

**PENGARUH KITOSAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK
EDIBLE FILM TAPIOKA DENGAN GELATIN TULANG IKAN
MANYUNG (*Arius thalassinus*)**

SKRIPSI

LINA SUGI ARNI

26060118130044



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

2023

**PENGARUH KITOSAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK
EDIBLE FILM TAPIOKA DENGAN GELATIN TULANG IKAN
MANYUNG (*Arius thalassinus*)**

**LINA SUGI ARNI
26060118130044**

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

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kitosan terhadap Karakteristik Fisik
Edible Film Tapioka dengan Gelatin Tulang Ikan
Manyung (*Arius thalassinus*)

Nama Mahasiswa : Lina Sugi Arni

Nomor Induk Mahasiswa : 26060118130044

Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



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

NIP. 19861009 201404 2 001

Pembimbing Anggota



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

NIP. 19770913 200312 1 002

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



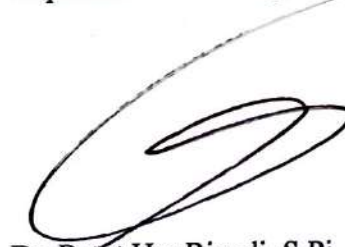
Prof. Irs Tri Winarni Agustini, M.Sc. Ph.D.

NIP. 1965821 199001 2 001

Ketua,

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan

Departemen Teknologi Hasil Perikanan



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

NIP. 19770913 200312 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kitosan terhadap Karakteristik Fisik
Edible Film Tapioka dengan Gelatin Tulang Ikan
Manyung (*Arius thalassinus*)
Nama Mahasiswa : Lina Sugi Arni
Nomor Induk Mahasiswa : 26060118130044
Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis/12 Januari 2023

Tempat : Semarang

Penguji Utama



Slamet Suharto, S.Pi., M.Si.

NIP. 19700608 199903 1 002

Penguji Anggota



Romadhon, S.Pi., M.Biotech

NIP. 19760906 200501 1 002

Pembimbing Utama



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

NIP. 19861009 201404 2 001

Pembimbing Anggota



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

NIP. 19770913 200312 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Lina Sugi Arni, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Pengaruh Kitosan terhadap Karakteristik Fisik *Edible Film* Tapioka dengan Gelatin Tulang Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) 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/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/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Januari 2023

Penulis,



Lina Sugi Arni

NIM. 26060118130044

ABSTRAK

Lina Sugi Arni. 26060118130044. Pengaruh Kitosan terhadap Karakteristik Fisik *Edible Film* Tapioka dengan Gelatin Tulang Ikan Manyung (*Arius thalassinus*). **Lukita Purnamayati dan Putut Har Riyadi.**

Ikan manyung (*Arius thalassinus*) merupakan salah satu jenis ikan demersal dengan tingkat produksi tinggi. Tulang ikan merupakan produk samping dengan kandungan protein diubah menjadi gelatin. Gelatin dapat dimanfaatkan sebagai *edible film* karena daya larut air tinggi, sehingga diperlukan polimer yang sesuai untuk membentuk *film* baik yaitu tepung tapioka dan kitosan cangkang rajungan. diperlukan polimer yang sesuai untuk membentuk *film* baik yaitu tepung tapioka dan kitosan cangkang rajungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kitosan terhadap karakteristik fisik dan formulasi terbaik dari *edible film* tapioka dengan gelatin tulang ikan manyung. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu rasio gelatin:kitosan (20:0%, 15:5%, 10:10% dan 5:15%) dengan 3 kali ulangan. Parameter pengujian yang diamati berupa kuat tarik, elongasi, ketebalan, kelarutan, laju transmisi uap air dan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar penambahan kitosan pada *edible film* ini menghasilkan ketebalan, kuat tarik yang meningkat, sedangkan elongasi, kelarutan, dan laju transmisi uap air semakin menurun. Nilai kelarutan dan laju transmisi uap air dari *edible film* diharapkan dapat diaplikasikan sebagai bahan kemasan makanan dan berguna untuk memperkirakan daya simpan kemasan pada produk yang dikemas. *Edible film* terbaik dihasilkan dari perlakuan gelatin:kitosan (10:10%) dengan nilai kuat tarik tertinggi 2,62 Mpa; elongasi 17,4%; laju transmisi uap air 5,96 g/m²/jam; kelarutan 35,22% dan ketebalan 0,17 mm serta pengamatan SEM memiliki morfologi *edible film* struktur lebih halus, rata dan juga tercampur secara homogen.

Kata kunci : *edible film*, gelatin, kitosan, tepung tapioka, tulang ikan

ABSTRACT

Lina Sugi Arni. 26060118130044. *Effect Chitosan on Physical Characteristics of Edible Film Tapioca with Sea Catfish Bone Gelatin (Arius thalassinus).* **Lukita Purnamayati dan Putut Har Riyadi.**

Sea catfish (Arius thalassinus) is a type of demersal fish with a high production rate. Fish bones is a product protein content are converted into gelatin. Gelatin can be utilized as an edible film due to its high water solubility, so a suitable polymer is needed to form a good film, tapioca flour and crab shell chitosan. This study aims to determine the influence of chitosan on physical characteristics and the best formulation of edible film tapioca with sea catfish bone gelatin. This study was laboratory experiment using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments, namely the ratio of gelatin:chitosan (20:0%, 15:5%, 10:10% and 5:15%) with 3 repetitions. The test parameters were tensile strength, elongation, thickness, solubility, water vapor transmission rate and Scanning Electron Microscope (SEM). The results showed that the greater the addition of chitosan to the edible film, the thickness, tensile strength increased, while the elongation, solubility, and water vapor transmission rate decreased. The solubility value and water vapor transmission rate of edible films are expected to be applied as a food packaging material and are useful for estimating the shelf life of packaged products. The best edible film was produced from the treatment of gelatin: chitosan (10:10%) with the highest tensile strength value of 2.62 MPa; elongation 17.4%; water vapor transmission rate of 5.96 g/m²/hour; 35.22% solubility and 0.17 mm thickness and SEM observations showed that the edible film morphology had a finer, flatter structure and also mixed homogeneously.

Keyword : *chitosan, edible film, fish bone, gelatin, tapioca flour*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Kitosan terhadap Karakteristik Fisik *Edible Film* Tapioka dengan Gelatin Tulang Ikan Manyung (*Arius thalassinus*)” ini dapat diselesaikan. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan.

Penulis banyak mendapatkan bimbingan, dorongan dan arahan dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini, sehingga penyusun dalam kesempatan ini ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Lukita Purnamayati, S.TP., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
2. Bapak Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
3. Bapak Slamet Suharto, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji utama dalam ujian skripsi yang telah memberikan masukan dan saran;
4. Bapak Romadhon, S.Pi., M.Biotech selaku dosen penguji anggota dalam ujian skripsi yang telah memberikan masukan dan saran; dan
5. Seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah/skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Pendekatan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Waktu dan Tempat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Ikan Manyung (<i>Arius thalassinus</i>).....	7
2.2. Tulang Ikan	8
2.3. Gelatin	8
2.4. <i>Edible Film</i>	10
2.5. Bahan Penyusun <i>Edible Film</i>	12
2.5.1. Tepung Tapioka.....	12
2.5.2. Kitosan	13
2.5.2. Gliserol.....	14
2.6. Pengujian <i>Edible Film</i>	14
III. MATERI DAN METODE.....	16
3.1. Hipotesis Penelitian.....	16

3.2.	Materi Penelitian	16
3.2.1.	Bahan.....	16
3.2.2.	Alat	17
3.3.	Metode Penelitian	18
3.3.1.	Proses Pembuatan Gelatin Ikan Manyung	18
3.3.2.	Pembuatan <i>Edible Film</i>	19
3.4.	Metode Pengujian.....	21
3.4.1.	Perhitungan Rendemen (AOAC, 1999)	21
3.4.2.	Uji Kekuatan Gel (SNI 8812-1:2019)	21
3.4.3.	Uji Viskositas (SNI 8812-2:2020)	21
3.4.4.	Uji Kuat Tarik dan Elongasi (ASTM, D 638-03).....	21
3.4.5.	Uji Ketebalan (Zuwanna <i>et al.</i> , 2017)	22
3.4.6.	Uji Laju Transmisi Uap Air (Rhim dan Wang, 2013).....	22
3.4.7.	Uji Kelarutan (Susilawati dan Lestari, 2019).....	22
3.4.8.	Uji <i>Scanning Electron Microscope</i>	22
3.5.	Rancangan Percobaan	23
3.6.	Analisis Data	23
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1.	Karakteristik Gelatin	24
4.2.	Ketebalan <i>Edible Film</i>	25
4.3.	Kuat Tarik <i>Edible Film</i>	27
4.4.	Elongasi <i>Edible Film</i>	28
4.5.	Kelarutan <i>Edible Film</i>	30
4.6.	Laju Transmisi Uap Air Uji <i>Edible Film</i>	32
4.7.	Morfologi <i>Edible Film</i>	35
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1.	Kesimpulan.....	37
5.2.	Saran	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN.....	45
	RIWAYAT HIDUP	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Mutu Gelatin Berdasarkan GMIA (2019).....	9
Tabel 2.2 Syarat Mutu Tapioka Menurut SNI 3451:2011.....	13
Tabel 2.3 Standar Mutu Kitosan Menurut SNI 7949:2013	14
Tabel 2.4 Standar Kualitas <i>Edible Film</i> dari JIS (1975)	15
Tabel 3.1 Bahan yang Digunakan dalam Proses Pembuatan Gelatin.....	16
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan dalam Proses Pembuatan <i>Edible Film</i>	17
Tabel 3.3 Bahan yang Digunakan dalam Pengujian.....	17
Tabel 3.4 Alat yang Digunakan dalam Penelitian	17
Tabel 3.5 Alat yang Digunakan dalam Pengujian	18
Tabel 3.6 Formulasi Bahan Pembuatan <i>Edible Film</i>	20
Tabel 3.7 Matriks Data Penelitian RAL	23
Tabel 4.1 Hasil Uji Rendemen, Kekuatan Gel dan Viskositas Gelatin.....	24
Tabel 4.2 Hasil Uji Ketebalan <i>Edible Film</i>	25
Tabel 4.3 Hasil Uji Kuat Tarik <i>Edible Film</i>	27
Tabel 4.4 Hasil Uji Elongasi <i>Edible Film</i>	29
Tabel 4.5 Hasil Uji Kelarutan <i>Edible Film</i>	30
Tabel 4.6 Hasil Uji Laju Transmisi Uap Air <i>Edible Film</i>	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Penelitian	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Gelatin Tulang Ikan	19
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Edible Film</i>	20
Gambar 4.1 Hasil Morfologi <i>Edible Film</i> Tapioka dengan Gelatin: Kitosan (a) 20:0, (b) 15:5, (c) 10:10, (d) 5:15	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Data Karakteristik Gelatin Tulang Ikan Manyung	46
Lampiran 2 Analisis Data Ketebalan <i>Edible Film</i>	47
Lampiran 3 Analisis Data Kuat Tarik <i>Edible Film</i>	49
Lampiran 4 Analisis Data Elongasi <i>Edible Film</i>	51
Lampiran 5 Analisis Data Kelarutan <i>Edible Film</i>	53
Lampiran 6 Analisis Data Laju Transmisi Uap Air <i>Edible Film</i>	55
Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian	57