

## KUALITAS OTAK-OTAK IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) DENGAN KOMBINASI TEPUNG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) DAN TEPUNG BUAH MANGROVE (*Rhizophora mucronata*)

Satriyani Lemba\*<sup>1</sup>, Lukman Mile<sup>1</sup>, Wila Rumina Nento<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman No.6, Dulalowo Timur, Kota Gorontalo, 96128 Gorontalo, Indonesia

Diterima Desember 17-2024; Diterima setelah revisi Januari 13-2025 ; Disetujui Januari 30-2025

\*Korespodensi : [satrianilemba4@gmail.com](mailto:satrianilemba4@gmail.com)

### ABSTRAK

Ikan bandeng dapat dimanfaatkan dalam pembuatan otak-otak dengan menggantikan tepung tapioka dengan tepung pisang kepok dan tepung mangrove, melalui diversifikasi pangan sebagai solusi yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai organoleptik, karakteristik kimia dan kadar serat dari hasil formulasi ikan bandeng, tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan tepung buah mangrove (*R. mucronata*). Metode penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, diantaranya pembuatan tepung pisang kepok, pembuatan tepung buah mangrove dan pembuatan otak-otak ikan bandeng. Analisis data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 2 kali ulangan. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan *One Way ANOVA*. Apabila tiap perlakuan berbeda nyata maka diuji lanjut *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai organoleptik otak-otak ikan bandeng memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis, yaitu kenampakan, rasa, tekstur, tetapi tidak berpengaruh pada aroma. Produk otak-otak ikan memiliki kandungan kimia yaitu: kadar air (20.96% - 58.34%), kadar protein (5.41% - 6.36%), kadar lemak (3.42% - 5.93%), kadar abu (1.32% - 1.65%), kadar karbohidrat (24.74% - 53.12%) dan kadar serat (6.76% - 21.87%).

**Kata Kunci:** *Bandeng; Diversifikasi pangan; Organoleptik; Proksimat; Serat*

### Quality "Otak-otak" of Milkfish (*Chanos chanos*) with a Combination of Kepok Banana Flour (*Musa paradisiaca* L.) and Mangrove Fruit Flour (*Rhizophora mucronata*)

### ABSTRACT

Milkfish can be utilized in making otak-otak by replacing tapioca flour with kepok banana flour and mangrove flour, through food diversification as an effective solution. This study aims to determine the organoleptic value, chemical characteristics and fiber content of the formulation of milkfish, kepok banana flour (*Musa Paradisiaca* L.) and mangrove fruit flour (*R. mucronata*). The research method was carried out through several stages, including making kepok banana flour, making mangrove fruit flour and making milkfish brain-brain. Data analysis used a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 2 replicates. The data obtained will be analyzed with *One Way ANOVA*. If each treatment is significantly different then *Duncan's* further test. The results showed that the organoleptic value of milkfish brain-boxes influenced the level of panelists' liking, namely appearance, taste, texture, but had no effect on aroma. Fish brain-brain products have chemical content, namely: water content (20.96% - 58.34%), protein content (5.41% - 6.36%), fat content (3.42% - 5.93%), ash content (1.32% - 1.65%), carbohydrate content (24.74% - 53.12%) and fiber content (6.76% - 21.87%).

**Keywords:** *Milkfish; Food diversification; Organoleptic; Proximate; Fiber*

## PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang paling banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia, khususnya daerah Gorontalo. Hafafludin (2015), melaporkan bahwa Ikan bandeng memiliki kandungan protein tinggi sebesar 24.175%, dan kadar lemak rendah, sehingga sangat baik untuk dikonsumsi. Akan tetapi ikan bandeng belum dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat sehingga harganya relatif rendah dan cepat mengalami penurunan mutu. Namun demikian, ikan bandeng memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan manusia. Diversifikasi pangan merupakan solusi yang efektif. Hal ini dikarenakan kemajuan zaman yang mengharuskan serba praktis dan cepat, dari makanan masyarakat yang lebih menikmati produk makanan dalam bentuk instan, cepat dan praktis, seperti bakso ikan, nugget, keripik, dan salah satunya adalah otak-otak ikan. Ikan bandeng dapat dimanfaatkan sebagai bahan diversifikasi dalam pembuatan otak-otak, sehingga mampu meningkatkan nilai tambah dan minat masyarakat untuk mengonsumsinya.

Otak-otak ikan bandeng merupakan produk olahan dari campuran tepung tapioka, yaitu santan, garam, gula, lada, bawang putih, dan bawang merah. Tetapi produk yang dihasilkan memiliki tekstur yang tidak kenyal atau keras, akibat dari tepung tapioka yang digunakan. Menurut Lekahena (2016), tepung tapioka memiliki kadar amilopektin yang tinggi mengakibatkan sifat pengikatan kuat, sehingga produk yang dihasilkan memiliki tekstur yang lebih keras.

Tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) merupakan produk setengah jadi yang memiliki keunggulan seperti umur simpan yang lama, menambah aroma, mudah dicampur, mudah dibentuk, cepat matang, dan menghasilkan tekstur yang tidak keras. Selain itu, menurut Rahadhani *et al.*, (2019), tepung pisang kepok memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sebesar 18.95%, sehingga layak untuk digunakan dengan tujuan untuk meningkatkan inovasi produk pangan, memanfaatkan bahan pangan dengan secara efektif, dan menciptakan alternatif yang menawarkan kualitas yang sama dengan bahan aslinya.

Buah mangrove jenis *Rhizophora mucronata* dapat dijadikan sebagai bahan tambahan atau pengganti tepung tapioka yang mampu meningkatkan kekenyalan tekstur produk. Hal ini sejalan dengan penelitian Mile *et al.*, (2021); Firdani *et al.*, (2022) melaporkan bahwa mangrove jenis ini memiliki kandungan gizi kadar air (52.38%), protein (6.85%), lemak (2.33%), karbohidrat (91.60%), dan abu (1.78%), kandungan serat pangan larut sebesar 7.5% dan kandungan serat pangan tidak larut sebesar 38.6%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai organoleptik, karakteristik kimia dan kadar serat dari hasil formulasi ikan bandeng, tepung pisang kepok dan tepung buah mangrove.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Bahan dan Alat***

Bahan yang digunakan dalam pembuatan otak-otak adalah ikan bandeng yang diperoleh dari pasar minggu Kecamatan Popayato Barat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. Sedangkan bahan tambahan berupa pisang kepok, garam, telur, santan, gula, kaldu bubuk, merica bubuk, bawang putih bawang merah dan buah mangrove yang diambil dari Desa Teratai, Kecamatan Marisa, Kabupaten Pohuwato.

Alat yang digunakan dalam pembuatan otak-otak, yaitu timbangan digital, pisau, kompor gas, loyang, blender, termometer, labu destruksi, pipet, sendok, panci dan oven. Sedangkan alat untuk pengujian kimia terdiri dari gelas ukur, gelas beaker, labu kjeldhal, cawan, penjepit, tungku pengabuan, desikator, erlenmeyer, kertas saring, pengering (*Memmert*).

### ***Prosedur Penelitian***

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, diantaranya pembuatan tepung pisang kepok, pembuatan tepung buah mangrove dan pembuatan otak-otak ikan bandeng.

#### ***Pembuatan Tepung Pisang Kepok***

Pembuatan tepung pisang kepok mengacu pada penelitian Harun (2019) yang diawali dengan membersihkan 4.6 kg pisang kepok dengan cara membuang kulitnya untuk mendapatkan daging buahnya. Dagingnya kemudian ditimbang kembali sehingga diperoleh 2.8 kg. Kemudian, dicuci bersih menggunakan air yang mengalir. Setelah itu, daging pisang diiris tipis-tipis. Sebanyak 2 gr garam dilarutkan dengan 500 mL air untuk membuat larutan garam serta dimasukkan irisan daging pisang dan direndam selama  $\pm 10$  menit. Selanjutnya ditiriskan dan ditata di atas loyang, kemudian dikeringkan menggunakan oven manual. Proses pengeringan menggunakan oven dengan suhu  $95^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 30$  menit. Kemudian pisang kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak hingga menghasilkan bituran tepung halus.

#### ***Pembuatan Tepung Mangrove***

Pembuatan tepung mangrove mengacu pada penelitian Sulistiyati & Puspitasari (2015), buah mangrove jenis (*R. mucronata*) diambil sebanyak 1 kg dibersihkan kulitnya, kemudian dicuci menggunakan air mengalir, lalu direbus. Setelah itu, dipotong menjadi bentuk dadu kemudian dikeringkan melalui sinar matahari selama 2-3 hari. Setelah kering dilanjutkan proses penghalusan menggunakan blender, lalu diayak menggunakan ayakan hingga mendapatkan butiran tepung yang diinginkan.

### **Pembuatan Otak-otak Ikan Bandeng**

Pembuatan otak-otak ikan bandeng mengacu pada penelitian Ayu (2021) dengan 3 formulasi yang berbeda antara ikan bandeng, tepung pisang kepok dan tepung mangrove, yaitu P1 (70 gr; 15 gr; 15 gr), P2 (60 gr; 30 gr; 10 gr), dan P3 (50 gr; 45 gr; 5 gr) dengan pengulangan sebanyak 2 kali. Kemudian setiap perlakuan dicampur dengan jumlah bahan tambahan yang sama seperti gula, garam, penyedap rasa, bawang putih, bawang merah, merica, santan kelapa dan putih telur hingga menghasilkan adonan yang kalis. Kemudian, adonan diambil sedikit demi sedikit lalu dibungkus menggunakan daun pisang dan dikukus selama 30 menit.

### **Parameter Uji**

Produk otak-otak ikan bandeng dianalisis melalui beberapa parameter, yaitu analisis organoleptik hedonik (SNI 01-2346-2006), analisis proksimat (SNI 01-2354.3-2006) yang mencakup kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat (*by difference*) dan analisis kadar serat.

### **Analisis Data**

Analisis data pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu analisis deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif. Data penilaian penulis dengan diuji organoleptik hedonik dianalisis dengan menggunakan statistik non parametrik yang dengan itu menggunakan metode uji *Kruskal-Wallis* menggunakan software *Statistical Package for Social Science* (SPSS), versi 22/24. Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 2 kali ulangan. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan Ragam ANOVA. Apabila tiap perlakuan berbeda nyata maka diuji lanjut menggunakan uji Duncan pada taraf kepercayaan 99%. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Statistical Package For Social Science* 22/24 (SPSS) pada komputer.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Mutu Hedonik**

Nilai organoleptik hedonic produk otak-otak ikan bandeng dengan kombinasi tepung pisang kepok dan tepung mangrove dapat dilihat pada Tabel 1. Kenampakan merupakan kesan awal yang dipertimbangkan konsumen ketika menilai suatu produk, karena mereka cenderung memilih produk yang mempunyai tampilan menarik (Maligan *et al.*, 2018). Hasil uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa kenampakan otak-otak memperoleh skor antara 6.12 hingga 7.36, dengan skala dari “agak suka” hingga “suka”.

Tabel 1. Nilai organoleptik hedonik otak-otak ikan bandeng

Parameter	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Kenampakan	7.36 ± 1.28 <sup>a</sup>	6.24 ± 1.50 <sup>b</sup>	6.12 ± 1.58 <sup>b</sup>
Rasa	6.96 ± 1.30 <sup>a</sup>	6.44 ± 1.60 <sup>ab</sup>	5.88 ± 1.76 <sup>b</sup>
Aroma	6.72 ± 1.24 <sup>a</sup>	6.36 ± 1.70 <sup>a</sup>	6 ± 1.63 <sup>a</sup>
Tekstur	6.96 ± 1.33 <sup>a</sup>	6.36 ± 1.70 <sup>a</sup>	6.76 ± 1.47 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata ( $P>0,05$ )

Hasil uji *Kruskall wallis* menunjukkan bahwa kombinasi daging ikan bandeng, tepung pisang kepok dan tepung buah mangrove memberikan pengaruh yang nyata terhadap kenampakan otak-otak. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan kenampakan otak-otak dari formulasi P1 berbeda nyata dengan P2 maupun P3, sedangkan formulasi P2 tidak berbeda nyata dengan P3. Hal ini diduga karena ketiga perlakuan memiliki bentuk yang sama seperti sosis, akan tetapi memiliki perbedaan warna dari putih kecoklatan hingga kecoklatan tua. Perubahan warna ini disebabkan oleh suhu selama proses pengukusan, sehingga terjadi reaksi *mailard* (pencoklatan). Hal ini sejalan dengan pernyataan Potabuga (2018) bahwa reaksi maillard dapat menyebabkan kenampakan otak-otak ikan menjadi lebih menarik, karena asam amino yang terdapat pada daging ikan menghasilkan perubahan warna menjadi gelap terhadap otak-otak.

Rasa merupakan faktor yang sangat menentukan produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Hasil uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa rasa otak-otak memperoleh skor antara 5.88 hingga 6.96 dengan skala penerimaan netral sampai agak suka. Hasil uji *Kruskall wallis* menunjukkan bahwa kombinasi daging ikan bandeng, tepung pisang kepok dan tepung buah mangrove memberikan pengaruh yang nyata terhadap cita rasa otak-otak. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan rasa otak-otak dari formulasi P1 dan P3 tidak berbeda nyata dengan P2, sedangkan P1 berbeda nyata dengan P3. Hal ini diduga karena penggunaan bahan baku ikan dan rempah yang sama pada setiap formulasi memberikan pengaruh nyata pada nilai organoleptik rasa. Hal ini sejalan dengan penelitian Rohmawati (2013), bahwa cita rasa suatu produk itu dapat timbul karena rasa dari bahan baku itu sendiri yang melalui proses pengolahan. Menurut Ayu (2021), rasa otak-otak ikan bandeng dihasilkan dari perpaduan daging ikan, tepung, dan bumbu yang ditambahkan, sehingga menghasilkan rasa yang gurih dan khas.

Aroma merupakan daya tarik yang kuat yang dapat merangsang indra penciuman sehingga secara signifikan meningkatkan nafsu makan. Hasil uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa aroma otak-otak memperoleh skor antara 6 hingga 6.72 dengan skala penerimaan agak suka. Hasil uji *Kruskall wallis* menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepok dan tepung buah mangrove tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma otak-otak ikan bandeng. Hal ini kemungkinan disebabkan karena jumlah ikan bandeng yang digunakan pada P1 lebih banyak dibandingkan pada P2 dan P3. Daging ikan berkontribusi terhadap aroma, karena protein melepaskan asam amino selama pemanasan, menciptakan aroma yang khas. Selain itu, adanya asam glutamat pada ikan bandeng meningkatkan aromanya sehingga memberikan ciri khas aroma amis pada otak-otak. Hal ini sejalan dengan penelitian Widyawati *et al.*, (2022) pada kerupuk amplang yang memiliki aroma khas akibat penambahan daging ikan bandeng 90%.

Tekstur merupakan respon atau sensasi tekanan yang dapat diamati dan dialami melalui mulut, yang melibatkan tindakan seperti menggigit, mengunyah, dan menelan. Hasil uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa tekstur otak-otak memperoleh skor antara 6.36 hingga 6.96 dengan skala penerimaan agak suka. Hasil uji *Kruskall wallis* menunjukkan bahwa penambahan daging ikan bandeng, tepung pisang kepok dan tepung buah mangrove tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tekstur otak-otak ikan bandeng. Hal ini diduga karena tekstur yang dihasilkan kenyal akibat tambahan tepung mangrove yang mampu menstabilkan daya ikat air sehingga tekstur otak-otak ikan bandeng menjadi kenyal. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rosiani *et al.*, (2015), bahwa semakin tinggi penambahan tepung buah mangrove maka semakin rendah jumlah penambahan tepung tapioka, sehingga kandungan pati pada kerupuk semakin rendah.

### **Karakteristik Kimia Produk Otak-otak Ikan Bandeng**

Karakteristik kimia produk otak-otak ikan bandeng yaitu kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat dan kadar serat. Nilai kimia produk otak-otak dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar air merupakan presentase air yang terdapat pada suatu produk yang dapat dinyatakan dalam basis basah maupun kering. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa otak-otak dengan formulasi daging ikan bandeng, tepung pisang kepok, dan tepung mangrove memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan kadar air formulasi P1, P2 dan P3 berbeda nyata. Hal ini diduga akibat penambahan konsentrasi daging ikan bandeng yang berbeda. Menurut Hafiludin (2015), Ikan bandeng mengandung kadar air sebesar 70.787%, sehingga semakin banyak daging ikan yang ditambahkan mengakibatkan jumlah kadar

air otak-otak semakin meningkat. Berdasarkan SNI otak-otak ikan bahwa kadar air otak-otak ikan bandeng memenuhi SNI 7757:2013 tentang otak-otak ikan yaitu maksimal 60%.

Tabel 2. Nilai proksimat produk otak-otak ikan bandeng

Parameter	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Kadar air	58.34 ± 2.43 <sup>a</sup>	29.25 ± 0.67 <sup>b</sup>	20.96 ± 1.20 <sup>c</sup>
Protein	5.41 ± 0.01 <sup>c</sup>	6.36 ± 0.42 <sup>a</sup>	5.76 ± 0.28 <sup>b</sup>
Lemak	3.42 ± 0.14 <sup>b</sup>	5.93 ± 0.24 <sup>a</sup>	5.58 ± 0.00 <sup>a</sup>
Abu	1.32 ± 0.11 <sup>b</sup>	1.65 ± 0.07 <sup>a</sup>	1.47 ± 0.09 <sup>ab</sup>
Karbohidrat	24.71 ± 1.97 <sup>c</sup>	34.93 ± 1.30 <sup>b</sup>	53.12 ± 1.13 <sup>a</sup>
Serat	6.76 ± 0.21 <sup>a</sup>	21.87 ± 1.85 <sup>c</sup>	13.10 ± 0.05 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata ( $P > 0,05$ )

Protein merupakan suatu zat yang sangat penting bagi tubuh karena zat ini memiliki fungsi sebagai pembangun sel tubuh yang mengandung unsur C, O, H dan N (Afkar *et al.*, 2020). Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepok dan tepung mangrove yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar protein. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan kadar protein formulasi P1, P2 dan P3 berbeda nyata. Hal ini diduga akibat perbedaan suhu yang digunakan selama proses pemasakan dari formulasi P1 dengan P2 maupun P3, sehingga pemasakan untuk perlakuan selanjutnya lebih cepat matang, sehingga mengakibatkan tekstur produk menjadi pecah. Hal ini sesuai pendapat Sarawati (2013) bahwa semakin lama proses pengukusan dengan suhu yang semakin tinggi menyebabkan semakin banyak air yang menguap, sehingga kadar air semakin berkurang dan menyebabkan tekstur menjadi rusak. Berdasarkan SNI otak-otak ikan bahwa kadar protein otak-otak ikan bandeng memenuhi SNI 7757:2013 tentang otak-otak ikan yaitu minimal 5%.

Lemak dalam bahan pangan berfungsi sebagai sumber energi. Selain itu, lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh untuk menjaga kesehatan tubuh manusia (Pargiyanti, 2019). Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepok dan tepung mangrove yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar lemak. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan kadar lemak formulasi P1 berbeda nyata dengan formulasi P2 dan P3, sedangkan formulasi P2 tidak berbeda nyata dengan formulasi P3. Hal ini diduga karena penambahan tepung pisang kepok dan tepung mangrove dan lumatan daging ikan bandeng yang mempengaruhi nilai kadar lemak. Menurut Ruhdiana & Sandi (2023); Mile

*et al.*, (2021); Hafiludin (2015) melaporkan bahwa pisang kepok, buang mangrove dan daging ikan bandeng memiliki nilai kadar lemak sebesar 0.95%, 2.33% dan 0.853%. Hal ini sejalan dengan penelitian Untoro *et al.*, (2012) yang melaporkan bahwa semakin tinggi penambahan daging ikan bandeng pada produk bakso maka nilai kadar lemakpun semakin tinggi, sebesar 2.765%. Berdasarkan SNI otak-otak ikan bahwa kadar lemak otak-otak ikan bandeng memenuhi SNI 7757:2013 tentang otak-otak ikan yaitu maksimal 16%.

Abu merupakan residu organik yang tersisa setelah pembakaran bahan organik. Kadar abu dan komposisinya bergantung pada jenis bahan dan cara pengabuan. Kadar abu berkaitan dengan kandungan mineral suatu zat. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepok dan tepung mangrove yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan kadar abu formulasi P1 berbeda nyata dengan P2 sedangkan P1 dan P2 tidak berbeda nyata dengan P3. Perbedaan kadar abu tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh penambahan tepung pisang kepok dan pengurangan tepung mangrove. Tepung pisang kepok diduga memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung bakau sehingga menyebabkan kadar abu semakin meningkat seiring dengan semakin banyaknya penggunaan tepung pisang kepok.

Menurut Razak *et al.*, (2022); Mile *et al.*, (2021) melaporkan bahwa tepung pisang kepok memiliki kadar abu yang tinggi yaitu 1,99%, mengandung mineral seperti kalsium (23 mg), fosfor (62 mg), natrium (18 mg), zat besi (4 mg), dan kalium (734 mg) dan tepung mangrove jenis *R. mucronata* juga memiliki nilai kadar abu sebesar 0.22%. Akan tetapi pada formulasi P3, nilai kadar abu menurun diduga karena berkurangnya jumlah daging ikan yang digunakan. Menurut Hafiludin (2015), ikan bandeng memiliki kandungan abu sebesar 1.40%, sehingga semakin banyak daging ikan yang digunakan mengakibatkan nilai kadar abu semakin tinggi atau sebaliknya.

Karbohidrat adalah senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hidrogen dan oksigen. Karbohidrat merupakan salah satu jenis gizi utama sebagai penghasil energi di dalam tubuh. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepok, tepung buah mangrove dan daging lumatan ikan bandeng yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai karbohidrat. Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2 dan P3 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai karbohidrat otak-otak dengan penambahan tepung pisang kepok dan tepung buah mangrove.

Nilai karbohidrat otak-otak ikan bandeng dari formulasi P1, P2 dan P3 meningkat seiring bertambahnya tepung pisang kepok dan berkurangnya daging ikan bandeng dan tepung mangrove. Hal ini sejalan dengan penelitian Tazhkira *et al.*, (2021) melaporkan bahwa kandungan karbohidrat kukis kulit pisang

raja dan terigu meningkat seiring penambahan tepung kulit pisang, hal ini terjadi akibat kandungan karbohidrat pada tepung kulit pisang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Ferdiana (2016) pada produk biskuit dengan substitusi tepung pisang kepek putih dan tepung tempe (40%:10%) menghasilkan nilai karbohidrat tertinggi sebesar 66.20%.

Serat adalah kandungan non gizi yang terdapat pada bahan pangan, yang terdiri dari dua jenis serat yaitu serat makanan (dietary fiber) dan serat kasar (*crude fiber*). Peran utama serat dalam pangan ialah kemampuannya yang dalam mengikat air, termasuk selulosa dan pektin. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepek, tepung buah mangrove dan daging lumatan ikan bandeng yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar serat. Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2 dan P3 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kadar serat. Nilai serat otak-otak ikan bandeng dari formulasi pada formulasi P2 meningkat, hal ini diduga akibat penambahan tepung pisang kepek dan tepung mangrove. Menurut Nugraha (2020) tepung pisang kepek mempunyai nilai kadar serat sebesar (g/100 g) 5.73. Sehingga semakin banyak tepung pisang kepek yang digunakan mengakibatkan nilai kadar serat tinggi. Akan tetapi formulasi P3 nilai kadar serat menurun, hal ini diduga karena berkurangnya tepung mangrove, penelitian Ain *et al.*, (2017) melaporkan bahwa nilai kadar serat tepung mangrove sebesar 35.35%. Hal inilah yang menyebabkan nilai kadar serat pada formulasi P3 menurun karena jumlah serat dari tepung mangrove dan tepung pisang kepek lebih sedikit dibandingkan dengan formulasi P2.

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi daging ikan bandeng, tepung pisang kepek dan tepung buah mangrove memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis param kenampakan, rasa, tekstur, tetapi tidak berpengaruh pada param aroma. Otak-otak ikan bandeng dengan penambahan tepung pisang kepek dan tepung mangrove hasil formulasi berpengaruh terhadap karakteristik kimia air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan kadar serat. Produk otak-otak ikan bandeng memiliki kandungan kimia yaitu: kadar air (20.96% - 58.34%), kadar protein (5.41% - 6.36%), kadar lemak (3.42% - 5.93%), kadar abu (1.32% - 1.65%), kadar karbohidrat (24.74% - 53.12%) dan kadar serat (6.76% - 21.87%).

## DAFTAR PUSTAKA

- Afkar, M., Nisah, K., & Sa'diah, H. (2020). Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu Dan Tepung Labu Kuning Dengan Metode Kjeldhal. *Amina*, 1(3), 108–113. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i3.46>

- Ayu, A. N., Astuti, N., Anna, C. N. A., & Faidah, M. (2021). Tingkat Kesukaan Frozen Food Otak-otak Ikan Bandeng. *Jurnal Tata Boga*, 10(3), 428-436
- A'in, C., Suryani, S., & Sulardiono, B. (2017). Kandungan Gizi Pada Produk Olahan Mangrove (KruMang, BoMang, dan SiMang) Produksi Kelompok Tani "NGUDI MAKARYO". *Jurnal INFO*, 19(1), 24–33.
- Ferdiana, F. G. (2016). Kualitas Biskuit Dengan Kombinasi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca forma typica*) Dan Tepung Tempe. *Naskah Publikasi*, 1–23.
- Firdani, A. E., Hasanuddin, A., & Hermawan, R. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Buah Mangrove *Rhizophora mucronata* dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Tanin Dan Mutu Organoleptik Kerupuk. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 13(1), 63–70. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v13i1.1625>
- Hafiludin. (2015). Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng Yang Berasal Dari Habitat Yang Berbeda the Analysis of Nutritional Content of Milkfishes Which Come From Different Habitats. *Jurnal Kelautan*, 8(1), 37–43.
- Harun, N., & Fitriani, S. (2019). Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok Dan Buah Nangka Kering Dalam Pembuatan Snack Bar. *Jurnal Teknologi Pangan*, 13(1), 1-11.
- Lekahena, V. N. J. (2016). Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Komposisi Gizi Dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihang. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan>
- Maligan, J. M., Amana, B. M., & Putri, W. D. R. (2018). Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Karakteristik Organoleptik Produk Roti Manis Di Kota Malang. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 6(2), 86–93. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2018.006.02.9>
- Mile, L., Nursyam, H., Setijawati, D., & Sulistiyati, T. D. (2021). Studi Fitokimia Buah Mangrove (*Rhizophora mucronata*) Di Desa Langge Kabupaten Gorontalo Utara. *Jambura Fish Processing Journal*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v3i1.8585>
- Nugraha, R. A. (2020). Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok Putih Dan Tepung Kacang Hijau Dalam Pembuatan Crispy Cookies Sebagai Snack Sumber Serat Dan Rendah Natrium. *ARGIPA (Arsip Gizi Dan Pangan)*, 4(2), 94–106. <https://doi.org/10.22236/argipa.v4i2.4037>
- Pargiyanti. (2019). Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2), 29–35. <https://doi.org/10.22146/ijl.v1i2.44745>
- Potabuga, R. (2018). Mutu Organoleptik dan Kadar Albumin Otak-otak Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Waktu Pengukusan Berbeda. [Skripsi]. Universitas Negeri Gorontalo.
- Razak, M., Hikmawatisisti, S., & Suwita, I. K. (2022). Formulasi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*) Pada Pengolahan Muffin Sebagai Alternatif PMT Anak Sekolah. *Jurnal Media Gizi Pangan*, 29(2010), 43–50.
- Ruhdiana, T., & Sandi, S. P. H. (2023). Kandungan Gizi Pisang Kepok (*Musa paradisiaca Linn*) Keripik Pisang Terhadap Glukosa Darah. *Abdima : Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1), 3503–3508.
- Sulistiyati, T. D., & Puspitasari, Y. E. (2015). Kerupuk Mangrove Antidiare Dari Buah Bakau *Rhizophora mucronata*. *Journal Of Innovation and Applied Technology*, 1(1), 82–87.
- Tazhkira, A., Supriatiningrum, D. N., & Prayitno, S. A. (2021). Optimasi Kandungan Zat Gizi (Protein, Lemak, Karbohidrat dan Serat) Dan Daya Terima Cookies Dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja.

*Ghidza Media Jurnal*, 2(1), 137. <https://doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v2i1.2163>

Untoro, Kusrahayu, & Setiani. (2012). Kadar Air, Kekenyalan, Kadar Lemak Dan Citarasa Bakso Daging Sapi Dengan Penambahan Ikan Bandeng Presto (*Channos Channos* Forsk). *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 567–583.

Widyawati, F. L., Suwardiah, D. K., Purwidiani, N., & Romadhoni, I. F. (2022). Pengaruh Proporsi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Dan Kerupuk Amplang. *Jurnal Tata Boga*, 11(3), 94–104.