

KAJIAN KEMUNDURAN MUTU IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*) SEGAR DENGAN PERENDAMAN DALAM LARUTAN KITOSAN

Oleh

Ahmad Alparis¹⁾, Edison²⁾, Sumarto²⁾

Email: ahmadalparis@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kemunduran mutu ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) segar dengan perendaman dalam larutan kitosan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu dengan melakukan perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan 0%; 0,1%; 0,3% dan 0,5%. Ikan jelawat segar diamati terhadap uji organoleptik meliputi kenampakan mata, insang, lendir, daging (warna dan kenampakan), bau dan tekstur; uji total koloni bakteri dan uji total basa menguap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan kitosan dapat mempertahankan kesegaran ikan semakin lama. Perlakuan larutan kitosan 0,5% merupakan perlakuan terbaik. Larutan kitosan 0,5% dapat mempertahankan kesegaran ikan jelawat pada parameter mata sampai 15 jam dengan nilai 7,08; insang 12 jam (6,72); lendir 15 jam (7,00); daging 15 jam (7,11); bau 21 jam (7,04); tekstur 15 jam (7,12); total koloni bakteri 12 jam ($4,04 \times 10^5$ koloni/gram) dan total basa menguap 21 jam (33,07 mg/100 gram).

Kata kunci: ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*), ikan segar, kitosan, kemunduran mutu

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

Abstract

This research was intended to evaluate the deterioration of fresh mad barb (*Leptobarbus hoevenii*) with soaking in chitosan solution. The method used in this study was the experimental method, with concentration of chitosan solution was 0%; 0.1%; 0.3% and 0.5%. The fresh mad barb (*Leptobarbus hoevenii*) was evaluated for organoleptic tested; including eye visually, gills, mucous, meat (color and visually), odor and texture; total plate count and total volatile base.

The highest concentration of chitosan solution could increased the fish quality of fresh mad barb (*Leptobarbus hoevenii*). The concentration with 0,5% of chitosan solution was the best treatment; could defend the fish quality on eye parameter for 15 h with value 7.08; gills 12 h (6.72), mucous 15 h (7.00); meat 15 h (7.11); odor 21 h (7.04); texture 15 h (7.12); total plate count 12 h (4.04×10^5 colony/gram) and total volatile base 21 h (33.07 mg/100 gram).

Keywords: mad barb (*Leptobarbus hoevenii*), fresh fish, chitosan, deterioration

¹⁾ Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

²⁾ Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat berguna bagi manusia dan dikonsumsi oleh hampir seluruh penduduk dunia. Oleh karena itu seiring dengan pertumbuhan populasi dunia, konsumsi ikan semakin meningkat dari tahun ke tahun. Salah satu masalah yang sering timbul pada sektor perikanan adalah dalam mempertahankan mutu. Mutu ikan dapat terus dipertahankan jika ikan tersebut ditangani dengan hati-hati (*carefull*), bersih (*clean*), disimpan dalam ruangan dengan suhu yang dingin (*cold*), dan cepat (*quick*).

Akhir-akhir ini banyak masyarakat membicarakan pengawetan pangan. Pengawet memang dibutuhkan untuk mencegah aktivitas mikroorganisme, tetapi pada kenyataannya masih sering terjadi kesalahan dalam penggunaan pengawet seperti penggunaan formalin pada pengawetan ikan (Buckle *et al.*, 1987). Masyarakat sering menambahkan larutan formalin sebagai pengawet dengan tujuan agar memiliki daya simpan yang lebih lama dan tidak membuat ikan menjadi rusak. Pemakaian formalin tidak dianjurkan karena mengandung zat formaldehid yang bersifat racun bagi manusia (Purwani dan Muwakhidah, 2008).

Beberapa pakar mengklaim bahwa kitosan dapat digunakan sebagai pengganti formalin yang dapat mengawetkan ikan segar maupun ikan asin/olahan karena mempunyai sifat yang dapat menghambat kemunduran mutu dan sifat menguntungkan lainnya (Anonim, 2006). Diantara laporan mengenai sifat menguntungkannya itu adalah tentang aktivitas imunologi dari turunan kitin termasuk kitosan yang terbukti mampu menstimulasi resistensi inang pada tikus dalam melawan bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli* dan kapang seperti *Candida albicans* sehingga

dapat menahan infeksi (Knapczyk *et al.*, 1988).

Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) merupakan ikan asli Indonesia yang terdapat di sungai-sungai pulau Sumatera dan Kalimantan. Jenis ikan ini merupakan jenis ikan ekonomis penting yang sangat digemari masyarakat setempat dan juga negara tetangga, Malaysia, khususnya Serawak. Dengan demikian jenis ikan ini selain merupakan komoditi untuk konsumsi lokal, juga merupakan komoditi ekspor (Hardjamulia, 1992).

Ikan jelawat ini merupakan salah satu ikan komoditas penting, pastinya diperlukan sebuah penanganan yang tepat sehingga penurunan mutu yang terjadi dapat dikontrol dengan baik dan kesegarannya dapat dipertahankan sampai ke tangan konsumen. Disisi lain, juga untuk memperkenalkan kitosan sebagai pengganti formalin sehingga dapat meningkatkan keamanan pangan. Oleh karena itu, penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian ini agar didapatkan informasi mengenai kemunduran mutu ikan jelawat segar yang direndam dalam larutan kitosan dengan konsentrasi yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) dengan berat rata-rata 400-500 gram/ekor sebanyak 192 ekor dan kitosan yang didapatkan dari Insitut Pertanian Bogor.

Serta bahan-bahan yang digunakan dalam uji TPC dan uji TVB seperti: larutan TCA 7%, TCA 5%, asam boraks, vaselin, larutan K₂CO₃ (Kalium Karbonat) jenuh, larutan N/70 HCl, asam asetat (CH₃COOH), NaCl, aquades dan medium agar. Sedangkan alat yang digunakan adalah nampan, sendok,

timbangan, cawan penggerus, batangan pengaduk, kertas saring, corong, cawan Conway, inkubator, tabung reaksi, mikropipet, cawan petri, pipet tetes, beaker glass, erlenmeyer, buret, gelas ukur, autoclave dan kamera digital untuk dokumentasi selama penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Perlakuannya adalah penggunaan konsentrasi larutan kitosan yang berbeda, yaitu dengan konsentrasi K0 (kitosan 0%), K1 (kitosan 0,1%), K2 (kitosan 0,3%), dan K3 (kitosan 0,5%). Parameter yang diamati meliputi nilai organoleptik, nilai TPC dan nilai TVB setiap 3 jam sampai pengamatan 21 jam.

Model matematis yang digunakan untuk desain tersebut adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari ulangan ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

M = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = Pengaruh galat ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

Prosedur Penelitian

Tabel 1. Nilai rata-rata uji organoleptik, uji TPC dan uji TVB ikan jelawat segar dengan perendaman dalam larutan kitosan.

Perlakuan	Jam pengamatan							
	0	3	6	9	12	15	18	21
Organoleptik (Overall*)								
K0	8,95	8,44	8,01	7,33	6,68	4,96	1,09	0,86
K1	8,93	8,47	7,97	7,37	6,91	5,43	1,12	1,04
K2	8,76	8,38	7,99	7,47	7,01	5,63	1,14	1,10
K3	8,75	8,48	8,13	7,64	7,29	5,94	1,19	1,17
TPC (Total Plate Count; koloni/gram)								
K0	$9,53 \times 10^2_d$	$8,75 \times 10^3_c$	$40,95 \times 10^3_d$	$34,38 \times 10^4_c$	$15,24 \times 10^5_d$	-	-	-
K1	$6,73 \times 10^2_c$	$6,92 \times 10^3_c$	$35,42 \times 10^3_c$	$21,13 \times 10^4_b$	$11,08 \times 10^5_c$	-	-	-
K2	$4,56 \times 10^2_b$	$3,83 \times 10^3_b$	$23,86 \times 10^3_b$	$20,53 \times 10^4_b$	$5,60 \times 10^5_b$	-	-	-
K3	$3,66 \times 10^2_a$	$2,13 \times 10^3_a$	$13,57 \times 10^3_a$	$14,67 \times 10^4_a$	$4,04 \times 10^5_a$	-	-	-

Prosedur pembuatan larutan kitosan

Pembuatan larutan kitosan 0,1% dilakukan dengan melarutkan sebanyak 2 gram kitosan dalam 2000 ml asam asetat 1% yang sebelumnya sudah diencerkan dengan air. Kemudian untuk mendapatkan larutan kitosan dengan konsentrasi 0,3% dan 0,5% dilakukan dengan mengulangi langkah yang sama.

Prosedur perendaman ikan jelawat

Langkah pertama yang dilakukan adalah pencucian ikan jelawat segar tanpa penyilangan dan dilanjutkan dengan penirisan. Kemudian direndam dalam larutan kitosan dengan konsentrasi 0%; 0,1%; 0,3% dan 0,5% selama 30 menit.

Ikan jelawat yang telah dilakukan perendaman kemudian disimpan pada suhu ruang dan dilakukan pengamatan nilai organoleptik, nilai TPC dan nilai TVB pada setiap 3 jam selama 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji organoleptik, uji TPC dan uji TVB ikan jelawat segar dengan perendaman dalam larutan kitosan dapat dilihat pada Tabel 1.

TVB (<i>Total Volatile Base</i> ; mg/100 gram)								
K0	14,67 ^b	17,07 ^b	19,73 ^b	21,60 ^c	22,93 ^c	23,73 ^c	28,80 ^c	36,27 ^d
K1	13,87 ^b	15,73 ^b	17,87 ^b	20,27 ^c	21,07 ^b	23,20 ^c	26,40 ^b	34,67 ^c
K2	12,00 ^b	14,67 ^b	16,53 ^b	18,40 ^b	20,27 ^b	22,13 ^b	24,27 ^b	33,87 ^b
K3	9,60 ^a	11,47 ^a	12,53 ^a	14,67 ^a	18,93 ^a	21,07 ^a	23,47 ^a	33,07 ^a

Keterangan : K0 = Kitosan 0%; K1 = 0,1%; K2 = 0,3%; K3 = 0,5%;

**Overall* artinya nilai rata-rata parameter secara keseluruhan setiap pengamatan (jam)

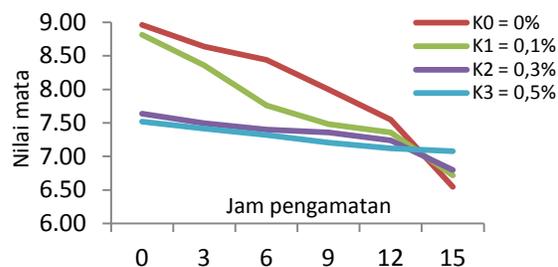
Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa nilai rata-rata organoleptik ikan jelawat segar dengan perendaman dalam larutan kitosan mengalami kemunduran selama dilakukan pengamatan tiap 3 jam. Kemunduran nilai organoleptik sampai jam ke-12 tidak signifikan dan masih berkisar pada kondisi organoleptik produk yang masih segar yaitu 7,00; dimana penurunan nilainya cenderung berfluktuasi dan rentang perubahan yang signifikan terjadi setelah melewati 15 jam.

Sedangkan untuk nilai TPC mengalami kemunduran tidak signifikan sampai jam ke-9 dimana nilainya masih berkisar pada kondisi produk yang masih dapat dikonsumsi dan mengalami penolakan setelah memasuki jam ke-12 dengan nilai TPC diatas 5×10^5 koloni/gram kecuali untuk perlakuan 0,5%.

Nilai TVB dapat bertahan sampai jam pengamatan ke-18 dengan nilai berada diantara rentang 23,47 sampai 28,80 mg/100 gram dan mencapai batas penolakan pada jam ke-21.

Nilai organoleptik mata

Hasil pengamatan organoleptik terhadap mata ikan jelawat segar dengan perlakuan perendaman konsentrasi larutan kitosan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kemunduran nilai organoleptik mata

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai organoleptik mata ikan jelawat segar pada tiap pengamatan mengalami kemunduran seiring dengan semakin kecilnya konsentrasi kitosan yang digunakan. Kemunduran nilai organoleptik mata sampai jam ke-12 cenderung berfluktuasi dan masih dapat dikategorikan pada kondisi produk ikan segar yaitu 7,0; sedangkan pada jam ke-15 perlakuan 0%; 0,1% dan 0,3% sudah mencapai batas penolakan kecuali pada perlakuan 0,5%. Nilai organoleptik untuk parameter mata tanpa perlakuan kitosan (0%) pada jam ke-15 menunjukkan nilai yang terendah bila dibandingkan dengan penampakan mata ikan jelawat segar dengan perlakuan konsentrasi kitosan 0,1%; 0,3% dan 0,5%, sedangkan nilai penampakan mata yang tertinggi adalah 7,08 pada ikan jelawat segar dengan konsentrasi kitosan 0,5%.

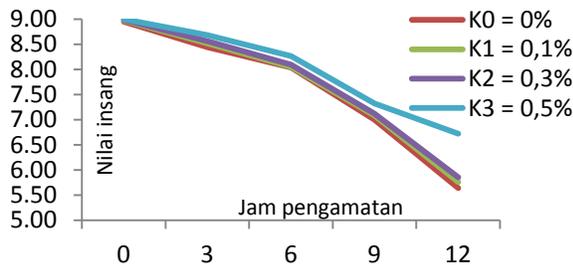
Hasil uji lanjut pada tiap jam menunjukkan bahwa perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan memberikan pengaruh sangat nyata pada nilai organoleptik mata.

Hal ini menandakan adanya penghambatan kemunduran mutu

organoleptik mata ikan jelawat segar oleh larutan kitosan, meskipun pada awal pengamatan nilai perlakuan 0,5% merupakan nilai yang terendah dimana nilai ini sesuai dengan pernyataan Murtini dan Kusmarwati (2006), bahwa perlakuan perendaman dalam larutan kitosan menyebabkan penampakan yang kurang baik, karena perlakuan kitosan tersebut mengakibatkan kulit cumi-cumi terkelupas. Kemungkinan disebabkan karena pengaruh asam asetat sebagai pelarut kitosan.

Nilai organoleptik insang

Hasil pengamatan organoleptik terhadap insang ikan jelawat segar dengan perlakuan perendaman konsentrasi larutan kitosan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kemunduran nilai organoleptik insang

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai organoleptik insang ikan jelawat segar pada tiap konsentrasi larutan kitosan yang digunakan (0%; 0,1%; 0,3% dan 0,5%) mengalami kemunduran seiring dengan semakin lamanya waktu pengamatan.

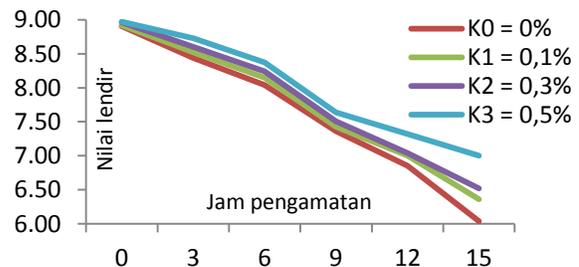
Kemunduran nilai organoleptik insang sampai jam ke-9 masih dapat ditoleransi karena masih berada pada kondisi organoleptik produk segar dimana nilainya diatas 7,0 dan pada jam ke-12 nilai organoleptik insang sudah mencapai batas penolakan. Nilai organoleptik insang yang tertinggi pada jam ke-12 terdapat pada perlakuan 0,5% (6,72) dan nilai terendah 0% (5,64).

Berdasarkan analisis variansi, perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik insang pada setiap waktu pengamatan sampai mutu ditolak pada 12 jam, dimana laju penurunan nilai organoleptik insang bervariasi untuk setiap perlakuan konsentrasi larutan kitosan yang digunakan. Pada pengamatan 0 jam, nilai organoleptik insang ikan jelawat yang tertinggi adalah perlakuan 0,5% (9,00) dan terendah adalah perlakuan 0% (8,95). Selanjutnya pada pengamatan 12 jam, nilai organoleptik mata yang terendah adalah perlakuan 0% (5,64) dan tertinggi adalah perlakuan 0,5% (6,72).

Hal ini menandakan adanya penghambatan kemunduran mutu organoleptik insang ikan jelawat segar oleh larutan kitosan, dimana insang ikan tanpa perendaman dalam larutan kitosan lebih cepat mengalami kemunduran mutu. Dijelaskan bahwa insang ikan merupakan salah satu tempat tubuh ikan yang banyak mengandung bakteri, tapi karena adanya sifat antibakteri dari kitosan (Siswina, 2011), kemunduran mutu pada perlakuan kitosan bisa dihambat dibandingkan tanpa perlakuan kitosan.

Nilai organoleptik lendir

Hasil pengamatan organoleptik terhadap lendir ikan jelawat segar dengan perlakuan perendaman konsentrasi larutan kitosan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kemunduran nilai organoleptik lendir

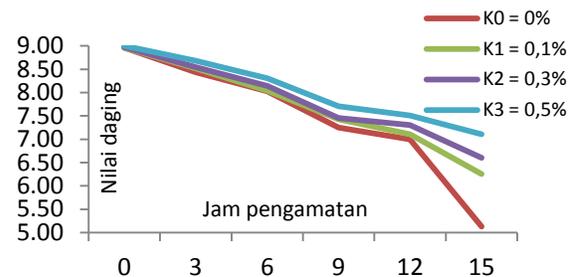
Pada Gambar 3 terlihat bahwa nilai organoleptik lendir ikan jelawat segar selama pengamatan dari jam ke-0 sampai jam ke-12 pada semua perlakuan konsentrasi larutan kitosan (0%; 0,1%; 0,3% dan 0,5%) berkisar antara 7,0 sampai 8,97; kecuali untuk ikan tanpa perlakuan larutan kitosan pada jam ke-12 nilainya 6,85. Nilai organoleptik ini masih termasuk kategori ikan yang dalam keadaan segar. Sedangkan pada jam ke-15 semua perlakuan selain perlakuan 0,5% mencapai batas penolakan dengan nilai organoleptik dibawah 7,0.

Berdasarkan analisis variansi, perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik lendir pada pengamatan 0 jam dan berpengaruh nyata pada pengamatan 3 jam sampai ditolak pada 15 jam. Laju penurunan nilai organoleptik lendir bervariasi untuk setiap perlakuan konsentrasi larutan kitosan yang digunakan. Pada pengamatan 0 jam, nilai organoleptik lendir ikan jelawat yang tertinggi adalah perlakuan 0,5% (8,97) dan terendah adalah perlakuan 0% (8,91). Selanjutnya pada pengamatan 15 jam, nilai organoleptik lendir yang terendah adalah perlakuan 0% (6,04) dan tertinggi adalah perlakuan 0,5% (7,00).

Hal ini menandakan adanya penghambatan kemunduran mutu organoleptik lendir ikan jelawat segar oleh larutan kitosan. Sesuai dengan pernyataan Shahidi, (1999), bahwa penggunaan larutan kitosan mampu memberikan hasil yang lebih baik untuk parameter lendir karena sifat koagulan kitosan sehingga mampu mengkoagulasi lendir yang terdapat pada permukaan kulit. Kitosan memiliki gugus amin yang reaktif dan mampu membentuk gel yang stabil sehingga kitosan dapat memiliki fungsi sebagai komponen reaktif, pengikat dan koagulan.

Nilai organoleptik daging

Hasil pengamatan organoleptik terhadap daging ikan jelawat segar dengan perlakuan perendaman konsentrasi larutan kitosan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kemunduran nilai organoleptik daging

Pada Gambar 4 terlihat bahwa nilai organoleptik daging ikan jelawat segar untuk semua perlakuan (0%; 0,1%; 0,3 % dan 0,5%) mengalami kemunduran selama pengamatan. Laju penurunan nilai organoleptik daging bervariasi untuk setiap perlakuan konsentrasi larutan kitosan yang digunakan. Nilai organoleptik daging tertinggi untuk setiap jam pengamatan sampai dengan jam ke-15 adalah perlakuan 0,3% dimana nilainya adalah 7,11; sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan tanpa konsentrasi larutan kitosan yaitu 5,13 yang telah mencapai batas penolakan pada jam ke-12.

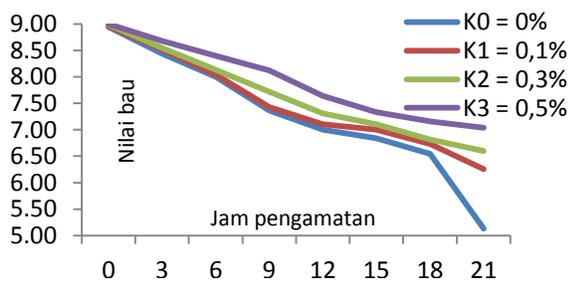
Berdasarkan analisis variansi, perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik daging pada pengamatan 0 jam dan berpengaruh nyata pada pengamatan 3 jam sampai ditolak pada 15 jam. Laju penurunan nilai organoleptik daging bervariasi untuk setiap perlakuan konsentrasi larutan kitosan yang digunakan. Pada pengamatan 0 jam, nilai organoleptik daging ikan jelawat yang tertinggi adalah perlakuan 0,5% (9,00) dan terendah adalah perlakuan 0% dan 0,1% (8,96). Selanjutnya pada pengamatan 15 jam, nilai organoleptik lendir yang terendah

adalah perlakuan 0% (5,13) dan tertinggi adalah perlakuan 0,5% (7,11).

Hal ini menandakan adanya penghambatan kemunduran mutu organoleptik daging ikan jelawat segar oleh larutan kitosan, dimana nilai organoleptik daging yang lebih rendah pada perlakuan tanpa kitosan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa kitosan mengalami proses pembusukan lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan kitosan. Menurut Krochta *et al.*, (1994) dalam Siswina, (2011) kitosan termasuk salah satu jenis polisakarida yang dapat bersifat sebagai penghalang yang baik antara lingkungan dan daging sehingga dapat meminimalkan kontaminasi, karena pelapis polisakarida dapat membentuk matriks yang kuat dan kompak.

Nilai organoleptik bau

Hasil pengamatan organoleptik terhadap bau ikan jelawat segar dengan perlakuan perendaman konsentrasi larutan kitosan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kemunduran nilai organoleptik bau

Pada Gambar 5 terlihat bahwa nilai organoleptik bau mengalami kemunduran seiring dengan lamanya waktu pengamatan. Nilai organoleptik bau sampai dengan jam ke-12 untuk semua perlakuan kitosan (0%; 0,1%; 0,3% dan 0,5%) masih berkisar diatas nilai organoleptik ikan yang kesegarannya baik, yaitu 7,0. Nilai organoleptik bau pada perlakuan tanpa larutan kitosan pada jam pengamatan ke-21 sebesar 5,13; sedangkan bau ikan jelawat dengan perlakuan larutan

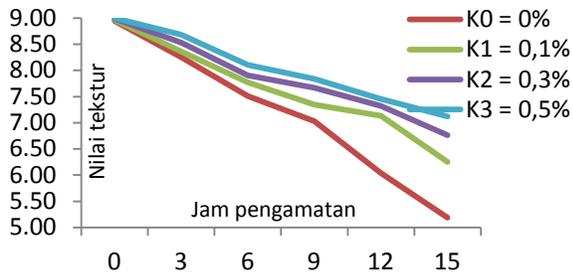
kitosan mempunyai nilai diatas 6,0. Nilai organoleptik bau tertinggi pada jam ke-21 adalah pada perlakuan 0,3% (7,04) sedangkan nilai terendah pada perlakuan 0% (5,13).

Berdasarkan analisis variansi, perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik bau pada pengamatan 0 jam dan berpengaruh nyata pada pengamatan 3 jam sampai ditolak pada 21 jam. Laju penurunan nilai organoleptik bau bervariasi untuk setiap perlakuan konsentrasi larutan kitosan yang digunakan. Pada pengamatan 0 jam, nilai organoleptik bau ikan jelawat yang tertinggi adalah perlakuan 0,5% (9,00) dan terendah adalah perlakuan 0% (8,95). Selanjutnya pada pengamatan 21 jam, nilai organoleptik bau yang terendah adalah perlakuan 0% (5,13) dan tertinggi adalah perlakuan 0,5% (7,04).

Hal ini menandakan adanya penghambatan kemunduran mutu organoleptik bau ikan jelawat segar oleh larutan kitosan, dimana penambahan larutan kitosan mampu menghambat timbulnya bau yang tidak disukai panelis dengan cara menghambat keluarnya senyawa volatil yang menyebabkan bau busuk keluar dari daging ikan. Sesuai dengan pernyataan Nisperroscarriedo, (1995) dalam Herjanti, (1997) bahwa kitosan sebagai polimer film dari karbohidrat memiliki sifat selektif permeabel terhadap gas, sehingga selektif dalam mengontrol difusi berbagai gas.

Nilai organoleptik tekstur

Hasil pengamatan organoleptik terhadap tekstur ikan jelawat segar dengan perlakuan perendaman konsentrasi larutan kitosan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kemunduran nilai organoleptik tekstur

Pada Gambar 6 terlihat bahwa nilai organoleptik tekstur ikan jelawat segar untuk semua perlakuan kitosan (0%; 0,1%; 0,3% dan 0,5%) mengalami kemunduran seiring dengan lamanya waktu pengamatan dan semakin kecilnya konsentrasi kitosan yang digunakan. Nilai organoleptik tekstur mencapai batas penolakan pada jam ke-15, kecuali untuk perlakuan 0,3% dimana nilainya masih bertahan pada 7,12. Nilai organoleptik tekstur dari jam ke-0 sampai jam ke-12 pada semua perlakuan berkisar antara 7,00 sampai 9,00; kecuali pada perlakuan tanpa kitosan (0%) pada jam ke-12 nilainya 6,04.

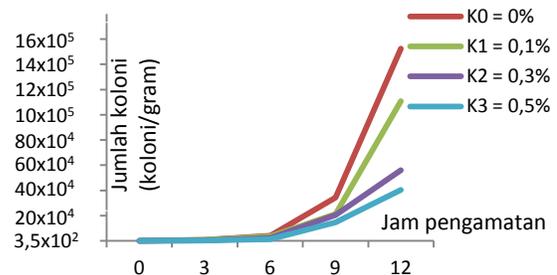
Berdasarkan analisis variansi, perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik tekstur pada pengamatan 0 jam dan berpengaruh nyata pada pengamatan 3 jam sampai ditolak pada 15 jam. Laju penurunan nilai organoleptik tekstur bervariasi untuk setiap perlakuan konsentrasi larutan kitosan yang digunakan. Pada pengamatan 0 jam, nilai organoleptik tekstur ikan jelawat yang tertinggi adalah perlakuan 0,5% (9,00) dan terendah adalah perlakuan 0% (8,95). Selanjutnya pada pengamatan 15 jam, nilai organoleptik tekstur yang terendah adalah perlakuan 0% (5,19) dan tertinggi adalah perlakuan 0,5% (7,12).

Hal ini menandakan adanya penghambatan kemunduran mutu organoleptik bau ikan jelawat segar oleh larutan kitosan, dimana penambahan larutan

kitosan mampu mempertahankan mutu tekstur daging ikan jelawat dibandingkan dengan perlakuan tanpa kitosan. Proses pembusukan yang terjadi pada ikan menyebabkan tekstur ikan tidak kompak dan menjadi lunak. Hal tersebut dikarenakan adanya proses autolisis oleh enzim yang menyebabkan timbulnya perubahan pada daging ikan, seperti tekstur daging ikan yang akan menjadi lunak dan mudah lepas dari tualngnya (Zaitsev *et al.*, 1969 dalam Suptijah *et al.*, 2008). Kitosan dapat berperan untuk mengimobilisasi enzim, sehingga pembusukan yang terjadi karena autolisis dapat dihambat (Hirano, 1988 dalam Murtini dan Kusmarwati, 2006). Sebagai bahan aditif, kitosan juga berfungsi untuk pengontrol tekstur (Shahidi, 1999).

Nilai total plate count (TPC)

Hasil pengamatan nilai TPC terhadap insang ikan jelawat segar dengan perlakuan perendaman konsentrasi larutan kitosan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik kemunduran nilai TPC (koloni/gram)

Nilai TPC ikan jelawat segar tidak mengalami kemunduran mutu yang signifikan sampai jam ke-9, dimana nilainya masih berkisar pada nilai TPC ikan segar yang dapat diterima yakni dibawah 5×10^5 koloni/gram dan mengalami kemunduran yang signifikan setelah melewati 9 jam kecuali pada perlakuan K3. Nilai TPC pada perlakuan 0,5% pada jam pengamatan ke-12 merupakan nilai terendah yaitu $4,04 \times 10^5$

koloni/gram jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan analisis variansi, perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai TPC pada setiap waktu pengamatan sampai mutu ditolak pada 12 jam kecuali perlakuan 0%, dimana laju penurunan nilai organoleptik mata bervariasi untuk setiap perlakuan konsentrasi larutan kitosan yang digunakan. Pada pengamatan 0 jam, nilai TPC ikan jelawat yang tertinggi adalah perlakuan 0% ($9,53 \times 10^2$ koloni/gram) dan terendah adalah perlakuan 0,5% ($3,66 \times 10^2$ koloni/gram). Selanjutnya pada pengamatan 12 jam, nilai TPC yang terendah adalah perlakuan 0,5% ($4,04 \times 10^5$ koloni/gram) dan tertinggi adalah perlakuan 0% ($15,24 \times 10^5$ koloni/gram). Nilai-nilai yang diperoleh menunjukkan penurunan nilai TPC dengan bertambahnya konsentrasi larutan kitosan dan dapat menekan peningkatan jumlah total bakteri sampai dengan jam ke-12.

Hal ini menandakan adanya penghambatan kenaikan nilai TPC ikan jelawat segar oleh larutan kitosan, dimana penambahan larutan kitosan mampu mempertahankan nilai TPC ikan jelawat dibandingkan dengan perlakuan tanpa kitosan. Hal ini disebabkan karena kitosan mempunyai kemampuan sebagai antibakteri karena dalam kitosan terdapat gugus aktif yang berikatan dengan mikroba, sehingga mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Sifat ini mirip dengan sifat yang dimiliki formalin, sehingga bahan makanan yang ditambahkan dengan kitosan akan lebih awet karena aktivitas mikroba terhambat. Dibandingkan dengan formalin, kitosan jelas mempunyai kelebihan yaitu tidak menimbulkan efek kimia berbahaya bagi tubuh seperti halnya formalin (Sudarwati, 2007).

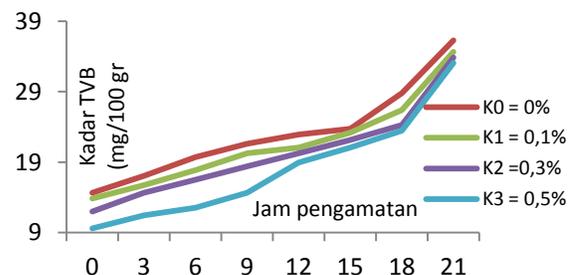
Nilai TPC pada perlakuan dengan perendaman dalam larutan kitosan

mengalami kemunduran pada tiap jam pengamatan dengan kecenderungan lebih lambat jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa kitosan yang menunjukkan adanya penghambatan kemunduran mutu ikan jelawat segar karena kitosan memiliki sifat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada bahan makanan, sejalan dengan penelitian Gushagia (2008) yang menyatakan bahwa kitosan dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada fillet ikan patin.

Dalam kesempatan lain, Simpson (1997) menjelaskan kitosan memiliki sifat mekanisme penghambatan pertumbuhan mikroba, dimana kitosan akan berikatan dengan protein membran sel mikroba, yaitu glutamat yang merupakan komponen membran sel yang akan meningkatkan *inner membran* (IM). Naiknya permeabilitas IM akan mempermudah keluarnya cairan sel sehingga akan terjadi lisis, yang pastinya akan menghambat pembelahan sel mikroba (regenerasi).

Nilai volatile base (TVB)

Hasil pengamatan TVB terhadap insang ikan jelawat segar dengan perlakuan perendaman konsentrasi larutan kitosan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik kemunduran nilai TVB (mg/100 gram)

Pada Gambar 8 terlihat bahwa nilai TVB yang diperoleh selama pengamatan dari jam ke-0 sampai jam ke-18 termasuk kategori produk yang masih layak

dikonsumsi karena masih dibawah standar nilai TVB yang ditetapkan yaitu 30 mg/100 gram sampel. Pada pengamatan jam ke-21 nilai TVB sudah mengalami kemunduran yang signifikan karena telah melewati standar konsumsi yang ditetapkan. Nilai TVB terendah pada jam ke-18 terdapat pada perlakuan K3 (23,47 mg/100 gram) jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan analisis variansi, perendaman ikan jelawat segar dalam larutan kitosan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai TVB pada setiap waktu pengamatan sampai mutu ditolak pada 21 jam. Ini sejalan dengan nilai organoleptik bau, dimana nilai organoleptik bau ditolak pada 21 jam dan didukung oleh pernyataan Dewita *et al.*, (2011) bahwa nilai TVB harus mempunyai hubungan (korelasi) dengan penilaian mutu secara organoleptik yang dalam hal ini adalah bau (odor).

Laju penurunan nilai TVB bervariasi untuk setiap perlakuan konsentrasi larutan kitosan yang digunakan. Pada pengamatan 0 jam, nilai TVB ikan jelawat yang tertinggi adalah perlakuan K0 (14,67 mg/100gram) dan terendah adalah K3 (9,60 mg/100 gram). Selanjutnya pada pengamatan 21 jam, nilai TVB yang terendah adalah perlakuan K3 (33,07 mg/100 gram) dan tertinggi adalah K0 (36,27 mg/100 gram).

Hal ini menandakan adanya penghambatan kemunduran mutu TVB ikan jelawat segar oleh larutan kitosan karena penambahan larutan kitosan mampu mempertahankan nilai TVB ikan jelawat dibandingkan dengan perlakuan tanpa kitosan, dimana TVB merupakan senyawa basa menguap yang terbentuk akibat dari hasil penguraian komponen gizi secara enzimatis pada jaringan tubuh ikan yang berubah menjadi berantakan setelah ikan tersebut mati (Indra dan Dewi, 2006). Sedangkan kitosan telah diselidiki mempunyai polikation bermuatan positif

yang mampu berikatan dengan protein, salah satunya adalah enzim. Kitosan yang berikatan dengan enzim mampu meminimalisir kerja enzim sehingga peningkatan kadar TVB pun dapat dihambat (Suptijah, 2006).

Hal inilah yang menyebabkan adanya perbedaan kecepatan kemunduran nilai TVB pada ikan jelawat segar dengan perendaman larutan kitosan dibandingkan dengan tanpa kitosan, dimana kemunduran nilai TVB pada ikan dengan perendaman larutan kitosan berjalan lebih lambat.

Hubungan nilai organoleptik dengan TPC dan TVB

Hubungan nilai organoleptik dengan nilai TPC dapat dilihat pada kenaikan nilai TPC secara ekstrim yang dipengaruhi oleh nilai parameter insang pada semua perlakuan larutan kitosan (0%; 0,1%; 0,3% dan 0,5%) yang telah ditolak pada jam pengamatan ke-12, dimana pada jam ke-12 nilai TPC pada semua perlakuan larutan kitosan juga mengalami penolakan. Hal ini didukung oleh pernyataan Dewita *et al.*, (2011) bahwa distribusi bakteri pada ikan segar tidak tersebar merata pada seluruh permukaan ikan tetapi terpusat pada tiga tempat, dimana insang adalah salah satunya.

Hubungan nilai organoleptik dengan nilai TVB dapat dilihat dari nilai parameter bau pada semua perlakuan larutan kitosan (0%; 0,1%; 0,3% dan 0,5%) yang sejalan dengan nilai TVB pada semua perlakuan, dimana kedua parameter ini sama-sama ditolak pada jam pengamatan ke-21. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dewita *et al.*, (2011) bahwa nilai TVB harus mempunyai hubungan (korelasi) dengan penilaian mutu secara organoleptik yang dalam hal ini adalah bau (odor).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai mutu ikan selama pengamatan cenderung menurun seiring dengan semakin kecilnya konsentrasi larutan kitosan yang diberikan. Laju kemunduran mutu ikan jelawat segar yang direndam dalam larutan kitosan berlangsung lebih lambat bila dibandingkan dengan kemunduran mutu ikan jelawat segar tanpa perendaman dalam larutan kitosan, yang menggambarkan bahwa daya tahan ikan dengan perendaman larutan kitosan lebih lama dibandingkan tanpa perendaman larutan kitosan.

Pada pengujian organoleptik, TPC dan TVB, perlakuan larutan kitosan K3 (0,5%) merupakan perlakuan terbaik karena mampu mempertahankan nilai organoleptik tertinggi; menekan kenaikan nilai TPC; serta menghambat penambahan kadar TVB sampai mencapai batas penolakan pada tiap-tiap parameter.

Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa kemunduran mutu ikan jelawat segar dengan perendaman larutan kitosan dapat dihambat dan dipertahankan rata-rata sampai 15 jam dan khusus pada parameter bau dapat dipertahankan sampai 21 jam, dibandingkan dengan perlakuan tanpa perendaman kitosan yang hanya dapat mempertahankan mutu selama 9-12 jam. Perlakuan K3 (0,5%) merupakan perlakuan terbaik. Selisih daya tahan yang pendek diperkirakan karena penggunaan konsentrasi kitosan masih kecil.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian dengan menggunakan lama waktu perendaman berbeda dan konsentrasi kitosan yang lebih tinggi agar didapatkan perendaman yang paling baik untuk ikan jelawat segar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. Chitosan sebagai bahan pengganti formalin lebih aman sebagai pengawet makanan. <http://www.kompas.com/kesehatan/news/0601/07/081509.htm>
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H. dan Wootton, M. 1987. *Ilmu Pangan*, diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press)
- Dewita, Syahrul dan Dahlia. 2011. *Lembar Kerja Praktikum Mata Kuliah. Teknologi Penanganan Hasil Perikanan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau
- Gushagia, Y. 2008. Kajian efek daya hambat kitosan terhadap kemunduran mutu fillet ikan patin pada penyimpanan suhu ruang. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Insitut Pertanian Bogor. Bogor
- Hardjamulia, A. 1992. Informasi teknologi budidaya ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*). Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor : 1-21
- Herjanti, R. R. A. W. 1997. Pemanfaatan kitosan sebagai bahan pelapis tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Insitut Pertanian Bogor. Bogor
- Hirano, S. 1986. *Chitin and Chitosan*. Ulmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Republika of Germany. 5th edition, A6 : 231-232
- Indra, J. dan Dewi, K. R. 2006. Aplikasi metode akuistik untuk uji kesegaran ikan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 9 (2)

- Knapczyk, J., Krowczynski, L., Marchut, E., Brzozowski, T., Marcinkiewicz, J., Guminska, M., Konturek, S. J. and Ptak, W. 1988. *Some biomedical properties of chitosan*. In: Skjack-Braek, G., Sanford, P. and Anthonsen, T. (eds.). *Chitin and Chitosan*. Elsevier Applied Science. London and Newyork. p. 610-615
- Murtini, J. T. dan Kusmarwati, A. 2006. Pengaruh perendaman cumi-cumi segar dalam larutan kitosan terhadap daya awetnya selama penyimpanan pada suhu kamar. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 1 (2) : 1-5
- Purwani, E. dan Muwakhidah. 2008. Efek berbagai pengawet alami sebagai pengganti formalin terhadap sifat organoleptik dan masa simpan daging dan ikan. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi* 9 (1) : 1-14
- Shahidi. 1999. Application of chitin and chitosan. *Trends in Food Science and Technology Journal* 10 (2)
- Simpson, B. K. 1997. Utilization of chitosan for preservation of raw shrimp. *Food Biotechnology II*. 25-44
- Siswina, R. M. 2011. Kitosan sebagai edible coating pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap yang dikemas vakum selama penyimpanan suhu ruang. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Insitut Pertanian Bogor. Bogor
- Sudarwati. 2007. Pembuatan bakso daging sapi dengan penambahan kitosan. [Skripsi]. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
- Suptijah, P. 2006. Deskriptif karakteristik dan aplikasi kitin-kitosan. Prosiding Seminar Nasional Kitin Kitosan. Bogor: Departemen Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Insitut Pertanian Bogor. Bogor
- Suptijah, P., Gushagia, Y. dan Sukarsa, D. R. 2008. Kajian efek daya hambat kitosan terhadap kemunduran mutu fillet ikan patin pada penyimpanan suhu ruang. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 12 (2) : 1-13