

Perbandingan Chitosan buatan dari hasil samping industri pembekuan udang dengan Chitosan komersil terhadap pengawetan mutu kesegaran ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

*Comparison Chitosan artificial from the By-Product of Industrial freezing shrimp with commercial chitosan to preserving the quality of freshness nila fish (*Oreochromis niloticus*)*

Marnida Yusfiani*, Ayu Diana, Anggi Ansari

Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Tanjungbalai

Jl. Sei Raja Kelurahan Sei Raja Kecamatan Sei Tualang Raso Kota Tanjungbalai, Indonesia

*Corresponding author: marniday@yahoo.com

ABSTRACT

*Preservative often used is the chemical but when used with excessive could jeopardize the health, that the material a preservative we use that is chitosan as a preservative food natural and safe to be used. Borax as an ingredient of spongy and formalin as a preservative meatballs there is still, and it is requisite to the existence of a solution that has greater security of tenure. Chitosan as a preservative natural is one of the alternatives. The purpose of this research is to find benefits chitosan artificial and compare it to commercial chitosan as preservation in maintaining quality of freshness on Nila (*Oreochromis niloticus*). A method of been disclosed in the research is the experimental methods are given responses by doing the of preserving Nila fish. Based on characteristic chitosan made are approaching with chitosan commercial because the difference in value tests carried out are not very different between chitosan artificially with chitosan commercial.*

Keywords: Chitosan, By product shrimp, improvement in the quality of nila fish

ABSTRAK

Bahan pengawet yang sering digunakan adalah bahan kimia, namun bila digunakan dengan berlebihan dapat membahayakan kesehatan, sehingga bahan pengawet yang kami gunakan yaitu chitosan sebagai bahan pengawet makanan yang alami dan aman digunakan. Boraks sebagai pengental dan formalin sebagai pengawet bakso masih ditemukan di masyarakat, sehingga perlu dicarikan alternatif penggantinya yang lebih aman dan sehat. Chitosan sebagai pengawet alami merupakan salah satu alternatifnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat chitosan buatan dan membandingkannya dengan chitosan komersil sebagai pengawetan dalam mempertahankan mutu kesegaran pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Metode dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan melakukan pengawetan ikan nila. Berdasarkan karakteristik chitosan yang dibuat sudah mendekati dengan chitosan komersil karena perbedaan nilai pengujian yang dilakukan tidak jauh beda antara chitosan buatan dengan chitosan komersil.

Kata Kunci: Chitosan, limbah udang, Mutu Ikan Nila

PENDAHULUAN

Udang di ekspor dalam bentuk udang beku segar, yang telah disimpan dalam *cold storage* dan telah melalui pemisahan kepala dan

kulit. Industri udang beku segar mengakibatkan adanya limbah berupa kepala (*carapace*) dan kulit (*peeled*) yang menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Limbah yang industri dapat mencapai 25% dari total produksi.

Sampai saat ini hasil sampingan tersebut dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kerupuk, petis, terasi, pupuk, dan pakan, tetapi jumlah yang dimanfaatkan hanya 30% dari jumlah limbah yang ada (KKP, 2016).

Nilai ekspor udang Indonesia mencapai 142.000 ton, tanpa kepala dan kulit, dengan total limbah kulit dan kepala udang yang tidak dimanfaatkan mencapai 60.000 ton (BPS, 2002). Limbah kulit udang yang melimpah itu dapat dimanfaatkan untuk bahan baku dan produk industri. Dalam limbah kulit udang terkandung senyawa kitin dan kitosan yang nilai ekonominya tinggi dan hasil olahannya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Kitosan lebih banyak kegunaan dan manfaatnya dibandingkan kitin sehingga kitosan dijuluki sebagai *magic of nature*. Kitosan dapat digunakan pada prosesing makanan, pengobatan, bioteknologi dan menjadi material yang menarik pada aplikasi biomedis dan farmasi. Sifat kitosan tidak toksik, memiliki *biological activity*, *biocompatibility*, *biodegradability* dan dapat dimodifikasi secara kimia dan fisika (Lee, 2004).

Salah satu masalah yang sering timbul pada sektor perikanan adalah untuk 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*).

Ikan merupakan produk pangan yang sangat mudah rusak. Pembusukan ikan terjadi dengan cepat setelah ikan ditangkap. Pada kondisi suhu tropik, ikan membusuk dalam waktu 12-20 jam tergantung spesies, alat, dan cara penangkapan. Penanganan ikan perlu dilakukan agar ikan dapat tetap dikonsumsi dalam keadaan yang baik. Pengawetan ikan bertujuan untuk mencegah bakteri pembusuk masuk ke dalam ikan.

Pada suhu ruang, ikan lebih cepat memasuki fase *rigor mortis* dan berlangsung lebih singkat. Jika fase *rigor* tidak dapat dipertahankan lebih lama maka pembusukan oleh aktivitas enzim dan bakteri akan berlangsung lebih cepat. Aktivitas enzim dan bakteri tersebut menyebabkan perubahan yang sangat pesat sehingga ikan memasuki fase *post*

rigor. Fase ini menunjukkan bahwa mutu ikan sudah rendah dan tidak layak untuk dikonsumsi (FAO, 1995). Metode pengawetan secara garis besar teknik pengawetan dapat dibagi dalam tiga golongan yaitu pengawetan secara alami, pengawetan secara biologis, dan pengawetan secara kimia. Proses pengawetan secara kimia, digunakan bahan-bahan kimia yang bersifat dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme.

Bahan pengawet yang sering digunakan adalah bahan kimia, namun bila digunakan dengan berlebihan dapat membahayakan kesehatan, sehingga bahan pengawet yang kami gunakan yaitu chitosan sebagai bahan pengawet makanan yang alami dan aman digunakan. Boraks sebagai pengental dan formalin sebagai pengawet bakso masih ditemukan di masyarakat, sehingga perlu dicarikan alternatif penggantinya yang lebih aman dan sehat. Chitosan sebagai pengawet alami merupakan salah satu alternatifnya (Estiasih dan Ahmadi, 2009). Untuk itu dibutuhkan bahan alternatif lain sebagai anti mikroba yang alami sehingga tidak membahayakan bagi kesehatan yaitu penggunaan chitosan untuk menghambat aktifitas mikroba.

Maka dari itu perlu adanya pemanfaatan limbah udang menjadi chitosan sebagai pengawetan mutu kesegaran pada ikan nila. Mewujudkan bahan makanan yang sehat dan jenis pengawetan yang aman bagi tubuh manusia adalah langkah awal untuk meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah cangkang udang, NaOH, Asam Asetat (CH_3COOH), Aquades, Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Citosan Komersil, Citosan Buatan, TCA 7%, TCA 5%, Asam Borat 2%, K_2CO_3 , HCl 0,02 N, Asam Asetat Cloroform, KI, Indikator Amilum 1%, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, PCA (Plate Count Agar), Larutan BFP (Butterfield Phosphate Buffered). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Neraca Analitik (Critezen), Saringan, Blender, Magnetic Stirrer, Hot Plate, Termometer, Ember, PH Lakmus, Beaker Gelas, Oven, Ayakan, Autoclave, Inkubator (Memmert

GmbH+Co.KG), Cawan Petri, Tabung Reaksi, Colony Counter (Fanke Gerber), Stomacher, Vortex, Pipet Gelas, Erlemeyer.

Rancangan Penelitian

Metode dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan melakukan pengawetan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan menggunakan tiga metode penelitian yaitu metode tahap I, II dan III. Tiga tahapannya yaitu 1. pemanfaatan limbah kulit udang menjadi chitosan, 2. Pemanfaatan chitosan sebagai pengawetan pada ikan nila segar, dan 3. Pengujian mutu kesegaran ikan nila terhadap uji Organoleptik, uji TVB, dan uji Bilangan Peroksida.

Pelaksanaan Penelitian

Bagan penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu: (1) preparasi sampel; (2) pembagian sampel dalam tiga bagian tubuh; (3) analisa komposisi kimia (proksimat).

Parameter yang diamati adalah uji Organoleptik, uji TVB, dan uji Bilangan Peroksida. Model matematis yang dianjurkan menurut rancangan Gaspersz (1991) adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

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

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

Σij = Pengaruh galat ke- j yang memperoleh perlakuan ke- i

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Lama Perendaman Chitosan terhadap Nilai Mutu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Dalam penelitian ini diketahui bahwa chitosan buatan merupakan limbah udang yang diolah menjadi chitosan, dan chitosan komersil merupakan chitosan yang diperjual belikan secara umum dan mempunyai sertifikat, untuk mengetahui pengaruh chitosan sebagai

pengawetan mutu kesegaran ikan nila, maka dilakukan perbandingan antar keduanya yaitu chitosan buatan dan chitosan komersil sebagai indikator persamaan karakteristik antar keduanya, didapatkan juga hasil F hitung A (7,34831) > dari F tabel (0,05) yang berarti H_0 ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara A_1 berbeda dengan A_3 , A_2 berbeda dengan A_3 dan A_1 sama dengan A_2 , didapatkan juga hasil F hitung B (6,72671) > dari F tabel (0,05) yang berarti H_0 ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara B_1 berbeda dengan B_3 , B_2 berbeda dengan B_3 dan B_1 sama dengan B_2 .

Tabel.1. Karakteristik Chitosan

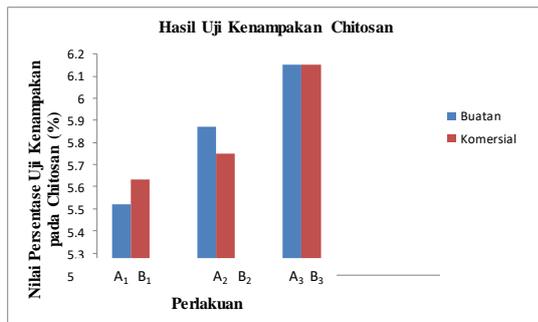
Spesifikasi	Deskripsi Chitosan (Fatimah, 2012)	Deskripsi Chitosan Buatan
Warna	Putih	Putih
	Kecoklatan	Kecoklatan
Bau	Tidak	Tidak
	Berbau	Berbau
Bentuk	Serbuk	Serbuk
Rendemen	22,9 %	24 %

2. Uji Organoleptik

a. Kenampakan

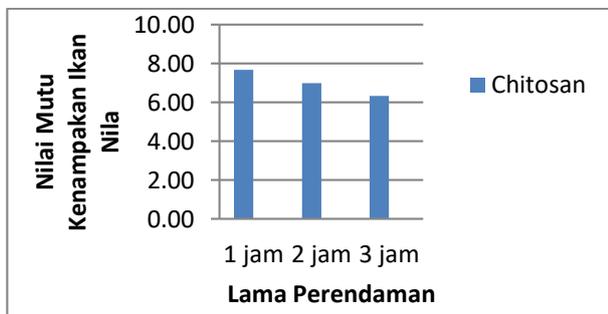
Penilaian kenampakan pada pengujian sensorik dapat ditinjau dari penilaian keseluruhan yaitu terhadap mata, insang, lendir dan daging. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh lama perendaman terhadap kenampakan uji mutu organoleptik Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1. Hasil kenampakan didapatkan nilai rata-rata untuk Chitosan Buatan yaitu $A_1 = 5,52^a$, $A_2 = 5,87^a$, $A_3 = 6,15^b$, dan untuk Chitosan Komersil yaitu $B_1 = 5,63^a$, $B_2 = 5,75^a$, $B_3 = 6,15^b$.



Gambar 1. Hasil rata-rata Uji Kenampakan

Pemanfaatan chitosan sebagai pengawetan ikan nila berpengaruh juga terhadap lamanya fase rigormortis. Pengamatan dilakukan di fase post rigormortis (Ikan mengalami kebusukan), untuk itu dilakukan pengamatan pada jam ke-7. Mutu kesegaran ikan nila dapat ditinjau dari hasil pengujian uji kenampakan. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa ada pengaruh lama perendaman chitosan terhadap mutu kenampakan Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Lama Perendaman Chitosan terhadap Uji Organoleptik Nilai Mutu Kenampakan.

Berdasarkan Gambar 2. Didapatkan nilai dari pengamatan nilai mutu kenampakan pada jam ke 7 yaitu nilai terendah terdapat pada 1 jam yaitu 7,35 dan nilai tertinggi terdapat pada 3 jam yaitu 7,76. Secara organoleptik untuk 1 dan 2 jam perendaman mata agak cerah, bola mata rata, pupil agak keabu-abuan, kornea agak keruh, insang Warna merah agak kusam, tanpa lendir, lapisan lendir mulai agak keruh, warna agak putih, kurang transparan, sayatan daging sedikit kurang cemerlang, spesifik jenis, tidak ada pemerahan sepanjang tulang belakang, dinding perut daging utuh, sedangkan pada 3 jam mata cerah, bola mata rata, kornea jernih, insang warna merah kurang cemerlang, tanpa lendir, lapisan lendir jernih, transparan, cerah,

belum ada perubahan warna dan sayatan daging cemerlang spesifik jenis, tidak ada pemerahan sepanjang tulang belakang, dinding perut utuh.

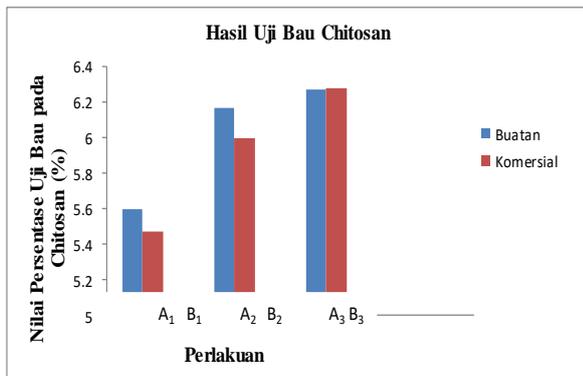
Berdasarkan Murniyati dan Sunarman (2000), pada proses pembusukan ikan terjadi tahap *Hiperaemia* yaitu lendir ikan terlepas dari kelenjar-kelenjarnya didalam kulit, membentuk lapisan bening yang tebal disekeliling tubuh ikan. Selain itu, jika suhu lingkungan naik maka aktivitas bakteri menjadi lebih cepat, sehingga membuat pelepasan lendir dari kelenjar menjadi tebal dan keruh.

Menurut Septiarni (2008), insang ikan termasuk organ tubuh yang paling rentan terhadap kebusukan dan cepat mengalami kebusukan dibanding organ tubuh lain karena akumulasi bakteri dalam jumlah tinggi pada insang. Berdasarkan penelitian Pia (2008), yang melihat mutu organoleptik ikan nila yang diberikan asam karbonat, bahwa sifat tekstur otot ikan segar banyak dipengaruhi oleh agregasi (pengumpulan) dan denaturasi protein akibat sifat asam dari asam askorbat.

b. Bau

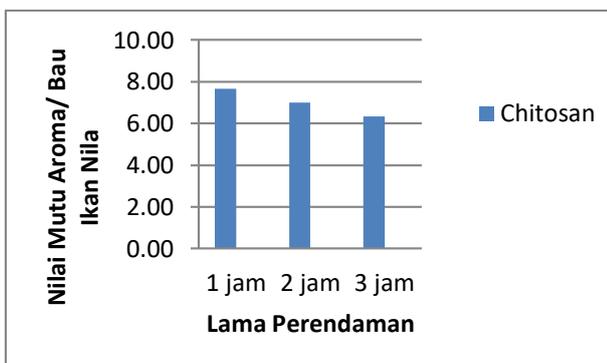
Penilaian bau pada pengujian uji organoleptik merupakan indikator mutu untuk mengetahui kerusakan pada ikan nila. Jika bau yang dihasilkan mengeluarkan amoniak kuat H₂S dan bau asam disertai busuk, ikan tersebut dikategorikan sebagai ikan busuk yang sudah mengalami kemunduran mutu. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh lama perendaman terhadap nilai bau uji mutu organoleptik Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3. Hasil bau didapatkan nilai rata-rata untuk Chitosan Buatan yaitu A₁ = 5,60^a, A₂ = 6,17^b, A₃ = 6,27^b, dan untuk Chitosan Komersil yaitu B₁ = 5,47^a, B₂ = 6,00^b, B₃ = 6,28^b.



Gambar 3. Hasil rata-rata uji bau

Didapatkan juga hasil F hitung A ($6,40367$) > dari F tabel ($0,05$) yang berarti H_0 ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara A₁ berbeda dengan A₂, A₁ berbeda dengan A₃ dan A₂ sama dengan A₃, dan didapatkan juga hasil F hitung B ($7,31102$) > dari F tabel ($0,05$) yang berarti H_0 ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara B₁ berbeda dengan B₃, B₂ berbeda dengan B₃ dan B₁ sama dengan B₂.



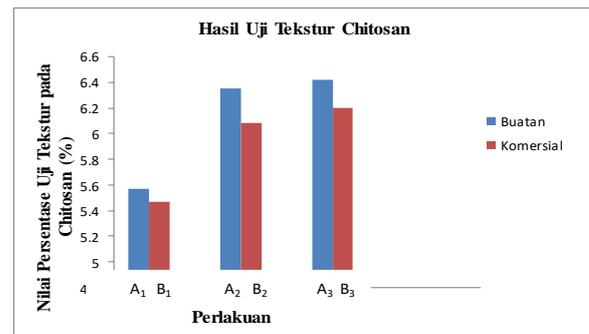
Gambar 4. Pengaruh Lama Perendaman Chitosan terhadap Uji Organoleptik Nilai Mutu Bau

Secara organoleptik pada perendaman 1 dan 2 jam bau amoniak kuat, ada bau H₂S, bau asam jelas dan busuk sedangkan pada perendaman 3 jam secara organoleptik bau amoniak mulai tercium, sedikit bau asam.

Menurut Ilyas (1983) bahwa pembusukan pada ikan lebih bersifat ketengikan oksidatif. Perubahan ini terjadi akibat oksidasi lemak sehingga menimbulkan bau tengik yang tidak diinginkan.

c. Tekstur

Penilaian tekstur pada pengujian uji organoleptik merupakan indikator mutu untuk mengetahui kerusakan pada ikan nila. Jika tekstur ikan nila Sangat lunak, bekas jari tidak hilang bila ditekan, mudah sekali menyobek daging dari tulang belakang ikan tersebut dikategorikan sebagai ikan busuk yang sudah mengalami kemunduran mutu. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh lama perendaman terhadap nilai tekstur uji mutu organoleptik Gambar 5.

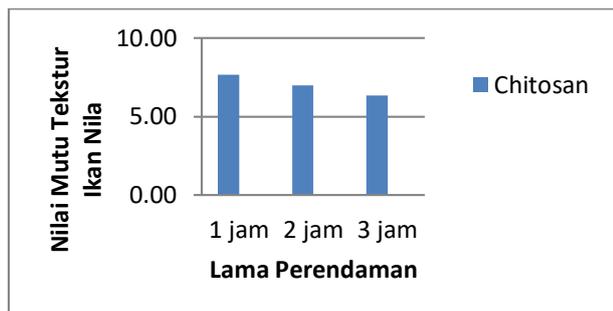


Gambar 5. Hasil rata-rata uji mutu tekstur

Berdasarkan Gambar 5. Hasil Tekstur didapatkan nilai rata-rata untuk Chitosan Buatan yaitu A₁ = 5,57^a, A₂ = 6,35^b, A₃ = 6,42^b, dan untuk Chitosan Komersial yaitu B₁ = 5,47^a, B₂ = 6,08^b, B₃ = 6,20^b. Didapatkan juga hasil F hitung A ($7,83442$) > dari F tabel ($0,05$) yang berarti H_0 ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara A₁ berbeda dengan A₂, A₁ berbeda dengan A₃ dan A₂ sama dengan A₃, dan didapatkan juga hasil F hitung B ($6,03237$) > dari F tabel ($0,05$) yang berarti H_0 ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara B₁ berbeda dengan B₂, B₁ berbeda dengan B₃ dan B₂ sama dengan B₃.

Secara organoleptik pada perendaman 1 jam lunak, bekas jari terlihat bila ditekan, mudah menyobek daging dari tulang belakang pada perendaman 2 dan 3 jam secara organoleptik agak lunak, kurang elastis bila ditekan dengan jari, agak mudah menyobek daging dari tulang belakang. Perubahan tekstur dimana daging menjadi lebih lunak terjadi apabila ikan sudah mulai mengalami kemunduran mutu. Hal ini disebabkan oleh

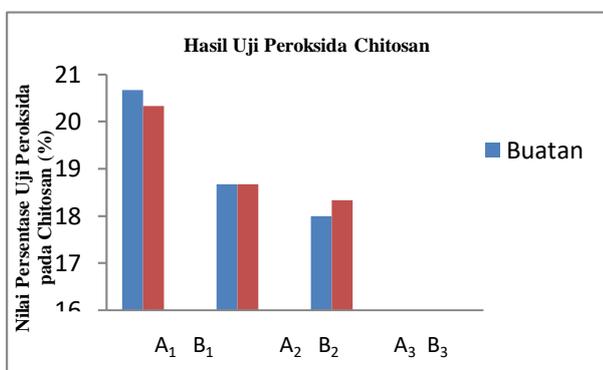
mulai terjadinya perombakan pada jaringan otot daging oleh proses enzimatis.



Gambar 6. Pengaruh Lama Perendaman Chitosan terhadap Uji Organoleptik Nilai Mutu Tekstur.

d. Pengujian Bilangan Peroksida

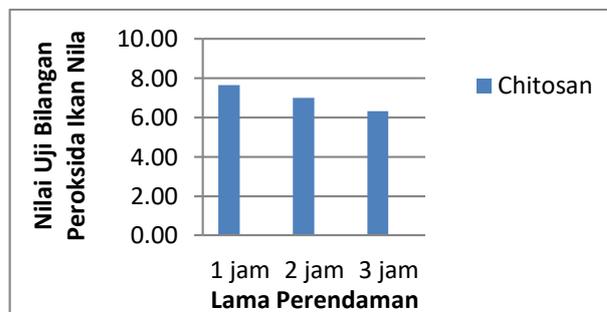
Salah satu parameter penurunan mutu kesegaran pada Ikan Nilai yaitu bilangan peroksida. Pengujian peroksida sangat dibutuhkan untuk menentukan tingkat kebusukan pada ikan segar karena pengujian peroksida dilakukan untuk mengetahui tingkat ketengikan pada ikan segar. Angka bilangan peroksida untuk mengukur kadar peroksida dan hidropersida yang terbentuk pada tahap awal reaksi oksidasi lemak. Jika angka bilangan peroksida tinggi mengindikasikan sudah mengalami oksidasi sehingga kesegaran pada ikan nilai menjadi rendah. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh lama perendaman terhadap nilai mutu bilangan peroksida Gambar 7.



Gambar 7. Hasil rata-rata uji peroksida

Berdasarkan Gambar 7 Hasil didapatkan nilai rata-rata untuk Chitosan Buatan yaitu A₁ = 20,67^b, A₂ = 18,67^a, A₃ = 18,00^a, dan untuk Chitosan Komersial yaitu B₁ = 20,33^b, B₂ = 18,67^a, B₃ = 18,33^a.

Didapatkan juga hasil F hitung A (10,4) > dari F tabel (0,05) yang berarti H₀ ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara A₁ berbeda dengan A₂, A₁ berbeda dengan A₃ dan A₂ sama dengan A₃, dan didapatkan juga hasil F hitung B (10,3333) > dari F tabel (0,05) yang berarti H₀ ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara B₁ berbeda dengan B₂, B₁ berbeda dengan B₃ dan B₂ sama dengan B₃.



Tabel 8. Pengaruh Lama Perendaman Chitosan terhadap Uji Mutu Nilai Uji Bilangan Peroksida pada Ikan Nila.

Perbedaan antara perlakuan A₁, A₂, A₃ tidak terlalu signifikan yang berarti hasil yang didapat sudah benar dan hasil yang didapat menunjukkan bahwa antara perendaman 1, 2 dan 3, perendaman 3 jam lebih baik dari pada perendaman 1 dan 2 jam.

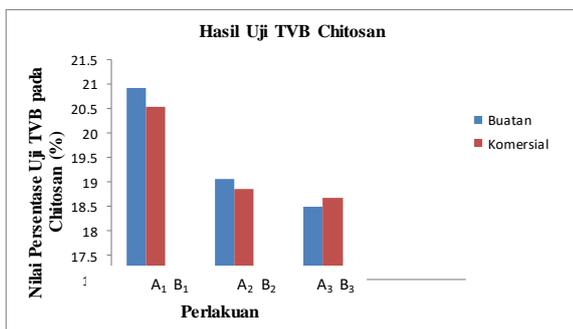
Dengan hasil rata-rata nilai yang didapat, uji peroksida yang dilakukan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) bahwa ikan masih belum berbau tengik. Standar nilai angka peroksida yang diijinkan pada makanan adalah 20-40 mEq/kg. Angka peroksida memberikan ukuran tingkat oksidasi primer yang telah terjadi pada minyak/lemak. Bau dan citarasa yang berkaitan dengan ketengikan oksidatif sebahagian besar dihasilkan oleh komponen-komponen tipe karbonil.

Komponen-komponen ini terbentuk dalam konsentrasi rendah pada proses awal oksidasi. Angka peroksida adalah jumlah oksigen peroksida per kilogram minyak atau lemak. Dengan berlanjutnya proses oksidasi, peroksida terdegradasi menjadi aldehida atau berikatan dengan protein. Angka peroksida berhubungan dengan pembusukan awal (*incipient spoilage*) yang nilainya biasanya

berada dalam rentang 20-40 mEq oksigen/kg sampel.

e. Pengujian TVB

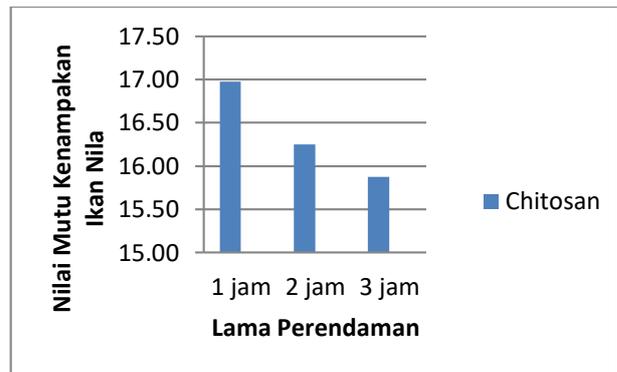
Pengujian TVB juga sangat penting dalam pengawetan ikan segar karena dengan dilakukan uji TVB kita dapat mengetahui tingkat kebusukan ikan segar. Pengujian TVB merupakan salah satu indikator mutu kesegaran pada Ikan Nila. Keadaan dan jumlah kadar TVB tergantung pada mutu kesegaran ikan. Semakin rendah mutu ikan, maka kadar TVB semakin meningkat. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh lama perendaman terhadap nilai TVB pada mutu ikan nila Gambar 9.



Gambar 9. Hasil rata-rata Uji TVB

Berdasarkan Gambar 9. didapatkan juga hasil F hitung A (10,6923) > dari F tabel (0,05) yang berarti H₀ ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara A₁ berbeda dengan A₂, A₁ berbeda dengan A₃ dan A₂ sama dengan A₃, dan didapatkan juga hasil F hitung B (7,58333) > dari F tabel (0,05) yang berarti H₀ ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, juga didapat perbedaan yaitu antara B₁ berbeda dengan B₂, B₁ berbeda dengan B₃ dan B₂ sama dengan B₃.

Hasil pengujian dapat dilihat bahwa ada pengaruh lama perendaman chitosan terhadap uji mutu nilai uji TVB pada ikan nila Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh Lama Perendaman Chitosan terhadap Uji Mutu Nilai Uji TVB pada Ikan Nila.

Berdasarkan Gambar 10. perbedaan antar perlakuan A₁, A₂, A₃ tidak terlalu signifikan yang berarti hasil yang didapat sudah benar dan hasil yang didapat menunjukkan bahwa antara perendaman 1, 2 dan 3, perendaman 3 jam lebih baik dari pada perendaman 1 dan 2 jam.

Kandungan TVB tertinggi ditemukan pada A₁ dan B₁ (20,92 dan 20,54 mgN/100g) dan terendah adalah pada A₃ dan B₃ (18,49 dan 18,68 mgN/100g). Berdasarkan kandungan TVB, semua sampel ikan masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi karena kandungan TVB nya masih lebih rendah dari nilai maksimal yang diijinkan yaitu > 30 mgN/100g. Hasil penelitian Nurjanah et al (2004) menyatakan bahwa perolehan TVB pada tiap tahap, yaitu 18,67 – 20 mgN/100g (pre rigor) dan 20 – 24 mgN/100g (rigor mortis). Kesegaran ikan berdasarkan kadar TVB menurut Farber (1965) sebagai berikut : 1. Ikan sangat segar (TVB < 10 mgN/100g), 2. Ikan segar (10 ≤ TVB ≤ 20 mgN/100g), 3. Ikan masih layak konsumsi (20 ≤ TVB ≤ 30 mgN/100g), 4. Ikan tidak layak konsumsi (> 30 mgN/100g).

Nilai TVB 30-40 mgN/100g merupakan batas maksimal. Demikian pula batas penerimaan terhadap ikan adalah 30 mgN/100g. Konsentrasi TVB dari 25 hingga 35 mgN/100g daging disarankan sebagai batas penerimaan untuk ikan komersial segar utuh dan produk ikan olahan. Penolakan ikan segar berdasarkan konsentrasi TVB ditentukan berdasarkan penerimaan sensoris dan jumlah total bakteri (Pons-Sanchez-Cascado et al, 2006; dalam Meyer, 2007). Hal yang penting

untuk dicatat adalah bahwa TVB hanya dapat digunakan sebagai indikator kelayakan untuk konsumsi dan bukan sebagai indeks kesegaran ikan. TVB juga merupakan indikator yang baik untuk pembusukan.

SIMPULAN

Chitosan bisa bermanfaat untuk menjaga mutu ikan segar dan mempertahankan masa busuk ikan. Hasil dari semua pengujian menunjukkan bahwa perendaman selama 3 jam lebih baik dibandingkan perendaman selama 1 dan 2 jam, semua itu ditinjau dari jam pengamatan. Pada pengamatan jam ke 7 didapat hasil yang tidak ada perbedaan antara perendaman selama 1, 2 dan 3 jam.

Dari hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa hasil rendaman menggunakan larutan Chitosan, perendaman 3 jam lebih baik mempertahankan mutu ikan segar dari pada perendaman 1 jam dan 2 jam. Hal ini disebabkan karena sifat Chitosan yang melindungi dan membalut ikan agar dapat bertahan dari perkembangbiakan bakteri karena pada 3 jam perendaman Chitosan dapat dengan sempurna membalut dan melindungi ikan dari mikroba. Berdasarkan karakteristik chitosan yang dibuat sudah mendekati dengan Chitosan Komersil karena perbedaan nilai pengujian yang dilakukan tidak jauh beda antara Chitosan Buatan dengan Chitosan Komersil.

Ucapan Terima Kasih

Karya ini didukung secara moril oleh seluruh keluarga besar dan para penulis berterima kasih kepada seluruh civitas akademika Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Tanjung balai.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 2002. Jurnal Ekspor Perdagangan Luar Negeri Indonesia. Jakarta.
- Estiasih, T., dan Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara. Malang.

- FAO. 1995. Quantity and Quality Changes in Fresh Fish, by Huss, ed. Rome: Fisheries Technical Paper.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2016. MEA Centre. Sektor Kelautan dan Perikanan. [online] Diakses: Oktober 2016
- Lee, D.W. 2004. *Engineered chitosans for drug detoxification preparation, characterization and drug uptake studies. Dissertation: University of Florida.*
- Murniyati, A.S. dan Sunarman, 2000. Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Meyers, S.P., No, H.K., Prinyawiwatku, W., and Xu, Z., 2007, *Applications of Chitosan for Improvement of Quality and Shelf Life of Foods: A Review*, Journal of Food Science.
- Pia, S. 2008. Aplikasi Minuman Ringan Berkarbonasi Dalam Menghambat Laju Mutu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Septiarni, T. 2008. Karakteristik Mutu Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) Di Kecamatan Manggar, Kabupaten Belitung Timur. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.