

# Kualitas Produk Otak-Otak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dimodifikasi dengan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)

Belvi Vatria<sup>1\*</sup>, Vivin Primadini<sup>1</sup>, Lukas Wibowo Sasongko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak, Indonesia

\*email : belvi@polnep.ac.id

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received: August 4, 2025

Revised: August 21, 2025

Accepted: September 11, 2025

### Keywords:

Diversification

Tilapia

Otak-otak

Sorghum flour

Processing

## ABSTRACT

*Fish otak-otak is a widely consumed processed seafood product whose quality is strongly influenced by raw materials and processing methods. Nile tilapia is a promising raw material due to its high availability, good nutritional value, and relatively low cost. Sorghum flour is rich in carbohydrates and functions as a binding agent that may improve the texture and overall quality of the product. This study aimed to evaluate the quality characteristics of Nile tilapia otak-otak modified with sorghum flour and to determine the optimal formulation. The experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) with one factor and four substitution levels of sorghum flour—5%, 10%, 15%, and 20% of the total mixture—with two replications each. Data were analyzed using ANOVA followed by Duncan's test for parametric variables, while the Kruskal–Wallis test and Multiple Comparison were applied to non-parametric data. The results showed that sorghum flour substitution significantly affected bite test, folding test, gel strength, emulsion stability, and sensory attributes such as color, texture, and taste. Physical quality values ranged as follows: bite test 6.11–6.42, folding test 3.42–3.66, gel strength 232.21–248.16 g·cm, water-holding capacity 73.32%–73.42%, and emulsion stability 71.24%–71.39%. Hedonic scores were: color 6.78–7.48, aroma 7.33–7.38, texture 7.35–7.67, taste 7.26–7.64, and appearance 7.36–7.53. All formulations met the SNI quality standards. The best formulation was 5% substitution (A1), which exhibited the most favorable physical and sensory characteristics.*

## ABSTRAK

Otak-otak ikan merupakan produk diversifikasi hasil perikanan yang banyak digemari, dengan mutu yang sangat dipengaruhi oleh bahan baku dan proses pengolahannya. Ikan nila berpotensi digunakan sebagai bahan baku karena ketersediaannya melimpah, bernutrisi tinggi, dan berharga relatif murah. Tepung sorgum memiliki kandungan karbohidrat tinggi yang berfungsi sebagai bahan pengikat dan berpotensi meningkatkan tekstur produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas otak-otak ikan nila yang dimodifikasi dengan tepung sorgum serta menentukan formulasi terbaik. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor dengan empat taraf substitusi tepung sorgum sebesar 5%, 10%, 15%, dan 20% dari total adonan, masing-masing dengan dua ulangan. Analisis data meliputi ANOVA dan uji Duncan untuk data parametrik, serta uji Kruskal–Wallis dan Multiple Comparison untuk data non-parametrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung sorgum berpengaruh nyata terhadap uji gigit, uji lipat, kekuatan gel, stabilitas emulsi, warna, tekstur, dan rasa. Nilai fisik produk berada pada kisaran: uji gigit 6.11–6.42, uji lipat 3.42–3.66, kekuatan gel 232.21–248.16 g·cm, daya mengikat air 73.32%–73.42%, dan stabilitas emulsi 71.24%–71.39%. Penilaian hedonik menunjukkan skor warna 6.78–7.48, aroma 7.33–7.38, tekstur 7.35–7.67, rasa 7.26–7.64, dan kenampakan 7.36–7.53. Seluruh formula memenuhi standar mutu SNI. Formula terbaik diperoleh pada substitusi 5% (A1), dengan mutu fisik dan sensoris paling disukai panelis.

### Kata Kunci:

Diversifikasi

ikan nila

otak-otak

tepung sorgum

pengolahan

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu dan teknologi pengolahan hasil perikanan tidak terlepas dari diversifikasi produk olahan hasil perikanan (Vatria *et al.* 2023; Primadini *et al.* 2025). Diversifikasi produk olahan hasil perikanan bersifat dinamis dan terus dikembangkan sesuai dengan perkembangan zaman dan kebutuhan masyarakat (Vatria *et al.* 2024b). Diversifikasi pengolahan hasil perikanan adalah menerapkan teknologi tepat guna antara daging ikan dengan bahan tambahan lain sehingga mendapatkan nilai tambah (*added value*) pada produk perikanan tersebut atau menampung hasil panen yang berlebih, serta hubungan antara yang satu dengan lainnya. Menurut Vatria (2021) diversifikasi pengolahan hasil perikanan merupakan upaya untuk meningkatkan nilai tambah produk perikanan agar mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi dan dapat memperpanjang daya simpannya. Saat ini isu keamanan pangan menjadi perhatian masyarakat karena berdampak pada kesehatan. Oleh karena itu, Pemerintah saat ini sedang menggalakkan gemar makan ikan bagi masyarakat. Melalui diversifikasi pengolahan hasil perikanan diharapkan masyarakat dapat mengkonsumsi berbagai jenis makanan dari ikan yang bergizi tinggi dan aman untuk dikonsumsi. Produk diversifikasi hasil perikanan ini dapat menjadi alternatif menu makan gratis yang sedang dicanangkan oleh Pemerintah.

Otak-otak ikan adalah salah satu produk diversifikasi hasil perikanan yang saat ini banyak digemari oleh masyarakat (Fauzi dan Komarudin 2021). Otak-otak ikan merupakan produk olahan dari daging giling, ditambah bahan pengisi dan bumbu, lalu dibentuk, kemudian dapat dibungkus daun pisang lalu dibakar atau langsung digoreng tanpa pembungkus (Wahyuningsih, 2021). Otak-otak banyak dijual dipasaran dalam bentuk beku dengan berbagai kemasan atau dijual dalam bentuk siap saji. Kandungan gizi, rasa, tekstur, warna, dan aroma otak-otak ikan sangat bervariasi tergantung dari jenis bahan baku, bahan tambahan dan cara pengolahannya (Annisa *et al.* 2021). Berbagai jenis ikan dapat menjadi bahan baku pembuatan otak-otak ikan. Salah satu jenis ikan ekonomis penting yang dapat digunakan sebagai bahan baku pengolahan otak-otak ikan adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila saat ini dapat menjadi alternatif bahan baku untuk pengolahan diversifikasi hasil perikanan karena bahan bakunya melimpah, mudah dibudidayakan, bergizi tinggi, dan harganya relative murah.

Menurut Primadini *et al.* (2021) ikan nila merupakan salah satu bahan baku produk diversifikasi yang memiliki keunggulan tersendiri dibanding jenis-jenis ikan lainnya dimana memiliki gizi yang cukup tinggi, harganya yang relatif lebih murah dibanding jenis ikan lainnya, serta stok bahan baku yang melimpah karena mudah dibudidayakan. Secara teknis ikan nila sebagai bahan baku pengolahan hasil perikanan memenuhi kriteria yang sangat baik untuk dijadikan bahan baku utama usaha pengolahan hasil perikanan karena dagingnya yang berwarna putih, teksturnya lembut, berserat, kemampuannya membentuk *gel forming ability* cukup baik, dan bergizi tinggi (Vatria dan Nugroho, 2022; Vatria *et al.* 2024a).

Otak-otak ikan merupakan produk yang masuk dalam kelompok *Fish Jelly* yaitu kelompok produk perikanan yang adonannya memerlukan bahan pengikat emulsi air dan minyak. Kelompok produk *Fish Jelly* jika tidak ditambahkan bahan pengikat maka produk yang dihasilkan mudah retak, hancur, terlalu lunak, atau terlalu keras sehingga kualitas produk akan berkurang (Harmoni *et al.* 2023). Bahan pengikat tersebut biasanya mengandung kardohidrat yang dapat merekatkan setiap komponen dalam adonan. Bahan pengikat yang sering digunakan adalah berbagai jenis tepung yang mengandung karbohidrat, yang terbuat dari umbi-umbian yaitu, tepung sagu dan ubi jalar, tapioka dari singkong, tepung dari biji-bijian yaitu tepung terigu dari gandum, tepung beras dan ketan dari padi, tepung maizena dari jagung, dan tepung sorgum (Vatria dan Nugroho, 2022).

Sorgum (*Sorghum spp*) adalah tanaman sereal yang berasal dari Afrika Timur. Tanaman ini cukup populer sebagai sumber pangan alternatif di Indonesia dan daerah tropis lainnya (Cahyadi, 2018). Biji Sorgum berbentuk bulat, ukuran kecil, dan warna agak kecoklatan. Tanaman Sorgum sering ditanam oleh petani sebagai tanaman sela atau tumpang sari dengan tanaman lainnya. Bentuk pohonnya sendiri menyerupai jagung dengan biji berbentuk bulat kecil (Sukarminah *et al.* 2017). Sorgum memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan berpotensi sebagai pengganti beras. Sorgum banyak mengandung karbohidrat yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada adonan otak-otak ikan sehingga dapat menghasilkan tekstur yang baik bagi produk yang dihasilkan. Sorgum mengandung gula yang rendah dan bebas gluten sehingga cocok untuk dikonsumsi penyandang

diabetes (Klau *et al.* 2022). Sorgum banyak mengandung serat sehingga cocok untuk dikonsumsi bagi yang sedang menjalankan diet (Sukarminah *et al.* 2017). Kombinasi antara daging ikan nila dan tepung sorgum maka diharapkan akan menghasilkan produk otak-otak ikan yang lezat, bergizi tinggi, aman, dan sehat. Oleh karena dipandang perlu untuk melakukan penelitian tentang Kualitas Produk Otak-Otak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dimodifikasi dengan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*). Menguraikan kualitas dan formulasi terbaik produk otak-otak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dimodifikasi dengan tepung sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*).

**2. METODE**

**2.1 Alat dan Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah daging ikan nila, tepung sorgum, tepung tapioka, tepung sorgum, telur, daun bawang, bawang putih, bawang merah, kaldu jamur, garam, gula, lada, baking powder, air es, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, NaOH 40%, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5%, akuades, asam borat (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) 4%, HCL 0,02 N, NaOH, dan alkohol. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah kompor, dandang, sanggan, timbangan digital, fiber boxes, ember, pisau, talenan, piring, sendok, *food processor*, timbangan analitik, oven, pinset, pipet, tabung reaksi, *texture analyzer*, pH meter, cawan petri, cawan porselen.

**2.2 Tahap Penelitian**

Tahap awal penelitian ini dilakukan dengan memproduksi otak-otak ikan yang dimodifikasi menggunakan tepung sorgum. Berdasarkan pendapat Ibsen dan Dahm (2022), penambahan bahan modifikasi sebaiknya tidak melebihi 20% agar tidak terjadi perubahan signifikan pada kandungan kimia bahan baku utama. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan variasi konsentrasi tepung sorgum sebesar 5%, 10%, 15%, dan 20%. Proses pembuatan otak-otak ikan

termodifikasi tersebut dilakukan dengan perhitungan berdasarkan berat total adonan sebesar 100% (gabungan antara daging ikan dan tepung sorgum), dengan rincian komposisi yang disajikan pada Tabel 1.

Selain itu, adonan juga dilengkapi dengan berbagai bahan tambahan seperti tepung tapioka, telur, daun bawang, bawang putih, bawang merah, kaldu jamur, garam, gula, lada, baking powder, serta air es. Seluruh bahan tersebut digunakan dalam jumlah yang sama pada setiap perlakuan agar tidak memengaruhi hasil akhir. Rincian konsentrasi bahan dan bumbu yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Pembuatan otak-otak ikan nila adalah sebagai berikut: Ikan disiangi dengan dicuci dengan air untuk dibersihkan dari kotoran, isi perut dan sisik. Kemudian ikan difillet dan dibuang kulitnya. Daging ikan dikumpulkan dalam wadah yang diberi es sehingga suhu berada pada kisaran 5 °C. Daging digiling sampai lumat dan halus dengan menggunakan *grinder* dan simpan disuhu dingin. Daging lumat yang sudah diperoleh selanjutnya dimodifikasi dengan tepung sorgum dengan jumlah berbeda (5%, 10%, 15% dan 20%) pada setiap perlakuan, kemudian ditambahkan bahan pengisi berupa tepung tapioka, telur, daun bawang, bawang putih, bawang merah, kaldu jamur, garam, gula, lada, baking powder, dan air es dengan jumlah yang sama untuk setiap perlakuan.

Pengadonan dilakukan dengan tahapan campuran daging dan garam untuk membentuk tekstur, kemudian ditambahkan bumbu-bumbu, selanjutnya tambahkan tepung tapioka sedikit demi sedikit. Aduk adonan hingga kalis (homogen) dengan bantuan *food processor*. Cetak adonan dengan cara ambil sejumlah adonan (15 gr), kemudian pilin menggunakan tangan yang terlebih dahulu dioles sedikit minyak hingga bentuk adonan membentuk bulatan lonjong. Lakukan perebusan adonan dengan menggunakan air mendidih. Masukkan satu persatu otak-otak yang telah dibentuk kedalam air mendidih kurang lebih 10-20 menit atau hingga otak-otak ikan

Tabel 1. Komposisi pembuatan otak-otak ikan nila yang dimodifikasi dengan tepung sorgum

Formulasi	Komposisi	
	% Berat Daging	%Berat Tepung Sorgum
A1	95%	5%
A2	90%	10%
A3	85%	15%
A4	80%	20%

Tabel 2. Formulasi bahan dan bumbu pembuatan otak-otak ikan nila

Bahan dan Bumbu	% Bobot Total (Daging + Tepung Sorgum)
Daging Ikan + Tepung Sorgum	100%
Tepung Tapioka	20%
Telur	10%
Daun Bawang	20%
Bawang Putih	5%
Bawang Merah	10%
Garam	2.5%
Gula	1.5%
Lada	0.5%
Kaldu Jamur	2%
Santan	20%
Baking Powder	0.3%
Air es	20%

matang yang ditandai dengan otak-otak telah mengapung. Kemudian segera angkat dan tiriskan hingga otak-otak ikan tersebut dingin. Selanjutnya otak-otak ikan dikemas sesuai ukuran yang diinginkan kemudian disimpan dalam ruang beku (*Cold Storage*)

Tahap kedua adalah melakukan pengujian Karakteristik mutu otak-otak ikan nila, yaitu: 1) parameter fisik yang terdiri dari uji gigit, uji lipat, kekuatan gel, daya mengikat air (DMA), dan stabilitas emulsi; 2) parameter sensori yang terdiri dari penampakan, aroma, rasa, dan tekstur. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap seluruh data hasil pengujian untuk menilai pengaruh perlakuan dan menentukan formulasi terbaik dalam pembuatan otak-otak ikan nila yang memiliki mutu optimal.

### 2.3 Analisis Data

Faktor yang dianalisis dalam penelitian ini adalah tingkat substitusi daging ikan dengan tepung sorgum pada variasi konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20%, masing-masing dilakukan dalam dua kali ulangan pada proses pembuatan otak-otak ikan nila. Model rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor dengan empat taraf yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Dengan:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pada taraf ke- $i$  dan ulangan ke- $j$  ( $j=1,2$ )

$\mu$  = Nilai tengah atau rata-rata umum pengamatan

$\tau_i$  = Pengaruh metode pengolahan pada taraf ke- $i$  ( $i=1, 2, 3$ )

$\varepsilon_{ij}$  = Galat atau sisa pengamatan taraf ke- $i$  dengan ulangan ke- $j$

Analisis parametrik untuk pengujian kekuatan gel, DMA, dan stabilitas emulsi menggunakan uji  $F$  pada Anova dan jika memberikan pengaruh yang berbeda terhadap otak-otak ikan nila maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Analisis non parametrik untuk uji lipat, dan uji gigit menggunakan uji Kruskal-Wallis dan jika berbeda nyata dilakukan uji lanjut *multiple comparison*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Mutu Fisik

Nilai uji gigit pada berbagai formula otak-otak ikan nila berada pada kisaran 6,11 hingga 6,42 (Tabel 3). Formula A4 menunjukkan nilai tertinggi (6,42), sedangkan A1 memiliki nilai terendah (6,11). Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis, diketahui bahwa variasi formula otak-otak ikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai uji gigit. Analisis lanjut menggunakan uji *multiple comparison* mengindikasikan bahwa A3 dan A4 tidak berbeda nyata satu sama lain, namun keduanya berbeda signifikan dibandingkan A1 dan A2. Selain itu, A1 juga berbeda signifikan dengan A2. Menurut Kasanah *et al.* (2024), penambahan tepung sorgum dapat meningkatkan stabilitas adonan, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap nilai

Tabel 3. Hasil uji fisik otak-otak ikan nila

Formula	Uji Gigit	Uji Lipat	Kekuatan gel (g.cm)	Daya Ikat Air (%)	Stabilitas Emulsi (%)
A1	6.11 ± 1,17 <sup>c</sup>	3.42 ± 1,16 <sup>c</sup>	248.16 ± 1,27 <sup>a</sup>	73.32 ± 1,12 <sup>a</sup>	71.24 ± 1,12 <sup>b</sup>
A2	6.23 ± 1,15 <sup>b</sup>	3.72 ± 1,15 <sup>a</sup>	236.15 ± 1,34 <sup>b</sup>	73.34 ± 1,14 <sup>a</sup>	71.34 ± 1,15 <sup>ab</sup>
A3	6.40 ± 1,12 <sup>a</sup>	3.71 ± 1,12 <sup>a</sup>	238.17 ± 1,16 <sup>b</sup>	73.38 ± 1,15 <sup>a</sup>	71.38 ± 1,14 <sup>a</sup>
A4	6.42 ± 1,18 <sup>a</sup>	3.66 ± 1,17 <sup>b</sup>	232.21 ± 1,14 <sup>b</sup>	73.42 ± 1,17 <sup>a</sup>	71.39 ± 1,17 <sup>a</sup>

kekuatan struktur dan uji lipat pada produk otak-otak ikan.

Parameter uji lipat pada berbagai formula otak-otak ikan nila berkisar antara 3,42 hingga 3,66 (Tabel 3). Nilai tertinggi diperoleh pada formula A4 dengan rata-rata 3,66, sedangkan nilai terendah terdapat pada formula A1 dengan rata-rata 3,42. Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis, diketahui bahwa variasi formula otak-otak ikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai uji lipat. Hasil uji Multiple Comparison memperlihatkan bahwa formula A2 dan A3 tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap parameter uji lipat. Selain itu, A1 dan A4 juga menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan A2 dan A3. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan proporsi tepung sorgum hingga taraf tertentu dapat memperbaiki stabilitas dan elastisitas adonan, yang berkontribusi terhadap peningkatan nilai uji lipat pada produk otak-otak ikan nila.

Nilai parameter kekuatan gel pada setiap formula otak-otak ikan berkisar antara 232,21 g.cm hingga 248,16 g.cm (Tabel 3). Nilai uji kekuatan gel tertinggi terdapat pada otak-otak ikan A1 (248,16), sedangkan nilai terendah ada pada otak-otak A4 (232,21). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa formula A2, A3, dan A4 tidak berpengaruh nyata terhadap kekuatan gel otak-otak ikan. Pada formulai A1 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan Formula A2, A3, dan A4. Pembentukan gel juga dipengaruhi oleh konsentrasi pH dan perlakuan panas ketika pemasakan (Primadini *et al.* 2021).

Parameter daya mengikat air pada setiap formula otak-otak ikan berapda pada kisaran 73,32% hingga 73,42% (Tabel 10). Nilai uji daya mengikat air tertinggi terdapat pada otak-otak ikan A4 (73,42%), sedangkan nilai terendah ada pada otak-otak A1 (73,32%). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung sorgum tidak berpengaruh nyata terhadap daya mengikat air otak-otak ikan. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi

penambahan tepung sorgum maka nilai daya mengikat air semakin meningkat. Menurut Cahyadi (2018) tepung sorgum memiliki daya mengikat air yang baik. Daya mengikat air juga dapat dipengaruhi oleh jenis bahan baku ikan yang digunakan (Vatria, 2021).

Nilai stabilitas emulsi pada berbagai formula otak-otak ikan nila berada dalam kisaran 71,24% hingga 71,39% (Tabel 3). Nilai tertinggi diperoleh pada formula A4 (71,39%), sedangkan nilai terendah terdapat pada formula A1 (71,24%). Hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi A1 dan A2 tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap parameter stabilitas emulsi. Sementara itu, formulasi A3 dan A4 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan A1 dan A2. Namun, antara A3, A2, dan A4, tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap nilai stabilitas emulsi. Secara keseluruhan, hasil penelitian memperlihatkan bahwa peningkatan konsentrasi tepung sorgum berbanding lurus dengan peningkatan nilai uji gigit, uji lipat, kekuatan gel, daya mengikat air, serta stabilitas emulsi pada otak-otak ikan nila.

### 3.2 Karakteristik Mutu Hedonik

Karakteristik organoleptik otak-otak ikan nila dapat diketahui melalui metode skoring dengan skala hedonik atau berdasarkan tingkat kesukaan panelis yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan kenampakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter warna pada setiap formula otak-otak ikan berkisar antara 6,78 hingga 7,48 (Tabel 4). Nilai tertinggi diperoleh pada formula A1 (7,48) dengan kategori suka, sedangkan nilai terendah terdapat pada A4 (6,81) dengan kategori agak suka. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa formula otak-otak ikan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter warna pada produk otak-otak ikan nila. Formula A1 dan A2 memiliki karakteristik warna yang relatif sama, namun berbeda nyata dibandingkan A3 dan A4. Selain itu, A3 dan A4 juga berbeda nyata dari A1 dan A2.

Tabel 4. Hasil uji hedonik otak-otak ikan nila

Formula	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penampakan
A1	7.48± 1,12 <sup>c</sup>	7.38± 1,12 <sup>a</sup>	7.67± 1,13 <sup>a</sup>	7.64± 1,12 <sup>c</sup>	7.53 ± 1,17 <sup>a</sup>
A2	7.45± 1,13 <sup>c</sup>	7.37± 1,14 <sup>a</sup>	7.53± 1,15 <sup>b</sup>	7.75± 1,17 <sup>b</sup>	7.42 ± 1,15 <sup>a</sup>
A3	7.27± 1,16 <sup>b</sup>	7.35± 1,13 <sup>a</sup>	7.42± 1,19 <sup>c</sup>	7.73± 1,16 <sup>b</sup>	7.37 ± 1,14 <sup>a</sup>
A4	6.78± 1,18 <sup>a</sup>	7.33± 1,15 <sup>a</sup>	7.35± 1,14 <sup>d</sup>	7.26± 1,15 <sup>a</sup>	7.36 ± 1,17 <sup>a</sup>

Hasil tersebut memperlihatkan bahwa semakin banyak tepung sorgum yang ditambahkan maka warna otak-otak ikan semakin kusam. Menurut Vatria dan Nugroho (2022) semakin banyak campuran pada adonan maka dapat menyebabkan perubahan warna pada produk akhir.

Nilai parameter aroma pada setiap formula otak-otak ikan yang diperoleh berkisar antara 7,33 hingga 7,38 (Tabel 4). Formula A1 memperoleh skor tertinggi (7,38) dan A4 terendah (7,33), keduanya masih dalam kategori suka. Berdasarkan uji Kruskal-Wallis, perbedaan formula tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma. Profil aroma cenderung serupa antarformula, yakni aroma khas ikan nila yang kuat serta dipengaruhi oleh bumbu yang digunakan. Hal ini sejalan dengan hasil yang diperoleh Vatria dan Nugroho (2022) bahwa aroma suatu produk dipengaruhi oleh bahan baku, bumbu, dan metode pemasakan.

Nilai parameter tekstur pada setiap formula otak-otak ikan berkisar antara 7,35 hingga 7,67 (Tabel 4). Nilai tekstur tertinggi terdapat pada otak-otak ikan A1 dengan nilai 7,67 sedangkan nilai terendah ada pada otak-otak A4 dengan nilai rata-rata 7,35. Hasil uji Kruskal-Wallis memperlihatkan bahwa setiap formula memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tekstur. Formula A1 berbeda nyata dari A2, A3, dan A4; A2 berbeda nyata dari A1, A3, dan A4; A3 berbeda dari A1, A2, dan A4; demikian pula A4 berbeda dari ketiga formula lainnya. Menurut Vatria *et al.* (2023) pembedaan gel dan tekstur sangat dipengaruhi oleh campuran bahan baku dan bahan pengisi yang digunakan.

Nilai parameter rasa pada setiap formula otak-otak ikan berkisar antara 7,26 hingga 7,64 (Tabel 4). Nilai tertinggi terdapat pada otak-otak ikan A1 (7,64) dengan kategori sangat suka, sedangkan nilai terendah ada pada otak-otak A4 (7,26) dengan kategori agak suka. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa formula otak-otak ikan berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa otak-otak ikan. Formula A2 dan A3 tidak berbeda nyata satu sama

lain, tetapi berbeda nyata dengan A1 dan A4. Selain itu, A1 juga berbeda signifikan dari A4. Temuan ini sejalan dengan Vatria *et al.* (2024b) yang menyatakan bahwa komposisi bumbu dan cara pemasakan juga dapat memengaruhi rasa pada suatu produk makanan.

Nilai parameter kenampakan pada setiap formula otak-otak ikan berkisar antara 7,36 hingga 7,53 (Tabel 4). Nilai tertinggi terdapat pada otak-otak ikan A1 (7,53) sedangkan nilai terendah ada pada otak-otak ikan A4 dengan nilai 7,36. Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis, perbedaan formula tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kenampakan produk. Secara umum, semua formula menghasilkan penampakan yang serupa, yaitu kompak, lentur, dan menarik. Menurut Pranata *et al.* (2021) tepung sorgum mudah diolah dan dicampur dengan bahan lain. Berdasarkan hasil penilaian hedonik otak-otak ikan yang mencakup kenampakan, warna, aroma, tekstur, dan rasa, maka formula A1 yaitu penambahan tepung sorgum sebanyak 5% dapat menghasilkan otak-otak ikan nila yang bermutu paling baik diantara formula otak-otak ikan lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Substitusi tepung sorgum yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap parameter uji gigit, uji lipat, kekuatan gel, stabilitas emulsi, warna, tekstur, dan rasa. Berdasarkan hasil uji fisik otak-otak ikan, yang mencakup uji gigit memperoleh nilai berkisar 6.11 – 6.42 (skala 9), uji lipat 3.42 – 3.66 (skala 5), kekuatan gel berkisar 232.21 g.cm – 248.16 g.cm, daya mengikat air berkisar 73.32% – 73.42%, dan stabilitas emulsi 71.24% – 71.39%. Berdasarkan hasil uji hedonik otak-otak ikan nila yang meliputi warna memperoleh nilai berkisar 6.78-7.48, aroma 7.33 – 7.38, tekstur 7.35 – 7.67, rasa 7.26 – 7.64, dan kenampakan 7.36 – 7.53. Karakteristik mutu kimia dan mikrobiologi seluruh formulasi otak-otak ikan masih memenuhi standar mutu SNI. Formulasi terbaik berdasarkan tingkat

kesukaan panelis adalah formulasi A1, dengan spesifikasi karakteristik mutu fisik berupa uji gigit dengan katagori normal, uji lipat dengan katagori tidak retak bila dilipat satu kali, kekuatan gel 248.16 g.cm, daya mengikat air 73.32%, dan stabilitas emulsi bernilai 71.24%.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Negeri Pontianak yang telah mendanai penelitian ini melalui skema pendanaan Penelitian Terapan Tahun Anggaran 2025.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, R., Nadimin, Zakaria. 2021. Daya Terima Dan Kadar Protein Serta Vitamin a Otak-Otak Ikan Kembung Dengan Penambahan Tepung Tempe dan Wortel. *Media Gizi Pangan*. 28(2):44–48.
- Cahyadi, W. 2018. Kajian Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor*) dengan Tepung Ganyong (*Canna edulis*) dan Konsentrasi Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta* L) Terhadap Karakteristik Nugget. *Pas Food Technol Journal*. 5(3):190–195
- Fauzi, G.I., Komarudin, N. 2021. Pengaruh penambahan karaginan terhadap tingkat kesukaan otak-otak ikan patin. *Jurnal Akuatek*. 2(1):58–68.
- Harmoni L, Rozi, A., Diansyah, A. 2023. Pengaruh Lama Waktu Pengukusan Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kaki Naga (Drums Stick) Ikan Marlin (*Makiara Indica*). *Jurnal Comserva*. 2(12):2–4.
- Ibsen D, Dahm C. 2022. Food substitutions revisited. *American Journal Clinical Nutrition*. 166(5):1195–1198.
- Kasanah, D.K., Wibowo A, Haris MI, Safitri A. 2024. Pengaruh Penambahan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) sebagai Substitusi Tepung Terigu terhadap Sifat Fisikokimia Naget Ayam. *Jurnal Sains Peternak*. 12(2):84–96.
- Klau, Y.Y.Y., Malelak GEM, Armadianto H. 2022. Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Sorgum Putih (*Sorghum bicolor* L.Moech) Terhadap Sifat Fisiko Kimia Sosis Itik Manila (*Cairina Moschata*). *Jurnal Peternak Lahan Kering*. 4(3):2349–2355.
- Pranata, D., Siska, I., Anggrayni Y.L. 2021. Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum Terhadap Kualitas Organoleptik Bakso Sapi. *Jurnal Green Swarnadwipa*. 10(4):578–584.
- Primadini, V., Vatria, B., Novalina, K. 2021. Pengaruh Jenis Olahan Bahan Baku Dan Penambahan Tepung Tapioka Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Bakso Ikan Nila. *Manfish Journal*. 2(1):8–15.
- Primadini, V., Vatria, B., Sasongko, L.W. 2025. Karakteristik Mutu Nugget Ikan Nila dengan Substitusi Tepung Kacang Merah Sebagai Pangan Fungsional. *Manfish Journal*. 6(1):16–22.
- Sukarminah, E., Wulandari, E., Lembong, E. 2017. Tepung Sorgum Sebagai Pangan Fungsional Produk Sinbiotik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(5):329–331.
- Vatria, B. 2021. Bimbingan Teknis Pengolahan Bakso Ikan Bagi Masyarakat Jongkong Kapuas Hulu Kalimantan Barat. *Jurnal Kapuas*. 1(2):114–118.
- Vatria, B., Nugroho, T.S. 2022. Karakteristik Mutu Sosis Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai Sebagai Emulsifier Alami. *Manfish Journal*. 2(3):128–135.
- Vatria, B., Primadini, V., Lasmi, L. 2023. Karakteristik Mutu Fisik dan Hedonik Dimsum Ikan Nila dengan Penambahan Konsentrasi Karagenan yang Berbeda. *Manfish Journal*. 4(2):81–86.
- Vatria, B., Primadini, V., Puji, R., Kusumawati, H. 2024a. Karakteristik Mutu Kaki Naga Ikan Nila Dengan Substitusi Tepung Mocaf Sebagai Produk Diversifikasi. *Manfish Journal*. 5(2):104–110.
- Vatria, B., Riyadhi, B., Kusumawati, P.H., Primadini V. 2024b. Keterampilan Pengolahan Produk Diversifikasi Hasil Perikanan Bagi Masyarakat Desa Sungai Rengas Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Kapuas*. 4(2):79–82.
- Wahyuningsih, D.H. 2021. Pembuatan Otak-Otak Ikan Gabus Sebagai Alternatif Makanan Sumber Albumin. *Sabbhata Yatra Jurnal Pariwisata dan Budaya*. 2(1):75–89