecepatan pengadukan
°C	: Satuan suhu dalam derajat celcius
N	: Ukuran yang menyatakan jumlah pada mol ekivalen zat terlarut pada tiap satuan volume larutan.
KOH	: Kalium hidroksida
HCl	: Asam klorida
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	: Hidrogen peroksida
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	: Asam sulfat
cm	: Satuan panjang dalam centimeter
µm	: Satuan panjang yang setara $1 \times 10^{-6}$ Meter
ml	: Satuan volume dalam milimeter
MPa	: Satuan dari besaran tekanan dalam satuan megapaskal
FTIR	: Fourier transform infra red
SEM	: Scanning electron microscopy

## DAFTAR ISTILAH

- Bioplastik : Plastik yang terbuat dari bahan baku dari alam yang dapat terurai oleh alam
- Biodegradable* : Suatu material yang dapat terurai oleh mikroorganisme
- Mesh : Ukuran dari jumlah lubang suatu jaring atau kasa pada luasan 1 inchi persegi jaring/kasa yang bisa dilalui oleh material padat
- Maserasi : Proses perendaman sampel menggunakan pelarut organik pada suhu ruang
- Delignifikasi : Proses penghilangan lignin
- Hidrolisis : Penguraian zat dalam reaksi kimia yang disebabkan oleh air
- Bleaching* : Proses penghilangan pigmen warna pada produk dengan zat kimia
- pH : Tingkat keasaman dan kebasaan pada suatu cairan
- Plasticizer* : Bahan aditif yang digunakan untuk meningkatkan elastisitas dari suatu bahan lain
- Rendemen : Hasil yang diperoleh dari suatu perlakuan pada suatu zat
- Gugus fungsi : Substituen atau bagian spesifik dalam molekul yang bertanggung jawab terhadap karakteristik reaksi kimia molekul tersebut
- Homogen : Proses pencampuran beberapa zat menjadi satu kesatuan yang sempurna

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,*

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah Subhanahu wa Ta'ala sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

**“BIOPLASTIK *DEGRADABLE* DARI SELULOSA SEKAM PADI DAN  
KITOSAN *EMERITA SP.* DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL”**

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,*

Cilacap, 07 Agustus 2023

Penulis

Anggita Dwi Puspita

190207055

## UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah, dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala berkat limpahan berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata bukan hanya usaha dari penulis sendiri melainkan atas bantuan dari berbagai pihak. Tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam, saya selaku penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua saya yang tercinta, Bapak Wakidjo dan Ibu Rasminiati yang senantiasa selalu memberikan dukungan secara moril, materil, dan semangatnya yang tiada henti disetiap perjalanan hidup saya.
3. Diri sendiri yang telah berhasil melangkah sampai sejauh ini dengan mengumpulkan kesabaran, ketekunan, tekad, semangat, dan kekuatan sehingga mampu bertahan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
4. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
5. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T. selaku Wakil Direktur Bidang Akademik.
6. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian
7. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan.
8. Bapak Dodi Satriawan, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing dan meluangkan waktu, tenaga, serta pikirannya untuk memberikan arahan terhadap penyusunan Tugas Akhir ini.



9. Ibu Ayu Pramita, S.T., M.M., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa membimbing dan meluangkan waktu, tenaga, serta pikirannya untuk memberikan arahan terhadap penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Ibu Rosita Dwityaningsih, S.Si., M.Eng. selaku Dosen Penguji I sidang akhir Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan banyak masukan pada penyusunan Tugas Akhir ini agar lebih baik.
11. Bapak Oto Prasadi, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Penguji II sidang akhir Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan banyak masukan pada penyusunan Tugas Akhir ini agar lebih baik.
12. Ibu Ema Mulia Chaerani, A.Md. selaku PLP Laboratorium Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberikan masukan, nasihat, motivasi dan membantu dalam penelitian di laboratorium untuk kelancaran penyelesaian Tugas Akhir.
13. Seluruh dosen, teknisi, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan kegiatan penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Cilacap.
14. Keluarga besar yang telah memberikan dukungan secara mental.
15. Khoerun Nisa, selaku teman seperjuangan yang selalu kebersamaan dalam melakukan penelitian Tugas Akhir.
16. Annisa Dwi Festiana, Anisa Ikaromah, Dian Puspita, Nabilah Rizki Qurrotu'aini, Sokhib Abdurahman Hisyam, dan Bagas Eka Pradana selaku teman yang memberikan semangat. Semoga sukses selalu.
17. Seluruh teman-teman TPPL Angkatan 2019 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu. Diharapkan laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

## **MOTTO**

**“JADILAH DIRI SENDIRI, JANGAN PEDULIKAN KATA ORANG, TERUS  
MAJU RAIH KESUKSESANMU”**

## ABSTRAK

Penggunaan plastik sintetis tiap tahunnya meningkat sehingga mengakibatkan masalah yang serius bagi lingkungan. Inovasi yang dapat memecahkan masalah tersebut yaitu dengan mengganti plastik yang ramah lingkungan dengan menggunakan bioplastik *degradable* yang berbahan dasar dari alam seperti dari sekam padi. Selulosa yang terkandung pada sekam padi cukup tinggi. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui karakteristik selulosa sekam padi dalam pembuatan bioplastik *degradable* serta mengetahui karakteristik bioplastik *degradable*. Selulosa diidentifikasi dengan menggunakan pengujian gugus fungsi, kadar air, struktur permukaan menggunakan *Scanning Electron Mikroskop (SEM)*, unsur selulosa menggunakan SEM-EDX, kadar lignin, hemiselulosa, dan selulosa. Bioplastik *degradable* dianalisis berupa kuat tarik, daya serap air, analisis struktur permukaan menggunakan mikroskop binokuler, gugus fungsi, dan uji *biodegradable*. Hasil yang diperoleh selulosa yaitu dengan kadar selulosa tertinggi pada variasi D<sub>2</sub>H<sub>1</sub>B<sub>1</sub> 67,75% dengan kadar hemiselulosa 5,27% dan kadar lignin 19,85%. Pada setiap selulosa memiliki gugus selulosa murni dengan gugus fungsi O-H ulur pada rentang 3750-3000 cm<sup>-1</sup>, C-H ulur pada rentang 3000-2700 cm<sup>-1</sup>, C-H<sub>2</sub> ulur pada rentang 1475-1300 cm<sup>-1</sup>, C-H tekuk pada rentang 1300-1000 cm<sup>-1</sup>, dan C-O ulur pada rentang 1050-1000 cm<sup>-1</sup>. Kadar air selulosa terendah berkisar 1,068% pada variasi D<sub>1</sub>H<sub>2</sub>B<sub>1</sub>. Tahap pembuatan bioplastik *degradable* dengan mencampurkan selulosa, kitosan, dan gliserol. pada variasi B<sub>3</sub> bioplastik yang diperoleh memiliki daya serap terendah 227,22% dan kuat tarik tertinggi sebesar 0,2444 MPa serta dapat terdegradasi sempurna dengan kurun waktu sehari. Penambahan gliserol 3 ml dapat membuat permukaan bioplastik merenggang dan mudah rusak.

**Kata Kunci :** bioplastik *degradable*, gliserol, kitosan, selulosa

## **ABSTRACT**

*The use of synthetic plastics increases every year, causing serious problems for the environment. An innovation that can solve this problem is to replace environmentally friendly plastics with degradable bioplastics made from nature, such as rice husks. The cellulose contained in rice husk is quite high. The purpose of this research is to determine the characteristics of rice husk cellulose in the manufacture of degradable bioplastics and to determine the characteristics of degradable bioplastics. Cellulose was identified by testing functional groups, water content, surface structure using a Scanning Electron Microscope (SEM), cellulose elements using SEM-EDX, lignin, hemicellulose, and cellulose content. Degradable bioplastics were analyzed in the form of tensile strength, water absorption, surface structure analysis using a binocular microscope, functional groups, and biodegradable tests. The results obtained were cellulose with the highest cellulose content in the D<sub>2</sub>H<sub>1</sub>B<sub>1</sub> variation of 67.75% with 5.27% hemicellulose content and 19.85% lignin content. Each cellulose has pure cellulose groups with functional groups O-H stretching in the range of 3750-3000 cm<sup>-1</sup>, C-H stretching in the range of 3000-2700 cm<sup>-1</sup>, C-H<sub>2</sub> stretching in the range of 1475-1300 cm<sup>-1</sup>, C-H bending in the range of 1300 -1000 cm<sup>-1</sup>, and C-O stretched in the range of 1050-1000 cm<sup>-1</sup>. The lowest cellulose water content is around 1.068% for the D<sub>1</sub>H<sub>2</sub>B<sub>1</sub> variation. The stage for making degradable bioplastics is by mixing cellulose, chitosan, and glycerol. the bioplastic B<sub>3</sub> variation obtained had the lowest absorption capacity of 227.22% and the highest tensile strength of 0.2444 MPa and could be completely degraded within a day. The addition of 3 ml of glycerol can make the bioplastic surface stretchable and easily damaged.*

**Keywords:** *degradable bioplastics, glycerol, chitosan, cellulose*