

## KARAKTERISTIK MUTU ABON IKAN SAPU-SAPU (*Pterygoplichthys pardalis*) DARI PERAIRAN DANAU TEMPE, SULAWESI SELATAN

Kasmiasi<sup>1\*</sup>, Andi Athifa Putri<sup>1</sup>, Ophirtus Sumule<sup>1</sup>, Nursakinah Latuconsina<sup>2</sup>,  
Rahmatul Khasanah<sup>1</sup>, Husnul Khotimah<sup>1</sup>, Nurfaidah<sup>3</sup>, Suriana Laga<sup>4</sup>,  
Kejora Handarini<sup>5</sup>, Rahmatang<sup>6</sup>, Metusalach<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin

<sup>2</sup>Dinas Kelautan dan Perikanan, Kabupaten Kepulauan Aru, Maluku

<sup>3</sup>Departemen Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan, Universitas Muhammadiyah Sorong

<sup>4</sup>Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

<sup>5</sup>Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Dr. Soetomo

<sup>6</sup>Teknik Penangkapan Ikan Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone

Diterima: 28 Oktober 2022/Disetujui: 30 Maret 2023

\*Korespondensi: kasmiasi@unhas.ac.id

**Cara sitasi (APA Style 7<sup>th</sup>):** Kasmiasi, Putri, A. A., Sumule, O., Latuconsina, N., Khasanah, R., Khotimah, H., Nurfaidah, Laga, S., Handarini, K., Rahmatang, & Metusalach. (2023). Karakteristik mutu abon ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) dari Perairan Danau Tempe, Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(2), 291-302. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v26i2.43873>

### Abstrak

Populasi ikan sapu-sapu di Danau Tempe sangat melimpah karena jarang dimanfaatkan oleh masyarakat. Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai ekonomis ikan sapu-sapu adalah menjadikannya produk olahan abon ikan. Penelitian ini bertujuan menentukan kualitas abon ikan sapu-sapu yang terbuat dari tiga kelompok ikan dengan ukuran yang berbeda melalui parameter sensori, komposisi kimia, logam berat, dan mikrobiologi sesuai dengan SNI-7690:2013. Sampel ikan sapu-sapu yang digunakan pada penelitian ini diambil dengan metode *purpose sampling*, yang dibagi ke dalam tiga kelompok ukuran, yaitu ukuran besar (>30,1 cm), sedang (20,1-30 cm), dan kecil (≤20 cm). Daging putih dari setiap kelompok ukuran digunakan sebagai sampel pembuatan abon. Analisis data menggunakan uji normalitas untuk menguji tingkat kesukaan dan dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis apabila data tidak terdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa abon ikan sapu-sapu yang terbuat dari ukuran ikan yang berbeda mempunyai tingkat penerimaan konsumen yang baik (kategori suka) dengan nilai 3,86-4,40 dari skor maksimum 5. Uji organoleptik abon ikan sapu-sapu memenuhi persyaratan mutu organoleptik abon ikan sesuai SNI. Abon ikan sapu-sapu mempunyai karakteristik mutu, yaitu kadar air 2,52-3,11%, protein 32,34-32,40%, lemak 22,18-24,55%, dan abu 4,13-5,53%. Kadar air dan protein tersebut memenuhi standar mutu abon ikan berdasarkan SNI. Kadar logam berat (Hg, Pb, dan Cd) serta hasil uji angka lempeng total, *Escherichia coli*, *Salmonella*, dan *Staphylococcus aureus* berada di bawah ambang batas maksimal yang disyaratkan.

Kata kunci: abon ikan, logam berat, mikrobiologis, organoleptik, proksimat

## The Quality Characteristics of Suckermouth Catfish (*Pterygoplichthys pardalis*) Fish Floss in Tempe Lake, South Sulawesi

### Abstract

The population of suckermouth catfish in Tempe Lake is abundant because it is rarely used by the community. One effort to increase the economic value of this fish is to make it a processed product, one of which is seasoned fish meat floss. This study aimed to determine the quality of seasoned fish meat floss from three groups of fish of different sizes using sensory parameters, chemical composition, heavy metals, and microbiology by SNI-7690:2013. Samples used in this study were taken using the purposive sampling method, which was divided into three size groups: large (>30.1 cm), medium (20.1-30 cm), and small

( $\leq 20$  cm). White meat from each size group was used as a sample to prepare seasoned fish meat floss. The results of the study showed that seasoned fish floss made from different sizes had a good level of consumer acceptance, with a score of 3.86-4.40 out of a maximum score of 5. The organoleptic test of seasoned fish meat floss met the quality requirements of SNI. It has quality characteristics, namely moisture content 2.52-3.11%, protein 32.34-32.40%, lipid 22.18-24.55%, and ash 4.13-5.53%. The moisture and protein contents met the quality standards based on the SNI. In addition, the levels of heavy metals (Hg, Pb, and Cd), as well as the results of the total plate count test, *Escherichia coli*, *Salmonella*, and *Staphylococcus aureus*, were below the maximum threshold required.

Keyword: heavy metal, microbiological, organoleptic, proximate, seasoned fish meat floss

## PENDAHULUAN

Ikan sapu-sapu merupakan jenis ikan spesies asing (*non indigenous species*) yang banyak mendiami perairan tawar di Indonesia, salah satunya di Danau Tempe. Sebelum ikan sapu-sapu mendominasi populasi ikan, terdapat sekitar 19 jenis ikan yang menghuni Danau Tempe (Dina *et al.*, 2019). Kehadiran ikan sapu-sapu yang perkembangbiakannya cepat dan bersifat invasif menyebabkan gangguan bagi ekosistem termasuk berkurangnya populasi ikan endemik bahkan beberapa jenis ikan tidak ditemukan lagi (Chaicana & Jongphadungkiet, 2012; Bijukumar *et al.*, 2015; Hussan *et al.*, 2019). Akhir-akhir ini dilaporkan oleh nelayan setempat bahwa sebagian besar (sekitar 70%) ikan yang terjatir jaring nelayan adalah ikan sapu-sapu yang dilepaskan dan dikembalikan lagi ke danau. Populasi ikan sapu-sapu semakin meningkat dari waktu ke waktu karena ikan tersebut belum dimanfaatkan oleh masyarakat setempat.

Sejauh ini penelitian tentang pemanfaatan ikan sapu-sapu sebagai bahan baku produk makanan masih terbatas. Ditemukan hanya tiga laporan terkait topik ini, yaitu diolah menjadi otak-otak (Nurjanah *et al.*, 2005), keripik (Tunjungsari, 2007), dan bakso (Khasanah, 2022). Terbatasnya olahan ikan sapu-sapu selain karena rupa ikan tidak menarik juga karena porsi bagian yang dapat dimakan relatif lebih kecil (sekitar 30%) dibandingkan dengan ikan pada umumnya (Kasmiasi *et al.*, 2022). Dilaporkan bahwa ikan gabus memiliki daging sebanyak 54% (Suwandi *et al.*, 2014) dan daging ikan layaran mencapai 59% (Poernomo *et al.*, 2006). Keamanan ikan sapu-sapu sebagai bahan pangan terkait dengan

kemampuannya mengakumulasi logam berat. Hal tersebut dilaporkan oleh (Ernawati, 2014; Aksari *et al.*, 2015; Ismi *et al.*, 2019) bahwa ikan sapu-sapu di Sungai Ciliwung mengandung logam berat dalam jumlah melebihi batas aman yang dipersyaratkan SNI 7690.1-2013 mengenai abon ikan sedangkan ikan sapu-sapu di Danau Tempe mengandung logam berat jenis Hg, Pb, dan Cd pada tingkat yang aman bagi kesehatan (Amir *et al.*, 2020; Kasmiasi *et al.*, 2022). Ikan sapu-sapu juga memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 15,20%, dan kandungan lemak, serat kasar, air, dan abu berturut-turut adalah 6,27%; 2,14%; 67,19%; dan 4,74% (Hasnidar *et al.*, 2021). Hal inilah yang mendasari penelitian ini untuk memanfaatkan ikan sapu-sapu dari berbagai kelompok ukuran yang berbeda sebagai bahan dasar pembuatan abon, untuk mengetahui apakah ukuran ikan memengaruhi tingkat kesukaan konsumen dan mutu sensori abon ikan sapu-sapu. Pengelompokan ikan didasarkan pada ukuran panjang total, hal ini karena panjang tubuh ikan merupakan salah satu metode untuk menentukan umur ikan (metode Petersen). Umumnya semakin tinggi tingkat trofik ikan, maka akumulasi cemaran logam berat juga semakin tinggi dibandingkan yang berukuran lebih kecil (Simbolon *et al.*, 2010; Tresnayaputri, 2021).

Abon merupakan jenis lauk pauk kering dengan bahan baku berupa daging atau ikan yang diolah dengan cara dikukus, disuwir-suwir, diberi bumbu, digoreng, dan dipres untuk mengeluarkan sisa minyak penggorengan (Ielvia, 2018). Pada prinsipnya, abon merupakan suatu produk pengawetan, yaitu kombinasi antara perebusan dan penggorengan dengan penambahan

bumbu-bumbu sehingga abon memiliki tekstur, aroma, dan rasa yang khas. Selain itu, proses pembuatan abon merupakan proses pengurangan kadar air dalam bahan baku yang bertujuan memperpanjang proses penyimpanan (Jusniati *et al.*, 2017).

Tingkat penerimaan konsumen terhadap produk abon ikan bervariasi dan menjadi salah satu pertimbangan utama upaya komersialisasi abon ikan. Hasil penelitian Kasmiati *et al.* (2020) menunjukkan bahwa abon ikan layang mempunyai karakteristik mutu sesuai dengan SNI dan tergolong disukai konsumen. Bahan tambahan berupa bumbu-bumbu yang digunakan dan proses penggorengan merupakan faktor utama yang memengaruhi karakteristik abon ikan yang pada akhirnya menentukan tingkat kesukaan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas abon ikan sapu-sapu yang dihasilkan agar bisa diterima oleh masyarakat dan mampu bersaing dengan produk abon

lainnya berdasarkan parameter sensori, kimia, logam berat, dan mikrobiologinya yang dibandingkan dengan SNI 7690:2013.

## BAHAN DAN METODE Pengambilan Ikan Sapu-sapu

Pengambilan sampel ikan sapu-sapu mengacu pada Kasmiati *et al.* (2022) dengan metode *purposive sampling*, yaitu peneliti menentukan sendiri lokasi pengambilan sampel berdasarkan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh lebih *representative*. Lokasi sampling sesuai dengan penelitian Amir *et al.* (2020), yaitu di Kecamatan Tanasitolo Kabupaten Wajo. Kadar logam berat ikan sapu-sapu di lokasi tersebut lebih rendah dari ambang batas yang dipersyaratkan oleh SNI 7690.1-2013 sehingga dikategorikan aman diolah untuk dikonsumsi. Lokasi pengambilan ikan sapu-sapu di Danau Tempe dapat dilihat pada *Figure 1*.

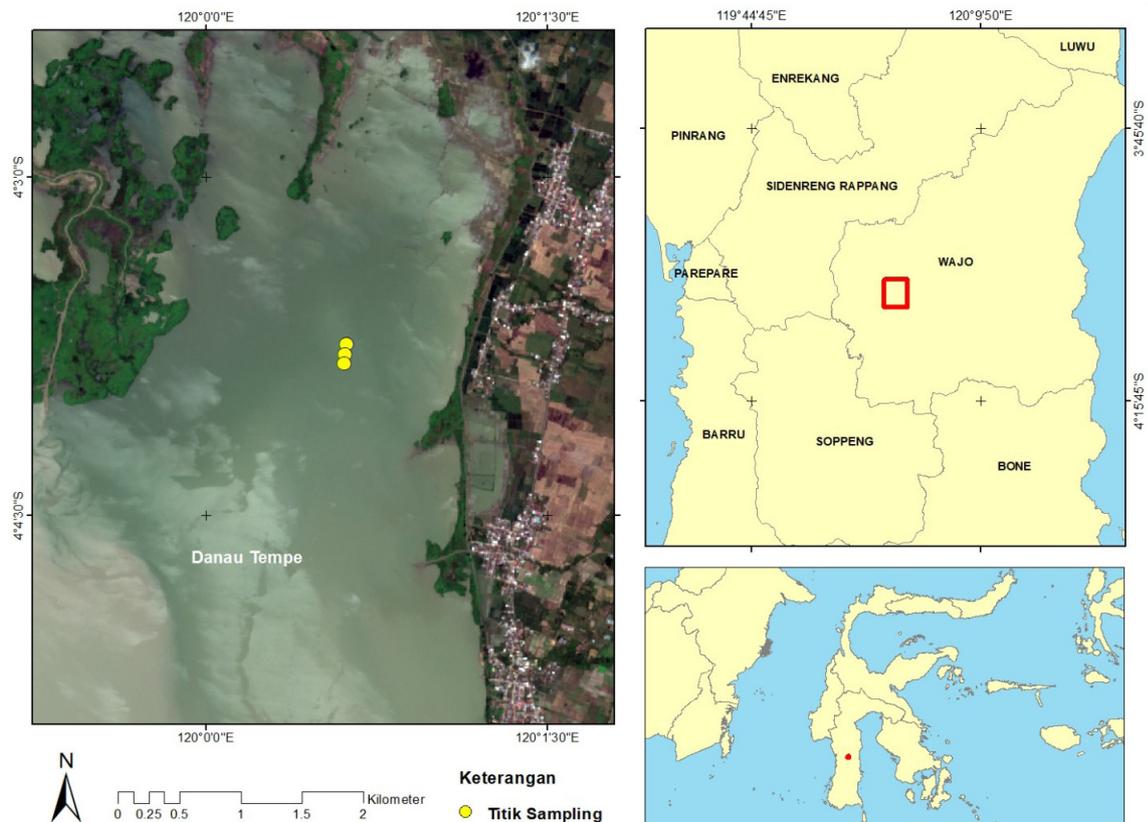


Figure 1 The suckermouth catfish sampling sites in Barutancung Village, Tanasitolo District, Wajo Regency

Gambar 1 Peta lokasi pengambilan sampel ikan sapu-sapu di Desa Barutancung, Kecamatan Tanasitolo, Kabupaten Wajo

## Preparasi Ikan Sapu-sapu

Preparasi ikan sapu-sapu mengacu pada penelitian Kasmiati *et al.* (2022). Ikan sapu-sapu dicuci dengan air mengalir sambil disikat secara hati-hati untuk membersihkan sisa kotoran yang menempel di sela-sela sisik dan bagian tubuh lainnya kemudian dibilas dengan air yang didinginkan dengan es. Selanjutnya ikan dikelompokkan menjadi tiga kelompok, pengelompokan ikan berdasarkan ukuran (panjang total), yaitu ukuran besar (>30,1 cm), sedang (20,1-30 cm) dan kecil (≤20 cm). Kulit ikan dibuka pada bagian ventral (tubuh bagian bawah) dimulai dari bagian bawah operkulum (tutup insang) ke arah abdomen (perut) hingga ke anus. Daging dipisahkan dari kulit dan tulang dengan cara dikerok menggunakan pisau kemudian daging merah dipisahkan dari daging putih. Selanjutnya daging putih dari masing-masing kelompok ukuran dikumpulkan, dikemas dalam plastik sampel dan disimpan dalam lemari pembeku sebelum digunakan dalam pembuatan abon.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{A}{B} \times 100$$

Keterangan:

A:berat akhir setelah dikeringkan

B:berat awal sebelum dikeringkan

## Pembuatan dan Karakterisasi Abon Ikan Sapu-Sapu

Prosedur pembuatan abon ikan sapu-sapu yang diterapkan dalam penelitian ini merujuk pada Kasmiati *et al.* (2020) dengan beberapa tahapan, yaitu penyiapan ikan, pengukusan daging ikan, penyiapan bumbu, pencampuran, penggorengan, dan pemisahan dari minyak. Abon didinginkan pada suhu ruang dan dikemas dalam wadah kedap udara. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung rendemen abon ikan sapu-sapu adalah:

Abon ikan sapu-sapu dari tiga kelompok ukuran ikan lalu dikarakterisasi melalui uji kesukaan (Kasmiati *et al.*, 2020) dengan 35 panelis semi terlatih, uji sensori (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 2013), analisis proksimat meliputi kadar air, protein, lemak, dan abu (Association of Official Analytical Chemist [AOAC], 2019), logam

berat meliputi Hg (BSN, 2016), Pb dan Cd (BSN, 2011), serta analisis mikrobiologi meliputi angka lempeng total dan *E. Coli* (BSN, 2015), *Salmonella* (BSN, 2006), dan *S. aureus* (BSN, 2015). Formulasi abon ikan sapu-sapu dapat dilihat pada *Table 1*.

Table 1 Formulation of fish meat floss

Tabel 1 Formulasi abon ikan sapu-sapu

Ingredient	Quantity
Cooking oil (L)	1
Shallot (g)	160
Onion (g)	100
Galangal (g)	95
Lemongrass (g)	60
Coriander powder (g)	10
Pepper powder (g)	4
Bay leaves (g)	2
Kaffir lime leaves (g)	2
Sugar (g)	63
Salt (g)	14
Lime (buah)	1
Catfish meat (g)	350

## Analisis Data

Uji normalitas data tingkat kesukaan yang menunjukkan data terdistribusi tidak normal dilanjutkan dengan Uji *Kruskal Wallis*. Data organoleptik dan proksimat dianalisis varian satu arah (*one way-ANOVA*) menggunakan SPSS 12. Perbedaan yang signifikan ditentukan pada tingkat probabilitas 95% ( $\alpha=0,05$ ). Hasil ANOVA yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan, akan digunakan uji Tukey untuk menentukan perbedaan antara masing-masing parameter. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan dijelaskan secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN Rendemen Abon Ikan Sapu-sapu

Abon merupakan salah satu jenis makanan yang dikenal masyarakat luas. Abon umumnya terbuat dari daging sapi, ayam ataupun ikan melalui proses pembuatan yang sederhana yakni dengan pengukusan kemudian penyuwiran daging, pencampuran

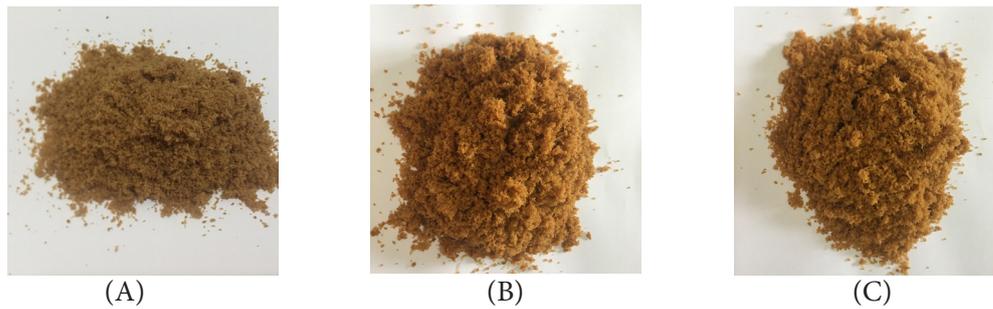


Figure 2 Seasoned fish meat floss; (A) large size >30.1 cm, (B) medium size 20.1-30 cm, (C) small size <20 cm

Gambar 2 Abon ikan; ukuran >30,1 cm (A), ukuran 20,1-30 cm (B), ukuran <20 cm (C)

bumbu, penggorengan, dan pengepresan. Penelitian ini menggunakan daging putih ikan sapu-sapu sebagai bahan utama dalam pembuatan abon. Abon ikan sapu-sapu yang dihasilkan dari tiga kelompok ukuran yang berbeda dapat dilihat pada *Figure 2*.

Abon ikan sapu-sapu yang dihasilkan setelah diamati menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara ketiga abon yang dihasilkan dari tiga kelompok ukuran tubuh ikan. Hal ini dikarenakan daging ikan yang digunakan pada setiap ukuran ikan memiliki jumlah yang sama, yaitu 800 g. Secara umum ketiga abon ikan berwarna kuning kecokelatan, tekstur abon garing, agak kriuk saat dikunyah, rasa gurih, beraroma khas ikan berbumbu, tanpa adanya bau amis ikan. Abon yang dihasilkan dari setiap kelompok ukuran relatif sama, yaitu 325 g (ikan ukuran besar), 320 g (ikan ukuran sedang), dan 319 g (ikan ukuran kecil) dengan rendemen berturut-turut adalah 45,96%, 45,26%, dan 45,12%.

**Tingkat Penerimaan (Kesukaan) Konsumen Terhadap Abon Ikan**

Panelis mengemukakan respons kesukaan terhadap ketiga abon pada rentang nilai 1 sampai 5, nilai terendah menunjukkan

respons sangat tidak suka dan nilai tertinggi menggambarkan respons sangat suka. Penilaian tingkat kesukaan dilakukan terhadap parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa masing-masing abon ikan. Hasil penilaian kesukaan panelis terhadap abon ikan sapu-sapu dari tiga kelompok ukuran tubuh menunjukkan bahwa panelis rata-rata berada pada rentang suka untuk parameter warna dan rasa, serta biasa hingga suka untuk parameter aroma dan tekstur. Hasil penilaian kesukaan dapat dilihat pada *Table 2*.

Hasil uji normalitas data menunjukkan sebaran data kesukaan warna, aroma, tekstur abon yang tidak normal ( $p < 0,05$ ). Oleh karena itu, pengujian dilakukan menggunakan uji Kruskal Wallis pada taraf nyata 95%. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ) antar perlakuan (ukuran tubuh ikan) dengan tingkat kesukaan panelis terhadap ketiga parameter tersebut. Hal ini dikarenakan dalam pembuatan abon ikan sapu-sapu menggunakan bahan dengan jenis dan jumlah yang sama pada setiap kelompok ukuran. Hal tersebut menggambarkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap ketiga abon adalah sama, yaitu suka.

Table 2 Hedonic test score of seasoned fish meat floss

Tabel 2 Uji kesukaan terhadap abon ikan sapu-sapu

Fish meat floss type	Parameter			
	Color	Aroma	Texture	Taste
Large	4.17±0.19	4.20±0.22	3.86±0.18	4.03±0.23
Medium	4.17±0.14	4.09±0.20	4.11±0.21	4.40±0.17
Small	4.23±0.20	3.91±0.15	3.97±0.14	4.06±0.24

## Mutu Sensori Abon Ikan Sapu-Sapu

Pengujian organoleptik merupakan pengujian sensori yang dilakukan untuk menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap suatu produk. Pengujian ini digunakan untuk menghasilkan, mengukur, menganalisis dan menginterpretasikan reaksi terhadap karakteristik pangan dan bahan pangan yang diterima oleh indra penglihatan, penciuman, perasa dan peraba menggunakan skala tertentu (Mustar, 2013). Penentuan nilai sensori abon ikan sapu-sapu didasarkan pada SNI 7690.1:2013 untuk abon ikan. Panelis mengemukakan respons kesukaan terhadap ketiga abon pada rentang nilai 1, 3, 5, 7, dan 9, nilai terendah menunjukkan mutu sensori tidak spesifik karakteristik abon dan nilai tertinggi menggambarkan mutu sensori spesifik abon sangat kuat. Nilai rata-rata penilaian mutu sensori abon ikan sapu-sapu dapat dilihat pada *Figure 3*.

Hasil penilaian sensori menunjukkan bahwa abon A, B dan C memiliki nilai rata-rata yang sama, yaitu pada nilai 7,00 yang menunjukkan bahwa rasa dan bau abon ikan cukup terasa namun tidak kuat, serta memiliki kenampakan warna yang spesifik cokelat namun kurang homogen, dan tekstur kering agak menggumpal. Nilai tersebut memenuhi syarat SNI tentang organoleptik abon ikan. Nilai sensori sebesar 7,00 menunjukkan

bahwa masih perlu perbaikan proses terhadap metode pembuatan abon ikan sapu-sapu yang digunakan dalam penelitian ini, karena nilai ini sudah berada pada batas minimal standar mutu organoleptik abon ikan. Perbaikan dapat dilakukan terhadap faktor-faktor yang memengaruhi warna, aroma, cita rasa, dan tekstur abon ikan, terutama terhadap faktor proses penggorengan. Aspek proses penggorengan yang penting mendapat perhatian perbaikan kualitas organoleptik adalah suhu minyak dan lama waktu penggorengan.

## Mutu Kimia Abon Ikan Sapu-Sapu

Komposisi kimia pada tiga abon ikan sapu-sapu dari tiga kelompok ukuran tubuh dapat dilihat pada *Table 3*. Variasi kandungan air, protein, lemak, dan abu dari ketiga abon tersebut sangat kecil sehingga dapat dianggap bahwa komposisi kimia ketiganya adalah seragam.

Berdasarkan *Table 3* dapat dilihat bahwa ketiga jenis abon ikan sapu-sapu yang dibuat telah memenuhi standar SNI 7690.1:2013 tentang abon ikan. Hal ini dapat dilihat dari komposisi kandungan air yang tidak lebih dari 15% dan kandungan protein yang melebihi batas minimum yang disyaratkan yaitu 30%.

Kadar air pada produk abon ikan sapu-sapu ini adalah 2,52-3,36%. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan

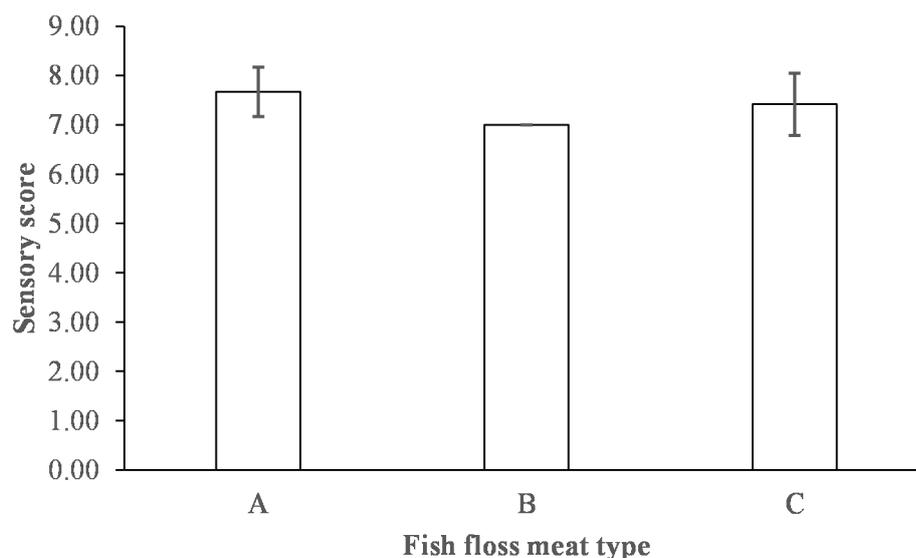


Figure 3 Sensory test of fish floss (A) large size, (B) medium size, (C) small size  
Gambar 3 Uji sensori abon ikan sapu-sapu (A) ukuran besar, (B) sedang, (C) kecil

Table 3 Chemical composition of seasoned fish meat floss  
Tabel 3 Komposisi kimia abon ikan sapu-sapu

Fish meat floss type	Parameter			
	Moisture	Protein	Lipid	Ash
Large	2.52±0.09 <sup>a</sup>	32.40±0.85	22.18±0.16 <sup>ab</sup>	4.94±0.37 <sup>b</sup>
Medium	3.26±0.05 <sup>b</sup>	32.37±0.81	24.55±0.54 <sup>bc</sup>	5.53±0.15 <sup>b</sup>
Small	3.11±0.09 <sup>b</sup>	32.34±0.25	23.51±0.67 <sup>b</sup>	4.13±0.20 <sup>a</sup>
Fish meat floss*	max. 15	min. 30	-	-

average±standard deviation from three repetitions (n=3); different letter on the same column showed significant differences ( $p<0.05$ )

\*BSN (2013)

karena air dapat memengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa makanan. Kadar air juga memengaruhi ketahanan bahan pangan, semakin rendah kadar airnya maka mutunya akan bertahan lebih lama (Mutmainah *et al.*, 2013). Faktor yang berperan penting dalam penurunan kadar air adalah penggorengan. Proses penggorengan menguapkan sejumlah air dalam bahan pangan dan rongga yang ditinggalkan akan diisi oleh minyak yang digunakan dalam penggorengan. Selain itu pemakaian garam dan gula (keduanya bersifat humektan) yang dicampur dengan bumbu diyakini mempunyai peranan dalam menurunkan kadar air abon ikan karena dapat mengikat air sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi ketersediaan jumlah air pada bahan (Mustar, 2013). Sedangkan kadar protein abon ikan sapu-sapu yang dihasilkan dalam penelitian ini, yaitu 32,34-32,40%. Perlakuan dengan cara pengukusan dan penggorengan pada proses pembuatan abon ikan menyebabkan protein dari daging ikan terdenaturasi dan meningkatkan daya cerna (Mustar, 2013).

Komponen proksimat lain yang juga dianalisis adalah lemak dan mineral (abu). Meskipun tidak dijelaskan pada standar SNI mengenai abon ikan, namun kedua komponen ini berpengaruh terhadap nutrisi dan cita rasa makanan yang dihasilkan. Lemak juga merupakan sumber energi yang aktif yang sangat penting bagi tubuh (Hardiansyah & Victor, 2014). Pengujian kadar lemak pada abon ikan sapu-sapu ini penting dilakukan karena dalam proses pembuatan abon dilakukan dengan penggorengan.

Kadar lemak abon ikan sapu-sapu yakni 22,18-24,55%. Abon ikan yang kadar lemak yang tinggi akan berpengaruh terhadap masa simpan abon. Abon dengan kadar lemak tinggi akan mudah mengalami ketengikan akibat oksidasi lemak. Faktor yang memengaruhi kadar lemak abon yakni proses penggorengan akan menguapkan air kemudian minyak akan mengisi rongga-rongga atau sel-sel yang awalnya diisi oleh air sehingga akan terjadi peningkatan kadar lemak dalam produk. Semakin lama proses penggorengan akan menyebabkan penyerapan minyak juga akan semakin banyak. Hal ini sesuai pernyataan Gaga *et al.* (2022), bahwa selama proses penggorengan, sebagian minyak masuk ke dalam bahan pangan dan mengisi ruang kosong yang pada mulanya diisi oleh air. Penyerapan minyak pada ikan saat penggorengan adalah sekitar 10-20%. Muchtadi (2008) menyatakan bahwa semakin luas permukaan bahan pangan yang digoreng maka semakin banyak minyak yang akan terserap. Penghalusan daging ikan yang akan dibuat abon menyebabkan luas permukaan daging meningkat dan hal ini memungkinkan minyak banyak yang terserap selama penggorengan.

Kadar abu abon ikan sapu-sapu berkisar antara 4,13-5,53%. Kadar abu dalam daging ikan yang dikeringkan biasanya berkisar 6-7% dan karena abon ikan pada dasarnya adalah daging ikan yang dikeringkan melalui penggorengan maka kadar abon ikan sapu-sapu dalam penelitian ini tergolong lebih rendah dari kadar abu daging ikan kering. Lebih rendahnya kandungan abu pada abon

Table 4 Heavy metal contaminant of seasoned fish meat floss  
Tabel 4 Cemaran logam berat abon ikan sapu-sapu

Fish meat floss type	Heavy metals (mg/kg)		
	Hg	Pb	Cd
Large	0.0837±0.019 <sup>a</sup>	0.0438±0.035 <sup>a</sup>	0.0273±0.017 <sup>a</sup>
Medium	0.0599±0.023 <sup>b</sup>	0.0370±0.020 <sup>b</sup>	0.0258±0.015 <sup>b</sup>
Small	0.0583±0.014 <sup>b</sup>	0.0287±0.020 <sup>c</sup>	0.0238±0.030 <sup>c</sup>
SNI-7387:2009 (max)	0.5	0.3	0.1
BPOM 2018 (max)	0.5	0.2	0.1

average±standard deviation from three replicate (n=3); different letter on the same column showed significant differences ( $p<0.05$ )

ini dimungkinkan karena abon ikan tidak hanya terdiri dari daging ikan tetapi termasuk di dalamnya bahan-bahan tambahan seperti bumbu-bumbu.

### Mutu dan Keamanan Pangan Abon Ikan Sapu-Sapu terhadap Cemaran Logam Berat

Logam berat merupakan salah satu jenis zat polutan lingkungan yang paling umum dijumpai dalam perairan (Mohiuddin *et al.*, 2011). Logam berat dapat berpindah dari lingkungan ke organisme dan dari organisme satu ke organisme lain melalui rantai makanan Logam berat ini juga dapat berdampak negatif terhadap manusia. Cemaran logam berat pada abon ikan sapu-sapu dapat dilihat pada *Table 4*.

Berdasarkan hasil penelitian pada *Table 4* dapat dilihat bahwa setiap jenis abon memenuhi standar baku mutu cemaran logam berat dalam pangan yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional (SNI 7387: 2009) dan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM No 5 Tahun 2018). Hal ini menunjukkan bahwa ikan sapu-sapu dari Danau Tempe khususnya yang berada dalam wilayah Desa Barutancung, Kecamatan Tanasitolo, Kabupaten Wajo aman untuk dimanfaatkan sebagai abon ikan. Hasil pada penelitian ini juga sejalan penelitian terbaru yang dilaporkan oleh Amir *et al.* (2020) mengenai kandungan logam Pb, Hg, dan, As pada ikan sapu-sapu dari tiga lokasi di Danau Tempe Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

kadar ketiga logam berat tersebut pada daging, sisik atau kulit dan tulang atau sirip tidak melewati persyaratan batas cemaran logam berat yang dipersyaratkan SNI. Beberapa penelitian lain juga telah dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan logam berat pada ikan dan wilayah perairan, di antaranya yaitu pada ikan-ikan ekonomis pantai Timur Laut India (Kumar *et al.*, 2012), ikan dan sedimen di Muara Cimanuk, Indramayu (Aditriawan & Rahardjo, 2016), ikan sapu-sapu di Sungai Bedadung, Jember (Kukuh & Novy, 2016), ikan cendro (*Tylosurus* di pesisir Krueng Raya, Aceh (Fadillah *et al.*, 2017), dan pada ikan buntal di Cagar Biosfer Laut Teluk Mannar, India Selatan (Karunanidhi *et al.*, 2017).

Cemaran logam berat pada abon ikan sapu-sapu dari setiap jenis ukuran ikan berbeda secara signifikan ( $p<0,05$ ). Semakin besar ukuran ikan yang digunakan dalam pembuatan abon ikan sapu-sapu, logam berat Hg, Pb, dan, Cd yang terkandung di dalamnya juga lebih besar. Kandungan logam berat yang lebih tinggi pada ikan yang berukuran lebih besar disebabkan karena adanya proses biomagnifikasi, yaitu perpindahan logam berat dari satu tingkat trofik ke tingkat lainnya dan menunjukkan peningkatan kepekatan dalam makhluk hidup sesuai dengan tingkat trofik mereka. Dengan demikian ikan yang lebih besar dengan tingkat trofik yang lebih tinggi memiliki kandungan logam berat yang lebih tinggi dibandingkan ikan berukuran kecil (Simbolon *et al.*, 2010; Tresnayaputri, 2021).

Table 5 Microbial contaminant of seasoned fish meat floss  
Tabel 5 Cemaran mikroba abon ikan sapu-sapu

Parameter	Fish meat floss large size	SNI-7690:2013
Aerob TPC (colony/g)	1.7x10 <sup>4</sup>	5.0x10 <sup>4</sup>
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	<3	<3
<i>Salmonella</i> (Neg/25 g)	Negative	Negative
<i>Staphylococcus aureus</i> (colony/g)	<10	1.0x10 <sup>3</sup>

### Mutu Mikrobiologis

Analisis kuantitatif mikrobiologi pada bahan pangan penting dilakukan untuk mengetahui mutu bahan pangan tersebut. Beberapa cara dapat digunakan untuk menghitung atau mengukur jumlah jasad renik di dalam suatu suspensi atau bahan, salah satunya yaitu perhitungan jumlah sel dengan metode hitung cawan. Abon dari ikan sapu-sapu yang berukuran besar dilakukan uji mikroba. Abon ikan sapu-sapu ukuran besar dipilih untuk dilakukan uji mikroba karena bahan bakunya lebih mudah diambil dagingnya dan hasil analisis logam berat abon dari ikan berukuran besar memiliki jumlah yang lebih tinggi dibandingkan dua abon ukuran ikan sapu-sapu lainnya (sedang dan kecil). Adanya kontaminan lain pada ikan biasanya akan berakhir dengan suatu masalah mikrobiologi (Pasue *et al.*, 2016). Hasil analisis kandungan mikroba pada abon ikan sapu-sapu dapat dilihat pada *Table 5*.

Berdasarkan analisis ALT, *E. coli*, *Salmonella*, dan *S. aureus* dapat dilihat bahwa kandungan mikroba abon ikan sapu-sapu yang dihasilkan berada di bawah ambang batas maksimal dan aman untuk dikonsumsi sesuai dengan SNI-7690.1:2013. Kandungan mikroba abon ikan sapu-sapu pada penelitian ini lebih baik dibandingkan abon ikan tuna yang dianalisis oleh Nugraheni (2010) dengan jumlah ALT 40x10<sup>5</sup> kol/g; uji MPN koliform 3+APM/g; uji *Salmonella* negatif kol/25 g; uji *Staphylococcus aureus* <10 koloni yang tidak memenuhi syarat SNI. Uji mikroba pada produk olahan ikan sapu-sapu juga dilakukan oleh Kasmiati *et al.* (2022) terhadap bakso ikan sapu-sapu dengan parameter pengamatan ALT, *E. coli*, *Salmonella*,

*V. cholera*, *V. parahaemolyticus*, dan *S. aureus* berada di bawah ambang batas maksimal.

### KESIMPULAN

Abon ikan sapu-sapu yang dihasilkan memiliki karakteristik rasa dan bau abon ikan cukup terasa namun tidak kuat, serta memiliki kenampakan warna yang spesifik coklat namun kurang homogen, dan tekstur kering agak menggumpal dengan skor 7 yang merupakan batas minimal standar mutu organoleptik abon ikan. Abon ikan yang dihasilkan telah memenuhi syarat mutu standar abon ikan berdasarkan SNI-7690:2013 meliputi kadar air (2,96%), kadar protein (32,37%), kandungan logam berat Hg, Pb, dan Cd, cemaran mikroba ALT, *E. coli*, *Salmonella* sp. dan *S. aureus* berada di bawah ambang batas yang dipersyaratkan. Abon ikan sapu-sapu aman untuk dikonsumsi namun masih perlu perbaikan untuk meningkatkan mutu sensorinya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Dinas Perikanan Kabupaten Wajo, para nelayan, dan Balai Besar Industri Hasil Perkebunan, yang telah membantu dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aditriawan, R. M., & Rahardjo, M. F. (2016, Mei 24). Keberadaan logam berat (Hg, Pb dan Cd) pada ikan dan sedimen di Muara Cimanuk, Kabupaten Indramayu [Conference session]. Prosiding Seminar Nasional Ikan IX, Jakarta, Indonesia. Masyarakat Iktiologi Indonesia.

- Aksari, Y.D., Perwitasari, D., & Butet, N.A. (2015). Kandungan logam berat (Cd, Hg dan Pb) pada ikan sapu-sapu, *Pterygoplichthys pardalis* (Castelneau, 1855) di Sungai Ciliwung. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*, 15(3), 257-266. <https://doi.org/10.32491/jii.v15i3.61>
- Amin, M., & Mustafa, A. (2000, November 7). Kualitas air Danau Tempe pada saat air naik dan surut. Prosiding Semiloka Nasional Pengelolaan dan Pemanfaatan Danau dan Waduk, Bandung, Indonesia. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran.
- Amir, N., Syahrul, & Djamaluddin, N. (2020). Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) di Kabupaten Wajo Propinsi Sulawesi Selatan: kandungan logam berat timbal (Pb), merkuri (Hg) dan arsen (As). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 13(2), 168. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.168-174>
- Association of Official Analytical Chemist. (2019). Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical of Chemist.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2018). Peraturan badan pengawas obat dan makanan No. 5 Tahun 2018. Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan olahan.
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan. SNI 7387:2009.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). Cara uji kimia – Bagian 5: Penentuan kadar logam berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada produk perikanan. SNI 2354.5:2011.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016). Cara uji kimia – Bagian 6: Penentuan kadar logam berat merkuri (Hg) pada produk perikanan. SNI 2354.6:2016.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). Cara uji mikrobiologi - Bagian 2: Penentuan Salmonella pada produk perikanan. SNI 01-2332.2-2006.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). Abon ikan. SNI 7690:2013.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). Cara uji mikrobiologi - Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada produk perikanan. SNI 2332.3:2015.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). Cara Uji Mikrobiologi – Bagian 9: Penentuan *Staphylococcus aureus* pada Produk Perikanan. SNI 2332.9:2015.
- Bijukumar, A., Smrithy, R., Sureshkumar, U., & George, S. (2015). Invasion of South American suckermouth armoured catfishes *Pterygoplichthys* spp. (Loricariidae) in Kerala, India-a case study. *Journal of Threatened Taxa*, 7(3), 6987-6995. <https://doi.org/10.11609/jott.1897.6987-6995>
- Chaicana, R., & Jongphadungkiet, S. (2012). Assesment of the invasive catfish *Pterygoplichthys pardalis* (Castelneu, 1855) in Thailand: Ecological impacts and biological control alternatives. *Tropical Zoology*, 25(4), 173-182. <https://doi.org/10.1080/03946975.2012.738494>
- Dina, R., Lukman, & Wahyudewantoro, G. (2019). Status jenis iktiofauna Danau Tempe, Sulawesi Selatan. *Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia*, 5(2), 251-255. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050218>
- Ernawati, Y. (2014). The analysis of the concentration of heavy metals cadmium, mercury and lead in the flesh of suckermouth catfish (*Pterygoplichtys pardalis*) on Ciliwung River, Indonesia. *Aquaculture, aquarium, Conservation & Legislation International Journal of the Bioflux Society*, 7(1), 33-42.
- Fadillah, S., Rinidar, & Armansyah, T.R.T. (2017). Cemaran logam berat timbal (Pb) pada daging ikan cendro (*Tylosurus crocodilus*) di pesisir Krueng Raya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 01(3), 391-397. <https://doi.org/10.21157/jim%20vet.v1i3.3374>
- Gaga, L., Muh, T., & Zainuddin, A. (2022). Pengaruh lama pemasakan terhadap

- karakteristik fisikokimia abon ikan gabus (*Channa Striata*) dengan substitusi jantung pisang. *Jambura Journal of Food Technology*, 4(1), 45-63. <https://doi.org/10.37905/jjft.v4i1.13900>.
- Hardiansyah, H. R., & Victor, N. (2014). Kecukupan Energi, Protein, Lemak, dan Karbohidrat. LIPI Press.
- Hasnidar, H., Andi, T., Andi, A., & Taufik, H. (2021). Analisis kimia ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau 1855) dari Danau Tempe Sulawesi Selatan, Indonesia: Chemical analysis of Amazon sailfin catfish *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnau 1855) from Tempe Lake South Sulawesi, Indonesia. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(1), 78-88. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i1.33892>
- Hussan, A., Sundaray, J.K., Mandal, R.N., Hoque, F., Das, A., Chakrabarti, P.P., & Adhikari, S. (2019). Invasion of non-indigenous suckermouth armoured catfish of the genus *Pterygoplichthys* (Loricariidae) in The East Kolkata Wetland: stakeholder's perception. *Indian Journal of Fisheries*, 66(2), 29-42. <https://doi.org/10.21077/ijf.2019.66.2.86267-05>
- Ielvia, Z. (2018). Studi penerimaan konsumen terhadap abon ikan gurami (*Ospchronemus Gouramy*) dengan penambahan sukun (*Arthocarpus altilis*). [Skripsi] Universitas Riau.
- Ismi, L. N., Elfidasari, D., Puspitasari, R. L., & Sugoro, I. (2019). Kandungan 10 jenis logam berat pada daging ikan sapu-sapu (*Ptergoplichthys pardalis*) asal Sungai Ciliwung wilayah Jakarta. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 5(2), 56-59. <https://doi.org/10.36722/sst.v5i2.350>
- Jusniati, Patang, & Kardiman. (2017). Pembuatan Abon dari Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Ikan Tongkol. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3, 58-66.
- Karunanidhi, K., Rajaram, R., Dhinesh, P., & Ganeshkumar, A. (2017). First report on distribution of heavy metals and proximate analysis in marine edible puffer fishes collected from Gulf of Mannar Marine Biosphere Reserve, South India. *Toxicology Reports*, 15(4), 319-327. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2017.06.004>.
- Kasmiati, Ekantari, N., Asnani, Suadi, & Husni, A. (2020). Mutu dan tingkat kesukaan konsumen terhadap abon layang (*Decapterus sp.*). *Jurnal Mutu dan Tingkat Konsumen*, 23(3), 470-478. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i3.32700>
- Kasmiati, Nursakinah, L., Andi, A.P., Rahmatul, K., Nurfaidah, Fahrul, & Syahrul. (2022). Species determination and heavy metal content of sailfin catfish (*Pterygoplichthys pardalis*) from Tempe Lake, South Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(9), 4409-4417. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230905>
- Khasanah, R. (2022). Bakso ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*): karakteristik berdasarkan rasio daging terhadap tepung tapioka. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin.
- Kukuh, M., & Novy, E. (2016). Keanekaragaman ikan yang bernilai ekonomi dan kandungan logam berat Pb dan Cd pada ikan sapu-sapu di Sungai Bedadung Jember. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 717-722.
- Kumar, B., Sajwan, K.S., & Mukherjee, D.P. (2012). Distribution of heavy metals in valuable coastal fishes from North-East Coast of India. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 12(1), 81-88. [https://doi.org/10.4194/1303-2712-v12\\_1\\_10](https://doi.org/10.4194/1303-2712-v12_1_10).
- Mohiuddin, K.M., Ogawa, Y., Zakir, H.M., Otomo, K., & Shikazono, N. (2011). Heavy metals contamination in the water and sediments of an urban river in a developing country. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 8, 723-736. <https://doi.org/10.1007/BF03326257>
- Muchtadi, T.R. (2008). Teknologi Proses

- Pengolahan Pangan. Alfabeta.
- Mustar. (2013). Studi pembuatan abon ikan gabus (*Ophiocephalus Striatus*) sebagai makanan suplemen (*Food Suplement*). [Skripsi]. Universitas Hasanuddin.
- Mutmainah, F., Dimas, R., & Bambang, S.A. (2013). Kajian karakteristik fisikokimia tepung sukun (*Artocarpus communis*) termodifikasi dengan variasi lama perendaman dan konsentrasi asam asetat. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(4), 46-53.
- Nugraheni, R. (2010). Analisis mikrobiologi abon ikan tuna dan kecap. [Laporan Magang]. Universitas Sebelas Maret.
- Tunjungsari, R.M. (2007). Pemanfaatan ikan sapu sapu (*Hyposarcus pardalis*) dalam pembuatan keripik ikan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Nurjanah, Nitibaskara, R.R., & Madiyah, E. (2005). Pengaruh penambahan bahan pengikat terhadap karakteristik fisik otak-otak ikan sapu sapu. *Teknologi Hasil Perikanan*, 8(1), 1-11. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v8i1.1021>.
- Pasue, R.S., Faiza, A.D., & Lukman, M. (2016). Uji *Salmonella* sp. pada *Yellowfin* Tuna yang dipasarkan di kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(2), 56-53.
- Poernomo, D., Supjitah, P., & Rahmawati, D. (2006, 12-13 Desember). Karakteristik fisika kimia gel ikan sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*) dari bahan baku surimi. Prosiding Seminar Nasional Perikanan Jakarta, Indonesia. Sekolah Tinggi Perikanan.
- Simbolon, D., Simage, S.M., & Wulandari, S.Y. (2010). Kandungan merkuri dan sianida pada ikan yang tertangkap dari Teluk Kao, Halmahera Utara. *Ilmu Kelautan*, 15(3), 126-134. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.15.3.126-134>
- Suwandi, R., Nurjanah, & Winem, M. (2014). Proporsi bagian tubuh dan kadar proksimat ikan gabus pada berbagai ukuran. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1), 22-28. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v17i1.8134>
- Tresnayaputri, C. I. A. A. (2021). Kandungan logam berat (Hg, Cd, Pb, dan Cu) pada ikan baronang *Siganus javus* (Linnaeus, 1766) di Perairan Teluk Banten dan sekitarnya. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.