

**KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI AGAR *Gracilaria* sp.
DENGAN PENAMBAHAN *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC)
DAN PEMLASTIS GLISEROL**

SKRIPSI

Oleh:

MUH HUSEIN FENDY PRATAMA

260 401 181 301 63



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI AGAR *Gracilaria* sp.
DENGAN PENAMBAHAN *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC)
DAN PEMLASTIS GLISEROL**

Oleh :

MUH HUSEIN FENDY PRATAMA

260 401 181 301 63

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Karakteristik Bioplastik Dari Agar
Gracilaria sp. dengan Penambahan
Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) dan
Pemlastis Gliserol

Nama Mahasiswa : Muh Husein Fendy Pratama

Nomor Induk Mahasiswa : 26040118130163

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

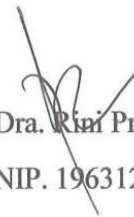
Mengesahkan,

Pembimbing I



Drs. Ali Ridlo, M.Si
NIP. 19660926 199303 1 001

Pembimbing II



Dra. Rini Pramesti, M.Si.
NIP. 19631223 199003 2 002

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Iri Winarni Agustini M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.
NIP. 19640605 199103 1 004

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Karakteristik Bioplastik Dari Agar
Gracilaria sp. dengan Penambahan
Carboxyl Methyl Cellulose (CMC)
dan Pemplastis Gliserol

Nama Mahasiswa : Muh Husein Fendy Pratama

Nomor Induk Mahasiswa : 26040118130163

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Illmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji
Pada Tanggal: 25 Juli 2022

Mengesahkan,

Ketua Penguji

Sekretaris Penguji



Drs. Ali Ridlo, M.Si
NIP. 19660926 199303 1 001



Dra. Rini Pramesti, M.Si.
NIP. 19631223 199003 2 002

Anggota Penguji

Anggota Penguji



Dr. Ir. Sri Sedjati, M. Si.
NIP. 19690410 199403 2 004



Dr. Drs. Subagiyo, M. Si.
NIP. 19650108 199103 1 001

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phill
NIP. 19640605 199103 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Muh Husein Fendy Pratama menyatakan bahwa skripsi/karya ilmiah ini adalah asli hasil karya saya sendiri dan skripsi/karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi/karya ilmiah ini berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber secara benar dan semua isi skripsi/karya ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 7 Juli 2022

Penulis,



Muh Husein Fendy Pratama

NIM. 26040118130163

RINGKASAN

Muh Husein Fendy Pratama, 26040118130163. Karakteristik Bioplastik Dari Agar *Gracilaria* sp. dengan Penambahan *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC) dan Pemplastis Gliserol (**Ali Ridlo** dan **Rini Pramesti**).

Bioplastik dapat digunakan seperti plastik konvensional, namun mudah terurai oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Berbagai bahan dasar untuk pembuatan bioplastik telah ditemukan, salah satunya yaitu agar dari rumput laut *Gracilaria* sp. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik bioplastik agar rumput laut *Gracilaria* sp. dengan penambahan *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC) dan pemplastis gliserol.

Agar dihasilkan dari ekstraksi *Gracilaria* sp. yang berasal dari Jepara, Jawa Tengah. Ekstraksi menghasilkan rendemen 14%, kadar air 2,3%, kadar abu 5%, dan viskositas 1,8 cP. Bioplastik dibuat dengan penambahan CMC (2,2 ; 2,3 ; 2,4 ; 2,5 g) dalam 200 ml akuades. Sampel dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer* pada suhu 90°C selama 45 menit dan gliserol ditambahkan sebanyak 2,5 ml selama 30 menit sampai homogen. Suhu diturunkan hingga 55- 60°C. Sampel dituang pada cetakan plat kaca dan diratakan permukaannya menggunakan *silinder stainless steel* lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 55-60 °C selama 24 jam.

Hasil penelitian menunjukkan penambahan konsentrasi CMC berpengaruh terhadap karakteristik bioplastik. Penambahan konsentrasi CMC meningkatkan nilai ketebalan, biodegradasi dan keburaman, namun menurunkan nilai ketahanan air, kuat tarik dan elongasi. Parameter biodegradasi dan elongasi telah memenuhi standar SNI. Parameter kuat tarik dan ketebalan sesuai dengan standar *Japanese Industrial Standard*.

Kata kunci: Agar, Ekstraksi, Sifat Fisik.

SUMMARY

Muh Husein Fendy Pratama, 26040118130163. *Bioplastic Characteristics From Agar Gracilaria sp. with the Addition of CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) and Glycerol as Plasticizer (Ali Ridlo dan Rini Pramesti)*

Bioplastics can be used like conventional plastics, but are easily decomposed by microorganisms such as bacteria and fungi. Various basic materials for making bioplastics have been found, one of which is agar from Seaweed Gracilaria sp. This study aims to determine the characteristics of bioplastic so that Gracilaria sp. with the addition of CMC and glycerol plasticizer.

Agar produced from the extraction of Gracilaria sp. from Jepara, Central Java. Extraction yielded 14% yield, 2.3% moisture content, 5% ash content, and 1.8 cP viscosity. Bioplastics were made by adding CMC (2.2; 2.3; 2.4; 2.5 g) in 200 ml of distilled water. The samples were homogenized using a magnetic stirrer at a temperature of 90°C for 45 minutes. Glycerol was added to the mixture as much as 2.5 ml for 30 minutes. The temperature is lowered to 55-60°C. The mixture was then poured into a glass plate mold and filtered using a calico cloth and the surface was leveled using a stainless steel cylinder and then dried in an oven at a temperature of 55-60 oC for 24 hours.

The results showed that the addition of CMC concentration had an effect on the characteristics of bioplastics. Increasing the concentration of CMC increases the value of thickness, degradation and opacity, but decreases the value of water resistance, tensile strength and elongation. The biodegradation and elongation parameters have met the SNI standard. The tensile strength and thickness parameters are in accordance with the Japanese Industrial Standard.

Keywords: *Agar, Extraction, Physical factor.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Bioplastik Dari Agar *Gracilaria* sp. dengan Penambahan *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC) dan Pemlastis Gliserol”.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih terhadap semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini:

1. Drs. Ali Ridlo, M.Si selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dra. Rini Pramesti, M.Si selaku dosen pembimbing kedua dan dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Orang tua dan teman-teman yang senantiasa memberi doa dan semangat selama pengerjaan skripsi.
4. Seluruh pihak yang turut membantu pengerjaan skripsi dari awal hingga akhir.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu baru bagi pembaca.

Semarang, 7 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan dan Pendekatan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Waktu dan Lokasi.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Bioplastik.....	5
2.2. Agar	7
2.3. Plasticizer	8
2.4. <i>Carboxyl Methyl Cellulose (CMC)</i>	8
III. MATERI DAN METODE.....	12
3.1. Materi Penelitian	12
3.2. Metodologi Penelitian.....	14
3.3. Prosedur Penelitian	14
3.3.1. Preparasi Sampel	14
3.3.2. Ekstraksi Agar	15
3.3.3. Rendemen Agar	15
3.3.4. Analisis Kualitas Agar	15
3.3.5. Pembuatan Bioplastik	16
3.3.6. Uji Kualitas Bioplastik	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Hasil.....	21
4.2. Pembahasan.....	27
V. KESIMPULAN	33
5.1. Kesimpulan	34

5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	43
RIWAYAT HIDUP.....	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	14
2. Bahan yang Dipakai dalam Penelitian.....	16
3. Formulasi Pembuatan Bioplastik.....	19
4. Kualitas Agar <i>Gracilaria</i> sp.....	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur Agarosa.....	9
2. Struktur Galaktosa dan Agaropektin.....	9
3. Struktur <i>Carboxyl Methyl Cellulose</i> (CMC).....	11
4. Rumput Laut <i>Gracilaria</i> sp.....	13
5. Bioplastik Agar/CMC/Gliserol.....	23
6. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Ketebalan Bioplastik.....	25
7. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Keburaman Bioplastik.....	26
8. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Ketahanan air Bioplastik.....	27
9. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Biodegradasi Bioplastik.....	27
10. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Kuat Tarik Bioplastik.....	28
11. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Elongasi Bioplastik.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram Alir Penelitian.....	40
2. Hasil Pembuatan Bioplastik.....	43
3. Kualitas Agar <i>Gracilaria</i> sp.....	44
4. Data Statistik Kualitas Bioplastik.....	45
5. Dokumentasi Penelitian.....	46