

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG KARAGENAN  
*Eucheuma Cottonii* YANG BERBEDA TERHADAP  
KARAKTERISTIK SEDOTAN BIOPLASTIK**

**SKRIPSI**

**AJENG NOFA APRILIANA PUTRI  
26060118120019**



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG KARAGENAN  
*Eucheuma cottonii* YANG BERBEDA TERHADAP  
KARAKTERISTIK SEDOTAN BIOPLASTIK**

**AJENG NOFA APRILIANA PUTRI  
26060118120019**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan  
Departemen Teknologi Hasil Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi Tepung Karagenan  
*Eucheuma cottonii* yang Berbeda Terhadap  
Karakteristik Sedotan Bioplastik

Nama Mahasiswa : Ajeng Nofa Apriliana Putri

Nomor Induk Mahasiswa : 26060118120019

Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/Teknologi Hasil  
Perikanan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Romadhon, S.Pi., M.Biotech

NIP. 19760906 200501 1 002

Pembimbing Anggota



A. Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc.

NIP. 19760916 200501 1 002

Dekan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Dr. H. Pri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua,  
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan  
Departemen Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.

NIP. 19770913 200312 1 002

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi Tepung Karagenan  
*Eucheuma cottonii* yang Berbeda Terhadap  
Karakteristik Sedotan Bioplastik

Nama Mahasiswa : Ajeng Nofa Apriliana Putri

Nomor Induk Mahasiswa : 26060118120019

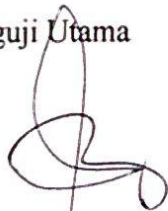
Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/Teknologi Hasil  
Perikanan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis/1 September 2022

Tempat : Semarang

Penguji Utama



Ir. Sumardianto., PG. Dipl., M.Gz.

NIP. 19591123 1986602 1 001

Penguji Anggota



Lukita Purnamayati, S.TP., M.Sc.

NIP. 19861009 201404 2 001

Pembimbing Utama



Romadhon, S.Pi., M.Biotech.

NIP. 19760906 200501 1 002

Pembimbing Anggota



A. Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc.

NIP. 19760916 200501 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Ajeng Nofa Apriliana Putri, menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Tepung Karagenan *Eucheuma cottonii* yang Berbeda Terhadap Karakteristik Sedotan Bioplastik adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

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

Semarang, September 2022

Penulis,



Ajeng Nofa Apriliana Putri  
NIM. 26060118120019

## ABSTRAK

**Ajeng Nofa Apriliana Putri. 26060118120019.** Pengaruh Konsentrasi Tepung Karagenan *Eucheuma cottonii* yang Berbeda Terhadap Karakteristik Sedotan Bioplastik. (Romadhon dan A. Suhaeli Fahmi).

*Eucheuma cottonii* merupakan salah satu jenis rumput laut merah penghasil karagenan yang banyak dibudidayakan di Indonesia, dengan jumlah produksi pada tahun 2018 mencapai sekitar 8,62 juta ton. *Eucheuma cottonii* dapat diolah menjadi produk turunan hidrokoloid yaitu kappa karagenan. Karagenan dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik karena bersifat hidrokoloid sehingga memiliki karakteristik elastis dan mudah terurai (*biodegradable*). Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh dan konsentrasi karagenan terbaik. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada nilai ketebalan, kuat tarik dan kelarutan, serta *Split Plot in Time* pada nilai biodegradasi dengan 2 faktor yaitu konsentrasi karagenan dan waktu pengamatan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi tepung karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter uji ( $P < 0,05$ ), dimana semakin tinggi konsentrasi tepung karagenan yang ditambahkan maka karakteristik sedotan bioplastik semakin tebal, kuat, sulit larut dan sulit terdegradasi. Nilai kuat tarik dan kelarutan terbaik terdapat pada perlakuan konsentrasi 4% yaitu sebesar  $0,595 \pm 0,002$  MPa dan  $293,00 \pm 11,35$  menit. Uji ketebalan dan biodegradasi terbaik terdapat pada perlakuan konsentrasi 2% yaitu sebesar  $1,746 \pm 0,04$  mm,  $2,82 \pm 0,173$  gram, sedotan bioplastik memiliki kenampakan bening, berwarna putih tulang, tidak ada gumpalan putih, terdapat sedikit gelembung, bertekstur sedikit halus dan tidak berbau

**Kata kunci :** Bioplastik, Hidrokoloid, Karagenan, *Plasticizer*, Sedotan Plastik.

## ABSTRACT

**Ajeng Nofa Apriliana Putri. 26060118120019.** *Effect of Different Concentrations of Eucheuma cottonii Carrageenan Flour on the Characteristics of Bioplastic Straws. (Romadhon dan A. Suhaeli Fahmi).*

*Eucheuma cottonii* is a type of carrageenan-producing red seaweed that is widely cultivated in Indonesia, with total production in 2018 reaching around 8.62 million tons. *Eucheuma cottonii* can be processed into a hydrocolloid derivative product, namely kappa carrageenan. Carrageenan can be used as raw material for making bioplastics because it is hydrocolloid so it has elastic characteristics and is easily biodegradable. The purpose of this study was to determine the effect and the best concentration of carrageenan. The research design used was Completely Randomized Design (CRD) on thickness, tensile strength and solubility values, and Split Plot in Time on biodegradation values with 2 factors, namely carrageenan concentration and observation time. The results of this study indicate that increasing the concentration of carrageenan flour has a significant effect on all test parameters ( $P < 0.05$ ), where the higher the concentration of carrageenan flour added, the characteristics of bioplastic straws are thicker, stronger, difficult to dissolve and difficult to degrade. The best tensile strength and solubility values were found in the 4% concentration treatment, namely  $0,595 \pm 0,002$  MPa and  $293,00 \pm 11,35$  minutes. The best thickness and biodegradation test was found in the 2% concentration treatment which was  $1,746 \pm 0,04$  mm,  $2,82 \pm 0,173$  grams, bioplastic straws had a clear appearance, bone white in color, no white lumps, there were few bubbles, slightly smooth texture and no smell

**Keywords:** *Bioplastics, Hydrocollids, Carrageenan, Plasticizers, Plastic Straws.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Tepung Karagenan *Eucheuma Cottonii* yang Berbeda terhadap Karakteristik sedotan Bioplastik” ini dapat terselesaikan. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa untuk menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, saran, dan kerjasamanya kepada :

1. Bapak Romadhon, S. Pi., M. Biotech. selaku dosen pembimbing utama atas arahan, koreksi, nasehat, serta bimbingannya demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
2. Bapak A. Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc., selaku pembimbing anggota atas bimbingan, arahan dan terima kasih telah banyak meluangkan waktunya untuk perbaikan skripsi ini;
3. Keluarga, kerabat, teman dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, saran dan kritik ke arah perbaikan sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, September 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pendekatan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 <i>Eucheuma cottonii</i> .....	7
2.2 Plastik.....	8
2.3 Bioplastik .....	9
2.4 Karagenan.....	10
2.5 Jenis karagenan .....	11
2.6 Karagenan sebagai bahan baku bioplastik .....	12
2.7 <i>Plasticizer</i> .....	12
2.8 Analisa pengujian .....	13
2.8.1 Deskriptif.....	13
2.8.2 Ketebalan.....	14
2.8.3 Nilai kuat tarik.....	14

2.8.4 Kelarutan .....	14
2.8.5 Biodegradasi .....	15
<b>III. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>16</b>
3.1 Hipotesis Penelitian.....	16
3.2.1 Bahan.....	16
3.2.2 Alat .....	17
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.4 Proses Pembuatan Sedotan Bioplastik .....	17
3.5 Prosedur Pengujian.....	18
3.5.1 Uji deskriptif .....	18
3.5.2 Uji ketebalan (Ningsih <i>et al.</i> , 2019) .....	19
3.5.3 Uji kuat tarik (ASTM D638-02a-2002 dalam Yesika, 2020).....	19
3.5.4 Uji kelarutan (Norhayati <i>et al.</i> , 2021) .....	19
3.5.5 Uji biodegradasi (Lazuardi dan cahyaningrum, 2013).....	19
3.6 Rancangan Percobaan .....	20
3.7 Analisis Data .....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Uji Ketebalan .....	22
4.2 Hasil Uji Kuat Tarik .....	23
4.3 Hasil Uji Kelarutan.....	26
4.4 Hasil Uji Degradasi .....	22
4.5 Deskripsi Sedotan Bioplastik yang Diteliti .....	22
4.5.1. Kenampakan.....	30
4.5.2. Tekstur.....	31
4.5.3. Bau .....	32
<b>V. PENUTUP.....</b>	<b>33</b>
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Nasional Indonesia Bioplastik.....	10
Tabel 2. 2 Standar Plastik Internasional ASTM 5336.....	10
Tabel 3. 1 Bahan yang Digunakan pada Pembuatan Sedotan Bioplastik.....	16
Tabel 3. 2 Alat yang Digunakan pada Pembuatan Sedotan Bioplastik.....	17
Tabel 3. 3 Komposisi Bahan yang Digunakan pada Pembuatan Sedotan Bioplastik ...	17
Tabel 3. 4 Matriks Data Penelitian RAL.....	17
Tabel 3. 5 Matriks Data Penelitian <i>Split Plot in Time</i> .....	21
Tabel 4. 1 Hasil Uji Ketebalan Sedotan Bioplastik.....	29
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kuat Tarik Sedotan Bioplastik .....	22
Tabel 4. 3 Hasil Uji Kelarutan Sedotan Bioplastik .....	23
Tabel 4. 4 Hasil Uji Degradasi Sedotan Bioplastik.....	26
Tabel 4. 5 Deskripsi Sedotan Bioplastik yang Diteliti.....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Skema Pendekatan Masalah .....	6
Gambar 3. 1 Diagram Alir Proses Pembuatan Sedotan Bioplastik Karagenan.....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penilaian Uji Deskriptif Sedotan Bioplastik .....	42
Lampiran 2. Hasil Uji Deskriptif Sedotan Bioplastik 2% .....	43
Lampiran 3. Hasil Uji Deskriptif Sedotan Bioplastik 3% .....	45
Lampiran 4. Hasil Uji Deskriptif Sedotan Bioplastik 4% .....	47
Lampiran 5. Hasil Uji Statistik terhadap Nilai Deskriptif Sedotan Bioplastik .....	49
Lampiran 6. Hasil Uji Ketebalan Sedotan Bioplastik .....	51
Lampiran 7. Hasil Uji Nilai Kuat Tarik Sedotan Bioplastik.....	54
Lampiran 8. Hasil Uji Kelarutan Sedotan Bioplastik.....	57
Lampiran 9. Hasil Uji Biodegradasi Sedotan Bioplastik .....	59
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian .....	64