

## EFEKTIVITAS PENAMBAHAN DAUN KATUK (*Sauropus androgynus*) TERHADAP OTAK-OTAK IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)

**Petrus Senas**

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

Diterima: 6 Maret 2023/Disetujui: 6 April 2023

\*Korespondensi: [petrussenas@fish.upr.ac.id](mailto:petrussenas@fish.upr.ac.id)

**Cara sitasi (APA Style 7<sup>th</sup>):** Senas, P. (2023). Efektivitas penambahan daun katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap otak-otak ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 164-176. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.46129>

### Abstrak

Ikan bandeng merupakan salah satu komoditas hasil perikanan Indonesia yang bernilai ekonomis tinggi. Diversifikasi olahan ikan bandeng dapat diaplikasikan salah satunya dalam bentuk produk otak-otak ikan. Otak-otak ikan bandeng dapat ditingkatkan nilai gizinya melalui penambahan bahan alami kaya manfaat yaitu daun katuk. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas penambahan daun katuk pada otak-otak ikan bandeng melalui karakteristik kimia, tingkat kesukaan (hedonik), dan indeks efektivitas. Otak-otak ikan bandeng yang dihasilkan dibagi menjadi empat perlakuan meliputi tanpa penambahan daun katuk, penambahan daun katuk 25 g, 40 g, dan 55 g. Pengujian produk meliputi analisis proksimat, kadar vitamin C, uji hedonik, dan perhitungan nilai indeks efektivitas. Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan penambahan daun katuk dapat meningkatkan kadar abu, lemak, dan vitamin C produk otak-otak yang dihasilkan. Otak-otak ikan bandeng dengan penambahan daun katuk 55 g merupakan perlakuan dengan nilai indeks efektivitas tertinggi (1,05) dengan karakteristik kimia meliputi kadar air 65,45%, abu 1,28%, lemak 0,70%, protein 9,14%, karbohidrat 23,42%, dan vitamin C 27,01%. Tingkat kesukaan meliputi nilai rasa 6,00, warna 6,00, aroma 6,00, tekstur 5,33, dan *overall* 5,83 dari skala 7. Penambahan daun katuk pada pengolahan otak-otak ikan bandeng berpotensi dapat meningkatkan nilai gizi produk (kadar abu, lemak dan vitamin C) serta produk yang dihasilkan agak disukai panelis.

Kata kunci: ikan air payau, indeks efektivitas, lumatan daging, nilai gizi, tanaman sayur

## The Effectiveness of Adding Sweet Leaf (*Sauropus androgynus*) to Milkfish (*Chanos chanos*) Otak-Otak

### Abstract

Milkfish is an Indonesian fishery commodity that has a relatively high economic value. One of the product diversifications from milkfish is the fish otak-otak. The nutritional value of milkfish otak-otak can be improved by adding a natural material that is beneficial, such as sweet leaves. This study aimed to determine the effectiveness of adding sweet leaves to milkfish otak-otak through chemical characteristics, sensory characteristics, and effectiveness indices. Milkfish otak-otak in this study was divided into four treatments: without the addition of sweet leaf, and with the addition of 25 g, 40 g, and 55 g of sweet leaf. Product analysis consisted of proximate analysis, vitamin C content, sensory analysis, and measurement of the effectiveness index. The data were analyzed using a Completely Randomized Design (CRD), and a follow-up test was performed for Honestly Significant Difference (HSD). The study showed that the addition of sweet leaves can increase the ash, lipid, and vitamin C content of milkfish otak-otak. Milkfish otak-otak with the addition of 55 g sweet leaf had the highest effectiveness index (1,05) with chemical characteristics including 65.45% moisture, 1.28% ash, 0.70% lipid, 9.14% protein, 23.42% carbohydrate, and vitamin C 27.01%. Hedonic results include taste 6.00, color 6.00, aroma 6.00, texture 5.33, and overall 5.83 on scale 7. The addition of sweet leaves has the potential to improve the nutritional value of milkfish otak-otak (ash, lipid, and vitamin C content), and the product is similar to that of the panelists.

Keyword: brackish water fish, effectiveness index, meat moss, nutritional value, vegetable plant

## PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan komoditas perikanan Indonesia yang hidup di perairan payau yang sudah dibudidayakan dan termasuk ikan bernilai ekonomis tinggi. Data Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun 2021 menunjukkan produksi ikan bandeng secara nasional sebanyak 784.941,14 ton dengan nilai mencapai Rp15,56 triliun. Ikan bandeng termasuk ikan yang bernilai gizi tinggi (tinggi protein rendah lemak) yang gemar dikonsumsi masyarakat. Hafiludin (2015) menyatakan bahwa ikan bandeng air tawar dan air payau memiliki komposisi kimia kadar air 75,85% dan 70,78%, kadar abu 2,81% dan 1,41%, protein 20,50% dan 24,17%, lemak 0,72% dan 0,85%, dan karbohidrat (*by difference*) 0,11% dan 2,78%.

Masyarakat Indonesia lebih memilih konsumsi ikan bandeng dalam bentuk produk yang sudah mengalami proses pengolahan. Hal ini karena ikan bandeng memiliki banyak duri sehingga beberapa masyarakat enggan mengonsumsi dalam bentuk utuh (Kurniasih *et al.*, 2017). Diversifikasi olahan ikan bandeng di Indonesia sudah dilaporkan meliputi ikan bandeng tanpa duri (Nusantari *et al.*, 2016), dendeng ikan bandeng (Syarafina *et al.*, 2014), makanan lokal suku badui Uli yang ditambahkan ikan bandeng (Eris *et al.*, 2020), bekasam (Candra *et al.*, 2007), keripik dan abon ikan bandeng (Sugito *et al.*, 2019), gipang dengan tepung ikan bandeng (Jannah *et al.*, 2020), *crackers* dengan tepung ikan bandeng (Akhmadi *et al.*, 2019), dan otak-otak ikan bandeng (Kartikaningsih *et al.*, 2021).

Otak-otak ikan didefinisikan sebagai produk dari lumatan daging ikan atau surimi dengan kadar minimum 30% yang dicampur dengan tepung dan bahan-bahan lainnya berupa bumbu-bumbu (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 2013) kemudian diolah dengan cara dikukus, dipanggang, dan digoreng (Nurjanah *et al.*, 2005). Produk olahan otak-otak ikan merupakan salah satu olahan yang terus diproduksi dan dikembangkan oleh UMKM bahkan perusahaan besar di Indonesia. Otak-otak ikan digemari masyarakat Indonesia

karena harganya yang relatif murah, kaya gizi, dan juga bisa disimpan sebagai pangan beku (Putra *et al.*, 2015; Nastiti *et al.*, 2021). Otak-otak ikan yang berasal dari bahan baku ikan bandeng relatif lebih ekonomis dan kandungan gizi yang tidak kalah bagusnya dengan bahan baku otak-otak ikan umumnya yaitu ikan tenggiri (Nastiti *et al.*, 2021) namun berdasarkan penelitian Hafiludin (2015) ikan bandeng ternyata tidak memiliki kandungan vitamin C sehingga untuk meningkatkan kandungan gizi tersebut perlu ditambahkan bahan pangan yang dapat meningkatkan nilai gizi otak-otak ikan bandeng salah satunya yaitu daun katuk (*Sauropus androgynus*).

Daun katuk merupakan tanaman sayuran yang telah dibudidayakan secara komersial dan memiliki nilai gizi yang tinggi serta mengandung senyawa aktif yang berperan baik untuk kesehatan tubuh salah satunya sebagai antioksidan (Arista, 2013). Daun katuk segar per 100 g memiliki kandungan energi 59 kalori, protein 6,4 g, lemak 1,6 g, serat 1,5 g, karbohidrat 9,9 g, abu 1,7 g, kalsium 233 mg, fosfor 98 mg, besi 3,5 mg, dan vitamin C 164 mg (Departemen Kesehatan [Depkes], 1992). Minuman tradisional dari daun katuk atau loloh don kayu manis memiliki kandungan vitamin C terbilang cukup tinggi yaitu 14,64 mg/100 g (Hapsari A *et al.*, 2015).

Desnita *et al.* (2018) menyatakan bahwa daun katuk bermanfaat untuk meningkatkan produksi ASI, merawat kulit, mencegah osteoporosis, mengobati influenza, meningkatkan kekebalan tubuh, mengobati luka pada permukaan kulit, dan mencegah diabetes. Hal ini karena daun katuk memiliki senyawa metabolit sekunder, vitamin C, kalsium, dan zat klorofil. Penelitian terkait peningkatan nilai gizi otak-otak ikan bandeng sudah pernah dilaporkan Nastiti *et al.* (2021) di mana peningkatan nilai gizi yang dilakukan yaitu peningkatan kandungan mineral kalsium otak-otak ikan bandeng. Hasil penelitian menunjukkan otak-otak ikan bandeng dengan penambahan daun kelor memiliki kandungan kalsium sebesar 56,7 mg/100 g otak-otak ikan bandeng. Peningkatan nilai gizi otak-otak ikan bandeng terutama kandungan vitamin C melalui penambahan daun katuk

belum pernah dilaporkan. Berdasarkan permasalahan dan alternatif tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan daun katuk pada produk otak-otak ikan bandeng terutama parameter kandungan gizi pada produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas penambahan daun katuk terhadap otak-otak ikan bandeng melalui karakteristik kimia, uji hedonik, dan indeks efektivitas.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ikan bandeng yang diperoleh dari hasil budi daya tambak masyarakat Kabupaten Seruyan Provinsi Kalimantan Tengah, daun katuk muda diperoleh dari petani sayur Kelurahan Kelampangan Kota Palangka Raya, air bersih, telur ayam ras, bawang merah, bawang putih, lada bubuk, kaldu bubuk, garam dapur, minyak goreng, gula pasir, daun bawang, dan tepung tapioka. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital (Kitchen Scale Max 10.000 g), blender (Panasonic Mx-T1GN), kompor gas (Rinnai RI-712TG), dan panci alumunium bersarang (Orched 30).

## Metode Penelitian

### Pembuatan otak-otak ikan bandeng

Proses pembuatan otak-otak ikan bandeng sesuai dengan metode Nastiti *et al.* (2021) yang dimodifikasi. Ikan bandeng dan daun katuk dicuci sampai bersih lalu dilakukan proses pemfiletan pada ikan bandeng kemudian daging filet dan daun katuk dalam wadah yang berbeda digiling atau dihaluskan dengan blender. Bahan bumbu meliputi bawang merah dan bawang putih dikupas dan dicuci bersih lalu dihaluskan dengan blender kemudian dicampurkan dengan daging halus ikan bandeng. Campuran tersebut kemudian ditambahkan telur ayam ras, garam dapur, lada bubuk, kaldu bubuk, tepung tapioka, dan daun bawang lalu diaduk secara merata. Campuran yang berbentuk seperti adonan tersebut kemudian digoreng diiringi dengan penambahan minyak goreng dan air sedikit demi sedikit kemudian diaduk hingga rata, selanjutnya ditambahkan daun katuk yang sudah dihaluskan. Adonan otak-otak kemudian dibentuk dan dimasukkan ke dalam panci yang berisi air yang mendidih. Otak-otak yang sudah matang ditandai dengan adonan yang mengapung. Formulasi pembuatan otak-otak ikan bandeng dengan penambahan daun katuk ini dibagi menjadi empat perlakuan meliputi perlakuan A (tanpa penambahan

Tabel 1 Formulasi otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk (b/v)

Bahan	Perlakuan			
	Tanpa daun katuk (A)	Daun katuk 25 g (B)	Daun katuk 40 g (C)	Daun katuk 55 g (D)
Daging ikan bandeng (g)	250	225	210	195
Daun katuk muda (g)	-	25	40	55
Telur ayam ras (butir)	1	1	1	1
Air bersih (mL)	38	38	38	38
Bawang merah (g)	10	10	10	10
Bawang putih (g)	12	12	12	12
Lada bubuk (g)	2	2	2	2
Kaldu bubuk (g)	2	2	2	2
Garam dapur (g)	3,5	3,5	3,5	3,5
Gula pasir (g)	3,5	3,5	3,5	3,5
Daun bawang (g)	22	22	22	22
Tepung tapioka (g)	125	125	125	125

daun katuk), perlakuan B (penambahan daun katuk 25 g), perlakuan C (penambahan daun katuk 40 g), dan perlakuan D (penambahan daun katuk 55 g). Formulasi otak-otak ikan bandeng dapat dilihat pada Tabel 1.

### Uji proksimat

Analisis proksimat atau komposisi kimia dalam penelitian ini meliputi pengujian kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat sesuai dengan Association of Official Analytical Chemists [AOAC] 2005.

### Uji vitamin C

Uji kadar vitamin C mengacu pada Andali *et al.* (2021). Larutan baku vitamin C dibuat dengan cara menimbang 100 mg asam askorbat murni kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 mL lalu dilarutkan dengan asam oksalat 0,4% hingga 100 mL. Larutan standar ditentukan dengan cara pipet sebanyak 10 mL larutan baku asam askorbat kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dilarutkan dengan asam oksalat 0,4% hingga tanda garis sehingga konsentrasinya menjadi 100 ppm. Larutan tersebut dipipet sebanyak 25 mL lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 50 mL kemudian dilarutkan dengan asam oksalat 0,4% hingga tanda garis sehingga konsentrasi menjadi 50 ppm. Larutan konsentrasi 50 ppm tersebut dipipet sebanyak 1 mL lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan larutan 2,6 diklorofenol indofenol sampai tanda garis kemudian larutan diaduk hingga homogen. Larutan yang sudah homogen kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 570 nm.

Kurva standar dibuat menjadi 4 konsentrasi yaitu 4, 6, 8, dan 10 ppm. Larutan stok 50 ppm dipipet masing-masing 2, 3, 4 dan 5 mL kemudian setiap seri konsentrasi dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Larutan 2,6 diklorofenol indofenol ditambahkan sebanyak 4 mL pada masing-masing seri konsentrasi dan dicukupkan volumenya dengan asam oksalat 0,4% hingga tanda tera. Absorbansi larutan standar diukur pada panjang gelombang 570 nm. Perhitungan kadar vitamin C ditentukan berdasarkan

rumus sebagai berikut: Kadar vitamin C (%) = (Konsentrasi vitamin/Konsentrasi sampel) x 100%

### Uji hedonik

Uji hedonik dalam penelitian ini menggunakan empat parameter meliputi rasa, aroma, warna, tekstur dan keseluruhan. Uji hedonik dilakukan oleh 15 orang panelis semi terlatih usia 20 sampai 25 tahun dengan kriteria panelis sudah sering atau terbiasa melakukan uji hedonik. Panelis diberikan *scoresheet* yang memuat semua parameter dan skala penilaian. Skala penilaian kesukaan mengacu pada Anggraini *et al.* (2017) yang terdiri dari nilai sangat tidak suka (1), kurang suka (2), tidak suka (3), netral (4), agak suka (5), suka (6), dan sangat suka (7).

### Uji indeks efektivitas

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan melalui perhitungan indeks efektivitas mengacu pada De Garmo *et al.* (1984). Perhitungan indeks efektivitas diawali dengan pengelompokan parameter, pemberian bobot masing-masing parameter, nilai hasil, dan penjumlahan seluruh hasil parameter. Parameter untuk penentuan perlakuan terbaik dalam penelitian ini meliputi hasil uji komposisi kimia, kadar vitamin C dan uji hedonik. Parameter uji kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan vitamin C diberi bobot 1 sampai 3. Hal ini karena parameter tersebut merupakan pelengkap kualitas produk yang dihasilkan, sedangkan bobot 0,9 diberikan kepada hasil uji organoleptik. Parameter tersebut dibagi menjadi dua pengelompokan yaitu kelompok A terdiri dari parameter yang nilai rata-ratanya semakin tinggi semakin baik, yaitu kadar protein, karbohidrat, vitamin C dan uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan) dan kelompok B terdiri dari parameter yang nilai rata-ratanya semakin tinggi semakin buruk, yaitu kadar air, lemak dan abu. Perhitungan indeks efektivitas ditentukan berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{N_p - N_{tj}}{N_{tb} - N_{tj}}$$

Keterangan:

$N_p$ =nilai perlakuan yang diperoleh

$N_{tb}$ =nilai terbaik pada parameter

$N_{tj}$ =nilai terburuk pada parameter

### Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan selang kepercayaan 95% dan apabila terdapat perbedaan nyata dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan masing-masing tiga kali ulangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Proksimat

Analisis proksimat berhubungan dengan kandungan gizi yang terdapat pada suatu bahan atau produk pangan. Komposisi gizi otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil komposisi gizi menunjukkan perlakuan penambahan daun katuk berpengaruh nyata (signifikan) pada komponen kadar air, abu, protein, dan karbohidrat otak-otak ikan bandeng serta lemak perlakuan penambahan daun katuk 55 g.

Otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk memiliki kadar air yang belum sesuai standar SNI 7757:2013 tentang otak-otak ikan yaitu maksimal 60%. Tingginya kadar air dapat disebabkan oleh metode pengolahan otak-otak ikan yang dihasilkan yaitu melalui cara

perebusan. Sundari *et al.* (2015) menjelaskan bahwa kadar air bahan pangan yang diproses melalui pengukusan dan perebusan lebih tinggi dibandingkan proses penggorengan. Suhu yang digunakan untuk pengukusan dan perebusan sebesar 90-100°C sedangkan penggorengan 200-205°C. Suhu pengolahan yang semakin meningkat menyebabkan kadar air dalam bahan pangan semakin mengalami penurunan (Abdullah *et al.*, 2020).

Bahan baku dengan kadar air yang tinggi dapat memengaruhi tingginya kadar air otak-otak ikan yang dihasilkan. Ikan bandeng termasuk ikan dengan kadar air yang tinggi dengan nilai sebesar 75,85% untuk ikan bandeng air tawar dan 70,78% untuk ikan bandeng air payau (Hafiludin, 2015). Tingginya kadar air juga dapat dipengaruhi karena penambahan daun katuk yang telah dicuci terlebih dahulu sebelum ditambahkan pada adonan otak-otak ikan. Yenrina *et al.* (2017) menunjukkan bahwa kadar air kukis yang ditambahkan tepung daun katuk konsentrasi 15% dan tepung pisang 30% lebih tinggi dibandingkan penambahan tepung daun katuk 5% dan tepung pisang 40%. Tepung daun katuk memiliki kadar air sebesar 8,15% dan tepung pisang 7,74%. Hal ini mungkin yang menyebabkan kadar air otak-otak ikan bandeng perlakuan penambahan daun katuk 40 g dan 55 g lebih tinggi dibandingkan penambahan daun katuk 25 g. Kadar air sangat berhubungan dengan umur simpan produk, ketampakan, tekstur, kesegaran dan ketahanan produk.

Kadar abu otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk sudah sesuai standar SNI 7757:2013 yaitu

Tabel 2 Komposisi gizi otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk

Komponen (%)	Perlakuan				SNI 7757:2013
	Tanpa daun katuk (A)	Daun katuk 25 g (B)	Daun katuk 40 g (C)	Daun katuk 55 g (D)	
Air	63,94 <sup>a</sup>	63,29 <sup>a</sup>	65,16 <sup>b</sup>	65,45 <sup>b</sup>	maks. 60,00
Abu	0,77 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	1,00 <sup>b</sup>	1,28 <sup>b</sup>	maks. 2,00
Protein	10,05 <sup>a</sup>	8,82 <sup>b</sup>	10,48 <sup>c</sup>	9,14 <sup>b</sup>	min. 5,00
Lemak	0,65 <sup>a</sup>	0,67 <sup>a</sup>	0,68 <sup>a</sup>	0,70 <sup>b</sup>	maks. 16,00
Karbohidrat ( <i>by difference</i> )	24,59 <sup>a</sup>	26,42 <sup>a</sup>	22,68 <sup>b</sup>	23,43 <sup>b</sup>	-

Keterangan: huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

maksimal 2%. Hasil penelitian menunjukkan semakin meningkat penambahan daun katuk maka kadar abu juga semakin mengalami peningkatan dibandingkan tanpa penambahan daun katuk. Yenrina *et al.* (2017) menunjukkan bahwa kadar abu kukis yang ditambahkan tepung daun katuk konsentrasi 15% dan tepung pisang 30% lebih tinggi dibandingkan penambahan tepung daun katuk 5% dan tepung pisang 40%. Hal ini menunjukkan tepung daun katuk memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan tepung pisang. Kadar abu berkaitan dengan kandungan mineral makro dan mikro pada produk meliputi kalsium, kalium, magnesium, natrium dan besi (Nurjanah *et al.*, 2022). Kukis dengan substitusi daun katuk dan oat mengalami peningkatan kandungan mineral kalsium dan zat besi dibandingkan tanpa penambahan daun katuk dan oat (Lestari *et al.*, 2020). Daun katuk segar memiliki kandungan mineral kalsium yang cukup tinggi sebesar 204 mg dan mineral Fe yang lebih tinggi dibandingkan daun kelor (Musfiroh *et al.*, 2017).

Kadar protein otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk sudah sesuai standar SNI 7757:2013 yaitu minimal 5%. Otak-otak ikan bandeng pada penelitian ini termasuk memiliki kadar protein yang cukup tinggi dengan nilai tertinggi pada perlakuan penambahan daun katuk 40 g dan terendah perlakuan penambahan 25 g. Kadar protein yang rendah pada perlakuan penambahan daun katuk 25 g dan 55 g dapat dipengaruhi karena kemungkinan proses pengukusan dan perebusan otak-otak ikan bandeng yang tidak disengaja lebih lama. Proses pengolahan dengan dikukus dan direbus dapat menurunkan kadar protein suatu produk pangan (Sundari *et al.*, 2015). Tingginya kadar protein pada penambahan daun katuk 40 g dapat dipengaruhi karena adanya penambahan daun katuk pada otak-otak ikan bandeng. Yenrina *et al.* (2017) menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan daun katuk maka semakin tinggi pula kadar protein kukis yang dihasilkan. Kadar protein tepung daun katuk sebesar 29,15% sedangkan tepung pisang hanya 17,98%.

Kadar lemak otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk sudah sesuai standar SNI 7757:2013 yaitu maksimal 16%. Hasil penelitian menunjukkan semakin meningkat penambahan daun katuk maka kadar lemak juga semakin mengalami peningkatan dibandingkan tanpa penambahan daun katuk. Kadar lemak otak-otak ikan bandeng hasil penelitian termasuk rendah. Hal ini dapat disebabkan karena bahan baku ikan bandeng yang juga memiliki kadar lemak yang rendah yaitu hanya 0,72% untuk ikan bandeng air tawar dan 0,85% untuk ikan bandeng air payau (Hafiludin, 2015). Yenrina *et al.* (2017) menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan daun katuk maka semakin tinggi pula kadar lemak kukis yang dihasilkan. Santoso *et al.* (2019) menjelaskan bahwa fermentasi daun katuk yang ditambahkan pada pakan herbal ayam pedaging dapat menghasilkan daging ayam dengan kadar mineral dan asam lemak tak jenuh omega-3 yang lebih tinggi.

Kadar karbohidrat otak-otak ikan bandeng dengan penambahan daun katuk 25 g memiliki nilai tertinggi dan terendah pada penambahan daun katuk 40 g. Penelitian ini menggunakan perhitungan kadar karbohidrat secara *by difference* yaitu pengurangan. Tingginya nilai kadar karbohidrat pada perlakuan 25 g disebabkan menurunnya kadar air (proporsional) begitu pula dengan rendahnya nilai karbohidrat pada perlakuan 40 g disebabkan meningkatnya kadar air. Novianti & Arisandi (2021) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar karbohidrat pada produk pangan secara *by difference* maka kandungan gizi lainnya juga semakin rendah. Karbohidrat pada otak-otak ikan bandeng yang dihasilkan dapat dipengaruhi karena adanya penambahan tepung tapioka. Karbohidrat tepung tapioka sebesar 88,2% dalam setiap 100 g. Tepung tapioka dapat berperan sebagai pengikat air selama proses pengolahan pengadonan dan pengukusan (Lekahena *et al.*, 2016).

### **Kadar Vitamin C**

Vitamin C termasuk komponen gizi yang memiliki peran sebagai agen antioksidan sehingga mampu mencegah paparan radikal

Tabel 3 Kadar vitamin C otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk

Perlakuan otak-otak ikan bandeng	Kadar vitamin C (%)
Tanpa penambahan daun katuk	21,09 <sup>a</sup>
Penambahan daun katuk 25 g	22,48 <sup>a</sup>
Penambahan daun katuk 40g	24,40 <sup>b</sup>
Penambahan daun katuk 55 g	27,01 <sup>b</sup>

Keterangan: huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

bebas yang masuk ke tubuh dan melindungi dari kerusakan oksidatif (Rosmainar *et al.*, 2018). Kadar vitamin C otak-otak ikan bandeng dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan penambahan daun katuk berpengaruh nyata (signifikan) terhadap kadar vitamin C otak-otak ikan bandeng namun perlakuan penambahan daun katuk 25 g tidak berpengaruh nyata (signifikan) dengan tanpa penambahan daun katuk.

Tabel 3 menunjukkan kadar vitamin C otak-otak ikan bandeng mengalami peningkatan seiring meningkatnya penambahan daun katuk. Hal ini menandakan penambahan daun katuk dapat meningkatkan kandungan gizi vitamin C produk otak-otak ikan bandeng yang dihasilkan. Nilai kadar vitamin C dalam 100 g daun katuk sebesar 210,705 mg/100 g (Selvagusti, 2016). Nilai ini lebih tinggi dibandingkan kadar vitamin C buah tomat 63 hari setelah tanam (21,29 mg/100 g) (Dwi *et al.*, 2021) namun masih agak rendah dibandingkan tanaman cabai keriting merah (50 g/100 g) (Rosmainar *et al.*, 2018). Kadar vitamin C pada otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk dapat juga dapat dipengaruhi oleh variabel tetap yaitu bawang merah dan bawang putih. Hasyim *et al.* (2022) menjelaskan bahwa bawang merah memiliki kandungan vitamin C sebesar 1.043 mg/100 g (jenis batu), 1.638 mg/100 g (jenis sumenep), dan 1.296 mg/100 g (jenis tutug). Rahmawati & Hana (2016) menyatakan bahwa bawang putih memiliki kandungan vitamin C sebesar 0,034% b/b atau 0,0034 mg/10 g.

Vitamin C atau nama lainnya asam askorbat merupakan komponen mikronutrien yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh manusia. Hal ini karena tidak adanya enzim yang dapat memacu menghasilkan

gulonolakton oksidase untuk melakukan proses sintesis vitamin C (Linster & Van, 2007). Asupan makanan yang banyak mengandung vitamin C sangat diperlukan untuk menunjang kebutuhan harian konsumsi vitamin C tubuh. Vitamin C memiliki manfaat utama sebagai agen antioksidan, sintesis kolagen, metabolisme kolesterol, melindungi sel dan molekul, menjaga kehamilan, mencegah diabetes, dan sebagainya (Rosmaniar *et al.*, 2018). Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan penyakit sariawan, berat badan berkurang, nyeri otot, lesu, pendarahan pada gusi, anemia, deformasi tulang, dan sebagainya (Padayatty, 2016).

### Tingkat Kesukaan

Uji hedonik atau tingkat kesukaan berhubungan dengan penerimaan panelis terhadap suatu karakteristik spesifik suatu produk (Potabuga *et al.*, 2021). Parameter uji hedonik yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi rasa, warna, aroma, tekstur, dan keseluruhan. Data hasil penilaian hedonik otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk dapat dilihat pada Tabel 4.

### Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter penting penerimaan konsumen terhadap produk. Rasa berkaitan dengan enak dan tidaknya produk sehingga adanya gambaran kemungkinan kontinuitas produk dikonsumsi konsumen. Tabel 4 menunjukkan nilai parameter rasa berkisar antara 5,93-6,60 dengan kriteria agak disukai hingga suka.

Hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan daun katuk memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa produk otak-otak ikan bandeng. Hasil

Tabel 4 Hasil uji hedonik otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk

Perlakuan otak-otak ikan bandeng	Parameter uji hedonik				
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
Tanpa penambahan daun katuk	6,60 <sup>a</sup>	6,20 <sup>a</sup>	6,20 <sup>a</sup>	5,46 <sup>a</sup>	6,12 <sup>a</sup>
Penambahan daun katuk 25 g	5,93 <sup>b</sup>	6,06 <sup>b</sup>	6,00 <sup>b</sup>	5,20 <sup>b</sup>	5,80 <sup>b</sup>
Penambahan daun katuk 40g	5,93 <sup>b</sup>	5,93 <sup>b</sup>	6,00 <sup>b</sup>	5,26 <sup>b</sup>	5,78 <sup>b</sup>
Penambahan daun katuk 55 g	6,00 <sup>b</sup>	6,00 <sup>b</sup>	6,00 <sup>b</sup>	5,33 <sup>b</sup>	5,83 <sup>b</sup>

Keterangan: huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan ( $\alpha=5\%$ ); Nilai (1) sangat tidak suka; (2) kurang suka; (3) tidak suka; (4) netral; (5) agak suka; (6) suka; (7) sangat suka; n=15 panelis.

uji lanjut BNJ menunjukkan tingkat kesukaan rasa perlakuan tanpa penambahan daun katuk berbeda nyata dengan perlakuan penambahan daun katuk namun perlakuan antar penambahan daun katuk tidak berbeda nyata. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan daun katuk sedangkan penambahan daun katuk 25 g dan 55 g memiliki nilai terendah. Penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa otak-otak ikan bandeng dapat dipengaruhi karena adanya rasa yang khas pada otak-otak ikan bandeng dengan daun katuk yang mungkin panelis belum terbiasa dengan rasa yang ditimbulkan. Tanaman hijau memiliki kandungan senyawa tanin yang dapat memberikan rasa pahit pada produk olahan turunannya. Rasa pahit dapat muncul karena adanya hidrolisis asam amino yang terjadi pada saat proses pengolahan melalui pemanasan (Nastiti *et al.*, 2021).

### Warna

Warna merupakan indikator kematangan dan kesegaran suatu produk. Warna yang baik, seragam, dan merata pada produk akan memengaruhi psikologis konsumen untuk mencoba produk yang ditampilkan. Warna yang tidak enak dipandang memberikan kesan tidak menarik bagi konsumen (Yulianti & Mutia, 2018). Tabel 4 menunjukkan nilai parameter warna berkisar antara 5,93-6,20 dengan kriteria agak suka dan suka.

Hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan daun katuk memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna produk otak-otak ikan bandeng. Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan tingkat kesukaan warna perlakuan tanpa penambahan daun katuk berbeda nyata dengan perlakuan

penambahan daun katuk namun perlakuan antar penambahan daun katuk tidak berbeda nyata. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan daun katuk sedangkan perlakuan penambahan daun katuk 40 g memiliki nilai terendah. Penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap warna otak-otak ikan bandeng dengan penambahan daun katuk dapat dipengaruhi karena warna produk yang dihasilkan belum umum ditemui panelis. Otak-otak ikan bandeng memiliki warna yang mengarah pada warna hijau.

Nadhifa & Astuti (2017) menjelaskan bahwa semakin banyak penambahan bubuk daun katuk maka penilaian kesukaan warna produk biskuit *groundnut* semakin rendah. Daun katuk mengandung senyawa klorofil sehingga dominan memberikan warna hijau pada produk yang ditambahkan. Biskuit *groundnut* yang dihasilkan memiliki warna hijau muda dan sedikit berbintik-bintik hijau. Desnita *et al.* (2018) menyatakan bahwa panelis menyukai warna yang dihasilkan otak-otak ikan berwarna hijau tetapi tidak mencolok. Konsentrasi penambahan daun katuk dapat memengaruhi warna otak-otak ikan bandeng. Hal ini karena daun katuk mempunyai kandungan karoten yang dapat terurai oleh lemak pada saat proses perebusan dan membuat warna hijau pada produk otak-otak yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi penambahan daun katuk maka semakin banyak pula karoten yang terurai dan menyebabkan warna otak-otak berwarna hijau.

### Aroma

Aroma merupakan bau yang ditimbulkan karena adanya senyawa volatil yang masuk ke



indera penciuman dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Aroma produk otak-otak yang disukai adalah aroma yang memberikan kesan lezat, gurih, dan berbumbu (Nastiti *et al.*, 2021). Tabel 4 menunjukkan nilai parameter aroma berkisar antara 6,00-6,20 dengan kriteria suka.

Hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan daun katuk memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan aroma produk otak-otak ikan bandeng. Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan tingkat kesukaan aroma perlakuan tanpa penambahan daun katuk berbeda nyata dengan perlakuan penambahan daun katuk namun perlakuan antar penambahan daun katuk tidak berbeda nyata. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan daun katuk sedangkan perlakuan penambahan daun katuk memiliki nilai terendah. Salsabila *et al.* (2022) menjelaskan bahwa semakin banyak penambahan tepung daun katuk maka penilaian kesukaan aroma produk roti tawar semakin rendah. Penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dapat dipengaruhi kandungan senyawa HCN yang dimiliki daun katuk sehingga bisa menimbulkan bau apek.

### **Tekstur**

Tekstur merupakan parameter yang berhubungan dengan indera peraba atau sentuhan. Yulianti & Mutia (2018) menyatakan bahwa tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat dirasakan dengan mulut pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan. Tekstur otak-otak ikan yang disukai panelis yaitu cukup empuk, kenyal, dan tidak keras (Nastiti *et al.*, 2021). Tabel 4 menunjukkan nilai parameter tekstur berkisar antara 5,20-5,46 dengan kriteria agak suka.

Hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan daun katuk memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur produk otak-otak ikan bandeng. Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan tingkat kesukaan tekstur perlakuan tanpa penambahan daun katuk berbeda nyata dengan perlakuan penambahan daun katuk namun perlakuan antar penambahan daun katuk tidak berbeda nyata. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan daun katuk sedangkan

perlakuan penambahan daun katuk 25 g memiliki nilai terendah.

Potabuga *et al.* (2021) menjelaskan bahwa tekstur pada otak-otak ikan berkaitan dengan kandungan protein pada produk. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan otak-otak ikan bandeng tanpa penambahan daun katuk memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sebesar 10,05%. Protein berperan dalam menyerap dan menahan air sehingga memengaruhi keras lunaknya otak-otak ikan. Waode *et al.* (2022) juga melaporkan bahwa tekstur otak-otak ikan dapat dipengaruhi oleh kadar air, protein, lemak, suhu pengolahan, dan aktivitas air. Kadar air yang rendah berkorelasi dengan tekstur otak-otak ikan yang semakin kuat.

### **Keseluruhan (overall)**

Keseluruhan merupakan parameter yang berhubungan dengan penilaian produk secara keseluruhan meliputi parameter rasa, warna, aroma dan tekstur yang disukai. Tabel 4 menunjukkan nilai parameter keseluruhan berkisar antara 5,78-6,12 dengan kriteria agak suka dan suka.

Hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan daun katuk memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan keseluruhan produk otak-otak ikan bandeng. Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan tingkat kesukaan keseluruhan perlakuan tanpa penambahan daun katuk berbeda nyata dengan perlakuan penambahan daun katuk namun perlakuan antar penambahan daun katuk tidak berbeda nyata. Perlakuan otak-otak ikan bandeng dengan penambahan daun katuk 55 g memiliki tingkat kesukaan keseluruhan tertinggi (5,83) kriteria agak suka dibandingkan perlakuan penambahan daun katuk 25 g dan 40 g.

### **Karakteristik Perlakuan Otak-otak Ikan Bandeng Terbaik**

Otak-otak ikan bandeng perlakuan penambahan daun katuk terbaik ditentukan melalui metode De-Garmo *et al.* (1994). Parameter pemilihan yang digunakan meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, kadar vitamin C, dan uji hedonik. Panelis menilai berdasarkan tingkat kepentingan

Tabel 5 Nilai indeks efektivitas otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk

Perlakuan	Indeks efektivitas
Tanpa penambahan daun katuk	0,45
Penambahan daun katuk 25 g	0,44
Penambahan daun katuk 40g	0,56
Penambahan daun katuk 55 g	1,05

ketika membeli dan mengonsumsi otak-otak ikan. Nilai indeks efektivitas tertinggi dipilih menjadi perlakuan terbaik. Data hasil uji indeks efektivitas otak-otak ikan bandeng tanpa dan dengan penambahan daun katuk dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan berdasarkan pengujian De-Garmo perlakuan penambahan daun katuk sebesar 55 g terpilih menjadi perlakuan terbaik karena memiliki nilai indeks efektivitas tertinggi. Karakteristik otak-otak ikan bandeng yang dihasilkan meliputi kadar air 65,45%, abu 1,28%, lemak 0,70%, protein 9,14%, karbohidrat 23,42%, dan vitamin C 27,01%. Tingkat kesukaan meliputi nilai rasa 6,00, warna 6,00, aroma 6,00, tekstur 5,33, dan keseluruhan 5,83 dari skala 7.

## KESIMPULAN

Penambahan daun katuk pada pengolahan otak-otak ikan bandeng berpotensi dapat meningkatkan nilai gizi produk (kadar abu, lemak, dan vitamin C) serta produk yang dihasilkan agak disukai panelis. Otak-otak ikan bandeng dengan penambahan daun katuk 55 g merupakan perlakuan terpilih dengan nilai indeks efektivitas sebesar 1,05.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, A., Nurjanah, & Seulalae, A. V. (2020, 5-6 Agustus). Antioxidant activity of biopigment fractions from golden apple snail eggs (*Pomacea canaliculata*) [Presentation paper]. *The 4th EMBRIO International Symposium and the 7th International Symposium of East Asia Fisheries and Technologists Association*,

Bogor, Indonesia IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/685/1/012021>.

Akhmadi, M. F., Imra, & Maulinawati, D. (2019). Fortifikasi kalsium dan fosfor pada crackers dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 11(1), 50-54. <https://dx.doi.org/10.20473/jipk.v11i1.11911>.

Anggraini, S., Ansharullah, & Patadjai, A. B. (2017). Studi penambahan tepung sagu termodifikasi terhadap kualitas sensorik dan fisikokimia otak-otak ikan. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(3), 590–603. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v2i3.2634>.

Arista, M. (2013). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 80% dan 96% daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(2), 1-16.

Association of Analytical Chemist Publisher. (2005). Official methods of analysis of the association of official analytical chemist.

Badan Standardisasi Nasional [BSN]. (2013). Badan Standardisasi Nasional Laporan Tahunan, Jakarta.

Candra, J. I., Zahiruddin, W., & Desniar. (2007). Isolasi dan karakterisasi bakteri asam laktat dari produk bekasam ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 10(2), 14-24. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v10i2.948>.

De Garmo, E. D., Sullivan, W. G., & Canada, J. R. (1984). *Engineering Economy*. MacMillan Publishing Company.

Departemen Kesehatan. (1992). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*.

Desnita, R., Luliana, S., & Anastasia, D. S. (2018). Antiinflammatory activity patch ethanol extract of leaf katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 16(1), 1–5. <https://doi.org/10.35814/jifi.v16i1.493>

Dwi, L., Sari, A., Ningrum, R. S., & Ramadani, A. H. (2021). Kadar vitamin C buah tomat tiap fase kematangan berdasar hari setelah tanam. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 74-82. <http://>

- dx.doi.org/10.20473/jfiki.v8i12021.74-82.
- Eris, F. R., Munandar, A., Hidayat, T., Kartina, A. M., Meutia, & Anggraeni, D. (2020). Karakteristik produk uli khas suku badui dengan penambahan daging ikan bandeng. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(3), 479-485. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i3.33003>.
- Hafiludin. (2015). Analisis kandungan gizi pada ikan bandeng yang berasal dari habitat yang berbeda. *Jurnal Kelautan*, 8(1), 37-43.
- Hapsari A, N. M. I., Kartika P, I. D. P., Sri Wiadnyani, A. A. I., & Rai Widarta, I. W. (2015). Kajian nilai gizi minuman tradisional bali. *Jurnal Agrotekno*, 17(1), 8-11.
- Hasyim, D. M., Nugraha, Y. R., & Muharam, F. (2022). Analisis kadar vitamin C pada bawang merah jenis batu, sumenep, dan tutug dengan metode spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik*, 8(2), 29-34. <http://dx.doi.org/10.52071/jstlm.v8i2.121>.
- Jannah, B. N., Eris, F. R., Kuswardhani, N., & Munandar, A. (2020). Characteristics of gipang, a traditional food of badui tribe, added with milkfish bone flour to improve calcium and phosphor content. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 12(2), 276-285. <https://dx.doi.org/10.20473/jipk.v12i2.17064>.
- Kartikaningsih, H., Wati, L. A., Primyastanto, M., Supriyadi, & Putri, R. A. C. (2021). Otak otak bandeng milenial, diversifikasi produk bandeng cabut duri untuk segala umur dari CV Anugrah Mitra Lestari. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 7(1), 1208-1212.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan [KKP]. (2021). Produksi Ikan Bandeng Indonesia, <https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/produksi-ikan-bandeng-indonesia-turun-397-pada-2021>.
- Kurniasih, R. A., Sumardianto., Swastawati, F., & Rianingsih, L. (2017). Karakteristik kimia, fisik, dan sensori ikan bandeng presto dengan lama pemasakan yang berbeda. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2), 13-20.
- Lekahena, V. N. J. (2016). Pengaruh penambahan konsentrasi tepung tapioka terhadap komposisi gizi dan evaluasi sensori nugget daging merah ikan madidihang. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 9(1), 1-8.
- Lestari, R. S., Berek, T. D. K., Zakaria, & Jusni. (2020). Kadar mineral cookies dengan substitusi daun katuk dan oatmeal. *Media Gizi Pangan*, 27(2), 30-36.
- Linster, C. L., & Van, S. E. (2007). Vitamin C. Biosynthesis, recycling and degradation in mammals. *FEBS J*, 274(1), 1-22. <https://doi.org/10.1111/j.1742-4658.2006.05607.x>.
- Musfiroh, D. A., Ansharullah, & Asyik, N. (2017). Pengaruh penambahan sari daun kelor dan sari daun katuk terhadap sifat fisikokimia dan aktivitas gula cair pati sagu. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(6), 966-976.
- Nadhifa, I. A., & Astuti, N. (2018). Effects of added katuk leaf powder and cooking oil on the organoleptic properties of groundnut biscuits [Presentation paper]. *1st International Conference on Social, Applied Science and Technology in Home Economics (ICONHOMECS 2017), Surabaya, Indonesia, Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*. <http://dx.doi.org/10.2991/iconhomecs-17.2018.20>.
- Nastiti, A. A., Astuti, N., Affifah, C. A. N., & Faidah, M. (2021). Tingkat kesukaan frozen food otak-otak ikan bandeng daun kelor. *Jurnal Tata Boga*, 10(3), 428-436.
- Nofiyanti, & Tamami, N. D. B. (2017). Strategi pengembangan pasar otak-otak bandeng Kabupaten Gresik. *Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*, 6(2), 141-150.
- Novianti, S., & Arisandi, A. (2021). Analisis konsentrasi kadar lemak, protein, serat dan karbohidrat alga cokelat *Sargassum crassifolium* pada lokasi yang berbeda. *Juvenil*, 2(1), 32-38.
- Nurjanah, Chandabalo, Abdullah, A. & Seulalae, A. V. (2022). Pemanfaatan kombinasi rumput laut dan ubi jalar ungu yang ditambahkan garam rumput laut sebagai minuman kaya serat. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan*

- Indonesia*, 25(2), 307-321. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v25i2.42068>.
- Nurjanah, Nitibaskara, R. R., & Madiah, E. (2005). Pengaruh penambahan bahan pengikat terhadap karakteristik fisik otak-otak ikan sapu-sapu (*Liposarcus pardalis*). *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 8(1), 1-11. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v8i1.1021>.
- Nusantari, E., Abdul, A., & Harmain, R. M. (2016). Ikan bandeng tanpa duri (*Chanos chanos*) sebagai peluang bisnis masyarakat desa Mootinelo, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 78-87. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.3.1.78-87>.
- Padayatty, S. J., & Levine, M. (2016). Vitamin C: the known and the unknown and Goldilocks. *Orale Diseases*, 22, 463-493. <https://doi.org/10.1111/odi.12446>.
- Potabuga, R., Sulistijowati, R., & Mile, L. (2021). Mutu organoleptik otak-otak ikan gabus dengan waktu pengukusan berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 10(1), 48-57.
- Putra, D. A. P., Agustini T. W., & Wijayanti, I. (2015). Pengaruh penambahan karagenan sebagai stabilizer terhadap karakteristik otak-otak ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 1-10.
- Rahmawati, F., & Hana, C. (2016). Penetapan kadar vitamin C pada bawang putih dengan metode iodimetri. *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi (Journal of Pharmacy Science)*, 4(1).
- Rosmainar, L., Ningsih, W., Ayu, N. P., & Nanda, H. (2018). Penentuan kadar vitamin C beberapa jenis cabai dengan spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Kimia Riset*, 3(1), 1-5.
- Salsabila, A., Agustin, R., & Budiati, T. (2022). Pengaruh penambahan tepung daun katuk terhadap kualitas organoleptik dan fisik roti tawar. *Journal of Food Engineering*, 1(2), 66-79. <https://doi.org/10.25047/jofe.v1i2.3179>.
- Santoso, U., Fenita, Y., & Kususiayah. (2019). The usefulness of fermented katuk plus bay leaves to modify fat accumulation, cholesterol and chemical composition of broiler meat. *Jurnal Indonesian Tropical Animal Agricultural*, 44(1), 84-95. <https://doi.org/10.14710/jitaa.44.1.84-95>.
- Selviagustin, R. (2016). Perbedaan kadar vitamin C pada daun katuk berdasarkan lamanya waktu perebusan [Karya Ilmiah]. Politeknik Kesehatan Palembang.
- Sugito, Prahutama, A., Tarno, & Hoyyi, A. (2019). Diversifikasi olahan ikan bandeng oleh ukm primadona dalam program pengabdian ibpe 2016-2018. *E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(1), 100-104. <http://dx.doi.org/10.26877/e-dimas.v10i1.3556>.
- Sundari, D., Almasyhuri, & Lamid, A. (2015). Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Litbangkes*, 25(4), 235-242.
- Syarafina, I. L., Swastawati, F., & Romadhon, R. (2014). Pengaruh daya serap asap cair dan lama perendaman yang berbeda terhadap kualitas dendeng ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk) dan ikan tenggiri (*Scomberomorus* sp.) asap. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(1), 50-59.
- Utami, W. W., & Anjani, G. (2016). Yogurt daun katuk sebagai salah satu alternatif pangan berbasis laktogenik. *Journal of Nutrition College*, 5(4), 513-519. <https://doi.org/10.14710/jnc.v5i4.16467>.
- Waode, N. A. E., Laode, M. H. N., Sri, R., & Huli, L. O. (2022). Analisis organoleptik dan  $\beta$ -Karoten nugget ikan nila (*Oreochromis* sp.) dengan penambahan tepung wortel (*Daucus carota* L). *Jurnal Fishtech*, 11(1), 58-65. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v11i1.15812>.
- Yenrina, R., Sayuti, K., & Ningsih, W. (2017). Fe content and antioxidant activity of cookies with addition of banana flour and katuk leaves flour. *International Journal of Advanced Research*, 5(8), 327-334.
- Yulianti, & Mutia, A. K. (2018). Analisis kadar protein dan tingkat kesukaan nugget ikan gabus dengan penambahan tepung wortel. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(1), 37-42. <https://doi.org/10.32662/gatj.v1i1.165>.

**FIGURE AND TABLE TITLES**

- Table 1*      *Formulation of milkfish otak-otak without and with the addition of sweet leaf*
- Table 2*      *Nutritional composition of milkfish otak-otak without and with the addition of sweet leaf*
- Table 3*      *The vitamin C content of milkfish otak-otak without and with the addition of sweet leaf*
- Table 4*      *The hedonic test result of milkfish otak-otak without and with the addition of sweet leaf*
- Table 5*      *The effectiveness index value of milkfish otak-otak without and with the addition of sweet leaf*