

**APLIKASI KITOSAN PADA *EDIBLE COATING* KARAGENAN  
UNTUK MENINGKATKAN UMUR SIMPAN IKAN BANDENG  
CABUT DURI (*Chanos chanos*) SELAMA PENYIMPANAN  
DINGIN**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**ANGELINA LETYCIA MALAU**

**26060118140082**



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

**2022**

**APLIKASI KITOSAN PADA *EDIBLE COATING* KARAGENAN  
UNTUK MENINGKATKAN UMUR SIMPAN IKAN BANDENG  
CABUT DURI (*Chanos chanos*) SELAMA PENYIMPANAN  
DINGIN**

**Oleh:**

**ANGELINA LETYCIA MALAU**

**26060118140082**

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

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

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aplikasi Kitosan pada *Edible Coating* Karagenan untuk Meningkatkan Umur Simpan Ikan Bandeng Cabut Duri (*Chanos chanos*) selama Penyimpanan Dingin

Nama Mahasiswa : Angelina Letycia Malau

Nomor Induk Mahasiswa : 26060118140082

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

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



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

NIP. 19700608 199903 1 002



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

NIP. 19760916 200501 1 002

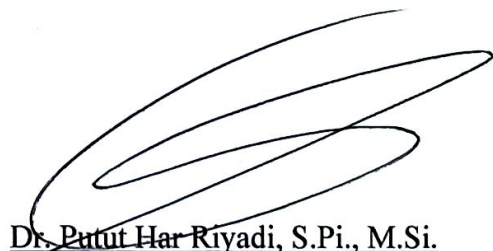
Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. H. Tri 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 : Aplikasi Kitosan pada *Edible Coating* Karagenan untuk Meningkatkan Umur Simpan Ikan Bandeng Cabut Duri (*Chanos chanos*) selama Penyimpanan Dingin

Nama Mahasiswa : Angelina Letycia Malau

Nomor Induk Mahasiswa : 26060118140082

Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/tanggal : Jumat, 23 September 2022

Tempat : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

Penguji Utama



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

NIP. 19591123 198602 1 001

Penguji Anggota



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

NIP. 19861009 201404 2 001

Pembimbing Utama



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

NIP. 19700608 199903 1 002

Pembimbing Anggota



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

NIP. 19760916 200501 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Angelina Letycia Malau menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah dijadikan 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 ataupun 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,



Angelina Letycia Malau

26060118140082

## ABSTRAK

**Angelina Letydia Malau. 26060118140082.** Aplikasi Kitosan pada *Edible Coating* Karagenan untuk Meningkatkan Umur Simpan Ikan Bandeng Cabut Duri (*Chanos chanos*) selama Penyimpanan Dingin. **Slamet Suharto dan A. Suhaeli Fahmi.**

Ikan bandeng cabut duri merupakan ikan segar yang telah dibuang tulangnya namun bersifat *highly perishable food*. Kitosan digunakan sebagai pengawet karena memiliki gugus reaktif amino dan gugus hidroksil sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kitosan yang ditambahkan pada *edible coating* karagenan dalam menambah umur simpan ikan bandeng cabut duri selama penyimpanan dingin. Metode penelitian yang digunakan *experimental laboratories* dengan rancangan percobaan *Split Plot in Time*, di mana konsentrasi kitosan sebagai *main plot* dan lama penyimpanan sebagai *sub plot*. Aplikasi kitosan dan *edible coating* dilakukan dengan pencelupan ikan bandeng sebanyak 2 kali, kemudian disimpan pada  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  selama 8 hari. Penentuan konsentrasi terbaik kitosan meliputi sensori dan TPC, sedangkan pengujian ikan bandeng cabut duri meliputi sensori, TPC, TVBN, pH, dan warna. Analisa data pengujian dari TPC, TVBN, pH, dan warna dianalisis menggunakan SPSS 16 meliputi uji normalitas, homogenitas, dan ANOVA. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan konsentrasi terbaik kitosan adalah 1,5% dengan nilai TPC  $2,7 \times 10^5$  cfu/g dan nilai sensori masih dapat diterima hingga hari ke-7. Hasil penelitian utama menunjukkan nilai sensori perlakuan kitosan 1,5% masih dapat diterima hingga hari ke-7 yaitu kenampakan cerah dengan nilai 7,9 ; bau netral dengan nilai 7,5 ; dan tekstur padat dan kompak dengan nilai 7,0. Peningkatan nilai TPC dengan kitosan 1,5% paling lambat sampai hari ke-6 dibandingkan kontrol sebesar  $8,7 \times 10^4$  -  $9,0 \times 10^4$  cfu/g, nilai TVBN paling rendah sampai hari ke-8 sebesar 13,21 - 13,78 mgN/100g, nilai pH paling rendah sampai hari ke-8 yakni 6,0 - 6,10, dan nilai *lightness* sebesar 50,08 - 50,40 lebih tinggi dibandingkan tanpa kitosan. Nilai regresi perlakuan kitosan 1,5% berpengaruh pada semua uji dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Koefisien korelasi TPC dengan nilai L ikan bandeng cabut duri sebesar 1,0 pada kontrol dan 1,0 pada kitosan 1,5%. Koefisien korelasi TVBN dengan nilai L sebesar 1,0 dan dengan perlakuan kitosan 1,5% yaitu 0,9, artinya nilai warna memiliki korelasi terhadap kesegaran ikan bandeng. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan kitosan 1,5% pada *edible coating* karagenan mampu meningkatkan umur simpan ikan bandeng cabut duri selama 8 hari penyimpanan dingin.

**Kata kunci:** bandeng, *edible coating*, kitosan, umur simpan

## ABSTRACT

**Angelina Letydia Malau. 26060118140082.** *Chitosan Application on Edible Coating Carrageenan to Increase The Shelf Life of Thorn-pulled Milkfish (Chanos chanos) during Cold Storage.* **Slamet Suharto dan A. Suhaeli Fahmi.**

*The thorn-pulled milkfish is a fresh fish that has had the bones removed, but is highly perishable food. Chitosan is used as a preservative because it has a reactive amino group and a hydroxyl group as an antibacterial. This study aims to determine the effect of chitosan added to the edible coating of carrageenan on increasing the shelf life of milkfish pulled out during cold storage. The research method used is experimental laboratories with a split plot in time, where the concentration of chitosan is part of the main plot and storage time is the sub plot. Chitosan and edible coating were applied by dipping milkfish twice, then stored at  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  for 8 days. The determination of the best concentration of chitosan includes sensory and TPC, while the test for striped milkfish includes sensory, TPC, TVBN, pH, and color. Analysis of test data from TPC, TVBN, pH, and color were analyzed using SPSS 16 including normality, homogeneity, and ANOVA test. The results of the preliminary study showed that the best concentration of chitosan was 1.5% with a TPC value of  $2.7 \times 10^5$  cfu/g and the sensory value was still acceptable until the 7th day. The results of the main study showed that the sensory value of 1.5% chitosan treatment was still acceptable until the 7th day, namely: bright appearance with a value of 7.9; neutral odor with a value of 7.5 ; and dense and compact texture with a value of 7.0. The increase in the TPC value with 1.5% chitosan is not later than the 6th day compared to the control at  $8.7 \times 10^4 - 9.0 \times 10^4$  cfu/g, the lowest TVBN value until the 8th day was 13.21–13.78 mgN/100g, the lowest pH value until the 8th day was 6.0 - 6.10, and the lightness value was 50.08 - 50.40 higher than without chitosan. The correlation coefficient of TPC with the L value of the striped milkfish was 1.0 in the control and 1.0 in the 1.5% chitosan. The regression value of 1,5% chitosan treatment had an effect on all tests compared to the control treatment. The correlation coefficient of TVBN with an L value of 1.0 and with 1.5% chitosan treatment is 1.0, meaning that the color value has a correlation to the freshness of milkfish. The conclusion of this study is that the addition of 1.5% chitosan to the edible coating of carrageenan can increase the shelf life of milkfish unplugged for 8 days of cold storage.*

**Keywords:** *milkfish, edible coating, chitosan, shelf life*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Aplikasi Kitosan pada *Edible Coating* Karagenan untuk Meningkatkan Umur Simpan Ikan Bandeng Cabut Duri (*Chanos chanos*)” selama Penyimpanan Dingin. Penelitian ini memuat informasi mengenai konsentrasi terbaik kitosan yang ditambahkan pada *edible coating* karagenan untuk menambah umur simpan ikan bandeng cabut duri dengan menghambat pertumbuhan mikroba, menurunkan nilai pH, TVBN, mempertahankan warna, dan sensori.

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 Slamet Suharto, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing utama atas arahan, koreksi, nasehat, serta perhatian demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Ahmad Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing anggota atas arahan, koreksi, nasehat, serta perhatian demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, 27 September 2022

Penulis



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</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 dan Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Tujuan .....	5
1.4.1. Manfaat.....	5
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1. Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ).....	7
2.2. Standar Mutu Ikan Bandeng .....	7
2.3. Daya Awet Ikan Bandeng Cabut Duri .....	8
2.4. Kitosan.....	9
2.5. Karagenan .....	10
2.6. Zat <i>Plasticizer</i> (Gliserol) .....	12
2.7. <i>Edible Coating</i> .....	13
2.8. Ikan Bandeng Cabut Duri .....	14
2.9. Pengujian .....	14
2.9.1. Sensori .....	14
2.9.2. pH .....	15
2.9.3. TVBN .....	15
2.9.4. <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	15
2.9.5. Warna.....	16
<b>III. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>18</b>
3.1. Hipotesis Penelitian .....	19

3.2.	Materi Penelitian.....	18
3.2.1.	Bahan .....	18
3.2.2.	Alat .....	19
3.3.	Metode Penelitian .....	21
3.3.1.	Penelitian Pendahuluan.....	21
3.3.2.	Penelitian Utama.....	24
3.4.	Metode Analisa Aplikasi <i>Edible Coating</i> .....	26
3.4.1.	Analisa TPC (SNI 01.2332.3-2015) .....	26
3.4.2.	Analisa pH (SNI 01-2891-1992) .....	27
3.4.3.	Analisa TVBN (SNI-2354.8-2009) .....	28
3.4.4.	Analisa Nilai Sensori (SNI 2696:2013).....	29
3.4.5.	Analisa Warna (Dinar <i>et al.</i> , 2012) .....	29
3.5.	Rancangan Percobaan.....	30
3.6.	Analisa Data .....	31
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1.	Penelitian Pendahuluan.....	32
4.1.1.	Nilai <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	32
4.1.2.	Nilai Sensori Ikan Bandeng Cabut Duri .....	33
4.2.	Mutu Ikan Bandeng Cabut Duri .....	34
4.2.1.	Nilai Sensori Ikan Bandeng Cabut Duri .....	34
4.2.2.	Nilai <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	41
4.2.3.	Nilai TVBN .....	44
4.2.4.	Nilai pH .....	47
4.2.5.	Hasil Analisa Warna.....	50
4.3.	Korelasi Lama Penyimpanan dengan Mutu Ikan Bandeng Cabut Duri .....	58
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>63</b>
5.1.	Kesimpulan .....	63
5.1.	Saran .....	63
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>
	<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>126</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Persyaratan Mutu dan Keamanan <i>Fillet</i> Ikan Beku .....	8
2. Unit-unit Monomer Karagenan .....	11
3. Standar Mutu Karagenan.....	12
4. Bahan untuk Pembuatan <i>Edible Coating</i> dan Kitosan .....	18
5. Bahan yang Digunakan dalam Pengujian Ikan Bandeng Cabut Duri ( <i>Chanos chanos</i> ) .....	19
6. Alat untuk Proses Pembuatan <i>Edible Coating</i> .....	19
7. Alat yang Digunakan pada Proses Pembuatan Ikan Bandeng Cabut Duri ( <i>Chanos chanos</i> ).....	20
8. Alat yang Digunakan pada Pengujian Ikan Bandeng Cabut Duri ( <i>Chanos chanos</i> ) .....	20
9. Matriks Rancangan Percobaan.....	31
10. Nilai TPC Ikan Bandeng Cabut Duri setelah 7 Hari Penyimpanan Dingin.....	32
11. Nilai Sensori Ikan Bandeng Cabut Duri setelah 7 Hari Penyimpanan Dingin.....	34
12. Nilai Sensori Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin.....	35
13. Nilai TPC Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin .....	41
14. Nilai TVBN Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin.	44
15. Nilai pH Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin .....	47
16. Nilai Warna L Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin .....	50
17. Nilai Warna a* Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin.....	53
18. Nilai Warna b* Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin.....	56
19. Nilai Korelasi Lama Penyimpanan Ikan Bandeng Cabut Duri dengan Parameter Kesegaran Ikan dengan Perlakuan Kontrol.....	58

20.	Nilai Korelasi Korelasi Lama Penyimpanan Ikan Bandeng Cabut Duri dengan Parameter Kesegaran Ikan dengan Perlakuan Kitosan 1,5%...	58
21.	Korelasi Perubahan Nilai Uji Kesegaran Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Kontrol.....	60
22.	Korelasi Perubahan Nilai Uji Kesegaran Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Kitosan 1,5% .....	60

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Pendekatan Masalah.....	6
2. Diagram Alir Pembuatan <i>Edible Coating</i> Karagenan dengan Penambahan Kitosan .....	23
3. Diagram Alir Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Ikan Bandeng Cabut Duri .....	24
4. Diagram Alir Pengujian Ikan Bandeng Cabut Duri ( <i>Chanos chanos</i> ).	25
5. Grafik Rata-rata Nilai Sensori Kenampakan.....	37
6. Grafik Rata-rata Nilai Sensori Bau .....	38
7. Grafik Rata-rata Nilai Sensori Tekstur .....	40
8. Grafik Nilai TPC Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin .....	42
9. Grafik Nilai TVBN Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin.....	45
10. Grafik Nilai pH Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin.....	48
11. Grafik Nilai Warna L Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin.....	51
12. Grafik Nilai Warna a* Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin.....	54
13. Grafik Nilai Warna b* Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin.....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar <i>Scoresheet</i> Sensori Ikan Bandeng Cabut Duri.....	74
2. Nilai Sensori Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin	75
3. Hasil Uji Kruskal-Wallis pada Nilai Sensori Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin .....	76
4. Hasil Uji Mann-Whitney pada Nilai Sensori Ikan Bandeng Cabut Duri selama Penyimpanan Dingin .....	78
5. Analisa Data TPC Ikan Bandeng Cabut Duri .....	82
6. Analisa Data TVBN Ikan Bandeng Cabut Duri.....	86
7. Analisa Data pH Ikan Bandeng Cabut Duri.....	90
8. Analisa Data Nilai L Ikan Bandeng Cabut Duri .....	94
9. Analisa Data Nilai a* Ikan Bandeng Cabut Duri .....	98
10. Analisa Data Nilai b* Ikan Bandeng Cabut Duri.....	102
11. Grafik Regresi Linier Kontrol.....	106
12. Grafik Regresi Linier Kitosan 1,5% .....	113
13. Dokumentasi Penelitian .....	122