



Analisis *Total Volatile Base* (TVB) dan Uji Organoleptik Nugget Ikan Dengan Penambahan Kitosan 2,5%

Darmawati ^{a,*}, Hasnah Natsir ^b, Seniwati Dali ^b

^a Jurusan Budidaya Perairan, Universitas Madako Tolitoli, Indonesia

^b Jurusan Kimia, Universitas Hasanuddin, Indonesia

*corresponding author: darmawati.94@gmail.com

DOI : [10.20885/ijca.vol4.iss1.art1](https://doi.org/10.20885/ijca.vol4.iss1.art1)

ARTIKEL INFO

Diterima : 18 Januari 2021
Direvisi : 22 Februari 2021
Diterbitkan: 07 Maret 2021
Kata kunci : Kitosan, Nugget Ikan, Total Volatile Base, Ekstraksi, Destilasi, Titrasi, Organoleptik,

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kitosan 2,5% pada nugget ikan melalui analisis *Total Volatile Base* (TVB) dan uji organoleptik. Analisis TVB terdiri dari tahap ekstraksi, destilasi dan titrasi. Sedangkan uji organoleptik menggunakan beberapa parameter yaitu uji kenampakan, aroma, tekstur, dan cita rasa. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan kitosan 2,5% dapat memberi daya tahan pada nugget ikan hingga jam ke-24 dengan nilai TVB 21,79 mg-N/100g pada penyimpanan suhu 27 °C. Sedangkan penyimpanan pada suhu 5 °C dapat memberi daya tahan hingga jam ke-72 dengan nilai TVB 13,43 mg-N/100g. Hasil uji organoleptik menunjukkan nugget ikan masih sangat disukai. Oleh karena itu, nugget ikan yang melalui proses pengawetan dengan penambahan kitosan 2,5% masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi.

ARTICLE INFO

Received : 18 January 2021
Revised : 22 February 2021
Published : 07 March 2021
Keywords: Chitosan, Fish Nuggets, Total Volatile Base, Extraction, Distillation, Titration, Organoleptic,

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding 2.5% chitosan to fish nuggets through analysis of Total Volatile Base (TVB) and organoleptic tests. TVB analysis consists of the extraction, distillation and titration steps. Meanwhile, the organoleptic test uses several parameters, namely the appearance, aroma, texture, and taste test. The results obtained show that the addition of 2.5% chitosan can provide resistance to fish nuggets up to 24 hours with a TVB value of 21.79 mg-N/100g at a storage temperature of 27 °C. While storage at 5 °C can provide endurance up to 72 hours with a TVB value of 13.43 mg-N/100g. The organoleptic test results showed that fish nuggets were still very popular. Therefore, fish nuggets that go through the preservation process with the addition of 2.5% chitosan are still eligible for consumption.



1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan produk perikanan yang memiliki kandungan protein yang tinggi serta mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh manusia [1]. Ikan dapat diolah menjadi *nugget* ikan yang banyak disukai oleh masyarakat. Secara umum, *nugget* ikan memiliki waktu simpan yang terbatas. Pengolahan *nugget* ikan dilakukan melalui proses pengukusan dan pembekuan. *Nugget* ikan merupakan salah satu produk olahan pangan yang mudah mengalami kerusakan terutama jika disimpan pada suhu ruang. Menurut Ulfah (2012) [2], produk *nugget* ikan harus disimpan pada suhu minimal $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ sebelum penyajian. Penyimpanan dalam waktu tertentu dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi bakteri. Sehingga dibutuhkan suatu bahan tambahan yang dapat memperpanjang waktu simpan produk olahan pangan.

Kitosan memiliki struktur [β - (1-4) -2-amine 2-deoxy-D-glukosa] merupakan hasil deasetilasi kitin [3]. Kitosan memiliki gugus fungsional yaitu gugus amina, sehingga memiliki derajat reaksi kimia yang tinggi [4]. Kitosan dapat diisolasi dari cangkang rajungan, kulit udang dan limbah kulit hewan *Crustacea* lainnya. Kitosan memiliki sifat antimikroba sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengawet pada produk olahan pangan. Sudah banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai aplikasi kitosan sebagai bahan pengawet pada produk olahan pangan. Kitosan dapat digunakan sebagai pengawet karena sifatnya yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak. Hal ini disebabkan karena kitosan memiliki *polikation* yang bermuatan positif sehingga memiliki kemampuan untuk menekan laju pertumbuhan bakteri dan kapang [5]. Senyawa kitosan mempunyai sifat yang dapat mengganggu aktivitas membran luar bakteri gram negatif [6]. Kitosan sebagai senyawa antimikroba memiliki daya hambat yang berbeda pada konsentrasi yang berbeda dalam suatu produk olahan pangan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Arif *et al.*, (2014), kitosan memiliki daya hambat optimum pada konsentrasi 2,5% dalam pengawetan bakso ikan [7].

Pada penelitian ini diberikan penambahan kitosan 2,5% pada produk olahan *nugget* ikan. Kitosan yang digunakan adalah kitosan yang diperoleh dari limbah cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*). Mekanisme kitosan sebagai pengawet produk olahan pangan yaitu kitosan memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan senyawa pada permukaan sel bakteri sehingga membentuk lapisan (layer) yang menghambat pertumbuhan sel sehingga dapat mengakibatkan kematian sel. Kitosan aman untuk dikonsumsi karena dilarutkan dengan asam asetat encer (1%) sehingga membentuk larutan kitosan yang homogeny [8]. Dalam penelitian ini dilakukan analisis *Total Volatile Base* (TVB) dan uji organoleptik untuk mengetahui kemampuan kitosan sebagai bahan pengawet *nugget* ikan. Analisis *Total Volatile Base* merupakan salah satu indikator dalam mengetahui kualitas suatu produk hasil perikanan yang ditandai dengan total basa yang menguap dan aktivitas enzim proteolitik yang semakin meningkatkan nilai TVB. Analisis ini terdiri atas tiga tahap yaitu tahap ekstraksi, destilasi dan titrasi. Adapun parameter yang digunakan pada uji organoleptik yaitu uji kenampakan, aroma, tekstur, dan cita rasa.

2. METODE

2.1. Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu kitosan, ikan barakuda, CH_3COOH , asam perklorat 70% (Merck), K_2CO_3 , HCl 37% (Merck), asam borat 99,5% (Sigma-Aldrich), kertas saring, kertas pH, dan akuades.

2.2. Prosedur Kerja

2.2.1 Proses Pengawetan *Nugget* Ikan dari Kitosan

Pembuatan *nugget* ikan terdiri dari beberapa tahap, yaitu proses penggilingan, pembuatan adonan dan proses pengukusan. Ikan dihaluskan menggunakan alat penggilingan dan ditambahkan air es untuk mencegah kerusakan pada saat penghalusan. Selanjutnya, pada proses pembuatan adonan diberikan beberapa perlakuan pada masing-masing adonan, yaitu adonan tanpa perlakuan/kontrol negatif, penambahan asam asetat 2%, penambahan kitosan 2,5%, dan penambahan natrium benzoat 0,1%/kontrol positif yang akan berfungsi sebagai pengawet pada *nugget* ikan sebelum dikukus. Pengukusan dilakukan dengan menggunakan suhu 66°C - 82°C .

2.2.2 Penentuan Waktu Optimum Kitosan 2,5% Sebagai Pengawet *Nugget* Ikan

Metode ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kitosan dengan konsentrasi 2,5% dengan variasi lama penyimpanan 0, 24, 48 dan 72 jam. *Nugget* ikan yang dibuat, ditambahkan dengan melarutkan kitosan sebanyak 2,5 gram dalam 100 mL larutan asam asetat 2%. Untuk kontrol negatif digunakan *nugget* ikan tanpa perlakuan dan penambahan asam asetat 2%, sedangkan untuk kontrol positif digunakan natrium benzoat 0,1%. Setelah itu *nugget* ikan disimpan selama 3 hari dengan selang pengamatan setiap 24 jam. *Nugget* ikan disimpan dalam ruang terbuka pada suhu kamar (27°C) dan suhu 5°C. Pengamatan kemunduran mutu *nugget* ikan dilakukan dengan perhitungan nilai *Total Volatile Base* (TVB) dan uji organoleptik.

2.2.3 Analisis *Total Volatile Base* (TVB)

Analisis ini bertujuan untuk menentukan jumlah kandungan senyawa basa volatil yang terbentuk akibat degradasi protein. Prosedur kerja analisis kadar TVB terbagi atas 3 tahap sebagai berikut:

a. Tahap Ekstraksi

Sampel ditimbang sebanyak 25 gram dengan menggunakan *beaker glass*. Kemudian 75 mL asam perklorat (PCA) 7,5% ditambahkan ke dalam sampel dan dihomogenkan dengan *homogenizer* selama 2 menit. Larutan kemudian disaring dengan kertas saring kasar dan dihasilkan filtrat yang akan digunakan pada tahapan selanjutnya.

b. Tahap Destilasi

Sebanyak 1 mL sampel filtrat dimasukkan ke dalam *outer chamber* sebelah kiri Conway, kemudian 1 mL K₂CO₃ dimasukkan ke dalam *outer chamber* sebelah kanan cawan Conway. Sebanyak 1 mL asam borat 3% dimasukkan ke dalam *inner chamber* cawan Conway lalu cawan Conway ditutup rapat kemudian diinkubasi selama 2 jam pada suhu 35°C.

c. Tahap Titrasi

Larutan borat dititrasi dalam *inner chamber* dengan larutan HCl 0,02 N. titik akhir titrasi ditandai dengan terbentuknya warna hijau. Penentuan nilai TVB merujuk pada persamaan 1.

$$\text{Nilai TVB} \left(\text{mg} - \frac{\text{N}}{100\text{g}} \right) = \frac{(\text{Vc} - \text{Vb}) \times \text{N HCl} \times 14,007 \times \text{Fp} \times 100}{\text{Bs}} \quad (1)$$

Keterangan:

Vc = Volume larutan HCl pada titrasi sampel (mL)

Vb = Volume larutan HCl pada titrasi blanko (mL)

Ar N = Berat atom nitrogen (14,007 g/mol)

Fp = Faktor pengenceran

Bs = Bobot sampel (mg)

2.2.4 Analisis Organoleptik (Uji Skoring)

Penilaian organoleptik atau penilaian sensorik merupakan metode penilaian yang sering digunakan karena dapat digunakan secara cepat dan langsung. Dalam uji organoleptik, indera yang berperan adalah indera penglihatan, penciuman, perasa, dan peraba. Selain itu, untuk melakukan uji ini diperlukan panelis. Tujuan uji ini adalah pemberian suatu nilai atau skor tertentu terhadap karakteristik mutu, yaitu penilaian terhadap kenampakan, aroma, cita rasa, dan tekstur dari suatu produk, dalam hal ini adalah *nugget* ikan. Skala angka dan spesifikasi dari setiap karakteristik mutu produk yang digunakan berkisar antara 1 sampai 10.

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 50 panelis terlatih yang ada di Kabupaten Pangkep dan Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Objek penelitian adalah (1) *nugget* ikan tanpa perlakuan/kontrol negatif, (2) *nugget* ikan dengan penambahan asam asetat 2%, (3) *nugget* ikan dengan penambahan kitosan 2,5%, dan (4) *nugget* ikan dengan penambahan natrium benzoat 0,1%/kontrol.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Analisis Kadar *Total Volatile Base* (TVB)

Total Volatile Base (TVB) adalah total basa yang mudah menguap yang merupakan salah satu parameter pemeriksaan kesegaran produk perikanan secara laboratorium. Senyawa basa volatil penting dalam penentuan derajat kesegaran suatu produk perikanan. Dari senyawa yang mengandung nitrogen misalnya trimetil amin oksida terbentuk trimetil amin [9]. Nilai TVB *nugget* ikan sebanding dengan lama waktu pengawetan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanto *et al.*, (2011) [10], bahwa nilai TVB meningkat seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan produk perikanan pada semua perlakuan. Menurut Natsir *et al.*, (2013) [11], batasan produk perikanan layak konsumsi yaitu jika nilai TVB <30 mg-N/100gr. Hasil analisis rata-rata TVB pada *nugget* ikan selama masa penyimpanan pada suhu ruang (27°C) dan suhu 5°C dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

TABEL I. Nilai rata-rata TVB *nugget* ikan pada penyimpanan suhu ruang (27°C)

Waktu Sampling (Jam)	Tanpa Perlakuan (mg-N/100gr)	Asam Asetat 2% (mg-N/100gr)	Kitosan 2,5% (mg-N/100gr)	Natrium Benzoat 0,1% (mg-N/100gr)
0	1,12	1,12	1,12	1,12
24	30,39	25,52	21,79	22,48
48	39,30	39,00	33,61	34,89
72	46,79	46,11	41,86	43,95

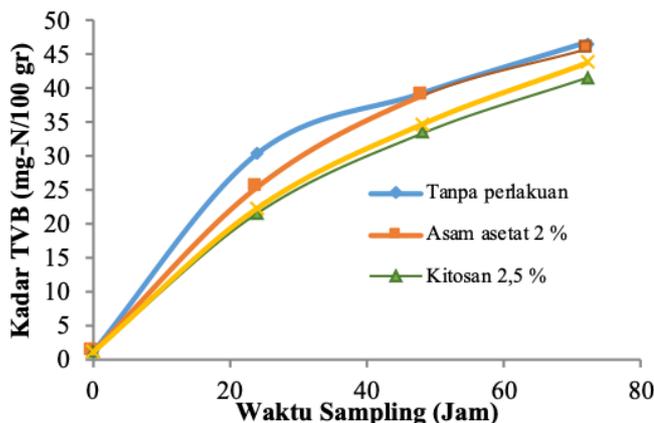
Standar: TVB <30 mg-N/100gr (Natsir *et al.*, 2013)

TABEL II. Nilai rata-rata TVB *nugget* ikan pada penyimpanan suhu 5°C

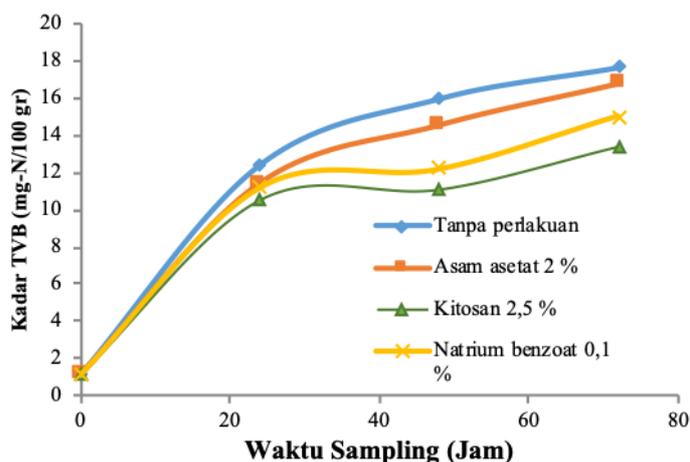
Waktu Sampling (Jam)	Tanpa Perlakuan (mg-N/100gr)	Asam Asetat 2% (mg-N/100gr)	Kitosan 2,5% (mg-N/100gr)	Natrium Benzoat 0,1% (mg-N/100gr)
0	1,12	1,12	1,12	1,12
24	12,43	11,44	10,55	11,17
48	16,01	14,56	11,10	12,18
72	17,70	16,79	13,43	15,04

Standar: TVB <30 mg-N/100gr (Natsir *et al.*, 2013)

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil uji TVB pada *nugget* ikan kontrol negatif/tanpa perlakuan memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan *nugget* ikan dengan penambahan kitosan 2,5%. Hal ini juga dijelaskan pada Gambar 1 dan Gambar 2, bahwa *nugget* ikan tanpa perlakuan pada suhu ruang (27°C) sudah tidak dapat dikonsumsi pada jam ke-24 dengan nilai TVB 30,39 mg-N/100gr. *Nugget* ikan yang diberi perlakuan dengan penambahan asam asetat 2% memiliki nilai TVB 25,51 mg-N/100gr, dengan penambahan natrium benzoat 0,1% diperoleh kadar TVB 22,48 mg-N/100gr. Sedangkan perlakuan dengan penambahan kitosan 2,5% memiliki nilai TVB paling kecil yaitu 21,79 51 mg-N/100gr. Pada jam ke-48 dan ke-72 *nugget* ikan sudah tidak layak konsumsi karena memiliki nilai TVB diatas ambang batas yang telah ditetapkan. Nilai TVB *nugget* ikan mulai dari jam ke-24, ke-48, dan ke-72 dengan penambahan kitosan 2,5% memiliki kadar TVB yang paling kecil. Sedangkan kadar TVB paling besar selama pengamatan pada jam ke-24, jam ke-48, dan jam ke-72 yaitu *nugget* ikan tanpa perlakuan/kontrol negatif.



Gambar 1. Pengaruh kitosan 2,5% sebagai pengawet pada *nugget* ikan terhadap nilai *Total Volatile Base* (TVB) pada penyimpanan suhu ruang (27°C)



Gambar 2. Pengaruh kitosan 2,5% sebagai pengawet pada *nugget* ikan terhadap nilai *Total Volatile Base* (TVB) pada penyimpanan suhu 5°C

Penyimpanan *nugget* ikan pada suhu 5°C dengan penambahan kitosan 2,5% memiliki nilai TVB yang paling kecil selama pengamatan 3 hari berturut-turut. Sedangkan kadar TVB paling besar yaitu *nugget* ikan tanpa perlakuan/kontrol negatif. Akan tetapi, pada penyimpanan suhu 5°C, *nugget* ikan masih layak konsumsi hingga jam ke-72 karena nilai TVB yang masih berada dibawah standar. Peningkatan nilai TVB berhubungan dengan aktivitas enzim proteolitik (yang diproduksi oleh bakteri) dalam menguraikan protein menjadi senyawa nitrogen sederhana dan menguraikan trimetil amin oksida menjadi trimetil amin. Semakin tinggi aktivitas enzim proteolitik, maka nilai TVB juga akan semakin meningkat [12].

Penyimpanan pada suhu 5°C menunjukkan peningkatan nilai TVB *nugget* ikan lebih lambat dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu 27°C. Hal mengindikasikan bahwa aktivitas enzim proteolitik lebih tinggi pada suhu ruang (27°C). Menurut Handayani (1992) [12], dalam penyimpanan suhu dingin *nugget* ikan masih terdapat beberapa bakteri yang dapat tumbuh (psikofilik). Pengaruh pelumuran tepung berbumbu, dan tahap *breeding* sangat besar terhadap keberadaan mikroba awal *nugget* ikan. Dimana keberadaan mikroba ini menentukan aktivitas enzim proteolitik selama penyimpanan. Selain itu, berdasarkan penelitian oleh Mariana *et al.*, (2011), bahwa masih ada beberapa bakteri yang akan tetap mengalami

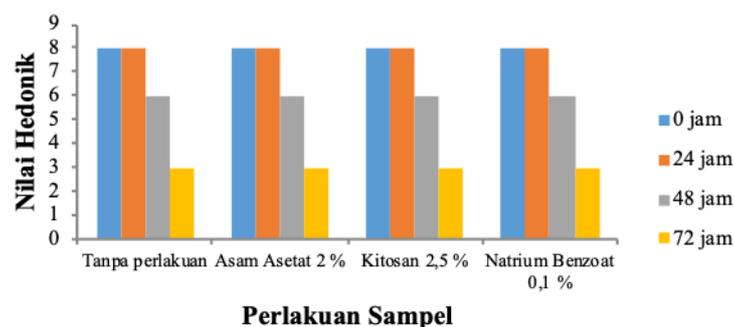
pertumbuhan meskipun dikemas dan disimpan pada suhu 5-10°C. Mikroba utama penyebab kebusukan pada produk hasil perikanan adalah *Pseudomonas*, *Archromobacter*, *Flavobacterium*, *Coryneform*, dan *Micrococcus* yang dapat tumbuh pada suhu optimum 5-10°C [13].

3.2 Organoleptik

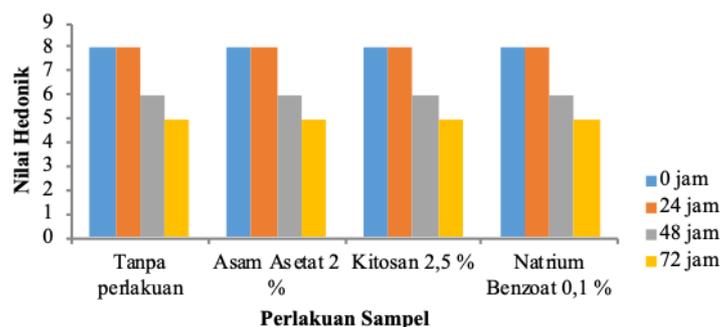
Penilaian organoleptik dengan menggunakan metode *scoring* atau skor mutu dari suatu produk bertujuan untuk memberikan suatu nilai tertentu terhadap karakteristik atau mutu suatu produk. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa semakin lama masa penyimpanan semakin berkurang tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, cita rasa, dan tekstur produk yang diuji. Parameter yang digunakan pada uji organoleptik yaitu uji kenampakan, aroma, tekstur, dan cita rasa.

3.2.1 Kenampakan

Kenampakan merupakan salah satu parameter yang dilihat oleh konsumen dalam suatu produk pangan sehingga menjadi salah satu parameter yang sangat penting dalam uji organoleptik. Jika dilihat dari segi kenampakan (warna), tidak ada perbedaan signifikan dari penambahan kitosan pada *nugget* ikan jika dibandingkan dengan *nugget* ikan tanpa perlakuan/kontrol negatif, penambahan asam asetat 2%, dan penambahan natrium benzoat 0,1% (kontrol positif).



Gambar 3. Hasil uji kenampakan *nugget* ikan pada suhu ruang (27°C)



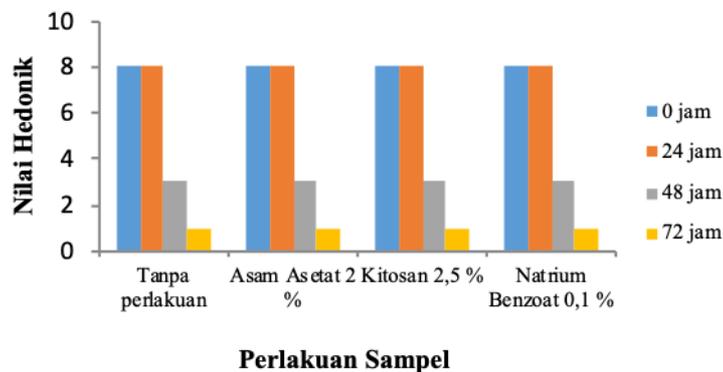
Gambar 4. Hasil uji kenampakan *nugget* ikan pada suhu 5°C

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa pengamatan selama tiga hari berturut-turut memiliki nilai yang sama untuk setiap perlakuan, baik pada penyimpanan suhu ruang (27°C) maupun pada penyimpanan suhu 5°C. Berdasarkan penilaian rata-rata panelis terhadap kenampakan *nugget* ikan yaitu berkisar antara 1 sampai 8. *Nugget* ikan yang disimpan pada suhu ruang maupun suhu 5°C mulai mengalami kemunduran mutu pada jam ke-48 dengan nilai rata-rata hedonik 6 yang menunjukkan bahwa produk *nugget* ikan masih agak disukai.

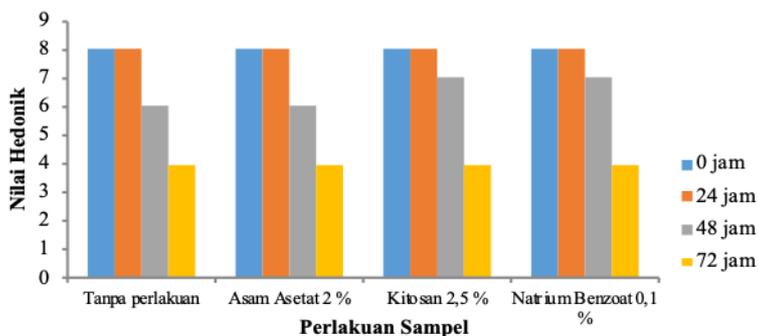
3.2.2 Aroma

Menurut Soekarto (1985) [14], aroma dalam banyak hal menentukan enak atau tidaknya makanan, bahkan aroma atau bau-bauan lebih kompleks dari pada rasa, dari kepekaan indera pembauan lebih tinggi daripada indera pencicipan. Industri pangan bahkan menganggap sangat

penting terhadap uji aroma karena dapat dengan cepat memberikan hasil apakah produksi disukai atau tidak. Menurut Wicaksono (2007) [15], kerusakan yang disebabkan oleh mikroba pada makanan adalah timbulnya lendir, timbulnya penyimpangan aroma, kerusakan fermentatif, serta pembusukan bahan-bahan berprotein.



Gambar 5. Hasil uji aroma *nugget* ikan pada suhu ruang (27°C)

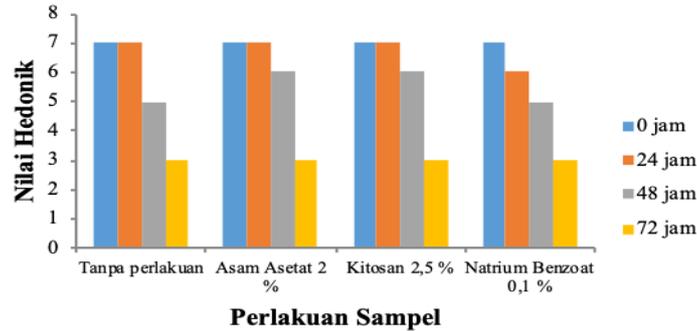


Gambar 6. Hasil uji aroma *nugget* ikan pada suhu 5°C

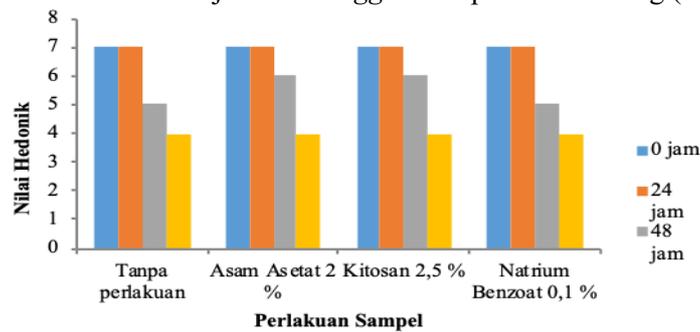
Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan bahwa berdasarkan penilaian panelis, aroma *nugget* ikan pada jam ke-24 penyimpanan suhu ruang dan suhu 5°C memiliki nilai hedonik rata-rata 8 yang menggambarkan mutu hedonik *nugget* ikan masih sangat disukai. Sedangkan pada jam ke-48 dan jam ke-72 aroma *nugget* ikan mulai mengalami penurunan mutu, baik pada penyimpanan suhu ruang maupun suhu 5°C. Dengan nilai hedonik untuk suhu ruang pada jam ke-48 rata-rata 3 yang menggambarkan bahwa *nugget* tidak disukai. *Nugget* ikan dengan penambahan kitosan 2,5% masih memiliki nilai hedonik 7 pada penyimpanan suhu 5°C pada jam ke-48 yang menunjukkan bahwa penilaian dari panelis yaitu masih suka sehingga masih memiliki kelayakan konsumsi.

3.2.3 Tekstur

Semakin lama masa simpan maka penilaian panelis terhadap skor *nugget* ikan akan semakin menurun yang menindikasikan bahwa mutu *nugget* ikan akan semakin tidak baik (berlendir). Menurut Buckle *et al.*, (1987) [16], adanya lendir merupakan produk yang dihasilkan dari aktivitas bakteri pembusuk yang tumbuh pada permukaan bahan pangan. Hasil uji tekstur *nugget* ikan pada suhu ruang (27°C) dan suhu 5°C dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8. Berdasarkan penilaian panelis bahwa *nugget* ikan yang disimpan pada suhu ruang memiliki rata-rata nilai hedonik tertinggi dengan penambahan kitosan 2,5% dibandingkan dengan tanpa perlakuan/kontrol negatif dan penambahan natrium benzoat 0,1%/kontrol positif. Adapun *nugget* ikan yang disimpan pada suhu ruang dan suhu 5°C mulai mengalami kemunduran mutu pada jam ke-48 dengan nilai hedonik rata-rata 5 yang menunjukkan produk *nugget* ikan mulai tidak disukai.



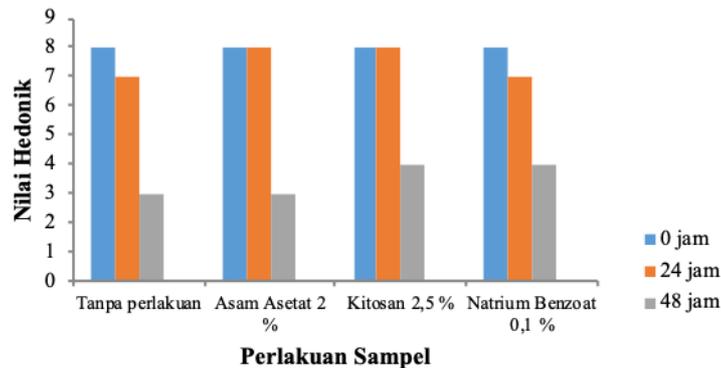
Gambar 7. Hasil uji tekstur *nugget* ikan pada suhu ruang (27°C)



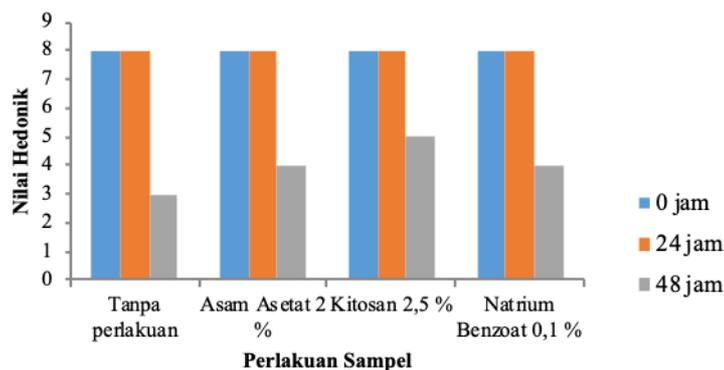
Gambar 8. Hasil uji tekstur *nugget* ikan pada suhu 5°C

3.2.4 Cita rasa

Rasa merupakan faktor yang sangat menentukan pada keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Walaupun parameter penilaian yang lain lebih baik, tetapi jika rasanya tidak enak atau tidak disukai maka produk akan ditolak [7].



Gambar 9. Hasil uji cita rasa *nugget* ikan pada suhu ruang (27°C)



Gambar 10. Hasil uji cita rasa *nugget* ikan pada suhu 5°C

Hasil uji organoleptik parameter cita rasa *nugget* ikan dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10. Hasil penilaian panelis terhadap rasa *nugget* ikan setelah penyimpanan selama 24 jam yaitu dengan nilai rata-rata 8 pada suhu 5°C yang menunjukkan mutu hedonik *nugget* ikan masih sangat disukai. Sedangkan pada penyimpanan suhu ruang (27°C) pada jam ke-24 hanya *nugget* ikan dengan penambahan kitosan 2,5% dan penambahan asam asetat 2% yang memiliki nilai hedonik 8, yang menunjukkan bahwa *nugget* ikan masih sangat disukai. Akan tetapi, *nugget* ikan yang disimpan pada suhu ruang (27°C) dan suhu 5°C mulai mengalami penurunan nilai terhadap cita rasa pada jam ke-48. Sedangkan pada jam ke-72 sudah tidak dilakukan penilaian organoleptik terhadap cita rasa karena sudah tidak memiliki kelayakan konsumsi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa *nugget* ikan yang melalui proses pengawetan dengan penambahan kitosan 2.5% masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi. Hal ini ditunjukkan melalui analisis *Total Volatile Base* (TVB) dan uji organoleptik. Analisis TVB menunjukkan bahwa penambahan kitosan 2.5% dapat memberi daya tahan pada *nugget* ikan hingga jam ke-24 pada penyimpanan suhu 27 °C dengan nilai TVB 21,79 mg-N/100g. Sedangkan penyimpanan pada suhu 5 °C dapat memberi daya tahan hingga jam ke-72 dengan nilai TVB 13,43 mg-N/100g. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa *nugget* ikan masih sangat disukai.

Daftar Pustaka

- [1] C. V. L. Jayasinghe and S. S. G. Silva, "Quality Improvement of Tilapia Fish Nuggets by Addition of Legume Flour as Extenders," pp. 32–44, 2011.
- [2] U. Amalia, S. Pengajar, P. Studi, T. Hasil, U. Diponegoro, and F. Nugget, "Pendugaan Umur Simpan Produk Nugget Ikan Dengan Merk Dagang Fish Nugget ' So Lite ' Shelf Life Estimation of ' So Lite ' Fish Nugget," vol. 8, no. 1, pp. 0–4, 2012.
- [3] R. Mulyani, D. Mulyadi, and N. Yusuf, "Preparation and Characterization of Chitosan Membranes from Crab Shells (*Scylla olivacea*) for Beverage Preservative," vol. 5, no. November, pp. 242–247, 2019.
- [4] Z. Arifin and P. Nugroho, "Aplikasi Kitosan Limbah Udang sebagai Pengawet Ikan Patin (*Pangasius sp.*)," no. 2014, pp. 1–6, 2016.
- [5] Holipah, Wijayanti, and Saputra, "Aplikasi Kitosan Sebagai Pengawet Alami Dalam meningkatkan Mutu Simpan Produk Pasca Panen," Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2010.
- [6] E. . Helander, Nurmiaho-Lassila, R. Ahvenainen, J. Rhoades, and S. Roller, "Chitosan Disrupts The Barrier Properties of The Outer Membrane of Gram Negative Bacteria," *Int. J. Food Microbiol.*, vol. 71, pp. 235–244, 2001.
- [7] A. R. Arif, H. Natsir, and S. Dali, "Enzymatic Production of Chitosan from the Waste White Shrimp (*Penaeus merguensis*) and Antimicrobial Effect for Durability Against Fishballs," *Mar. Chim. Acta*, vol. 15, no. 1, p. ISSN 1411-2123, 2014.
- [8] A. Musyhadah *et al.*, "Pengaruh Penambahan Kitosan Dari Cangkang Rajungan (*Portonius Pelagicus*) Terhadap Total Mikroba Kadar Air Dan Mutu Organoleptik Mie," vol. 8, no. 2, pp. 119–129, 2018.
- [9] P. Howgate, "A critical review of total volatile bases and trimethylamine as indices of freshness of fish. Part 1. Determination.," *Electron. J. Environ. Agric. Food Chem.*, vol. 1, no. 9, 2010.
- [10] M. K. Susanto, E., Agustini, T. W., Swastawati, F., Surti, T., Fahmi, A. S., Albar, M. F., & Nafis,

- “Pemanfaatan bahan alami untuk memperpanjang umur simpan ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*).” *J. Perikan. Univ. Gadjah Mada*, vol. 2, no. 13, pp. 60–69, 2011.
- [11] M. Natsir, H., Dali, S., Fattah, N., Nadir, “Enzymatic Production of Chitosan from the White Shrimp Waste (*Penaeus merguensis*) and Its Application as Preservatives in Fishery Product,” *Proceeding*, no. ISBN: 978-979-96595-4-5., 2013.
- [12] K. Handayani, “Pemanfaatan Tepung Tempe untuk Memperpanjang Umur Simpan dan Mecegah Kerusakan Komponen Gizi Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger sp.*),” Institut Pertanian Bogor, Bogor, 1992.
- [13] V. . Mariana, E. Liviawaty, and I. . Burwono, “penambahan Yoghurt terhadap Populasi Mikroba Pembeduk Pada Sosis lele Dumbo,” *J. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 2, no. 1, pp. 73–79, 2011.
- [14] S. T. Soekarto, “Penilaian organoleptik: untuk industri pangan dan hasil pertanian.,” Bhratara Karya Aksara, Jakarta., 1985.
- [15] D. A. Wicaksono, “Pengaruh metode aplikasi kitosan, tanin, natrium metabisulfit dan mix pengawet terhadap umur simpan bakso daging sapi pada suhu ruang.,” Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2007.
- [16] M. Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., & Wootton, *Ilmu Pangan*. 1987.