Jurnal Teknologi Hasil Perikanan
Volume 03 Nomor 02 Juli 2023

MUTU ORGANOLEPTIK DAN KIMIA ABON IKAN TUNA (*Thunnus* sp.) ASAP CAIR

ORGANOLEPTIC AND CHEMICAL QUALITY OF SHREDDED TUNA (Thunnus sp) LIQUID SMOKE

Isti D. Utami[1], Fredrik Rieuwpassa[2*], Febe F. Gaspersz[2], dan Theodora E. A. A. Matrutty[2]

[1]Mahasiswa jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Pattimura
[2]Dosen Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Pattimura

**Korespondensi: fredyunpatti@yahoo.com*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui mutu orhanoleptik dan kimia abon ikan dengan penambahan konsentrasi larutaan asap cair. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimen (percobaan). Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanpa penambahan larutan asap cair (A_0), larutan asap cair konsentrasi 3% (A_3), larutan asap cair konsentrasi 5% (A_5) dan larutan asap cair konsentrasi 7% (A_7). Penelitian ini dilakukan dengan 2 kali ulangan. Hasil yang diperoleh adalah abon ikan tuna asap cair dengan konsentrsi 7% memiliki nilai organoleptik yaitu kenampakan 7.92, bau 7.85 rasa 8.5 dan tekstur 8.12. Sedangkan parameter kimia rata-rata kadar air 6.36%, kadar lemak 42.87 %, protein 21.85%, abu 4.07%, dan karbohidrat 24.85%.

Kata kunci: Tuna, asap cair, abon ikan, mutu organoleptik dan kimia

ABSTRACT

The aimed of this research is to determine the organoleptic and chemical quality of smoked fish floss with the addition of liquid smoke solution at different concentrations. The method employed in this research is the Experimental method. The treatments used in this study are without the addition of liquid smoke solution (A_0), liquid smoke solution with a concentration of 3% (A_3), liquid smoke solution with a concentration of 5% (A_5), and liquid smoke solution with a concentration of 7% (A_7). The research is conducted with 2 replications. The results obtained indicate that smoked tuna fish floss with a 7% concentration of liquid smoke has organoleptic values of appearance 7.92, aroma 7.85, taste 8.5, and texture 8.12. The average chemical parameters include water content 6.36%, fat content 42.87%, protein 21.85%, ash 4.07%, and carbohydrates 24.85%.

Keywords: Tuna, liquid smoke, and shredded Fish, organoleptic and chemical quality

1. PENDAHULUAN

Maluku memiliki potensi sumberdaya hayati perikanan yang begitu besar, menurut data Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP Maluku potensi perikanan tangkap mencapai 1,62 juta ton per tahun. Ikan memiliki protein hewani yang baik dan kadar kolesterol rendah, sehingga membuat ikan sehat dan aman untuk dikonsumsi. Untuk memenuhi ketersediaan pangan berbahan dasar ikan, ikan tuna dapat diolah menjadi berbagai produk olahan salah satunya adalah abon ikan. Abon ikan merupakan daging ikan yang dicincang dan dikeringkan dengan penambahan bumbu-bumbu tertentu. Abon ikan merupakan salah satu usaha diversifikasi pengolahan hasil perikanan. Apabila dibandingkan dengan bentuk pengolahan tradisional lainnya abon ikan memiliki daya simpan yang lama, yaitu masih dapat diterima pada penyimpanan selama 50 hari pada suhu kamar. Berdasarkan SNI 01-3707-1995, abon merupakan hasil pengolahan yang berupa pengeringan bahan baku yang telah ditambahkan bumbu-bumbu untuk meningkatkan cita rasa dan memperpanjang daya simpan. Abon ikan adalah salah satu produk olahan perikanan yang terbuat dari daging ikan dan diberi bumbu-bumbu sebagai penambah cita rasa. Produk yang dihasilkan mempunyai tekstur yang lembut, rasa enak, dan aroma yang khas [1]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu organoleptik dan kimia abon ikan tuna asap cair.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan abon adalah daging ikan tuna 1000 gr untuk masing-masing konsentrasi, larutan asap cair konsentrasi 3%, 5% dan 7%, garam 20 gr aquades 970 ml (3%), 950 ml (5%), 930 ml (7%), bawang merah 125 gr, bawang putih 75 gr, ketumbar 40 gr, jintan 40 gr, lengkuas 40 gr, jahe 40 gr, sereh 30 gr, lombok kecil 25 gr, Lombok besar 25 gr, garam 15 gr, gula pasir 15 gr, santan kara 250 ml, minyak goreng 500 ml, daun salam 5 lembar, daun jeruk purut 25 lembar, kunyit 10 gr dan bahan kimia lainnya.

2.2. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, wajan, baskom, pisau, talenan, kompor, oven, piring, gelas ukur, sendok, garpu, blender, alat yang digunakan untuk analisis kimia abon, dan data uji organoleptik.

2.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam Penelitian ini yaitu, metode percobaan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanpa penambahan larutan asap cair (A_0), larutan asap cair konsentrasi 3%.(A_3), larutan asap cair konsentrasi 5% (A_5) dan larutan asap cair konsentrasi 7% (A_7). Penelitian ini dilakukan dengan 2 kali ulangan.

2.4. Prosedur Penelitian

Sampel ikan tuna diperoleh dari Dusun Supulessy Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. Ikan dikemas dalam box dan kemudian dibawa ke tempat pengolahan. Sampel ikan tuna kemudian disiangi. Kemudian dilakukan pencucian selanjutnya ditiriskan. Tahap berikutnya dilakukan penambahan larutan asap cair pada ikan tuna dengan konsentrasi 3% sebanyak 30 ml ditambah aquades 970 ml, 5% sebanyak 50 ml ditambah aquades 950 ml dan 7% sebanyak 70 ml ditambah aquades 930 ml dan direndam selama 30 menit. Selanjutnya penambahan garam 20 gr kemudian ikan di panggang di dalam oven selama 2 jam. Setelah selesai pemanggangan, dilakukan pencabikan pada daging ikan tuna dengan menggunakan garpu untuk mendapatlan suwiran ikan, setelah itu suwiran ikan di blender hingga halus, kemudian minyak 500 ml dipanaskan dalam wajan kurang lebih 5 menit, selanjutnya masukkan bumbu yang sudah ditimbang dan sudah diblender halus dan masukan suwiran ikan yang sudah halus kedalam wajan, dimasak dalam bumbu

yang telah dicampurkan dengan santan, diaaduk hingga setengah mengering, masukkan jintan, dan ketumbar, kemudian langkah selanjutnya suwiran ikan yang telah tercampur dengan bumbu, diaduk terus menggunakan api kecil hingga mengering kurang lebih 1 jam.

2.5. Parameter Uji

Parameter uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji organoleptik (kenampakan, bau, rasa, dan tekstur), d a n kimia (kadar air, protein, lemak, abu, karbohidrat).

2.6. Analisis Data

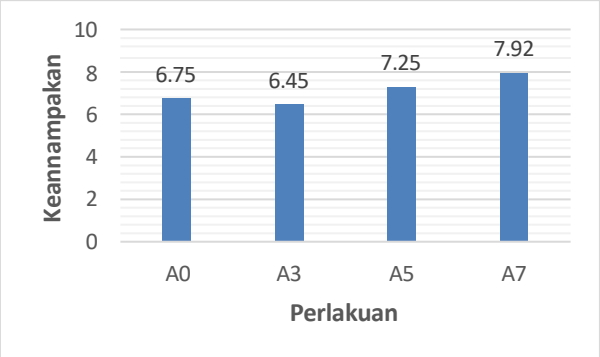
Data hasil penilaian panelis dan uji kimia dihitung nilai rata-rata dan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Parameter Subjektif

3.1.1. Kenampakan

Kenampakan merupakan parameter organoleptik yang penting, karena merupakan sifat sensoris yang pertama kali dilihat oleh konsumen. kesan pertama yang dirasakan oleh konsumen pada saat melihat suatu produk biasanya lewat rupa atau penampakan. Berdasarkan hasil uji sensoris kenampakan pada abon ikan tuna didapatkan hasil seperti tertera pada gambar 1.



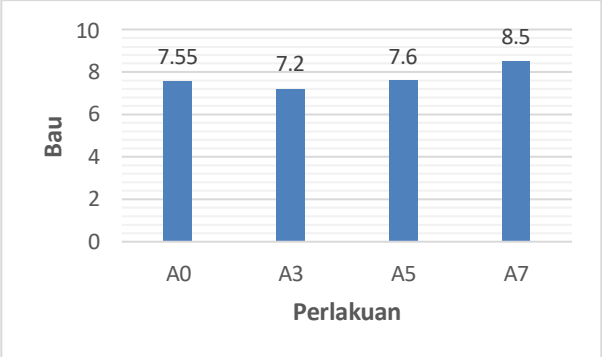
Gambar 1. Rata-rata Hasil Uji Kenampakan Abon Ikan Asap Cair.

Fig 1. Average Result of Appearance Test for Liquid Smoke Tuna Shredded.

Nilai rata-rata uji sensoris kenampakan terendah terdapat pada abon ikan (A_3) sebesar 6,45 dan nilai tertinggi terdapat pada abon ikan (A_7) sebesar 7,92. Sesuai nilai yang diperoleh kenampakan abon ikan tuna memiliki warna coklat spesifikasi jenis, serat homogen sangat cemerlang. Histogram di atas menunjukan rata-rata nilai organoleptik kenampakan pada abon ikan tuna dapat di terima oleh penelis. Menurut [2] menyatakan bahwa karbonil mempuyai efek terbesar terhadap proses pembentukan warna coklat pada produk asapan.

3.1.2. Bau

Aroma merupakan bau dari produk makanan berupa respon pada saat suatu senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Aroma memainkan peran penting dalam produksi makanan karena respon terhadap aroma dapat meningkatkan rasa dan daya tarik suatu produk makanan. Rata-rata hasil uji bau Abon ikan dapat dilihat pada gambar 2.



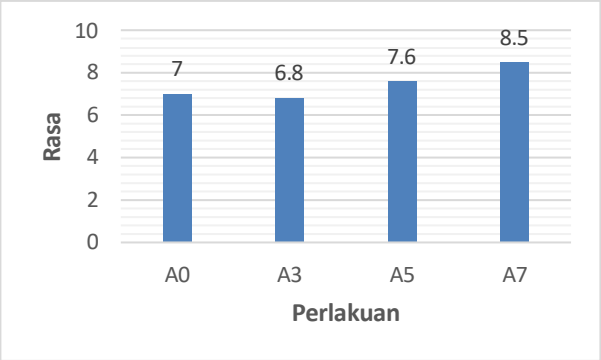
Gambar 2. Rata-Rata Hasil Uji Bau Abon Ikan Asap Cair.

Fig 2. Average Result of Odor Test for Liquid Smoke Tuna Shredded.

Histogram diatas menunjukan rata- rata nilai organoleptik bau pada abon ikan tuna. Menurut [3], asap cair mengandung zat karbonil dan fenol, karbonil yang bereaksi dengan protein membentuk bau khas. Menurut [4], fenol merupakan senyawa yang paling bertanggung jawab pada pembentukan aroma spesifik yang diinginkan pada produk asapan.

3.1.3. Rasa

Nilai rata-rata uji sensoris rasa yang paling rendah terdapat pada abon ikan (A_3) sebesar 6,8 dan nilai tertinggi terdapat pada abon ikan (A_7) sebesar 8,55 (gambar 3).



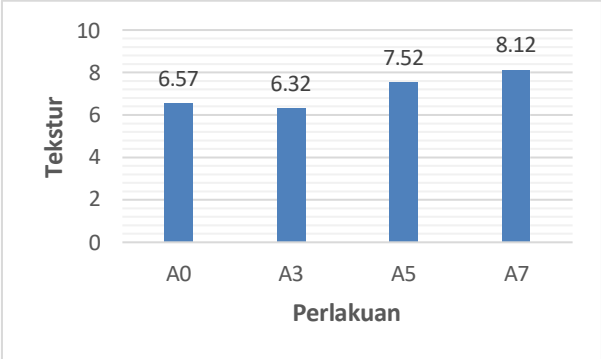
Gambar 3. Rata-Rata Hasil Uji rasa pada Abon Ikan Asap Cair.

Fig 3. Average Result of Taste Test for Liquid Smoke Tuna Shredded.

Histogram di atas menunjukan rata-rata nilai organoleptik rasa pada abon ikan tuna. Perendaman asap cair pada ikan tuna dalam pembuatan produk abon menambah cita rasa pada abon ikan. Hal ini disebabkan karena apabila semakin banyak larutan asap cair digunakan maka akan semakin meningkat rasa asap (smoky) itu sendiri. Hal ini yang meningkatkan terjadinya penurunan atau peningkatan cita rasa dari produk abon asap cair tersebut, disebabkan karena kandungan senyawa-senyawa di dalam asap memiliki peranan pada pewarnaan dan cita rasa produk asapan [5]. Komponen-komponen asap yang melekat pada produk akibat pencelupan dalam asap cair, seperti asam proponal, butirat, laktat dan fenol akan menimbulkan rasa khas asap [5].

3.1.4. Tekstur

Nilai rata-rata Hasil uji sensoris tekstur yang paling rendah terdapat pada abon ikan (A_3) sebesar 6,32 dan nilai tertinggi terdapat pada abon ikan (A_7) sebesar 8,12 (Gambar 4).



Gambar 4. Rata-Rata Hasil Uji Tekstur pada Abon Ikan Asap Cair.

Fig 4. Average Result of Texture Test for Liquid Smoke Tuna Shredded.

Asap cair bersifat asam yang menyebabkan air keluar dari tubuh ikan. Menurut [6] menyatakan bahwa penggunaan asap cair dapat menyebabkan terjadinya kehilangan air pada produk karena tingkat keasaman asap cair dapat menyebabkan ketidaklarutan protein daging sehingga berakibat keluarnya air dari daging, maka tekstur abon ikan yang dihasilkan terasa kompak.

3.2. Komposisi Kimia

Salah satu cara untuk menentukan kandungan gizi suatu produk adalah analisa proksimat yang meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, dan kadar karbohidrat. Berikut ini adalah hasil proksimat abon ikan tuna yang terpilih pada uji organoleptik dengan tingkat kesukaan yang paling tinggi seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat Pada Abon Ikan Tuna

Table 1. Proximate Results of Tuna Shredded

Parameter	Nilai (%)
Air	6,36
Abu	4,07
Lemak	42,8
Protein	21,8
Karbohidrat	24,8

3.2.1. Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan, karena dapat mempengaruhi "acceptability", kenampakan, kesegaran, tekstur serta cita rasa pangan. Pada produk pangan yang kering seperti dendeng, kerupuk, abon, dan susu bubuk, adanya air perlu mendapat perhatian secara seksama, kenaikan sedikit kandungan air pada bahan kering tersebut dapat mengakibatkan kerusakan, baik akibat reaksi kimiawi maupun pertumbuhan mikroba pembusuk [7]. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan produk lebih mudah mengalami kerusakan, karena adanya mikroorganisme perusak yang memanfaatkan banyaknya air dalam produk untuk pertumbuhannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar air abon ikan tuna asap cair adalah 6.36%. Dengan demikian kadar air abon ikan tuna asap cair memiliki kadar air dalam batas yang dipersyaratkan SNI 01-3707-1995 yaitu maksimal 7% [8]. Kadar air abon dalam penelitian ini lebih tinggi daripada kadar air abon ikan patin (2,59%) hasil penelitian [9]. Tingginya kadar air abon dalam penelitian ini dapat disebabkan antara lain adanya perbedaan dalam proses pembuatan, dimana pada pembuatan abon ini tidak menggunakan spinner.

Pengukuran kadar air pada setiap bahan pangan sangatlah penting, tinggi atau rendahnya kandungan air dalam bahan pangan akan menentukan mutu akhir dari suatu produk. Kadar air merupakan parameter yang umum disyaratkan dalam standar mutu suatu bahan pangan, karena kadar air dalam kandungan bahan pangan sangat menentukan kemungkinan terjadinya reaksi-reaksi biokimia. [10] menyatakan bahwa tingkat keasaman asap cair dapat menyebabkan ketidaklarutan protein daging sehingga berakibat pada keluarnya air dari daging ikan.

3.2.2. Kadar Lemak

Lemak adalah salah satu komponen utama yang terdapat dalam bahan pangan selain karbohidrat dan protein, oleh karena itu peranan lemak dalam menentukan karakteristik bahan pangan cukup besar. Lemak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Satu gr lemak dapat menghasilkan 9 kkal/gr energi sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/gr [7]. Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak juga terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda [11]. Menurut [13], ekstraksi lemak dari bahan kering dapat dikerjakan secara terputus-putus atau berkesinambungan.

Pada penelitian ini nilai rata-rata kadar lemak pada abon ikan tuna asap cair sebesar 42,87%. Dengan demikian, kadar lemak dari hasil penelitian ini melebihi batas yang dipersyaratkan SNI 01-3707-1995 [8] yaitu maksimal 30%. Besarnya kadar abon ikan tuna asap cair ini diduga karena pada saat penggorengan terjadi penyerapan minyak yang tinggi oleh bahan, dan di sisi lain pada proses pengepresan tidak optimal, karena tidak menggunakan *spinner*, sehingga banyak minyak yang masih terkandung dalam abon. Minyak goreng merupakan lemak cair sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih, dan meningkatkan nilai kalori bahan pangan [11]. Proses penggorengan akan menambah kandungan lemak dan memperbesar penguapan air. Tingginya kadar lemak pada abon juga disebabkan karena penggunaan santan kelapa pada saat pengadonan bahan baku dengan bumbu abon. Selain itu tingginya kadar lemak dalam abon ikan tuna asap cair diduga juga disebabkan karena adanya rempah-rempah yang digunakan pada proses pembuatan abon [12].

3.2.3. Kadar Protein

Tujuan analisa protein dalam makanan adalah untuk melihat jumlah kandungan protein dalam bahan makanan, menentukan tingkat kualitas protein dipandang dari sudut gizi, dan menelaah protein sebagai salah satu bahan kimia [13]. Kadar protein yang dihitung merupakan kadar protein kasar (*crude protein*). Hal ini karena nitrogen yang terdapat dalam bahan pangan sesungguhnya bukan hanya berasal dari asam-asam amino protein, tetapi

juga dari senyawa-senyawa nitrogen lain yang dapat/tidak dapat digunakan sebagai sumber nitrogen tubuh.

Pada penelitian ini nilai rata-rata kadar protein abon ikan tuna asap cair sebesar 21,85% dan telah memenuhi standar mutu abon ikan yaitu minimal 15 %, SNI 01-3707-1995 [8]. Kadar protein abon ikan tuna asap cair hasil penelitian ini hampir sama dengan abon ikan tuna dan tongkol, masing-masing 21,66% dan 24,44% [13], juga ikan sarandang dan ikan palau masing-masing 21,14 dan 20,71% [7], tetapi lebih rendah dibanding abon patin 43,30% [14]. Adanya perbedaan kadar protein abon dapat terjadi karena perbedaan jenis dan komposisi bahan baku yang digunakan maupun metode pembuatan. Peningkatan kadar protein terjadi beriringan dengan semakin berkurangnya kadar air pada abon ikan tuna yang dianalisa. Hal ini sesuai dengan pernyataan menurut [3], yang menyatakan bahwa kadar air yang mengalami penurunan akan mengakibatkan kandungan protein didalam bahan mengalami peningkatan. Terjadinya peningkatan tersebut salah satunya disebabkan oleh penggunaan panas didalam pengolahan suatu bahan pangan. Hal serupa juga diungkapkan [15], kenaikan nilai kadar protein terus berlangsung dengan semakin lamanya waktu yang digunakan selama proses pengeringan hingga waktu 24 jam.

Adanya proses pemanasan akan menyebabkan protein terdenaturasi yang akan berkurang kelarutannya, sehingga pada saat terjadi penguapan air protein akan tetap tinggi karena penggumpalan. Perendaman dalam asap cair seharusnya menyebabkan kadar protein ikan semakin meningkat karena komposisi asap cair dapat berfungsi sebagai pengikat air. Menurut [16], semakin lama waktu perendaman kadar protein meningkat karena kandungan komposisi asap cair banyak berfungsi sebagai pengikat air, sehingga banyaknya air yan hilang akang meningkatkan presentase kadar protein.

3.2.4. Kadar Abu

Kadar Abu Kadar abu dalam bahan pangan menunjukkan jumlah bahan anorganik yang tersisa setelah bahan organik didestruksi [7]. Rata-rata Kadar abu abon ikan tuna asap cair yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah 4.07%. Nilai tersebut masih dalam batas yang dipersyaratkan dalam SNI 01-3707-1995 [8] abon ikan yaitu maksimal 7%. Dengan demikian kadar abu abon ikan tuna asap cair telah memenuhi standar. Kadar abu menunjukkan kandungan bahan-bahan anorganik yang tersisa setelah bahan organik terdestruksi yang dipengaruhi oleh jenis bahan dan cara pengabuan. Kadar abu yang tinggi menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang tidak dapat menguap. Kadar abu abon yang tinggi dalam penelitian ini kadar abu abon ikan tuna asap cair dapat dipengaruhi oleh kandungan mineral yang terdapat produk. Menurut [11], unsur mineral yang disebut zat anorganik atau kadar abu pada produk pangan. Kandungan zat anorganik dalam proses pembakaran tidak akan terbakar bersama zat organik, namun menjadi abu. Kadar abu abon ikan tuna dengan perendaman asap cair memiliki nilai yang semakin turun seiring dengan semakin lamanya waktu perendaman. Menurut [17], nilai kadar abu mengalami penurunan yang disebabkan oleh penambahan asap cair. Penurunan dan peningkatan kadar abu sangat erat kaitannya dengan NaCl pada sampel. Penambahn NaCl akan menambah jumlah natrium pada sampel sehingga kadar abu meningkat.

2.2.5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan

makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain. Kadar karbohidrat dihitung secara *by difference* dengan pengurangan 100% dengan komponen gizi lainnya [11]. Pada penelitian ini nilai rata-rata kadar karbohidrat abon ikan tuna asap cair Sebesar 24,85%. Pada hasil perhitungan *by difference* diduga masih terdapat kandungan lain selain karbohidrat, karena tidak dilakukan pengujian khusus tentang karbohidrat. Tinggi rendahnya kandungan karbohidrat suatu produk tergantung dengan proporsi kandungan gizi dari produk. Semakin rendah kandungan gizi seperti air, abu, protein, dan lemak, maka kandungan karbohidrat semakin meningkat, sebaliknya semakin tinggi kandungan gizi kadar air, abu, protein, dan lemak maka kandungan karbohidrat akan lebih rendah. Karbohidrat sangat dipengaruhi oleh faktor kandungan gizi lainnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa abon ikan tuna asap cair dengan penambahan konsentrsi asap cair 7% merupakan perlakuan terbaik dengan nilai organoleptik yaitu kenampakan 7,9, bau 7,85, rasa 8,5 dan tekstur 8,12. Sedangkan parameter kimia yaitu kadar air 6,36%, kadar lemak 42,87%, protein 21,85%, abu 4,07%, dan karbohidrat 24,85%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Mustar, 2013. Studi Pembuatan Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Sebagai Makanan Suplemen. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makasar, Makasar.

[2] Pranata, J. 2007. Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa Serta Cangkang Sawit Untuk Pembuatan Asap Cair Sebagai Pengawet Makanan Alami. [Skripsi]. Teknik Kimia Universitas Malikussaleh., Lhoksumawe.

[3] Adawiyah, R. 2008. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. PT, Bumi Aksara. Jakarta

[4] Girald, J. P. 1992. Smoking in Tecnology of Meat and Meat Products. Clemontferrand Ellis Horwood. New York.

[5] Febriani, R. A. 2006. Pengaruh Konsentrasi Larutan Asap Cair Terhadap Mutu Belut (*Monopterus albus*) Asap yang Disimpan pada Suhu Kamar. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

[6] Setiawan, U. F. dan Suharnas E. 2021. Pengaruh Perendaman Dalam Asap Cair (Liquid Smoke) Dengan Kosentrasi yang Berbeda Terhadap Kualitas Gizi Daging Itik Manila (*Cairina moschata*). Jurnal Inspirasi Peternakan, 1(3): 206-216.

[7] Aditya, H., Herpandi P., dan Lestari S. 2016. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Abon Ikan dari Berbagai Ikan Ekonomis Rendah. Fishtech Jurnal Teknologi Hasil Perikanan, 5(1): 61-72.

[8] [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1995. Abon Ikan. SNI 01-3707-1995. Jakarta.

[9] Argo, B. D., Sugiarto Y., dan Irianto A. B. 2018. Analisis Kandungan Abon Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) Dengan Treatment Alat "Spinner Pulling Oil" Sebagai Pengental Minyak Otomatis. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, 6(1): 52-62.

[10] Zuraida, I. 2008. Kajian Penggunaan Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Daya Awet Bakso Ikan. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

[11] Winarno, 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

[12] Huda, N., Fatma Y., Fazillah A., and Adzitey F. 2012. Chemical Composition, Color and Sensory Characteristics of Commercial Serundeng (Shredded Meat) in Malaysia. Pakistan Journal of Nutrition, 11(1): 1-4.

[13] Sudarmadji, S. 2007. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian Liberty. Yogyakarta.

[14] Jasila I., dan Zahro F. 2017. Pembuatan abon ikan patin (Pangasius hypophthalmus) di Pradipta Jaya Food Probolinggo. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan. 6(1): 20-34.

[15] Riansyah A., Supriadi A. dan Nopianti R. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Peneringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan Menggunakan Oven. Jurnal Fistech, 2(1): 54-68.

[16] Syarafina I., Swastawati L. dan Romadhon. 2014. Pengaruh Daya Serap Asap cair dan Lama Perendaman yang berbeda Terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forks*) dan Ikan Tenggiri (Scomberomorus) Asap. Jurnal Pengolahan dan bioteknologi Hasil Perikanan, 3(3): 50-59.

[17] Manurung H. J., Swastawati F., dan Wijayanti I. 2017. Pengaruh penanmbahan Asap Cair Terhadap Tingkat Oksidasi Ikan Kembung (irastreellinger *sp.*) Asin dengan Metode Pengeringan yang Berbeda. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 6(1): 30-37.