

# JIPK

## JURNAL ILMIAH PERIKANAN DAN KELAUTAN

### Research Article

## Aplikasi Kitosan *Emerita* sp. Sebagai Bahan Pengawet Alternatif pada Ikan Belanak (*Mugil cephalus*)

### Chitosan *Emerita* sp. as a Preservative Alternative in *Mugil cephalus*

Khoeruddin Wittriansyah<sup>1</sup>, Soedihono<sup>2</sup>, Dodi Satriawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin Perikanan, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Negeri Cilacap

#### ARTICLE INFO

Received: December 04, 2018

Accepted: March 19, 2019

\*) Corresponding author:

E-mail: [khoe@politeknikcilacap.ac.id](mailto:khoe@politeknikcilacap.ac.id)

#### Keywords:

Chitosan, *Emerita* sp., fish preservative

#### Kata Kunci:

Kitosan, *Emerita* sp., pengawet ikan

#### Abstrak

*Emerita* sp. dapat diolah kitosan sebagai alternatif bahan pengawet ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas kitosan *Emerita* sp. dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk pada ikan sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengawet alternatif. Sampel *Emerita* sp. diperoleh dari pesisir pantai Widarapayung, Cilacap. Karakteristik kitosan *Emerita* sp. dianalisa melalui uji FTIR dan uji proksimat. Aktivitas kitosan *Emerita* sp. sebagai pengawet ikan, dianalisa melalui uji organoleptik dan uji Total Plate Count (TPC). Ikan *belanak* direndam dalam larutan kitosan *Emerita* sp. pada konsentrasi 0,5%, 1,5%, dan 2%. Lama waktu perendaman yaitu 15 menit, 30 menit dan 60 menit. Pengamatan kemunduran mutu dilakukan pada jam ke 0, 10, 15 dan ke 24. Kontrol menggunakan asam asetat 1% dengan perendaman selama 15 menit. Hasil penelitian menunjukkan Nilai Derajat Deasetilisasi (DD) kitosan *Emerita* sp. adalah 92,5%. Hasil terbaik uji organoleptik ditunjukkan pada konsentrasi kitosan 0,5 % dengan lama perendaman selama 60 menit dibandingkan kontrol. Uji (TPC) menunjukkan ikan dengan perendaman kitosan *Emerita* sp. 2% selama 60 menit, memiliki jumlah bakteri lebih rendah ( $2,7 \times 10^6$ ) daripada kontrol ( $3,2 \times 10^6$ ). Berdasarkan hasil uji TPC dan Organoleptik, kitosan *Emerita* sp. memiliki aktivitas penghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat digunakan sebagai alternatif bahan pengawet.

#### Abstract

*Emerita* sp. can be processed into chitosan as an alternative to fish preservatives. The purpose of this study was to determine chitosan from *Emerita* sp. in inhibiting the growth of decomposing microorganisms in fish so it can be used as alternative preservatives. *Emerita* sp. was obtained from the coast of Widarapayung, Cilacap. Characteristics of chitosan from *Emerita* sp. was analyzed through FTIR profile and proximate content. The activity of chitosan from *Emerita* sp. as a fish preservative, analyzed through organoleptic and total plate count (TPC) test. Bluespot mullet fish was soaked in chitosan from *Emerita* sp. at concentrations of 0.5%, 1.5%, and 2%. Soaking process took was 15, 30 and 60 minutes. Observations on fish decay was conducted at the hour of 0, 10, 15 and 24. Control used 1% of acetic acid with soaking process for 15 minutes. The results of the study showed that the degrees of deacetylation (DD) chitosan from *Emerita* sp. is 92.5%. The best results of organoleptic were shown on 0.5% chitosan concentration with 60 minutes soaked time compared to controls. TPC shows fish with the soaking process in chitosan *Emerita* sp. 2% for 60 minutes, having a lower number of bacteria ( $2,7 \times 10^6$ ) than the control ( $3,2 \times 10^6$ ). Based on the results of the TPC and organoleptic test, chitosan *Emerita* sp. has activity inhibiting the growth of microorganisms so that it can be used as an alternative preservative.

Cite this as: Khoeruddin, W., Soedihono, & Dodi, S. (2019). Aplikasi Kitosan *Emerita* sp. Sebagai Bahan Pengawet Alternatif pada Ikan Belanak (*Mugil cephalus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 11(1):34-42. <http://doi.org/10.20473/jipk.v11i1.12458>

JIPK (ISSN: 2528-07597), Nationally Accredited Journal of Second Grade (Sinta 2) by Ministry of Research, Technology and Higher Education of The Republic of Indonesia. Decree No: 10/E/KPT/2018

## 1. Pendahuluan

Ikan merupakan komoditas bahan pangan yang bergizi dan banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia tetapi ikan juga mempunyai beberapa kendala yaitu mudah rusak dan mengalami pembusukan. Pembusukan ikan terjadi segera setelah ikan ditangkap dan mati. Umumnya, ikan membusuk dalam waktu 12-20 jam tergantung pada spesies, alat atau cara penangkapan (Mahatmanti *et al.*, 2007). Penanganan ikan pasca ditangkap dilakukan untuk memperlama waktu simpan ikan sehingga tetap aman dan layak dikonsumsi. Pengawetan ikan bertujuan untuk mencegah mikroorganisme pembusuk berkembang pada ikan. Nelayan tradisional maupun pedagang ikan biasanya menggunakan es batu untuk memperpanjang masa penyimpanan ikan, bahkan ada beberapa oknum menggunakan bahan kimia berbahaya yang dapat mengganggu kesehatan dan dilarang oleh pemerintah.

Penelitian sebelumnya terhadap sampel ikan asin yang dijual di kawasan Pantai Teluk Penyu Kabupaten Cilacap menunjukkan satu sampel teridentifikasi positif mengandung formalin. Formalin adalah salah satu zat yang dilarang terkandung dalam bahan makanan. Pemakaian formalin pada makanan dapat mengakibatkan keracunan yaitu sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah (Wardani & Mulasari, 2016).

Bahan pengawet alternatif sangat dibutuhkan sebagai opsi bahan pengawet berbahaya yang selama ini digunakan. Bahan pengawet alternatif tersebut harus aman untuk manusia dan mudah didapat. Kitosan merupakan polimer alam yang berpotensi sebagai bahan pengawet makanan (Mahatmanti *et al.*, 2007). Kitosan merupakan polimer rantai panjang yang disusun oleh monomer glukosamin (2-amino-2-deoksi-D-glukosa). Biopolimer ini disusun oleh dua jenis amino yaitu glukosamin (2-amino-2-deoksi-D-glukosa, 70-80%) dan N-asetilglukosamin (2-asetamino-2-deoksi-D-glukosa, 20-30%) (Goosen, 1997). Kitosan diperoleh dengan cara merubah kitin menjadi kitosan melalui proses deasetilasi. Kitin dapat diperoleh melalui tahapan yaitu demineralisasi dan deproteinasi. Proses demineralisasi menggunakan larutan asam sedangkan deproteinasi menggunakan basa dengan konsentrasi tinggi. Setelah kitin diperoleh, kemudian dilanjutkan proses deasetilasi dengan larutan basa konsentrasi tinggi untuk memperoleh kitosan (Harjanti, 2014).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bah-

wa kitosan memiliki aktivitas antimikroba yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri (bakteri Gram-positif & Gram negatif) dan jamur penyebab pembusukan pada bahan makanan (Hafdani, 2011, Rhoades, 2000). Sebagai bahan pengawet makanan, kitosan memiliki keunggulan diantaranya adalah: merupakan bahan alami dan tidak memiliki efek samping yang berbahaya sehingga aman dibandingkan dengan senyawa kimia sintesis (Killay, 2014). Kitosan adalah bahan alami yang direkomendasikan untuk digunakan sebagai pengawet makanan karena tidak beracun dan aman bagi kesehatan (Bautista-Banos, 2006). Kitosan dapat digunakan dalam jumlah sedikit (konsentrat), memiliki muatan positif yang dapat mengikat muatan negatif dari senyawa lain sehingga dapat berperan sebagai detoksifikasi dan menghambat pertumbuhan bakteri, serta mudah mengalami degradasi secara biologis (Sarwono, 2010).

Selama ini, kitosan yang banyak tersebar di masyarakat merupakan isolasi dari cangkang kepiting ataupun udang. Penelitian sebelumnya telah berhasil mengisolasi kitosan dari *Emerita* sp. (Wittriansyah *et al.*, 2018). *Emerita* sp. adalah biota yang masuk ke dalam golongan *Crustaceae*. Hewan ini masih berkerabat dengan udang (*shrimp*), kepiting (*crab*), dan *lobster*. Secara taksonomi, klasifikasi *Emerita* sp. dapat dijabarkan sebagai berikut : Kingdom : *Animalia*, Phylum: *Arthropoda*, Subphylum : *Crustacea*, Class : *Malacostraca*, Order : *Decapoda*, Family : *Hippidae*, Genus : *Emerita*, Spesies: *Emerita* sp. (Ruppert dan Barnes, 1994).

*Emerita* sp. merupakan biota khas pantai Pesisir Selatan Jawa, termasuk Cilacap. *Emerita* sp. oleh masyarakat pesisir Cilacap biasanya dimanfaatkan sebagai umpan memancing, pakan ternak atau diolah menjadi makanan ringan (*rempeyek*). Pemanfaatan *Emerita* sp. dapat ditingkatkan menjadi produk bernilai ekonomis, salah satunya menjadi kitosan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kitosan *Emerita* sp. sebagai pengawetan alternatif pada ikan belanak.

## 2. Material dan Metode

### 2.1 Bahan Uji

Sampel utama penelitian adalah *yutuk* atau undur-undur laut (*Emerita* sp.), dikoleksi dari pesisir pantai Widarapayung, Cilacap. Persiapan sampel *Emerita* sp. hingga menjadi tepung dilakukan di Politeknik Negeri Cilacap (PNC). Isolasi kitosan *Emerita* sp., uji Organoleptik, dan uji Total Plate Count (TPC) dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Uji Proksimat dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Universitas Di-

ponegoro dan Uji FTIR dilaksanakan di Laboratorium Kimia MIPA, Universitas Diponegoro.

### 2.1 Preparasi dan Pembuatan Kitosan *Emerita* sp.

*Emerita* sp. yang diperoleh dicuci dan dibersihkan dari pengotor, kemudian dijemur hingga kering lalu dilakukan pengeringan ulang menggunakan oven. Setelah kering *Emerita* sp. dihaluskan menggunakan gilingan dan ayakan hingga menjadi tepung. Tepung *Emerita* sp. yang telah melalui proses penggilingan dan ayakan mempunyai ukuran 100 mesh. Lalu Tepung *Emerita* sp. dihaluskan lagi menggunakan blender dan diayak kembali. Tepung hasil ayakan ini yang diproses lebih lanjut menjadi kitosan.

Proses pembuatan kitosan *Emerita* sp. dilakukan menggunakan metode menurut Witriansyah *et al.*, (2018) yang dimodifikasi. Sebanyak 100 gr tepung *Emerita* sp. ditambahkan HCL 1,5 M dengan perbandingan (1:10) (b/v) sambil dipanaskan pada suhu 80oC selama satu setengah jam. Rendeman tersebut kemudian disaring, dan dicuci, dibilas menggunakan aquades hingga pH netral (7). Tepung *Emerita* sp. yang telah melalui tahap dimineralisasi ini, kemudian dipersiapkan untuk tahap selanjutnya yaitu deproteinase. Proses deproteinasi dilakukan dengan cara penambahan larutan NaOH 4 % (b/v) rasio (1:10) (b/v), kemudian dipanaskan dan diaduk menggunakan magnetic stirer pada 70°C selama dua jam. Setelah itu didinginkan, didekantasi kembali, disaring menggunakan kertas saring, dibilas dengan aquades sampai pH netral, lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C. Produk akhir setelah melalui tahap ini diperoleh kitin.



**Gambar 1.** *Emerita* sp. sebagai bahan dasar pembuatan kitosan

Kitosan diperoleh dengan cara deasetilasi tepung kitin dengan penambahan larutan NaOH 50% (b/v), dengan perbandingan (1:20) lalu dipanaskan pada 60oC selama 1 jam. Setelah itu didinginkan, didekantasi kembali, dicuci dengan aquades sampai pH netral. Ker-

ingan dan timbang untuk mendapatkan hasil berupa tepung kitosan.

### 2.2 Karakterisasi Kitosan *Emerita* sp.

Karakterisasi kitosan *Emerita* sp. dilakukan melalui Uji Proksimat dan Uji FTIR. Analisa proksimat terhadap kitin dan kitosan *Emerita* sp. mengacu pada prosedur Association of Official Analytical Chemist (AOAC) (AOAC, 1995).

Kitosan *Emerita* sp. selanjutnya di analisa menggunakan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). Kitosan *Emerita* sp. dicampur dengan serbuk KBr dan dihaluskan, kemudian campuran tersebut dimampatkan dalam sebuah cetakan menggunakan pompa hidrolik sehingga membentuk kepingan tipis. Serapan sampel kitosan diukur menggunakan FTIR. Gugus fungsi kitosan dan nilai Derajat Deasetilisasi (DD) dapat dianalisa menggunakan data serapan yang dihasilkan.

Derajat Deasetilisasi (DD) dihitung menggunakan metode yang digunakan (Khan, 2002). Derajat Deasetilisasi (DD) dicari dengan memperhatikan nilai serapan pada pita amida (1655 cm<sup>-1</sup>) dan juga serapan pita hidroksi (3450 cm<sup>-1</sup>). Puncak (Peak) tertinggi dicatat dan diukur dari garis dasar yang dipilih. Nilai absorbansi Derajat Deasetilisasi (DD) yang sempurna adalah 1,33 (Bastaman, 1989)

Rumus perhitungan derajat deasetilisasi yang digunakan adalah :

$$DD = 1 - (A_{1655}/A_{3450} \times 1/1,33) \times 100\%$$

Keterangan :

A<sub>1655</sub> : nilai absorbansi pada 1655 cm<sup>-1</sup> (pita amida)

A<sub>3450</sub> : nilai absorbansi pada 3450 cm<sup>-1</sup> (pita hidroksi)

### 2.3 Uji Organoleptik dan Total Plate Count.

Uji untuk mengetahui efektifitas kitosan *Emerita* sp. sebagai pengawet ikan dan penghambat pertumbuhan mikroba meliputi dua uji yaitu uji Organoleptik dan uji Total Plate Count (TPC). Jenis ikan yang digunakan adalah ikan belanak (*Moolgarda seheli*). Tahapan uji adalah organoleptik dan TPC dimulai dengan membuat larutan kitosan *Emerita* sp. Metode yang digunakan menurut Isnawati *et.al.*, (2015) yang dimodifikasi. Larutan dibuat dengan cara melarutkan kitosan

*Emerita* sp. dengan penambahan asam asetat.

Konsentrasi larutan kitosan *Emerita* sp. yang digunakan yaitu 0,5%, 1,5% dan 2%. Masing-masing konsentrasi larutan kitosan *Emerita* sp. tersebut digunakan untuk merendam sampel (ikan belanak segar) dengan lama waktu perendaman yaitu 15 menit, 30 menit dan 60 menit. Dilakukan perlakuan kontrol pada percobaan ini dengan penambahan larutan asam asetat 1% kemudian lama perendaman sekitar 15 menit. Pengamatan terhadap ikan yang telah diberi perlakuan dengan perendaman menggunakan larutan kitosan *Emerita* sp. dilakukan pada jam ke 0, 10, 15 dan ke 24 meliputi uji organoleptik dan uji TPC. Uji organoleptik menggunakan scoring test berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2346-2006. Uji Organoleptik meliputi spesifikasi terhadap kenampakan secara keseluruhan (*appearance*), bau (*odor*) dan rasa (*taste*), kekenyalan (tekstur) dan warna (*colour*) dari ikan tersebut. Nilai score berkisar antara 1 sampai 9, score 9 untuk hasil yang paling baik dan score 1 untuk hasil yang paling jelek.

Uji TPC dilakukan menurut metode Mahatman-ti *et al.*, 2007. Ikan yang telah direndam dalam larutan kitosan kemudian diambil sampel dagingnya seberat 1 gr untuk dilakukan pengenceran. Tahapan awal pengenceran dimulai dari membuat larutan sampel sebanyak 10 ml (campuran 1 ml/1gr sampel daging ikan dengan 9 ml larutan garam fisiologis (NaOH). Larutan tersebut diambil sebanyak 1 ml dan masukkan kedalam 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Pengenceran  $10^{-2}$  diambil lagi 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-3}$ , begitu seterusnya sampai mencapai pengenceran  $10^{-6}$ .

Kemudian setelah pengenceran dilanjutkan proses penanaman pada media lempeng agar, lalu dilanjutkan proses inkubasi. Setelah diinkubasi, jumlah koloni bakteri masing-masing cawan diamati dan dihitung. Hasil yang didapatkan adalah jumlah koloni bakteri yang dapat tumbuh dan berkembang pada daging ikan lebih sedikit jumlahnya, maka pengaruh kitosan sebagai pengawet daging ikan dapat dikatakan efektif.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Karakteristik kitosan *Emerita* sp.

Sebanyak 215,28 gr kitosan berhasil diperoleh dari 1147 gr tepung *Emerita* sp. (persentase 23%). Kitosan yang telah diperoleh, dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui karakteristiknya melalui uji Proksimat

dan uji FTIR. Hasil uji proksimat kitosan *Emerita* sp. selengkapnya ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil uji proksimat kitosan *Emerita* sp.

<b>Kadar dalam 100% Bahan Kering</b>	
Air	9,71
Abu	6,36
Lemak Kasar (LK)	2,41
Serat Kasar (SK)	5,60
Protein Kasar (PK)	36,02

Mutu kitosan tersebut dipengaruhi oleh beberapa parameter yaitu kadar air, kadar abu, derajat deastilasi (Suptijah *et al.*, 1992). Kadar air merupakan parameter yang sangat penting untuk menentukan mutu kitosan. Hasil uji proksimat kali ini menunjukkan bahwa kadar air kitosan *Emerita* sp. adalah 9,71% dan masuk dalam standar protan laboratory yaitu  $\leq 10\%$  (Suptijah *et al.*, 1992).

Penelitian sebelumnya terhadap kadar kadar air kitosan *Emerita* sp. lebih rendah yaitu adalah 7,25% (Wittriansyah *et al.*, 2018). Kadar air yang terkandung pada kitosan *Emerita* sp. ini dipengaruhi oleh proses pengeringan termasuk lama waktu pengeringan. Pengeringan yang dimaksud yaitu pengeringan pada saat persiapan sampel *Emerita* sp. (tingkat kekeringan sampel) dan ketika proses *Emerita* sp. menjadi kitin hingga kitosan.

Mengetahui kadar abu bertujuan untuk menilai mutu kitosan yang dihasilkan yaitu tingkat kemurnian kitosan (Andarwulan *et al.*, 2008). Semakin rendah kadar abu suatu kitosan, maka tingkat kemurnian kitosan tersebut akan semakin tinggi. Kadar abu kitosan *Emerita* sp. adalah 6,36 %. Hasil ini belum memenuhi standar protan laboratory kadar yaitu ( $\leq 2,0\%$ ) (Dompeipen *et al.*, 2016). Kadar abu kitosan *Emerita* sp. yang lebih besar dari standar yang ditentukan, menunjukkan bahwa proses demineralisasi mineral anorganik belum optimal sehingga masih ada mineral yang tersisa. Proses pengadukan dan pencucian yang baik hingga mendapatkan pH netral pada tahapan demineralisasi menentukan kadar abu kitosan. Faktor lain yang berpengaruh terhadap kadar abu kitosan adalah lama waktu perendaman dengan HCl. Penelitian terdahulu terhadap kulit udang menunjukkan waktu perendaman (retention time) di dalam larutan HCl mempengaruhi penurunan kadar mineral (Mahmoud *et al.*, 2005).

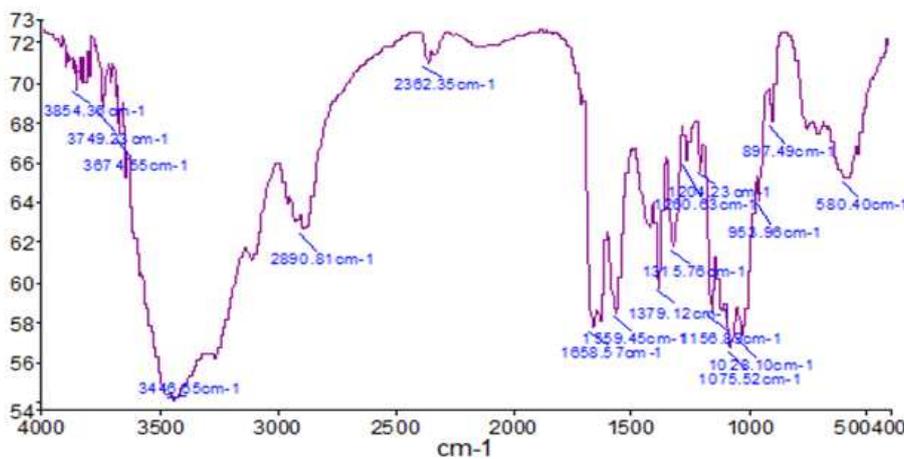
Hasil uji FTIR terhadap sampel kitosan *Emerita* sp. ditunjukkan pada gambar 2. Penentuan derajat deasetilasi dilakukan dengan analisis FTIR. Analisis FTIR terhadap kitosan akan mendeteksi gugus fungsi yaitu gugus fungsi NH, OH, C-C (Suptijah. *et.al.*, 2011). Karakteristik Kitosan *Emerita* sp. ditandai dengan adanya pita serapan 3446.65 cm<sup>-1</sup> yang merupakan hasil dari vibrasi pembengkokan gugus OH. Selain itu terdapat pita serapan gelombang 1658.57 cm<sup>-1</sup>, yang menunjukkan vibrasi peregangan N-H dari amida (Silverstein *et al.*, 1989). Tahapan proses deasetilasi bertujuan untuk memutuskan ikatan kovalen antara gugus asetil dengan nitrogen pada gugus asetamida kitin sehingga, berubah menjadi gugus amina (-NH<sub>2</sub>). Pelepasan gugus asetil pada asetamida kitin menghasilkan gugus amina terdeasetilasi (Leha, 2013).

Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan nilai derajat deasetilasi kitosan *Emerita* sp. adalah 92,5%. Nilai ini sesuai dengan nilai standar derajat deasetilasi yaitu ≥70% (Suptijah et al. 1992).

Menurut Rochima (2007), nilai derajat deasetilasi kitosan ≥70% dapat diaplikasikan pada bidang pangan. Nilai derajat deasetilasi menunjukkan kemurnian dari kitosan yang dihasilkan. Hal ini berkaitan dengan penghilangan gugus asetil (COCH<sub>3</sub>) pada saat proses deasetilasi kitin menjadi kitosan. (Suptijah *et al.*, 1992). Menurut Harjanti (2014), bahwa derajat deasetilasi mempengaruhi kemampuan kitosan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Semakin tinggi derajat deasetilasi, maka semakin baik.

3.2 Kitosan *Emerita* sp. sebagai pengawet ikan

Uji efektivitas kitosan *Emerita* sp. sebagai pengawet ikan dilakukan dengan uji organoleptik dan uji TPC. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman ikan uji dengan kitosan *Emerita* sp. terhadap nilai parameter kemunduran ikan yang diukur. Tabel 2 menunjukkan hasil uji organoleptik kitosan *Emerita* sp. 0,5%.



Gambar 2. Hasil Uji FTIR Kitosan *Emerita* sp.

Tabel 2. Hasil uji organoleptik kitosan *Emerita* sp. 0,5%.

Parameter	Perendaman 15 menit				Perendaman 30 menit				Perendaman 60 menit			
	Pengamatan (jam ke..)											
	0	10	15	24	0	10	15	24	0	10	15	24
	Skor											
Mata	9	8	8	7	9	8	8	5	9	8	8	7
Insang	9	8	7	5	9	9	7	5	9	9	7	6
Lendir	9	9	8	6	9	9	8	7	9	9	8	7
Daging	9	7	8	3	9	9	8	7	9	9	5	7
Bau	9	8	8	5	9	9	8	5	9	9	7	7
Tekstur	9	8	7	3	9	9	7	7	9	9	5	7

Pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa ikan telah mengalami kemunduran setelah 10 jam. Ikan terus mengalami kemunduran pada jam pengamatan berikutnya. Lama waktu perendaman berpengaruh terhadap hasil parameter ikan yang diukur. Pengamatan pada jam ke-24 dengan perbedaan lama perendaman yaitu 15 menit, 30 menit dan 60 menit, menunjukkan bahwa lama perendaman selama 60 menit menghasilkan nilai yang lebih baik. Uji organoleptik terhadap kitosan *Emerita* sp. 1,5%. dan 2 % ditunjukkan pada tabel 3 dan 4

pengaruh kitosan *Emerita* sp. dalam menghambat bakteri pembusuk.

Hasil terbaik terdapat pada perendaman dengan kitosan *Emerita* sp. 2% selama 60 menit. Jumlah bakteri pada pengamatan jam ke 24 adalah  $2,7 \times 10^6$ , lebih rendah daripada kontrol  $3,2 \times 10^6$ . Lama perendaman dan besarnya konsentrasi berpengaruh terhadap hasil TPC. Semakin besar konsentrasi dan lama perendaman, maka kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri

**Tabel 3.** Hasil uji organoleptik kitosan *Emerita* sp. 1,5%.

	Perendaman 15 menit				Perendaman 30 menit				Perendaman 60 menit			
	Pengamatan (jam ke..)											
	0	10	15	24	0	10	15	24	0	10	15	24
Parameter	Skor											
Mata	9	8	6	6	9	8	7	6	9	9	8	6
Insang	9	9	8	5	9	8	7	5	9	9	7	6
Lendir	9	9	8	7	9	8	8	7	9	9	8	7
Daging	9	9	5	7	9	8	7	5	9	9	7	7
Bau	9	9	8	5	9	8	8	5	9	9	8	7
Tekstur	9	9	7	7	9	8	8	7	9	9	8	7

**Tabel 4.** Hasil uji organoleptik kitosan *Emerita* sp. 2%.

	Perendaman 15 menit				Perendaman 30 menit				Perendaman 60 menit			
	Pengamatan (jam ke..)											
	0	10	15	24	0	10	15	24	0	10	15	24
Parameter	Skor											
Mata	9	8	8	5	9	8	7	7	9	8	8	5
Insang	9	9	8	5	9	8	6	5	9	8	6	5
Lendir	9	9	8	6	9	9	8	7	9	9	8	6
Daging	9	8	8	5	9	8	5	7	9	7	7	7
Bau	9	9	8	3	9	9	7	5	9	8	7	5
Tekstur	9	8	8	5	9	8	7	7	9	8	7	7

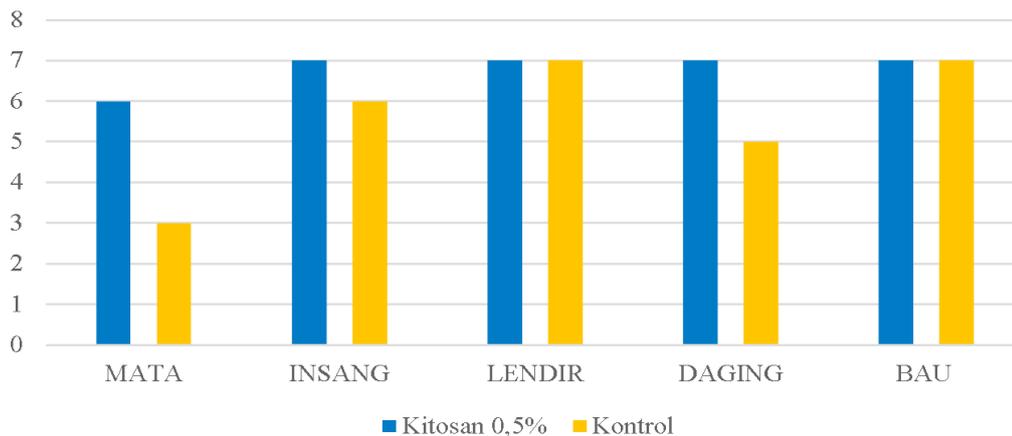
Hasil uji organoleptik dari ketiga konsentrasi kitosan yang digunakan, kitosan *Emerita* sp. 0,5 % dengan perendaman selama 60 menit, memberikan hasil maksimal dibandingkan dengan kontrol pada pengamatan jam ke-24 (ikan segar dengan perendaman as.asetat 1% selama 15 menit).

Hasil uji TPC (Total Plate Count) menunjukkan bahwa ikan dengan perendaman kitosan *Emerita* sp. memiliki jumlah total bakteri yang lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan adanya

semakin baik. Kemampuan kitosan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme disebabkan adanya polikation bermuatan positif (Rabea *et al.*, 2003).

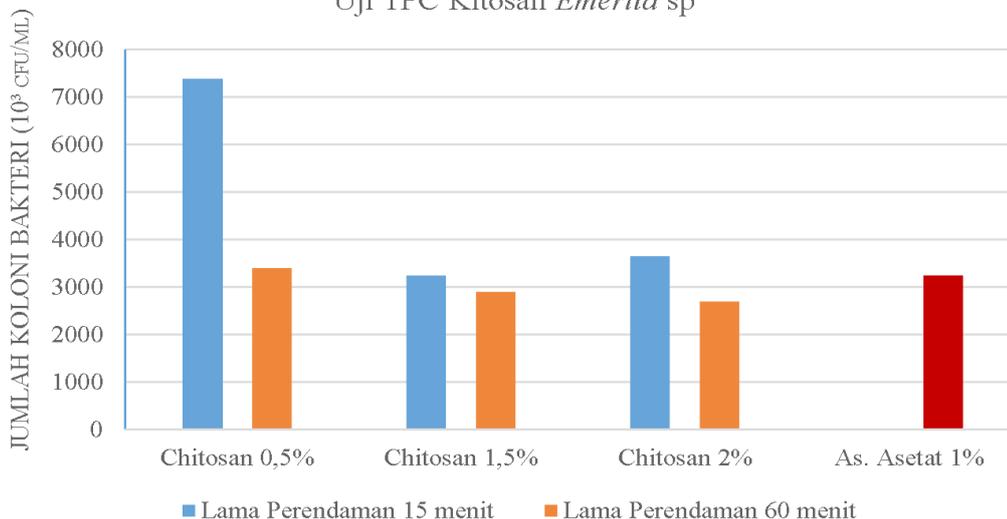
Kitosan memiliki gugus fungsional amina (-NH<sub>2</sub>) bermuatan positif kuat yang dapat menarik molekul asam amino bermuatan negatif pembentuk protein dalam mikroba. Gugus fungsional amina juga memiliki pasangan elektron bebas yang dapat menarik Mg<sup>2+</sup> pada ribosom dan Ca<sup>2+</sup> pada dinding sel mikroba.

Uji Organoleptik Kitosan *Emerita* sp. 0,5% Perendaman Selama 60 menit



**Gambar 3.** Uji Organoleptik Kitosan *Emerita* sp. 0,5% Perendaman Selama 60 menit  
Keterangan : Kontrol as. asetat 1% perendaman selama 15 menit.

Uji TPC Kitosan *Emerita* sp



**Gambar 4.** Uji TPC Kitosan *Emerita* sp.  
Keterangan : Kontrol menggunakan as. asetat 1% perendaman selama 15 menit.

Hal ini mengakibatkan terjadi kebocoran konstituen intraseluler sehingga mikroba tidak dapat berkembang dan mati. Tekanan osmotik di dalam sel tidak seimbang yang diakibatkan oleh kitosan yang bermuatan positif mengakibatkan pertumbuhan mikroba menjadi terganggu. Selain itu, terjadi peristiwa hidrolisa dalam dinding sel yang menyebabkan keluarnya elektrolit sel sehingga sel mikroba menjadi mati (Sarwono, 2010).

#### 4. Kesimpulan

Kitosan *Emerita* sp. dengan Nilai DD 92,5% mampu menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk

sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengawet pada ikan belanak. Hasil terbaik uji TPC adalah kitosan *Emerita* sp. 2% dengan perendaman selama 60 menit. Jumlah bakteri pada pengamatan jam ke 24 adalah  $2,7 \times 10^6$ , lebih rendah daripada kontrol  $3,2 \times 10^6$ . Uji TPC menunjukkan semakin besar konsentrasi dan semakin lama perendaman, kemampuan Kitosan *Emerita* sp. dalam menghambat pertumbuhan bakteri semakin baik.

#### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Negeri Cilacap (PNC) atas pendanaan

penelitian ini, melalui kontrak penelitian nomor : 0804/PL.43/PP/2018

## Daftar Pustaka

- [AOAC] Association Official of analytical Chemist. (1995). Official methods of analysis. The Association of Official analytical and Chemist. Arlington Virginia USA : Published by The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Bastaman. (1989). Studies on degradation and extraction of chitin and chitosan from prawn shells. England : The Queen University of Belfast.
- Bautista-Banos, A. N., HernandezLauzardo, M. G., & Velazquez-del, V. (2006). Chitosan as a potential natural compound to control pre and post-harvest diseases of horticultural commodities. *Crop Protection*, Elsevier Ltd, hal. 108-118
- Dompeipen, E. J., Kaimudin, M., & Dewa, R. P. (2016). Isolasi kitin dan kitosan dari limbah kulit udang. *Majalah BIAM*, 12(1): 32-38
- Goosen, M. F. A. (1997). Application of Chitin and Kitosan. USA : Technomic
- Hafdani, F. N. & Sadeghinia, N. (2011). A Review on Application of Chitosan as a Natural Antimicrobial, World Academy of Science, Engineering and Technology 50.
- Harjanti, R. S. (2014). Kitosan dari Limbah Udang sebagai Bahan Pengawet Ayam Goreng. *Jurnal Rekayasa Proses*, 8(1): 12-19
- Isnawati, N., Wahyuningsih., & Adlhani, E. (2015). Pembuatan Kitosan dari Kulit Udang Putih (*Penaeus merguensis*) dan Aplikasinya sebagai Pengawet Alami untuk Udang Segar. *Jurnal Teknologi Agro Industri*, 2(2): 1-7
- Khan, T. A., Peh, K. K., & Ching, H. S., (2002). Reporting degree of deacetylation values of chitosan : the influence of analytical methods, *J. Pharm. Pharmaceut. Sci*, 5(3):205-212.
- Killay, A. (2014). Kitosan sebagai Bahan Antibakteri Terhadap Ikan Cakalang Asap yang Dikemas menggunakan Almunium foil. Prosiding Seminar Nasional Basic Science VI F-MiPA UNPA-TI, Cetakan 1:197-202
- Leha, M. A. (2013). Pengembangan Alat Produksi Kitin dan Kitosan dari Limbah Udang. *Majalah Biam* 9(2):58-64
- Mahatmanti, F. W., Sugiyo, W., & Sunarto, W. (2007). Sintesis Kitosan dan Pemanfaatannya sebagai Anti Mikrobia Ikan Segar. FMIPA.UNNES. 101-111.
- Mahmoud, M. S., Ghaly, A. E., & Arab, F. (2005). Unconventional approach for demineralization of deproteinized crustacean shells for chitin production. *Journal of Biotechnology*, 3(1): 1-9
- Rabea, E. E., Badawy, M. E. T., Stevens, C. V., Smaghe, G., & Steurbout, W. (2003). Chitosan as Antimicrobial Agent: Application and Mode of Action. *Biomacromolecules*, 4(6): 1457-1465.
- Rhoades, J. & Roller, R. (2000). Antimicrobial action of degraded and native chitosan against spoilage organism in laboratory media and food. *Journal Application Environment Microbiology*, 66(1):80-86
- Rochima, E. (2007). Karakterisasi Kitin dan Kitosan Asal Limbah Rajungan Cirebon Jawa Barat. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 10 (1): 9-22.
- Ruppert, E. E. & Barnes, R. D. (1994). *Invertebrate Zoology*, Sixth Edition. Saunders College Publishing, Harcourt Brace and Company, Orlando, Florida.
- Sarwono, R. (2010). Pemanfaatan Kitin/Kitosan Sebagai Bahan Anti Mikroba. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*. 12(1):32-38
- Silverstein, R. M., Francis, X. W., & David, J. K. (1989). Spectrometric identification of organic compound. Seventh Edition
- Suptijah, P., Jacob, A. M., & Rachmania, D. (2011). Karakterisasi Nano Kitosan Cangkang Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan metode Gelasi Ionik. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 14(2): 78-84
- Suptijah, P., Salamah, E., Sumaryanto, H., Purwaningsih, S., & Santoso, J. (1992). Pengaruh berbagai isolasi khitin kulit udang terhadap mutunya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 3(1): 1-9
- Wardani, R. I. & Mulasari, S. A. (2016). Identifikasi

Formalin pada Ikan Asin yang Dijual di Kawasan Pantai Teluk Penyu Kabupaten Cilacap. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 10(1):63-68

Wittriansyah, K., Handayani, M., & Dirgantara, D. (2018). Karakterisasi Kitin Dan Kitosan *Emerita* sp. Dari Pantai Pesisir Widarapayung, Cilacap, Jawa Tengah. *Jurnal Samudra Akuatika*, 12(1): 45-41