

Pengembangan Potensi Lokal Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Menjadi Cemilan Sehat untuk Mencegah *Stunting* di Kota Sorong, Papua Barat Daya

Development of The Local Potential of Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) As A Healthy Snack to Prevent Stunting in Sorong City, Southwest Papua

Sulfiana^{1*}, Fatimah Hardianti¹, Istyqamah Muslimin², Maria Marselina Ghela¹, Amirula Kelibay¹, Fadalia Tanasali¹

*) Email korespondensi: sulfianasaiif@um-sorong.ac.id

¹)Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Muhammadiyah Sorong, Jl. Pendidikan No 27 Malaingkei Kota Sorong Papua Barat Daya 98416.

²)Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Institut Teknologi dan Bisnis Nobel Indonesia, Jl. Sultan Alauddin No.212, Mangasa, Kec. Makassar, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90221

ABSTRAK

Berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI), prevalensi stunting di Papua Barat tercatat sebesar 26,02% ditahun sebelumnya, naik menjadi 30,00% pada tahun 2022. Saat ini, sebagian besar anak kurang memperhatikan jenis makanan yang mereka makan, dan lebih sering mengkonsumsi cemilan yang kurang sehat. Tujuan dari penelitian ini yaitu 1) Mengembangkan produk stik ikan tuna sirip kuning menjadi produk cemilan sehat, dan 2) Mengetahui kandungan gizi dan tingkat kesukaan produk stik ikan tuna agar memenuhi keseimbangan nutrisi anak-anak untuk mencegah stunting. Perlakuan pada penelitian ini adalah penambahan tepung ikan tuna sirip kuning dengan formulasi tepung terigu : tepung tapioka : tepung ikan yaitu 100 g : 100 g : 75 g yang digunakan pada pembuatan produk stik. Pengujian produk stik ikan tuna sirip kuning meliputi uji hedonik dan uji kandungan gizi. Berdasarkan hasil uji hedonik yang mencakup parameter kenampakan, bau, rasa dan tekstur pada stik ikan tuna sirip kuning memperoleh nilai yang memenuhi standar SNI, yakni 7 (tujuh) untuk setiap kriteria. Pengujian kandungan gizi menunjukkan bahwa stik ikan tuna sirip kuning memiliki kadar air sebesar 5,11%, protein sebesar 24,11%, lemak sebesar 26,28%, serat sebesar 0,65%, abu sebesar 3,91%, dan karbohidrat sebesar 39,91%, sesuai dengan spesifikasi produk.

Kata kunci: stunting; tuna sirip kuning; stik; kandungan gizi.

ABSTRACT

Based on the results of the Indonesian Nutrition Status Survey (INSS), the prevalence of stunting in West Papua was recorded at 26,02% in the previous year, increasing to 30.00% in 2022. Currently, most children pay less attention to the food type and more often consume unhealthy snacks. This research aims to develop the product of yellowfin tuna fish sticks to meet the nutritional balance of children and prevent stunting. The treatment in this research was adding yellowfin tuna fish meal with the formulation of wheat flour, tapioca flour, and fish flour, namely 100 g : 100 g : 75 g, which was used in making stick products. Testing of yellowfin tuna fish sticks includes hedonic and nutritional content tests. Based on the results of the hedonic test, which includes the parameters of appearance, smell, taste, and texture, yellowfin tuna fish sticks obtained a score that meets SNI standards, namely 7 (seven) for each criterion. Testing the nutritional content shows that yellowfin tuna fish sticks have a water content of 5,11%, protein of 24,11%, fat of 26,28%, fiber of 0,65%, ash of 3,91%, and carbohydrates of 39,91%, according to product specifications.

Keywords: stunting; yellowfin tuna; stick; nutritional content.

I. PENDAHULUAN

Stunting merupakan masalah kekurangan gizi kronis yang berakibat dapat menghambat pertumbuhan fisik, hambatan pertumbuhan otak anak (kognitif), penurunan kualitas belajar hingga penurunan produktivitas di usia dewasa serta ancaman peningkatan penyakit menular (Ariati, 2019). Gangguan pertumbuhan stunting ini dapat dipengaruhi oleh faktor langsung dan faktor tidak langsung (Kemenkes, 2013). Faktor langsung diantaranya asupan nutrisi makanan dan status kesehatan. Kekurangan protein dan asupan energi berhubungan signifikan dengan kejadian stunting. Menurut hasil penelitian (Sulatri, 2012), ditemukan prevalensi anak pendek (stunting) sebesar 35,1% asupan energi lebih banyak kurang dari 90% (< 90% AKG) (71%), sedangkan asupan protein lebih banyak \geq 90% AKG. Kasus stunting ini masih banyak yang terdeteksi pada anak-anak sekolah usia 5-12 tahun berdasarkan pengukuran tinggi badan terhadap usia (TB/U) (Briliannita et al., 2022).

Data World Health Organization (WHO), saat ini Indonesia berada dalam kondisi darurat stunting. Berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI), prevalensi stunting di Papua Barat tercatat sebesar 26,02% ditahun sebelumnya, naik menjadi 30,00% pada tahun 2022. Berdasarkan kabupaten/kota pada tahun 2022 Kota Sorong memiliki tingkat stunting di Papua Barat yaitu sebanyak 27,2% (Kemenkes, 2022). Stunting yang tidak ditangani akan berdampak jangka pendek maupun jangka panjang. Dampak jangka pendek antara lain peningkatan kejadian kesakitan dan kematian, perkembangan kognitif, motorik, dan verbal pada anak tidak optimal, dan peningkatan biaya kesehatan. Sementara dampak jangka panjangnya adalah postur tubuh yang tidak optimal saat dewasa, meningkatkan obesitas dan penyakit lainnya, menurunkan kesehatan reproduksi, kapasitas belajar dan performa yang kurang optimal saat masa sekolah, dan produktivitas dan kapasitas kerja yang tidak optimal (Astuti, 2022). Kualitas bangsa dimasa yang akan datang ditentukan dari kualitas anak-anak saat ini. Pertumbuhan dan perkembangan anak usia sekolah yang optimal bergantung pada asupan nutrisi yang tepat, baik dari segi kualitas maupun jumlahnya.

Zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh seperti asupan energi dan protein untuk mencegah stunting dapat diperoleh dari ikan tuna sirip kuning. Ikan tuna adalah jenis ikan dengan kandungan protein yang tinggi dan lemak yang rendah, selain itu juga mengandung mineral, vitamin A (retinol), dan vitamin B (thiamin, riboflavin, dan niasin) (Hadinoto & Idrus, 2018). Namun, masalah utama adalah kurangnya minat anak-anak dalam mengkonsumsi ikan karena aroma amis yang dikeluarkan oleh ikan. Sehingga dibutuhkan inovasi cemilan sehat yang terbuat dari ikan untuk pemenuhan keseimbangan nutrisi bagi mereka. Salah satu cara yang bisa diterapkan adalah menciptakan cemilan berbentuk stik menggunakan bahan utama tepung dari ikan tuna sirip kuning.

Berdasarkan uraian di atas mempertegas bahwa anak-anak yang kekurangan nutrisi energi dan protein dapat mengakibatkan stunting. Sehingga perlu dilakukan upaya pemenuhan nutrisi dengan memanfaatkan potensi lokal yang ada di Kota Sorong, seperti ikan tuna sirip kuning. Namun dikarenakan minat anak-anak yang kurang untuk mengkonsumsi ikan. Salah satu cara yang bisa diterapkan adalah menciptakan cemilan berbentuk stik yang menggunakan bahan utama tepung dari ikan tuna sirip kuning, ini bertujuan untuk memicu minat anak-anak yang kurang suka atau tidak suka makan ikan.

II. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2023 di 2 (dua) lokasi yang berbeda. Pada lokasi pertama, proses pembuatan produk stik ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) dan uji hedonik dilakukan di Laboratorium Pengolahan Fakultas Perikanan, Universitas Muhammadiyah Sorong. Untuk lokasi kedua, pengujian kandungan gizi (proksimat) dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.

2. Persiapan Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan stik ikan yaitu styrofoam, es curah, timbangan analitik, meat grinder, sendok, pisau, panci presto, baskom stainless, mangkok stainless, talenan, wajan, spatula, saringan minyak, oven listrik, kompor, mesin penepung, ayakan, alat pencetak dan kemasan plastik.

Untuk bahan yang digunakan yaitu tepung ikan tuna sirip kuning, gula pasir, garam, merica, tepung terigu, tepung tapioka, telur, bawang putih, bawang merah, baking powder, daun jeruk, jeruk nipis, margarin dan minyak goreng. Untuk bahan baku pembuatan tepung ikan tuna di peroleh dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di Kota Sorong atau biasa disebut dengan Jembatan Puri.

3. Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan desain metode eksperimen laboratorium, terdiri dari 4 (empat) tahapan, yaitu :

1. Preparasi pembuatan tepung ikan

Pembuatan tepung ikan tuna sirip kuning merupakan modifikasi dari penelitian sebelumnya (Sumarto, 2020). Sebelum diolah, ikan terlebih dahulu dibersihkan dengan air bersih yang mengalir, lalu dilakukan pemisahan antara daging ikan dengan tulang, kepala, dan isi perut. Ikan yang sudah dibersihkan kemudian dilakukan *pemfilletan*. Setelah itu daging ikan tuna sirip kuning dicuci menggunakan air mengalir dan direndam menggunakan air perasan jeruk nipis selama 30 menit. Ini dilakukan untuk menghilangkan bau amis dari ikan. Kemudian daging ikan dikukus menggunakan panci presto sampai daging ikan melunak. Dipastikan tidak ada bagian tulang yang menempel pada daging ikan dalam proses pengukusan. Setelah daging ikan selesai dikukus, daging ikan siap untuk digiling menggunakan *meat grinder* hingga halus. Daging ikan yang sudah lumat diletakkan dalam wadah, kemudian dikeringkan dalam oven. Setelah itu, daging ikan yang sudah kering digiling hingga halus menggunakan mesin penepung sampai mendapatkan tekstur yang halus dan homogen. Tepung ikan diayak menggunakan ayakan 80 *mesh* dan disimpan pada kemasan tertutup.

2. Pembuatan stik ikan

Tahapan pembuatan stik ikan tuna sirip kuning merupakan modifikasi dari penelitian (Siswanti *et al.*, 2017). Pertama-tama bumbu seperti bawang putih dan bawang merah dihaluskan terlebih dahulu, kemudian ditambahkan garam, daun jeruk yang sudah

dihaluskan. Tepung terigu, tepung tapioka, telur, bumbu yang telah dihaluskan, *baking powder*, merica, gula, dan margarin yang sudah dilelehkan diaduk rata sampai setengah kalis lalu campurkan tepung ikan, aduk sampai merata. Adonan kemudian dipres dengan alat pencetak sampai terbentuk lembaran lalu dicetak kembali menggunakan cetakan stik. Minyak goreng dipanaskan dalam wajan lalu lembaran stik dimasukkan sampai stik berwarna kuning keemasan. Setelah itu diangkat dan ditiriskan. Untuk perbandingan antara tepung terigu : tepung tapioka : tepung ikan yaitu 100 g : 100 g : 75 g.

3. Uji hedonik

Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisis sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk (Tarwendah, 2017). Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, seperti amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, netral, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan amat tidak suka. Untuk parameter pengujian uji hedonik meliputi kenampakan, bau, rasa, dan tekstur pada suatu produk. Pada pengujian ini dilakukan oleh 30 orang sebagai panelis tidak terlatih (SNI 2346, 2015). Panelis tidak terlatih merupakan sekelompok orang berkemampuan rata-rata yang tidak terlatih secara formal, tetapi mempunyai kemampuan untuk membedakan dan mengkomunikasikan reaksi dari penilaian organoleptik yang diujikan dan berjumlah antara 25-100 orang (Agustaningwarno, 2014).

4. Uji kandungan gizi

Analisis kandungan gizi merupakan uji laboratorium yang dilakukan untuk melihat nilai gizi yang terdapat pada stik ikan.

a. Analisis kadar air (AOAC, 2005)

Penentuan kadar air total dilakukan melalui metode *thermogravimetri* (pengeringan oven). Sampel sebanyak 2 g ditimbang kemudian dikeringkan di dalam oven bersuhu 95-100°C hingga pengabuan sempurna. Sampel didinginkan di dalam eksikator selama 15 menit setelah itu ditimbang sampai didapat berat konstan tidak lebih dari 0,05%. Berat ini diambil sebagai berat kering. Kadar berat kering dihitung dengan membagi berat sampel sebelum dikeringkan dan setelah dikeringkan dikali dengan 100%. Sedangkan, kadar air diperoleh dengan 100% dikurangi kadar berat kering (BK), mengacu pada persamaan 2. Kadar air dihitung dengan persamaan 1 (AOAC, 2005).

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

A adalah berat cawan kosong (g), B adalah berat cawan + sampel awal (g), dan C merupakan berat cawan + sampel kering (g).

b. Analisis protein (AOAC, 2005)

Penentuan protein dilakukan melalui metode *Kjedahl* yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu :

1) Destruksi: Sampel seberat 1 g dimasukkan ke dalam labu *kjedahl* 100 mL dan

ditambahkan 10 mL asam sulfat pekat. Untuk mempercepat lisis ditambahkan katalis berupa campuran selenium. Labu *kjedahl* kemudian dipanaskan hingga larutan berubah warna menjadi bening kehijauan dan dibiarkan dingin.

- 2) Distilasi: Sampel yang didestruksi diencerkan dengan air suling hingga diperoleh volume 100 mL. Aliquot sebanyak 5 mL ditempatkan dalam labu distilasi yang ditambahkan 10 mL natrium hidroksida 30%. Labu destilasi dihubungkan dengan kondensor, sehingga ujung kondensor terendam dalam cairan reservoir dalam gelas *Erlenmeyer*. Cairan ini adalah larutan 10 mL asam klorida 0,1 N yang telah ditambahkan setetes indikator metil merah. Distilasi dihentikan apabila hasilnya sudah tidak bersifat basa lagi yang ditentukan melalui pengujian dengan kertas lakmus.
- 3) Titrasi: hasil destilasi dititrasi menggunakan NaOH 0,1 N. Kadar protein dihitung dengan Persamaan II (AOAC, 2005).

$$Protein (\%) = \frac{(VA - VB) \times N \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{Sampel (mg) \times W \times 1000} \dots\dots\dots (2)$$

VA adalah HCL untuk titrasi sampel (ml), VB adalah HCL untuk titrasi blangko (ml), N adalah normalitas HCl standar yang digunakan, 14,007 : berat atom Nitrogen, 6,25 : faktor konversi protein untuk ikan, dan W merupakan berat sampel (g).

c. Analisis lemak (AOAC, 2005)

Sampel kering sebanyak 2-3 g ditimbang, kemudian dibungkus dengan bidal kering yang terbuat dari kertas saring yang diketahui beratnya. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan *ekstraktor soxhlet* yang dilengkapi dengan kondensor, labu alas bulat yang berisi beberapa batu didih dan mantel pemanas. Pelarut yang digunakan adalah kesana dengan volume 250 mL, yaitu sekitar setengah volume labu pemanas yang digunakan. Ekstraksi dilakukan selama 5-6 jam atau sekitar 60 siklus. Sampel yang lipidnya telah diekstraksi dikeringkan dalam oven dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan. Kadar lemak dihitung dengan Persamaan III (AOAC, 2005).

$$Lemak\% = \frac{Berat\ awal - Berat\ akhir}{Berat\ awal} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

d. Analisis kadar abu (AOAC, 2005)

Penentuan kadar abu dilakukan melalui metode *thermogravimetri* (pengeringan oven). Cawan porselen terlebih dahulu dipanaskan dalam oven selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel kering seberat 3-5 g dimasukkan ke dalam cawan porselen dan ditimbang, kemudian dibakar hingga tidak berasap lagi dan dilebur dalam tungku bersuhu 550°C hingga abu berubah warna menjadi putih, menandakan seluruh sampel telah tereduksi menjadi abu dan beratnya konstan. Abu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Kadar abu dihitung dengan Persamaan IV (AOAC, 2005).

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{Berat\ abu}{Berat\ awal\ sampel} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

e. Analisis karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat menggunakan *by difference* dengan Persamaan V (Winarno,

1997).

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar protein} + \text{kadar abu} + \text{kadar lemak})\% \dots\dots\dots(5)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Hedonik

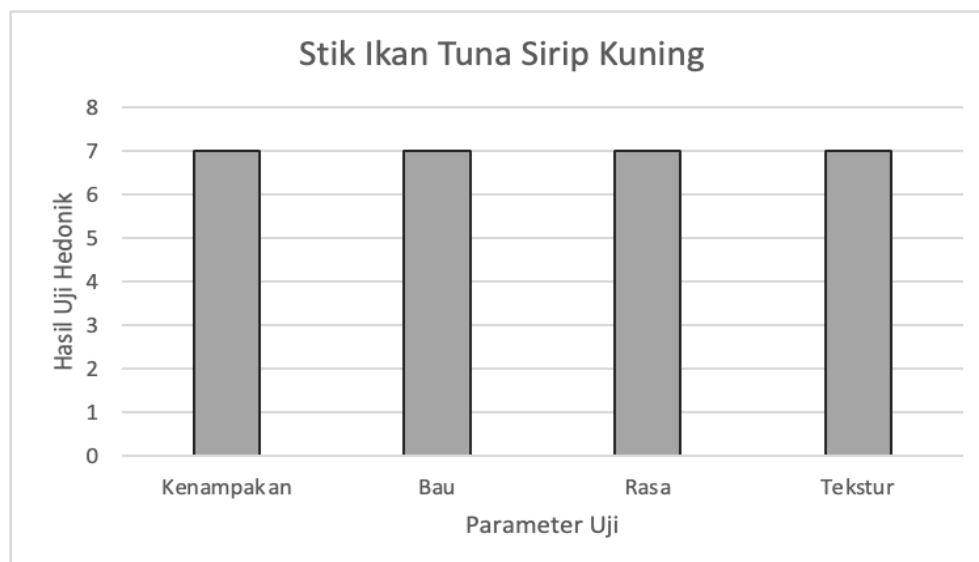
Pengujian hedonik merupakan metode uji yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk dengan menggunakan lembar penilaian. Panelis sebagai orang yang bertugas dalam menilai spesifikasi mutu produk secara subjektif. Penilaian uji hedonik melibatkan sejumlah kriteria tingkat kesukaan yaitu sangat ideal, ideal, cukup ideal, kurang ideal, dan tidak ideal.

Tabel 1. Kriteria Mutu Penilaian Hedonik

Nilai	Kriteria
7,42 - 9,00	Sangat ideal
5,82 - 7,41	Ideal
4,22 - 5,81	Cukup ideal
2,61 - 4,21	Kurang ideal
1,00 - 2,60	Tidak ideal

Sumber : SNI.01-2713-2000

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap stik ikan tuna sirip kuning yang dilakukan, didapatkan nilai pada parameter dengan rata-rata nilai kenampakan yaitu 7 (suka), bau 7 (suka), rasa (suka) dan tekstur 7 (suka) sesuai dengan kriteria yang dianggap ideal. Hasil analisis data dari uji hedonik berdasarkan parameter uji dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji hedonik stik ikan tuna sirip kuning

a) Kenampakan

Parameter organoleptik yang paling penting untuk dinilai oleh panelis adalah kriteria kenampakan. Ini karena apabila kenampakan terkesan baik dan disukai, maka panelis akan

fokus pada penilaian parameter organoleptik lainnya seperti aroma, tekstur dan rasa (Rochima *et al.*, 2015). Kenampakan juga memiliki dampak pada penerimaan konsumen, walaupun kenampakan tersebut tidak secara pasti menentukan sejauh mana tingkat kepuasan konsumen. Hasil pengamatan kenampakan pada produk stik ikan tuna sirip kuning berdasarkan Gambar 1. terlihat bahwa nilai yang diberikan oleh panelis rata-rata 7 (tujuh), dengan arti bahwa panelis memberikan nilai suka pada produk tersebut. Warna pada produk stik ikan tuna sirip kuning cenderung sedikit gelap dibandingkan dengan stik pada umumnya yang tanpa penambahan tepung ikan. Perubahan warna produk stik ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti reaksi *browning*, bahan tambahan, suhu pemanasan, kadar air bahan serta degradasi pigmen. Seperti halnya yang terjadi pada proses pengolahan tepung ikan tuna sirip kuning yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk stik ikan menghasilkan tepung dengan warna kecoklatan. Selain itu, juga disebabkan karena ikan tuna sirip kuning memiliki warna daging yang cenderung lebih merah yang menyebabkan warna stik ikan yang dihasilkan lebih gelap dan berdampak pada kenampakan stik ikan yang dihasilkan. Dampak penggunaan tepung ikan tuna sirip kuning dapat mengurangi intensitas warna pada stik ikan. Sesuai dengan menurut Fauzi *et al.*, (2022) bahwa warna pada produk kerupuk ikan dipengaruhi oleh jumlah ikan yang ditambahkan, dimana warna kerupuk yang lebih kecoklatan memiliki nilai tingkat kesukaan yang lebih rendah.

Proses penggorengan juga menghasilkan warna kecoklatan pada produk stik ikan tuna sirip kuning sebagai hasil reaksi *Maillard* yang menyebabkan terbentuknya senyawa melanoidin yang berwarna coklat (Mughtar *et al.*, 2023). Reaksi *Maillard* merupakan suatu reaksi yang menghasilkan warna kecoklatan sebagai hasil reaksi antara gula yang terkandung pada tepung dan gugus amino yang berasal dari protein ikan (Hendrikayanti *et al.*, 2022). Proses penggorengan memegang peran penting dalam pembuatan stik ikan karena berkaitan dengan aspek warna dan rasa. Saat penggorengan berlangsung, terjadi transformasi struktur dan komposisi bahan yang memiliki dampak pada sifat-sifat produk pangan yang mengalami proses penggorengan. Salah satu reaksi yang terjadi selama tahap penggorengan adalah reaksi pencoklatan non-enzimatik (Sulistiani & Hafiludin, 2022).

b) Bau

Bau berperan penting dalam menentukan penerimaan suatu produk pangan (Fera *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil penilaian panelis terhadap bau produk stik ikan tuna sirip kuning cenderung suka dengan nilai rata-rata 7 (tujuh), dapat dilihat pada Gambar 1. Bau stik ikan tuna sirip kuning disebabkan oleh penambahan tepung ikan, yang memiliki aroma yang khas yang kuat. (Achmad *et al.*, 2020) menyatakan bahwa aroma kerupuk ikan yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah daging ikan. Daging ikan tuna sirip kuning memiliki aroma yang khas yang menyebabkan semakin banyak jumlah tepung ikan tuna sirip kuning yang ditambahkan maka bau pada stik akan semakin kuat. Ini juga berlaku pada produk stik ikan, semakin banyak tepung ikan yang ditambahkan maka akan mempengaruhi bau ikan pada produk stik ikan yang dihasilkan. Selain itu juga terdapat beberapa senyawa yang mudah menguap pada ikan yang menghasilkan aroma pada produk yang menggunakan ikan, termasuk *trimetil pirazin*, *tetrametil pirazin*, *benzaaldehida* dan fenil asetaldehida.

c) Rasa

Penanda kualitas yang memengaruhi preferensi konsumen terhadap suatu produk pangan adalah rasa. Ini disebabkan oleh kenyataan bahwa, meskipun produk pangan mengandung nutrisi yang bermanfaat, jika rasanya tidak memuaskan, maka produk tersebut tidak akan diterima oleh konsumen (Rahmi *et al.*, 2021). Rata-rata hasil penilaian rasa pada produk stik ikan tuna sirip kuning berkategori suka dengan nilai 7 (tujuh), dapat dilihat pada Gambar 1. Pada proses penilaian rasa terhadap produk pangan yaitu menggunakan indra pengecap (lidah). Jumlah tepung ikan tuna sirip kuning yang ditambahkan dalam pembuatan stik ikan dapat mempengaruhi rasa. Komponen rasa yang terbentuk karena penambahan ikan disebabkan oleh kandungan protein. Semakin tinggi persentase tepung ikan yang diberikan akan meningkatkan aroma stik yang dihasilkan. Aroma-aroma pada produk disebabkan oleh kandungan protein yang terurai menjadi asam amino khususnya asam glutamat yang menimbulkan rasa dan aroma yang lezat (Lekahena, 2019).

d) Tekstur

Tekstur pada stik ikan tuna sirip kuning dipengaruhi oleh tingkat kerenyahan sehingga sangat mempengaruhi penilaian panelis terhadap suatu produk (Nara *et al.*, 2022). Karakteristik stik yang umumnya disukai masyarakat adalah renyah dan tidak mudah patah atau hancur. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata tekstur pada produk stik ikan tuna sirip kuning yaitu 7 (tujuh) dengan kategori suka, dapat dilihat pada Gambar 1. Setiap makanan memiliki tekstur yang berbeda begitu juga dengan penilaian panelis terhadap tekstur (Fajaria *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Mughtar *et al.*, 2023), menyatakan bahwa hasil rata-rata penilaian panelis masuk kategori suka pada semua perlakuan (ikan layang 20%, 30% dan 40%). Ini disebabkan oleh penggunaan tepung tapioka sebagai bahan pengikat dalam pembuatan stik ikan tuna sirip kuning. Keseimbangan penggunaan bahan antara jumlah tepung tapioka dan tepung ikan tuna sirip kuning menghasilkan tekstur yang renyah. Selama proses penggorengan berlangsung menyebabkan terjadinya proses gelatinisasi pati sehingga membentuk struktur elastis dan menyebabkan pengembangan sehingga terbentuk kerenyahan (Costa *et al.*, 2021).

2. Hasil Uji Kandungan Gizi

Tabel 2. menunjukkan hasil uji kandungan gizi yang dilakukan dengan meliputi 6 (enam) parameter yaitu kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar serat, kadar karbohidrat dan kadar abu pada produk stik ikan tuna sirip kuning.

Tabel 2. Mutu kandungan gizi stik ikan dari tepung daging ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*)

Parameter Uji	Hasil Analisis	SNI. 01-2713-2000
Air	5,11%	Maks. 12,0%
Protein	24,11%	Min. 5%
Lemak	26,28%	Maks. 38%
Serat	0,65%	Maks. 1%
Abu	3,91%	Maks. 1%
Karbohidrat	39,91%	-

a) Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah air total yang terkandung dalam bangan pangan tanpa memperlihatkan kondisi atau derajat keterikatan air (Yanuar *et al.*, 2016). Hasil uji kadar air pada produk stik ikan tuna sirip kuning pada Tabel 2. menunjukkan kadar air yang sesuai dengan syarat mutu SNI (2000) yaitu 5,11%, artinya daya simpan dari stik ikan tuna sirip kuning memiliki ketahanan hingga 6 bulan penyimpanan tanpa pengawetan. Kadar air pada stik ikan tuna sirip kuning dipengaruhi oleh penambahan tepung ikan tuna sirip kuning. Jika dibandingkan dengan penambahan daging ikan basah pada proses pembuatan stik ikan, penggunaan tepung ikan lebih memiliki kandungan air yang lebih sedikit. Dimana reaksi kimia yang terjadi selama proses pengeringan tepung ikan tuna sirip kuning ketika dipanaskan adalah oksidasi lemak. Oksidasi ini menghasilkan berbagai senyawa, termasuk aldehida dan keton, yang dapat berinteraksi satu sama lain untuk membentuk polimer lipid. Proses oksidasi dimulai dengan kontak antara oksigen dan lemak, sering kali dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida. Tahapan selanjutnya melibatkan dekomposisi asam-asam lemak, yang disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi keton, serta pembebasan asam-asam lemak (Kaswanto *et al.*, 2019). Proses pengeringan didasarkan pada terjadinya penguapan yang mengurangi kandungan air pada suatu produk makanan (Kusmaningrum & Asikin, 2016). Selain itu, proses penggorengan juga menyebabkan terjadinya pengurangan kadar air yang disebabkan terjadinya perpindahan minyak ke dalam bangan pangan yang goreng. Penurunan tekanan uap air dalam bahan pangan mengakibatkan minyak yang tadinya di luar bahan pangan untuk memasuki dan mengisi pori-pori yang sebelumnya terisi oleh air. Perpindahan ini akan terhenti ketika tekanan uap air dalam bahan pangan mencapai keseimbangan dengan pemrukaan, sehingga minyak tidak dapat lagi meresap ke dalam bahan pangan (Muchtari *et al.*, 2023).

b) Kadar Protein

Protein merupakan komponen gizi yang harus ada pada suatu produk makanan. Dimana protein berfungsi sebagai zat pembangun, pertumbuhan, pemeliharaan dan pengatur metabolisme tubuh manusia. Kadar protein stik ikan tuna sirip kuning pada Tabel 2. Menunjukkan nilai 24,11%. Hasil ini menunjukkan kadar protein yang terkandung pada stik ikan tuna sirip kuning telah memenuhi standar ketentuan SNI (2000) yaitu minimal 5%. Penambahan tepung ikan tuna sirip kuning pada proses pembuatan stik ikan dapat meningkatkan kandungan protein. Suatu produk dapat diklaim sebagai sumber protein jika memiliki kadar protein tidak kurang dari 20% sesuai dengan Acuan Label Gizi (ALG) per 100 g (BPOM, 2016). Peningkatan kadar protein dalam produk stik ikan merupakan tujuan utama dari penambahan tepung ikan tuna sirip kuning. Menurut Iqbal *et al.*, (2016), menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai protein yang terukur diduga dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang dai bahan baku. Semakin besar jumlah air yang hilang, maka nilai protein yang terukur juga cenderung meningkat. Lisa *et al.*, (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan protein pada bahan pangan, maka semakin baik pula bahan pangan tersebut untuk di konsumsi. Protein merupakan komponen utama dalam pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh, termasuk otot, kulit dan organ-organ internal. Ini sangat penting untuk pertumbuhan dan pemeliharaan struktur tubuh manusia.

c) Kadar Lemak

Kadar lemak yang terdapat pada suatu bahan pangan yang tinggi akan mengakibatkan bau tengik, sehingga harus dikeluarkan dari bahan pangan untuk mengurangi resiko ketengikan. Hasil pengujian kadar lemak pada produk stik ikan yaitu 26,28, artinya memenuhi standar maksimal SNI tahun 2000 dalam produk dengan proses penggorengan dengan nilai maksimal sebesar 38% yang dapat dilihat pada Tabel 2. kadar lemak yang rendah akan mengurangi resiko ketengikan pada stik ikan tuna sirip kuning. Penurunan kadar lemak pada stik ikan karena penggunaan penambahan tepung ikan tuna sirip kuning yang telah melalui proses pengeringan dengan menggunakan suhu yang tinggi menggunakan oven. Peningkatan suhu pada saat pengeringan akan menurunkan kadar lemak pada tepung tulang ikan (Yuniarti *et al.*, 2013). Kadar lemak yang rendah akan mengurangi resiko ketengikan pada suatu produk pangan. Kandungan lemak yang terdapat dalam stik ikan selain berasal dari tepung ikan tuna sirip kuning, juga didapat dari bahan tambahan lainnya, seperti margarin, telur dan minyak goreng (Primawestri *et al.*, 2023).

d) Kadar Serat

Serat makanan adalah bahan dalam makanan yang berasal dari tanaman yang tahan terhadap pemecahan oleh enzim dalam saluran pencernaan sehingga tidak dapat diabsorpsi (Larasati *et al.*, 2017). Makanan dikatakan sumber serat apabila memiliki kandungan serat minimal 3% dan makanan tinggi serat apabila memiliki kandungan serat minimal 6% (BPOM, 2016). Berdasarkan hasil yang didapatkan pada pengujian kadar serat produk stik ikan dengan nilai 0,65%, dapat dilihat pada Tabel 2. Ini sesuai dengan standar SNI tahun 2000 dengan nilai maksimal 1%. Rendahnya kadar serat pada stik ikan tuna sirip kuning disebabkan karena tidak adanya penambahan bahan makanan yang mengandung serat tinggi. Serat kasar dinilai penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena dapat dijadikan sebagai indeks untuk menentukan nilai gizi suatu produk pangan. Serat kasar berfungsi untuk merangsang gerak peristaltik saluran pencernaan, sebagai media mikroba pada usus buntu yang akan menghasilkan vitamin K dan B12, serta untuk memberikan rasa kenyang (Irene *et al.*, 2021).

e) Kadar Abu

Kadar abu dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat pada produk stik ikan tuna sirip kuning. Hasil pengujian kadar abu memiliki nilai yaitu 3,91% dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai yang terkandung dalam stik ikan tuna sirip kuning tidak memenuhi syarat maksimal standar dengan nilai SNI maksimal 1% (SNI, 2000). Kandungan kadar abu yang tinggi lebih banyak dipengaruhi oleh jumlah tepung ikan tuna sirip kuning dalam formulasi. Semakin banyak jumlah tepung ikan tuna sirip kuning yang ditambahkan dalam formula, semakin tinggi pula presentase abu yang dihasilkan. Adanya peningkatan dan penurunan kadar abu dapat disebabkan oleh proses pengadukan yang kurang kalis pada saat pengadukan sehingga adonan yang dihasilkan tidak homogen. Kandungan abu mencerminkan proses oksidasi logam dan mineral dalam suatu produk. Semakin tinggi kandungan abu pada produk tersebut, itu menandakan bahwa kandungan oksida logam dan mineral dalam substansi tersebut juga tinggi. Abu yang terbentuk dapat berupa oksida logam atau logam yang telah mengalami pembakaran (Kaimudin *et al.*, 2021). Ini mengakibatkan

terjadinya perubahan warna dan tekstur pada produk stik ikan tuna yang dihasilkan. Semakin rendah kadar abu pada suatu makanan maka akan menyebabkan tingkat kestabilan adonan semakin baik pula (Pangestuti *et al.*, 2021).

f) Kadar Karbohidrat

Sebagai salah satu jenis zat gizi, fungsi utama karbohidrat adalah penghasil energi didalam tubuh manusia. Karbohidrat merupakan senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hidrogen dan oksigen. Berdasarkan Tabel 2. Hasil yang didapatkan dari pengujian produk stik ikan yaitu 39,91%. Peningkatan atau penurunan kadar karbohidrat dapat terjadi karena variasi dalam kandungan gizi lainnya, seperti kadar protein, lemak, air dan abu. Jika kandungan gizi lain mengalami penurunan, maka kadar karbohidrat cenderung meningkat, demikian pula sebaliknya ketika kandungan gizi lainnya meningkat, maka kadar karbohidrat cenderung menurun (Jumiati *et al.*, 2021). Fungsi dari karbohidrat sendiri terdapat pada produk stik ikan yaitu sebagai bahan pengikat bahan yang stau dengan yang lain dalam adonan, sehingga sangat diperlukan dalam pembuatan stik ikan. Selain itu, karbohidrat juga berperan penting dalam memperbaiki karakteristik makanan seperti aroma, rasa dan tekstur (Rahmawati *et al.*, 2022).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian meliputi uji hedonik dan uji kandungan gizi pada produk stik ikan, mendapatkan hasil uji hedonik memenuhi standar SNI, dengan nilai 7 (tujuh) untuk setiap kriteria kenampakan, bau, rasa dan tekstur. Pengujian kandungan gizi menunjukkan bahwa produk ini sesuai dengan spesifikasi produk yang memenuhi standar SNI meliputi kadar air 5,11%, protein 24,11%, lemak 26,28%, dan serat 0,65%. Namun tidak memenuhi pada kadar abu yang melebihi batas maksimal yaitu 3,91%. Dengan demikian, pengembangan produk stik ikan tuna sirip kuning dengan formulasi tertentu dapat dianggap sebagai solusi yang potensial untuk memenuhi kebutuhan gizi anak-anak dan berpotensi menjadi upaya pencegahan *stunting* di Papua Barat Daya.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Badan Perencanaan Pembangunan Riset dan Inovasi Daerah dan Universitas Muhammadiyah Sorong atas bantuan pendanaan pelaksanaan penelitian dengan No. Kontrak 291/II.3.AU/J/2023 Tahun 2023.

VI. REFERENSI

- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. (2005). *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. AOAC International. Virginia USA.
- Achmad, M, J., Darmawaty., Abdullah, N., Samman., Talori, I. (2020). Analisis Kualitas Kerupuk Ikan Tuna dengan Uji Mikroorganisme dan Organoleptik di Kota Ternate. *Jurnal agribisnis perikanan (AGRIKAN)*. 13(1), 60-68.
- Ariati, L, I, P. (2019). Faktor-Faktor Resiko Penyebab Terjadinya *Stunting* Pada Balita Usia 23-59 Bulan. *Oksitosin, Kebidanan*. 4(1),28-37.

- Astuti, Y. R. (2022). Pengaruh Sanitasi dan Air Minum terhadap *Stunting* di Papua dan Papua Barat. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 16 (3),261-267.
- Agustaningwarno, F. (2014). Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi. *Graha Ilmu*. ISBN : 978-602-262-212-3. Yogyakarta.
- Badan Standar Nasional. (2000). SNI 01-2713.2000. Kerupuk Ikan. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standar Nasional. (2015). SNI 2346:2015. *Pedoman pengujian sensori pada produk perikanan*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- BPOM. (2016). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13, Tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Briani, A., Ismail, Z., Supu, L. (2022). Faktor Risiko Kejadian *Stunting* Pada Anak Usia 6-7 tahun. *Jurnal ilmiah kesehatan (JIKA)*. 4(1),90- 97.
- Costa., Wiwiek, Y., Manihuruk, F, M. (2021). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kerupuk Daging dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Waktu Pengukusan Berbeda. *Agrosainta*. 5 (2), 9-14.
- Fajaria, A., Rohmayanti, T., Kusmaningrum, I. (2020). Kadar Kalsium dan Karakteristik Sensori Kerupuk dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin dan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Oestreatus*). In *Prosiding Seminar Teknologi Pangan Upn Veteran Jawa Timur 2020*. Surabaya, 10 Oktober 2020. The Higher Education Press.
- Fauzi, D, A., Karyantina, M., Mustofa, A. (2022). Karakteristik Kerupuk Ikan Gabus (*Channa striata*) – Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*) dengan Substitusi Tepung Mocaf. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI (JITIPARI)*. 7 (2),140-152.
- Fera, F., Asnani., Asyik, N. (2019). Karkateristik Kimia dan Organoleptik Produk Stik Ikan dengan Subtitusi Daging Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Fish Protech*. 2(2). 148-156.
- Hadinoto, S., Idrus, S. (2018). Proporsi dan Kadar Proksimat Bagian Tubuh Ikan Ekor Kuning (*Thunnus albacares*) dari Perairan Maluku. *Majalah Biam*. 14 (2), 51-57.
- Hendrikayanti, R, H., Fahmi, A, S., Kurniasih, R, A. (2022). Optimasi Waktu Pengukusan dan Suhu Penggorengan Kerupuk Ikan Patin menggunakan *Response Surface Methodogy*. *Journal If Fisheries and Marine Research*. 6 (1),78-90.
- Iqbal, M., Ma'ruf, W, F., Sumardianto. (2016). Pengaruh Penambahan Mikroalga *Spirulina plantesis* dan Makroalga *Skeletonema costatum* Terhadap Kualitas Sosis Ikan Bandeng (*Channos channos frosk*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 5 (1), 56-63.
- Irene, I., Pratiwi., Wahida. (2021). Kualitas Tepung Ikan di Pesisir Pantai Kabupaten Merauke Sebagai Bahan Pakan. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*. 11 (2), 157-164.
- Jumiati., Rahmaningsih, S., Sudianto, A. (2021). Mutu Kerupuk Limbah Insang Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) Ditinjau dari Analisis Proksimat. *Jurnal Teknologi Pangan*. 15 (1), 1-11.

- Kaimudin, M., Sumarsana., Radiana, M, S, Y., Noto S, H. (2021). Karakteristik Pangan Fungsional Nugget dan Stik dari Tepung Ikan Layang Ekor Merah (*Decapterus kuroides*) dan Ampas Tahu. *Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (MHPHI)*. 24 (3), 370-380.
- Kaswanto, I, N., Desmelati., Dewita., Diharmi, A. (2019). Karakteristik Fisika - Kimia dan Sensori Kerupuk Pangsit dengan Penambahan Tepung Tulang Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Agroindustri Halal*. 5 (2), 141-150.
- Kementerian Kesehatan RI. (2013). Riset Kesehatan Dasar. Jakarta
- Kementerian Kesehatan RI.(2022). Survei Status Gizi Indonesia (SSGI). Jakarta
- Kusmaningrum, I., Asikin, A, N. (2016). Karakteristik Kerupuk Ikan Fortifikasi dari Tulang Ikan Belida (*Chitala*, sp). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 19 (3), 233-240.
- Larasati, K., Patang., Lahming. (2017). Analisis kandungan kadar serat dan karakteristik sosis tempe dengan fortifikasi karagenan serta penggunaan tepung terigu sebagai bahan pengikat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. (3) p. 67-77.
- Lekahena, V, N, J. (2019). Karakteristik Kimia Dan Sensori Produk Stik Di Fortifikasi dengan Tepung Ikan Madidihang. *Jurnal Agribisnis Perikanan*. 12 (2), 284-290.
- Lisa, M., Lutfi, M., & Susilo, B. (2015). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Jamur Tiram Putih (*Plaeroyusostreatus*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. Vol. 3 (3), 270-279.
- Muchtar, F., Hastian., Ruksanan. (2023). Analisis Kadar Air, Kadar Protein dan Karakteristik Organoelptik Kerupuk Stik dengan Penambahan Konsentrasi Ikan Layang yang Berbeda. *Agritekh (Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan)*. Vol. 3 (2), 94-105.
- Nara, A, M., Bugis, I. Kabrahanubun, I., Taurita, M, Z. (2022). Karakteristik Proksimat dan Sensori Stik Tulang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dan Ikan Kakap Merah (*Lutjunnus* sp.). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. Vol. 4 (3), 183-191.
- Pangestuti, E, K., Darmawan, P. (2021). Analisis Kadar Abu Dalam Tepung Terigu Dengan Metode Gravimetri. *Jurnal Kimia dan Rekayasa*. 2 (1), 16-21.
- Primawestri, M., Sumardianto., Kurniasih, R, A. (2023). Karakteristik Stik Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dengan Perbedaan Rasio Daging dan Tulang. *Junral Ilmu dan Teknologi Perikanan*. Vol. 5 (1), 44-51.
- Rahmawati, S, H. Fahrulsyah., Herdiana, N., Arlin, W. (2022). Analisis Uji Proksimat Ikan Gabus (*Channa striata*) Lampung Sebagai Bahan Baku Nugget Ikan. *Fisheries of Wallacea Journal*. Vol. 3 (2), 63-70.
- Rahmi, N., Wulandari, P., Advinda, L. (2021). Pengendalian Cemaran Mikroorganisme pada Ikan-Mini Review. *In Prosiding SEMNAS BIO Universitas Negeri Padang*. 611-622.
- Rochima, E., Pratama, R, I., Suhara, O. (2015). Karakteristik Kimiawi dan Organoelptik Pempek dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Mas Asal Waduk Cirata. *Jurnal Akuatika*. Vol. 1, 79-86.
- Siswanti., Agnesia, P, Y., Katri, R, B, A. (2017). Pemanfaatan Daging dan Tulang Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dalam Pembuatan Camilan Stik. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol. 9 (1), 41-49.

-
- Sulastri, D. (2012). Faktor Determinan Kejadian *Stunting*. *Majalah Kedokteran Andalas*. Vol. 36 (1), 520-529.
- Sulistiani, A., Hafiludin. (2022). Karakteristik Mikrobiologi (ALT, E.Coli dan Salmonella) pada Produk Hasil Perikanan di BPMHP Semarang. *Juvenil*. Vol. 3 (1), 36-43.
- Sumarto. (2022). Penerapan Inovasi Tepung Ikan Biang (*Ilish elongata*) pada Pengolahan Biskuit Fungsional sebagai Produk Pangan untuk Penanganan *Stunting*. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*. Vol. 2 (1), 9-18.
- Tarwendah, I, P. (2017). Jurnal Review : Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 5 (2), 66-73.
- Winarno, F, G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuniarti, D, S., Sulistiyati, T, D., Suprayitno, E. (2013). Pengaruh Suhu Pengeringan Vakum Terhadap Kualitas Sebus Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan*. Vol. 1(1), 1-9.
- Yanuar, V., Suarjo, M., Iгаа, A. (2016). Pengaruh Bahan Baku Ikan Terhadap Nilai Organoleptik dan Nilai Kandungan Gizi Produk Stik Ikan di Kabupaten Kotawaringin Barat. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian (ZMIP)*. Vol. 41 (3), 246-354.