

FORMULASI *EDIBLE FILM* BERBASIS AGAR *Gracilaria* sp. DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN MENGGUNAKAN METODE *SOLVENT CASTING*

MUHAMMAD FARREL IRDIANSYAH



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Formulasi *Edible film* Berbasis Agar *Gracilaria* sp. dengan Penambahan Kitosan Menggunakan Metode *Solvent Casting*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Muhammad Farrel Irdiansyah
C3401211028



ABSTRAK

MUHAMMAD FARREL IRDIANSYAH. Formulasi *Edible Film* Berbasis Agar *Gracilaria* sp. dengan Penambahan Kitosan Menggunakan Metode *Solvent Casting*. Dibimbing oleh UJU dan BUSTAMI IBRAHIM.

Permasalahan pencemaran lingkungan akibat sampah plastik mendorong pengembangan kemasan ramah lingkungan seperti *edible film*. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan karakteristik fisik dan mekanik dari *edible film* berbasis agar *Gracilaria* sp. dengan penambahan kitosan menggunakan metode *solvent casting*. Tiga variasi rasio berat agar:kitosan yang digunakan yaitu 1:1, 1,5:1, dan 2:1 (b/b). Uji karakteristik yang dilakukan meliputi karakteristik transparansi, ketebalan, densitas, kadar air, daya serap air, kelarutan, kuat tarik dan elongasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing formulasi memiliki keunggulan dan keterbatasan. Formulasi 1,5:1 menghasilkan film dengan kuat tarik tinggi, kadar air rendah, dan densitas rendah, sedangkan formulasi 2:1 memiliki transparansi dan elongasi tertinggi namun kuat tarik lebih rendah. Penambahan kitosan berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan mekanik dan penurunan kadar air, tetapi menurunkan fleksibilitas film. Penelitian ini menunjukkan bahwa *edible film* agar-kitosan memiliki potensi sebagai kemasan larut air yang ramah lingkungan dengan karakteristik yang dapat disesuaikan berdasarkan kebutuhan aplikasi.

Kata kunci: agar, *edible film*, kitosan, kemasan ramah lingkungan, *solvent casting*,

ABSTRACT

MUHAMMAD FARREL IRDIANSYAH. Formulation of *Edible Film* Based on *Gracilaria* sp. Agar with the Addition of Chitosan Using the *Solvent Casting* Method. Supervised by UJU and BUSTAMI IBRAHIM.

Environmental pollution caused by plastic waste has encouraged the development of environmentally friendly packaging such as *edible film*. This research aimed to map the physical and mechanical characteristics of *edible film* based on *Gracilaria* sp. agar with the addition of chitosan using the solvent casting method. Three different weight ratios of agar to chitosan were used: 1:1, 1.5:1, and 2:1 (w/w). The characteristics evaluated included transparency, thickness, density, moisture content, water absorption, solubility, tensile strength, and elongation. The result showed that each formulation had its own advantages and limitations. The 1.5:1 formulation exhibited high tensile strength, low moisture content, and low density, while the 2:1 formulation had the highest transparency and elongation but lower tensile strength. The addition of chitosan contributed to increased mechanical strength and reduced moisture content, but decreased the film's flexibility. This study suggests that agar-chitosan *edible films* have the potential to serve as environmentally friendly water-soluble packaging, with characteristics that can be tailored to specific application needs.

Keywords: agar, chitosan, eco-friendly packaging, *edible film*, *solvent casting*



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

FORMULASI *EDIBLE FILM* BERBASIS AGAR *Gracilaria sp.* DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN MENGGUNAKAN METODE *SOLVENT CASTING*

MUHAMMAD FARREL IRDIANSYAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Formulasi *Edible film* Berbasis Agar *Gracilaria* sp. dengan
Penambahan Kitosan Menggunakan Metode *Solvent Casting*

Nama : Muhammad Farrel Irdiansyah

NIM : C3401211028

Disetujui oleh

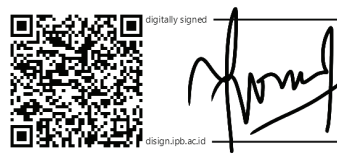
Pembimbing 1:
Prof. Dr. Eng. Uju, S.Pi., M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Bustami Ibrahim, M.Sc.,



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan:
Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc.
NIP. 198304212009121003



Tanggal Ujian:
(Kamis, 17 Juli 2025)

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan. Dengan doa dan harapan, semoga Allah SWT selalu memberikan ridho-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Formulasi *Edible film* Berbasis *Agar Gracilaria sp.* dengan Penambahan Kitosan Menggunakan Metode *Solvent Casting*”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Sarjana di Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membimbing, membantu serta melancarkan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Prof. Dr. Eng Uju, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi I yang telah memberikan arahan, bimbingan serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Bustami Ibrahim, M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi II yang telah memberikan arahan, bimbingan serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Nurjanah, M.S. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si. selaku perwakilan komisi pendidikan departemen yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
6. Dr. Eng. Safrina Dyah Hardinigtas, S.Pi. M.Si. selaku Ketua Komisi Pendidikan Sarjana Departemen Teknologi Hasil Perairan.
7. Orang tua, keluarga serta kerabat penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman saya khususnya THP Angkatan 58 (Nilaksamana Ganeshira) yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki beberapa kekurangan dalam penulisannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan. Penulis juga berharap semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca untuk kepentingan bersama.

Bogor, Juli 2025

Muhammad Farrel Irdiansyah



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Metode Analisis	6
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Transparansi <i>Edible Film</i>	9
3.2 Uji Ketebalan <i>Edible Film</i>	10
3.3 Densitas <i>Edible Film</i>	11
3.4 Uji Kadar Air <i>Edible Film</i>	13
3.5 Daya Serap Air <i>Edible Film</i>	14
3.6 Kelarutan <i>Edible Film</i>	16
3.7 Kuat Tarik <i>Edible Film</i>	17
3.8 Elongasi <i>Edible Film</i>	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	21
4.1 Simpulan	21
4.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Formulasi <i>edible film</i>	4
2	Hasil transparansi <i>edible film</i> dari formulasi agar-kitosan	9

DAFTAR GAMBAR

1	Prosedur kerja pembuatan <i>edible film</i>	5
2	Pengaruh rasio agar-kitosan (b/b) terhadap ketebalan <i>edible film</i>	11
3	Pengaruh rasio agar-kitosan (b/b) terhadap densitas <i>edible film</i>	12
4	Pengaruh rasio agar-kitosan (b/b) terhadap kadar air <i>edible film</i>	13
5	Pengaruh rasio agar-kitosan (b/b) terhadap daya serap air <i>edible film</i>	15
6	Pengaruh rasio agar-kitosan (b/b) terhadap kelarutan <i>edible film</i>	16
7	Pengaruh rasio agar-kitosan (b/b) terhadap kuat tarik <i>edible film</i>	18
8	Pengaruh rasio agar-kitosan (b/b) terhadap elongasi <i>edible film</i>	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi selama penelitian	27
2	Dokumentasi pembuatan <i>edible film</i> agar-kitosan	28
3	Hasil uji normalitas ketebalan, densitas, kadar air, daya serap air, kelarutan, kuat tarik dan elongasi <i>edible film</i>	29
4	Hasil uji homogenitas ketebalan, densitas, kadar air, daya serap air, kelarutan, kuat tarik dan elongasi <i>edible film</i>	30
5	Hasil uji ANOVA ketebalan, densitas, kadar air, daya serap air, kelarutan, kuat tarik dan elongasi <i>edible film</i>	31
6	Hasil uji lanjut Duncan ketebalan, densitas, kadar air, daya serap air, kelarutan, kuat tarik dan elongasi <i>edible film</i>	32
7	Hubungan antara beban dan elongasi	34