



Nilai Gizi Otak-Otak Ikan Berbahan Dasar Surimi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Berbagai Penambahan Bahan Pengisi

Nurlaeli Fattah^{1*}, Muh. Kasim², Ikbal Syukroni³, Rahmaniar⁴

^{1,3,4} Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Indonesia

² Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong, Indonesia

Alamat: Jalan Poros Makassar-Parepare Km. 83 Mandalle, Pangkep

Korespondensi penulis: nurlaelifattah@polipangkep.ac.id

Abstract. This study aimed to evaluate the nutritional value of fish brain-brain products using milkfish surimi (*Chanos chanos*.Forsk.) as the base ingredient, with variations in fillers such as tapioca flour, egg white, and *Eucheuma cottonii* seaweed. Three formulations were used: (F1) surimi + tapioca starch, (F2) surimi + egg white, and (F3) surimi + *Eucheuma cottonii* seaweed. Proximate analyses were conducted to determine the moisture, protein, fat, ash, and carbohydrate content. The results showed that the addition of various fillers had a significant effect ($P>0.05$) on the value of protein, carbohydrate and water in the brain. While for fat and ash content, there was no significant effect ($P<0.05$). The average water content ranged from 66.5% to 72%, with the lowest content in the brain-brain added with tapioca flour. The highest protein content was obtained in the P2 treatment (egg white), which was 18.9%, while the treatment with the addition of tapioca flour showed the lowest protein content of 12.8%. Sensory value using Kruskal wallis treatment that gets a high average value is the aroma, taste, and texture of the addition of egg white fillers, while the texture is with the addition of *Eucheuma cottonii* seaweed fillers. Egg white significantly increased the protein content. The best formulation based on nutritional content and panellists' liking value was F2 (Surimi + Egg white). This study shows the potential for the development of milkfish-based processed products that are highly nutritious and functional.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, filler ingredients, fish brain, milkfish surimi, nutritional value

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai gizi dari produk otak-otak ikan yang menggunakan surimi ikan bandeng (*Chanos chanos*.Forsk.) sebagai bahan dasar, dengan variasi bahan pengisi berupa tepung tapioka, putih telur, dan rumput laut *Eucheuma cottonii*. Tiga formulasi digunakan: (F1) surimi + tepung tapioka, (F2) surimi + putih telur, dan (F3) surimi + rumput laut Jenis *Eucheuma cottonii*. Analisis proksimat dilakukan untuk menentukan kadar air, protein, lemak, abu, dan karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan berbagai bahan pengisi berpengaruh nyata ($P>0,05$) pada nilai Protein, karbohidrat dan Air pada otak otak. Sedangkan Untuk Kadar Lemak dan Abu tidak berpengaruh nyata $P<0,05$). Rata-rata kadar air berkisar antara 66,5% hingga 72 %, dengan kadar terendah pada otak-otak yang ditambahkan Tepung Tapioka. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan P2(Putih telur), yakni sebesar 18,9%, sedangkan perlakuan dengan penambahan tepung tapioka menunjukkan kadar protein terendah yaitu 12,8%. Nilai sensoris dengan menggunakan Kruskal wallis perlakuan yang mendapatkan rata-rata nilai tinggi yaitu aroma, rasa, dan tekstur dari penambahan bahan pengisi putih telur, sedangkan Tekstur yaitu dengan penambahan bahan pengisi rumput laut *Euschema cottonii*. Putih telur meningkatkan kandungan protein secara signifikan. Formulasi terbaik berdasarkan kandungan gizi dan nilai kesukaan panelis adalah F2 (Surimi+ Putih telur). Penelitian ini menunjukkan potensi pengembangan produk olahan berbasis ikan bandeng yang bergizi tinggi dan fungsional.

Kata kunci: otak-otak ikan, surimi bandeng, *Eucheuma cottonii*, nilai gizi, bahan pengisi

Kata kunci: *Eucheuma cottonii*, bahan pengisi, otak ikan, surimi bandeng, nilai gizi

1. LATAR BELAKANG

Surimi adalah daging ikan yang telah dicuci, dipisahkan dari lemak dan darah, kemudian dicampur dengan krioprotektan dan dibekukan. Surimi dapat diolah menjadi berbagai produk seperti bakso ikan, nugget ikan, dan otak-otak. Otak-otak berbasis surimi memberikan alternatif makanan bergizi tinggi yang cocok dikembangkan di Indonesia. Ikan bandeng merupakan salah satu komoditas perikanan budidaya yang potensial sebagai

bahan baku surimi karena kandungan proteinnya yang mencapai 20–22% (Effendi et al., 2016).

Pemanfaatan ikan sebagai bahan pangan terus mengalami diversifikasi, baik dalam bentuk segar maupun olahan. Salah satu produk olahan yang populer di berbagai wilayah Indonesia adalah otak-otak, yakni produk setengah jadi berbasis surimi yang diproses melalui pengukusan atau pemanggangan. Otak-otak digemari karena teksturnya yang kenyal dan cita rasa khas hasil perpaduan rempah-rempah dan protein ikan. Produk ini umumnya menggunakan ikan tenggiri atau ikan berdaging putih lainnya, namun seiring dengan meningkatnya kebutuhan diversifikasi bahan baku, ikan bandeng (*Chanos chanos*) menjadi alternatif yang menjanjikan.

Ikan bandeng merupakan komoditas perikanan budidaya unggulan di Indonesia dengan ketersediaan yang melimpah sepanjang tahun. Kandungan proteinnya yang tinggi serta potensi pengolahannya menjadi surimi menjadikan ikan ini sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan dasar produk otak-otak. Surimi merupakan hasil pengolahan daging ikan yang telah dibersihkan dari lemak, darah, dan pigmen lainnya, lalu distabilkan dengan penambahan krioprotektan. Surimi memberikan dasar tekstur elastis yang penting pada produk seperti otak-otak.

Dalam pembuatan otak-otak, bahan pengisi (filler) digunakan untuk memperbaiki tekstur, menurunkan biaya produksi, serta memengaruhi kandungan gizi akhir produk. Berbagai jenis bahan pengisi seperti tepung tapioka, tepung terigu, dan tepung jagung kerap ditambahkan dalam formulasi otak-otak. Masing-masing bahan pengisi memiliki karakteristik tersendiri yang dapat memengaruhi nilai gizi, khususnya kandungan protein, lemak, karbohidrat, serta kadar air produk akhir. Oleh karena itu, pemilihan jenis dan proporsi bahan pengisi yang tepat sangat krusial dalam menentukan mutu gizi dan organoleptik otak-otak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan berbagai jenis bahan pengisi terhadap nilai gizi otak-otak yang berbahan dasar surimi ikan bandeng, meliputi analisis kandungan protein, lemak, air, dan karbohidrat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam pengembangan produk otak-otak yang tidak hanya memiliki nilai ekonomi dan daya saing tinggi, tetapi juga bernilai gizi optimal dan sesuai dengan preferensi konsumen.

2. KAJIAN TEORITIS

Surimi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Surimi adalah bahan dasar olahan dari daging ikan yang telah mengalami proses pencucian, pemisahan tulang dan darah, serta penambahan bahan pengikat seperti cryoprotectant untuk menjaga mutu protein selama penyimpanan beku (Park & Lin, 2005). Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan komoditas perikanan yang cukup melimpah dan memiliki kandungan protein yang tinggi, berkisar antara 16–20%, sehingga berpotensi besar sebagai bahan baku surimi (Nurzahiyah et al., 2022).

Otak-otak sebagai Produk Olahan Surimi

Otak-otak merupakan produk setengah jadi atau siap saji yang umumnya dibuat dari campuran daging ikan, bahan pengikat, serta bumbu-bumbu. Otak-otak dari surimi memiliki tekstur yang lebih elastis dan padat, serta nilai gizi yang baik karena kandungan proteinnya tinggi dan lemaknya rendah (Rahmawati et al., 2021). Proses pengolahan otak-otak yang melibatkan pemanasan dapat memengaruhi nilai gizi, terutama kadar protein dan lemak, serta mengaktifkan gel-forming ability dari protein myofibril ikan.

Peran Bahan Pengisi (Filler) dalam Produk Surimi

Penambahan bahan pengisi dalam pembuatan otak-otak penting untuk meningkatkan tekstur, kekenyalan, kestabilan emulsi, serta mempengaruhi profil gizi dari produk akhir.

a. Tepung Tapioka

Tepung tapioka digunakan untuk memperbaiki tekstur dan daya ikat air dalam adonan surimi. Kandungan karbohidrat yang tinggi dari tapioka membantu meningkatkan viskositas dan kekenyalan, tetapi dalam jumlah berlebih dapat menurunkan kadar protein (Rizal et al., 2020).

b. Putih Telur

Putih telur mengandung albumin yang kaya protein (sekitar 10,9%) dan berfungsi sebagai emulsifier alami serta pengikat protein. Selain itu, putih telur memperbaiki sifat gel dari surimi dan memberikan kontribusi terhadap peningkatan nilai protein dan struktur mikro dari produk otak-otak (Astawan & Wresdiyati, 2021).

c. Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Eucheuma cottonii kaya akan serat pangan dan karaginan, serta memiliki efek sebagai stabilizer dan emulsifier alami. Penambahan rumput laut ini tidak hanya memperbaiki

struktur dan tekstur produk, tetapi juga meningkatkan kandungan serat makanan dan senyawa bioaktif, seperti antioksidan alami (Rosmawati et al., 2023).

Nilai Gizi Produk Otak-otak

Nilai gizi otak-otak ditentukan oleh komposisi bahan baku dan bahan tambahan. Parameter yang umum dikaji meliputi kadar air, protein, lemak, karbohidrat, dan abu. Produk yang baik harus memiliki kadar protein tinggi (>12%) dan kadar lemak rendah untuk meningkatkan nilai fungsional dan menyehatkan (BPOM RI, 2020).

Dampak Penambahan Filler terhadap Nilai Gizi

Menurut Setyabudi et al. (2019), penambahan bahan pengisi yang tepat dapat meningkatkan nilai gizi dan karakteristik sensorik produk. Tapioka meningkatkan kandungan karbohidrat, putih telur meningkatkan protein, sedangkan Eucheuma cottonii meningkatkan serat dan kandungan bioaktif tanpa menurunkan kualitas gizi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan dan Laboratorium Kimia, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan Pangkep, selama bulan Januari sampai Mei 2025.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng (*Chanos chanos*) segar yang diperoleh dari pembudidaya lokal, serta bahan pengisi berupa tepung tapioka, putih telur, dan tepung kedelai. Bumbu tambahan meliputi bawang putih, garam, gula, lada, dan santan kental. Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan dan analisis meliputi:

- a. Blender dan meat grinder untuk proses penghalusan daging ikan
- b. Timbangan analitik (presisi 0,01 g)
- c. Kukusan stainless steel
- d. Oven suhu 105°C
- e. Soxhlet extractor
- f. Peralatan destruksi dan distilasi metode Kjeldahl
- g. Furnace untuk pengabuan

Pembuatan Surimi

Surimi dibuat dengan metode pencucian daging ikan menggunakan air es sebanyak dua kali dengan rasio 1:3 (daging:air). Proses ini bertujuan untuk mengurangi kandungan lemak, pigmen, dan komponen larut air lain yang dapat menurunkan kualitas gel (Park & Lin, 2021). Daging yang telah dicuci digiling halus dan didinginkan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$.

Formulasi Otak-Otak

Surimi kemudian dicampur dengan bahan pengisi sesuai perlakuan berikut:

- a. P1: Surimi + 10% tepung tapioka
- b. P2: Surimi + 10% putih telur
- c. P3: Surimi + 10% tepung kedelai

Setiap formulasi ditambahkan bumbu dalam jumlah konstan. Adonan dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam cetakan otak-otak, kemudian dikukus selama 30 menit pada suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$ (Wijayanti et al., 2022).

Analisis Nilai Gizi

Otak-otak hasil pengolahan dianalisis nilai gizinya menggunakan metode standar proksimat berdasarkan AOAC (2019), meliputi:

- a. Kadar air: metode oven suhu 105°C hingga berat konstan
- b. Kadar abu: pengabuan dalam furnace pada suhu 550°C
- c. Kadar protein: metode Kjeldahl (AOAC Official Method 2001.11)
- d. Kadar lemak: metode soxhletasi dengan pelarut heksana
- e. Karbohidrat: dihitung dengan rumus by difference = $100\% - (\text{air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak})$

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Data dianalisis menggunakan Analisis Varians (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Bila terdapat perbedaan yang signifikan, dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Sudjana, 2016).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Gizi Otak-Otak Surimi Ikan Bandeng

Hasil analisis nilai gizi dari produk otak-otak ikan berbahan dasar surimi bandeng menunjukkan bahwa penambahan jenis bahan pengisi (tapioka, Putih telur , dan Bubur Rumput Laut *Euchema cottonii*) memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar air, protein, dan karbohidrat (Tabel 1). Rata-rata kadar air berkisar antara 66,5% hingga 72 %, dengan kadar terendah pada otak-otak yang ditambahkan Tepung Tapioka . Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan P2(Putih telur), yakni sebesar 18,9%, sedangkan perlakuan dengan penambahan tepung tapioka menunjukkan kadar protein terendah yaitu 12,8%.

Tabel 1. Rerata Nilai Proksimat Otak-Otak Berbasis Surimi Ikan Bandeng

Perlakuan	Protein (%)	Kabrbohidrat (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Air (%)	Abu (%)
P1 Tepung Tapioka	12.8	14.6	4.2	66.5	1.9
P2 (Putih Telur))	18.9	5.6	4	70	1,5
P3 (Rumput laut <i>Euchema</i>)	18,70	8,6	3,42	68	3,85

Hasil ini menunjukkan bahwa bahan pengisi dapat menggantikan sebagian komponen protein dalam produk akhir. Penurunan kadar protein ini juga didukung oleh Wibowo et al. (2022) yang melaporkan bahwa penambahan bahan pengisi tinggi karbohidrat dapat menurunkan kadar protein relatif dari produk olahan berbasis surimi.

a. Kadar Air

Kadar air berperan penting dalam menentukan umur simpan dan tekstur produk. Hasil analisis menunjukkan bahwa otak-otak dengan tanpa penambahan bahan pengisi memiliki kadar air tertinggi (72%), diikuti oleh putih telur (70 %), dan terendah pada penambahan Tepung Tapioka (66,5%). Hal ini disebabkan oleh sifat putih telur yang mengandung air cukup tinggi, sedangkan tepung tapioka bersifat menyerap air selama proses pemanasan (Kurniawati et al., 2020).

b. Kadar Protein

Kadar protein tertinggi diperoleh pada otak-otak dengan penambahan putih telur (17,85%), diikuti oleh rumput laut (16,02%), dan tepung tapioka (13,76%). Putih telur merupakan sumber protein hewani berkualitas tinggi yang memperkaya kandungan protein pada produk (Winarno, 2008). Adapun rumput laut *E. cottonii* juga diketahui mengandung protein walaupun dalam kadar sedang, serta mengandung serat pangan yang bersifat fungsional (Zubaidah et al., 2018).

c. Kadar Lemak

Kadar lemak tertinggi ditemukan pada otak-otak dengan penambahan putih telur (4 %), sedangkan terendah pada rumput laut (3,42%). Kandungan lemak pada putih telur relatif rendah, tetapi kontribusi lemak bisa datang dari surimi bandeng itu sendiri. Surimi ikan bandeng memiliki karakteristik lemak sedang hingga rendah, tergantung tingkat pemurnian (Andayani & Sutrisno, 2016).

d. Kadar Abu

Kadar abu menggambarkan total kandungan mineral dalam produk. Hasil menunjukkan bahwa penambahan rumput laut memberikan kadar abu tertinggi (3,89%), diikuti putih telur (1,5%) dan tepung tapioka (1,9%). Hal ini sesuai dengan laporan bahwa rumput laut merupakan sumber mineral seperti kalsium, magnesium, dan yodium (Susanti et al., 2019).

e. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada otak-otak dengan tepung tapioka (14,6%), kemudian rumput laut (8,6 %) dan putih telur (5,6%). Hal ini sesuai ekspektasi karena tapioka mengandung hampir 90% karbohidrat per berat kering (Rahmawati et al., 2017). Sedangkan rumput laut mengandung karbohidrat berupa polisakarida kompleks seperti agar dan karagenan.

Nilai Sensoris

Hasil uji sensoris menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna otak-otak dengan penambahan putih telur (skor 4,1), diikuti oleh tepung tapioka (3,9), dan terakhir rumput laut (3,5). Perbedaan bahan pengisi memberikan pengaruh nyata terhadap warna otak-otak ikan bandeng. Otak-otak dengan penambahan putih telur menghasilkan warna yang paling cerah dan menarik, karena sifat alami putih telur yang mampu mencerahkan warna produk setelah pemasakan. Sebaliknya, penggunaan rumput laut *Eucheuma cottonii* cenderung menghasilkan warna sedikit lebih gelap atau kehijauan, akibat pigmen alami yang masih tersisa meskipun telah direbus. Penambahan tepung tapioka memberikan hasil warna yang netral dan pucat, namun tetap diterima oleh panelis karena konsistensinya.

Aroma otak-otak juga dipengaruhi oleh jenis bahan pengisi. Otak-otak dengan putih telur memiliki aroma yang paling khas dan bersih karena tidak mengandung senyawa beraroma kuat. Sementara rumput laut *E. cottonii* memberikan aroma laut yang cukup dominan, yang bagi sebagian panelis justru mengurangi tingkat kesukaan. Tepung tapioka berperan netral terhadap aroma, hanya berfungsi sebagai pengisi tanpa memberikan

kontribusi aroma signifikan. Skor tertinggi untuk aroma diberikan pada otak-otak dengan putih telur (4,0), lalu tepung tapioka (3,8), dan terendah pada rumput laut (3,4).

Tekstur otak-otak merupakan parameter yang paling terpengaruh oleh bahan pengisi. Putih telur memberi efek lembut dan empuk, cocok untuk pasar yang menginginkan tekstur halus yang disukai panelis. Di sisi lain, rumput laut *Eucheuma cottonii* memberikan sensasi sedikit berserat dan agak kasar karena kandungan serat dan agar di dalamnya. Penilaian tekstur tertinggi diberikan pada kombinasi dengan rumput laut (4,1). Putih telur (4,0), diikuti oleh tepung Tapioka (3,2).

Persepsi rasa sangat dipengaruhi oleh kemampuan bahan pengisi dalam menyerap dan menahan bumbu. Putih telur berperan memperkaya cita rasa karena mampu membawa rasa asin dan gurih dari bumbu dengan nilai rata-rata dari panelis (4,2), rumput laut memberikan rasa khas laut bagi panelis (4,0). Tepung tapioka cenderung menetralkan rasa, namun tidak mengganggu cita rasa asli dari surimi ikan bandeng dengan nilai (3,6).

5. KESIMPULAN

Penambahan bahan pengisi mempengaruhi profil nilai gizi dari produk otak-otak berbasis surimi ikan bandeng. Rata-rata kadar air berkisar antara 66,5% hingga 72 %, dengan kadar terendah pada otak-otak yang ditambahkan Tepung Tapioka. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan P2(Putih telur), yakni sebesar 18,9%, sedangkan perlakuan dengan penambahan tepung tapioka menunjukkan kadar protein terendah yaitu 12,8%.

Penambahan bahan pengisi memberikan efek yang signifikan terhadap karakteristik sensoris otak-otak ikan berbahan dasar surimi ikan bandeng. Putih telur memberikan hasil terbaik secara keseluruhan dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa. Tepung tapioka unggul pada tekstur, sedangkan rumput laut *Eucheuma cottonii*, meskipun tidak disukai secara sensoris, berpotensi sebagai pengisi fungsional dengan nilai gizi dan serat yang tinggi.

DAFTAR REFERENSI

- Andayani, R., & Sutrisno, A. (2016). Karakteristik surimi dari ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 9(2), 55–63.
- AOAC. (2019). *Official methods of analysis of AOAC International* (21st ed.). AOAC International.

- Ariyani, D., Mulyani, N., & Lestari, R. (2023). Optimasi formulasi otak-otak ikan berbasis surimi: Pengaruh bahan pengisi terhadap mutu sensorik dan gizi. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 16(1), 21–28.
- Effendi, I., Hastuti, P., & Rachmawati, Y. (2016). Pemanfaatan surimi ikan bandeng dalam produk pangan olahan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 27(1), 23–30.
- Kurniawati, D., Pratama, R., & Suryati, T. (2020). Substitusi putih telur terhadap mutu fisik dan kimia otak-otak ikan tenggiri. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 15(1), 51–58.
- Park, J. W., & Lin, T. M. (2021). Surimi and surimi seafood. In *Handbook of seafood and seafood products analysis* (2nd ed.). CRC Press.
- Rahmawati, N., Astawan, M., & Wresdiyati, T. (2017). Karakteristik fisik dan kimia otak-otak dengan substitusi tepung tapioka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(3), 90–98.
- Simatupang, T., & Kurniawati, Y. (2021). Modifikasi produk olahan ikan sebagai pangan fungsional: Kajian gizi dan konsumsi masyarakat pesisir. *Jurnal Gizi Masyarakat Pesisir*, 4(2), 55–62.
- Sunarno, H., Prihastanti, E., & Wardana, G. (2020). Karakteristik nutrisi produk olahan ikan dengan bahan pengisi berbasis serat. *Journal of Food Technology*, 8(3), 14–19.
- Wibowo, D., Nugraha, A., & Febrianti, S. (2022). Pengaruh jenis bahan pengisi terhadap mutu fisik dan kimia bakso ikan berbasis surimi. *Journal of Aquatic Food Products*, 10(2), 33–40.
- Wijayanti, P., Hidayat, T., & Lestari, P. (2022). Pengaruh jenis bahan pengisi terhadap mutu otak-otak ikan tenggiri. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(1), 45–53. <https://doi.org/10.15578/jphpi.25.1.2022.45-53>
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Zubaidah, E., Nurhidayati, N., & Putri, R. H. (2018). Pemanfaatan rumput laut *Eucheuma cottonii* dalam pengembangan pangan fungsional. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 29(2), 203–210.