

**Pengaruh Proses Pengolahan Ekado terhadap Komposisi Gizi Ikan Tongkol Berdasarkan Analisis Proksimat (Protein, Lemak, Karbohidrat, Air, dan Abu)**

***The Effect of Ekado Processing on the Nutritional Composition of Tuna Fish Based on Proximate Analysis (Protein, Fat, Carbohydrate, Water, and Ash Content)***

**Nadia<sup>1)</sup>, Nurhaifa<sup>1)</sup>, Ridho<sup>1)</sup>, Thera Margaretha Simarmata<sup>1\*)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Agribisnis Perikanan, Jurusan Agrobisnis, Politeknik Negeri Sambas, Sambas, 79400, Indonesia.  
E-mail: theramargaretha@gmail.com

Diajukan: 19/01/2026 Diperbaiki: 27/02/2026 Diterima: 15/03/2026

**ABSTRAK**

Ekado ikan tongkol merupakan sebuah terobosan dalam pengolahan ikan tongkol, yang dikembangkan dengan harapan memiliki nilai gizi yang baik serta daya tahan yang memadai. Ikan tongkol sendiri dikenal sebagai bahan baku produk olahan yang bernutrisi tinggi, khususnya akan protein. Studi ini ditujukan untuk mengevaluasi komposisi nutrisi ekado ikan tongkol melalui analisis proksimat, mencakup protein, lemak, karbohidrat, air, dan abu. Teknik analisis yang diterapkan meliputi penentuan kadar air menggunakan metode oven, kadar abu dengan pengabuan, kadar protein melalui metode Kjeldahl, kadar lemak dengan ekstraksi Soxhlet, serta kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference*. Temuan penelitian mengungkapkan bahwa ekado ikan tongkol memiliki kandungan protein yang tergolong tinggi, dengan kadar lemak dan karbohidrat yang proporsional. Selain itu, kadar air dan abunya masih sesuai dengan standar mutu yang berlaku bagi produk olahan ikan. Komposisi gizi ini menunjukkan bahwa produk tersebut berpotensi menjadi olahan ikan yang bergizi dan layak untuk dikembangkan lebih lanjut. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat tersedia informasi ilmiah mengenai kandungan gizi produk, sekaligus mendorong pengembangan olahan ikan tongkol bernilai tambah

**Kata kunci: Analisis Proksimat; Ekado; Ikan Tongkol; Produk Olahan Perikanan**

**ABSTRACT**

*Ekado mackerel tuna is an innovation in the processing of mackerel tuna, developed with the aim of achieving good nutritional value and adequate shelf life. Mackerel tuna itself is recognized as a raw material for processed products with high nutritional content, particularly in terms of protein. This study aims to evaluate the nutritional composition of ekado mackerel tuna through proximate analysis, which includes protein, fat, carbohydrates, moisture, and ash content. The analytical methods applied involve determining moisture content using the oven method, ash content through ashing, protein content via the Kjeldahl method, fat content by Soxhlet extraction, and carbohydrate content calculated by difference. The research findings reveal that ekado mackerel tuna has a relatively high protein content, with balanced*

*levels of fat and carbohydrates. Furthermore, its moisture and ash contents still meet the applicable quality standards for processed fish products. This nutritional profile indicates that the product has the potential to become a nutritious processed fish item and is worthy of further development. Through this study, it is expected to provide scientific information regarding the product's nutritional content, while also encouraging the advancement of value-added processed mackerel tuna products.*

**Keywords: Proximate Analysis; Ekado; Tuna; Processed Fishery Products**

## **PENDAHULUAN**

Sebagai sumber protein hewani yang sangat bernilai, ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) memegang peranan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Ikan yang hidup di perairan luas ini sering digunakan sebagai bahan makanan karena mudah didapat, harganya yang cukup terjangkau, dan kandungan gizi yang baik, terutama protein dan lemak esensial. Dengan perubahan pola hidup masyarakat dan meningkatnya permintaan akan makanan praktis dan siap saji, pengolahan ikan tongkol menjadi berbagai produk olahan yang memberikan nilai tambah terus berkembang, salah satu contohnya adalah ekado ikan tongkol.

Pembuatan ekado ikan tongkol melalui beberapa tahap, seperti pencampuran bahan, pembentukan, dan pemanasan. Proses tersebut dapat mempengaruhi komposisi kimia dari bahan baku. Pemanasan dapat menyebabkan perubahan pada kadar air, denaturasi protein, dan mempengaruhi stabilitas lemak serta nutrisi lainnya. Selain itu, penambahan bahan pengisi saat membuat ekado dapat meningkatkan kadar karbohidrat dan mengubah proporsi zat gizi makro dalam produk akhir. Oleh karena itu, pengembangan produk ekado ikan tongkol perlu disertai dengan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah tentang komposisi gizi.

Analisis proksimat adalah metode yang umum untuk menentukan komponen utama dalam bahan pangan, seperti kadar protein, lemak, air, karbohidrat, dan abu. Metode ini sering digunakan untuk menilai kualitas dan nilai gizi dari berbagai produk makanan, termasuk produk olahan ikan. Menurut Winarno (2008), analisis proksimat memberikan informasi awal mengenai nilai gizi, daya simpan, dan stabilitas suatu produk pangan, sehingga hasil tersebut bisa digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan produk pangan yang berkualitas.

Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa produk olahan ikan memiliki potensi sebagai sumber pangan bergizi dengan kandungan protein yang relatif tinggi.

Sari et al. (2021) menyatakan bahwa pengujian kadar air dan abu pada produk olahan ikan sangat penting karena berkaitan erat dengan mutu dan keamanan pangan. Penelitian lain menunjukkan bahwa proses pengolahan ikan pelagis dapat mempengaruhi kandungan protein dan lemak, tergantung pada metode pengolahan yang digunakan (Putra et al., 2020; Rahmawati et al., 2021). Selain itu, pengolahan ikan menjadi produk makanan siap saji juga dilaporkan mampu meningkatkan nilai ekonomi dan daya tarik produk bagi konsumen tanpa menurunkan kandungan nutrisinya secara signifikan (Pratama et al., 2022; Lestari et al., 2023).

Walaupun demikian, hingga saat ini, studi ilmiah yang secara langsung membahas perubahan gizi dari produk ekado yang menggunakan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan analisis proksimat masih sangat sedikit. Kebanyakan penelitian sebelumnya lebih menekankan pada produk olahan ikan secara umum dan tidak spesifik membahas sifat gizi dari ekado yang terbuat dari ikan tongkol sebagai makanan siap saji. Kurangnya informasi ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk melakukan penelitian lebih lanjut agar pengembangan produk olahan ikan tongkol dapat bernilai gizi dan ekonomi yang lebih baik.

Masalah utama dalam penelitian ini adalah belum adanya pemahaman yang jelas tentang bagaimana proses pengolahan ekado mempengaruhi perubahan komposisi gizi dari ikan tongkol, khususnya pada aspek protein, lemak, karbohidrat, kandungan air, dan abu. Maka dari itu, diperlukan pengujian menggunakan metode analisis yang telah distandarisasi dan tervalidasi untuk mendapatkan data yang akurat.

Dalam pelaksanaan analisis proksimat, penggunaan metode standar sangat penting untuk menjamin akurasi hasil pengujian. Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2019) merekomendasikan penggunaan *Official Methods of Analysis* (OMA) sebagai standar baku dalam analisis pangan karena memiliki tingkat ketelitian, akurasi, dan ketelusuran yang baik, khususnya dalam penentuan kadar air, protein, lemak, dan abu.

Dari penjelasan tersebut, kajian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh proses pengolahan ekado terhadap komposisi gizi ikan tongkol, dengan menggunakan metode analisis proksimat untuk parameter protein, lemak, karbohidrat, air, dan abu. Diharapkan hasil kajian ini memberikan informasi ilmiah tentang karakteristik gizi dari

ekado ikan tongkol dan mendukung pengembangan produk perikanan yang berkualitas dan bernilai lebih.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Kegiatan riset ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Mutu Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Samas, pada Tanggal 25 November 2025. Analisis dilakukan terhadap produk ekado ikan tongkol untuk mengetahui kandungan gizi melalui uji proksimat.

### **Jenis dan Metode Penelitian**

Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen laboratorium. Analisis dilakukan melalui uji proksimat untuk mengukur kadar air, lemak, protein, abu total, dan abu tidak larut asam pada produk ekado ikan tongkol. Seluruh prosedur analisis mengikuti metode baku AOAC (2019) sebagai acuan standar internasional untuk analisis pangan. Metode Kjeldahl dan Soxhlet banyak digunakan dalam analisis proksimat produk perikanan karena memiliki tingkat akurasi yang baik (Utami et al., 2018; Hakim et al., 2020).

### **Alat**

Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi spektrofotometer UV-Vis Shimadzu UV-1800 (Shimadzu Corporation, Kyoto, Jepang), timbangan digital analitik Ohaus Pioneer PA214 (Ohaus Corporation, Parsippany, NJ, Amerika Serikat), oven pengering Memmert UN55 (Mettler GmbH, Schwabach, Jerman), tanur pengabuan Nabertherm L3/11 (Nabertherm GmbH, Lilienthal, Jerman), alat ekstraksi Soxhlet Behr Labor-Technik (Behr GmbH, Düsseldorf, Jerman), penangas air Memmert WNB 7 (Mettler GmbH, Schwabach, Jerman), buret kaca 50 mL (Pyrex, Corning Inc., New York, Amerika Serikat), pipet volumetrik (Pyrex, Corning Inc., New York, Amerika Serikat), labu Erlenmeyer (Pyrex, Corning Inc., New York, Amerika Serikat), labu lemak, cawan porselen, desikator kaca, gelas ukur, sudip, aluminium foil, kapas bebas lemak, dan kompor listrik.

## Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah biota perairan yang masih segar berupa ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). Bahan kimia yang digunakan meliputi bovine serum albumin (BSA, Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, Amerika Serikat), larutan biuret (Merck, Darmstadt, Jerman), asam borat ( $H_3BO_3$ , Merck, 99%, Darmstadt, Jerman) yang mengandung indikator bromcresol green 0,1% dan methyl red 0,1% (Merck, Darmstadt, Jerman), larutan natrium hidroksida (NaOH, Merck, 98%, Darmstadt, Jerman), larutan asam klorida (HCl, Merck, 37%, Darmstadt, Jerman) yang diencerkan menjadi HCl 0,1 N dan HCl 10%, larutan perak nitrat ( $AgNO_3$ , Merck, 99%, Darmstadt, Jerman), pelarut lemak n-heksana p.a. (Merck, Darmstadt, Jerman), larutan asam sulfat ( $H_2SO_4$ , Merck, 99%, Darmstadt, Jerman) yang diencerkan menjadi  $H_2SO_4$  1,25%, serta akuades (Brataco, Jakarta, Indonesia).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Komposisi proksimat ekado ikan tongkol dan ikan tongkol segar

Komposisi kimia	Nilai / Kadar (%)			
	Ekado	Ikan tongkol segar		
Kadar air	48,94%	69,40% <sup>a</sup>	71,11% <sup>b</sup>	76,76% <sup>c</sup>
Protein	23,65%	25,00% <sup>a</sup>	22,61% <sup>b</sup>	21,65% <sup>c</sup>
Lemak	0,73%	1,50% <sup>a</sup>	1,35% <sup>b</sup>	0,26% <sup>c</sup>
Kadar abu	1,33%	2,5% <sup>a</sup>	1,48% <sup>b</sup>	1,22% <sup>c</sup>
Karbohidrat	25,35%	0,03% <sup>a</sup>	3,45% <sup>b</sup>	0,11% <sup>c</sup>

Perubahan nilai proksimat dari ikan tongkol segar menjadi produk ekado merupakan hasil dari interaksi kompleks antara proses termal, pengurangan kadar air, dan penambahan bahan ingredien (formulasi). Berikut adalah analisis per parameter:

## 1. Kadar Air

Kadar air ikan segar (69,40% – 76,76%) turun menjadi 48,94% pada ekado. Mekanisme dalam penentuan kadar air yaitu pada proses penggorengan atau pengukusan menyebabkan penguapan air bebas dari jaringan daging ikan. Menurut Kusnandar (2019), panas menyebabkan protein otot ikan mengerut (koagulasi), sehingga air yang terikat di dalam serat otot terperas keluar. Peran pati ialah penambahan tepung tapioka sebagai bahan pengikat pada ekado juga berkontribusi. Meskipun pati menyerap air saat proses gelatinisasi, total padatan yang meningkat drastis akibat tepung menurunkan persentase air secara keseluruhan dibandingkan daging murni (Santoso et al., 2020).

## 2. Kadar Protein

Kadar protein ekado (23,65%) tetap kompetitif jika dibandingkan dengan ikan segar (21,65% – 25,00%). Analisis pada kadar protein ialah penurunan protein dari nilai tertinggi (25,00%) menjadi 23,65% pada ekado disebut sebagai dilution effect (efek pengenceran). Hal ini terjadi karena penambahan bahan non-protein seperti tepung tapioka dalam jumlah besar. Pada retensi nutrisi meskipun protein mengalami denaturasi akibat panas, jumlah total nitrogen (protein kasar) tetap terjaga karena protein tidak menguap. Menurut Nurkhoeriyati et al. (2012), proses pengolahan surimi-based (seperti ekado) justru dapat mengonsentrasikan protein karena hilangnya kadar air yang jauh lebih besar daripada kehilangan protein itu sendiri.

## 3. Kadar Lemak

Lemak pada ekado (0,73%) berada di antara nilai ikan segar (a, b) yang lebih tinggi dan (c) yang lebih rendah. Jika ekado diproses melalui penggorengan, seharusnya terjadi kenaikan lemak. Namun, rendahnya nilai lemak pada data ini (0,73%) menunjukkan dua kemungkinan: penggunaan bagian ikan tongkol yang sangat rendah lemak (*white muscle*) atau rasio tepung yang tinggi sehingga menutupi kadar lemak asli ikan. Menurut Muchtadi (2013) menjelaskan bahwa kandungan lemak pada produk akhir sangat bergantung pada daya serap minyak bahan pengisi dan suhu penggorengan. Jika pori-pori produk tertutup rapat oleh gelatinisasi pati, penetrasi minyak ke dalam produk dapat diminimalisir.

#### **4. Kadar Abu**

Kadar abu pada ekado (1,33%) cenderung stabil karena mineral bersifat anorganik dan tahan panas. Stabilitas tidak seperti vitamin atau protein yang bisa rusak, mineral tetap tinggal di dalam produk setelah pemasakan. Menurut Wibowo et al. (2014), nilai kadar abu dalam olahan ikan kerap dipengaruhi oleh adanya penambahan mineral dari luar, misalnya natrium klorida (NaCl) atau berbagai jenis bumbu, yang dicampurkan ke dalam adonan selama tahap pencampuran (mixing).

#### **5. Karbohidrat**

Perubahan paling drastis terlihat pada karbohidrat, dari ~0% pada ikan segar (data a & c) menjadi 25,35% pada ekado. Pada fungsi teknologis, ikan secara biologis hampir tidak mengandung karbohidrat. Lonjakan ini murni berasal dari bahan tambahan seperti tepung tapioka atau terigu yang berfungsi sebagai agen pengisi dan pembentuk tekstur kenyal (Badarudin, 2016). Menurut Utiahman et al. (2013), karbohidrat dalam produk olahan perikanan berperan penting dalam memberikan sifat fisik yang diinginkan konsumen, namun peningkatan karbohidrat yang terlalu tinggi akan menurunkan densitas gizi protein secara relatif.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Proses pengolahan ikan tongkol menjadi ekado menyebabkan penurunan kadar air secara signifikan akibat penguapan selama pemanasan serta peningkatan total padatan dari bahan tambahan. Kadar protein produk tetap terjaga pada nilai tinggi karena efek konsentrasi nutrisi, meskipun telah terjadi penambahan bahan pengisi (tepung) yang menyebabkan pengenceran proporsi protein asli. Perubahan paling signifikan terjadi pada lonjakan kadar karbohidrat yang berasal dari penggunaan pati sebagai agen pembentuk tekstur dan pengikat dalam formulasi ekado. Secara keseluruhan, transformasi gizi ini mengubah profil ikan tongkol dari bahan pangan protein murni menjadi produk olahan kaya energi dengan komposisi mineral (abu) yang cenderung stabil.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- AOAC. 2019. Official Methods of Analysis of AOAC International (21st ed.). Rockville, MD: AOAC International.
- Badarudin, M. I. 2016. Pengolahan Bakso Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Comersonni*) dengan Konsentrasi Tepung Tapioka Berdasarkan Uji Organoleptik. Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Muhammadiyah Sorong.
- Hafiludin. 2011. Analisis Kandungan Gizi pada Ikan Bandeng dan Ikan Tongkol. Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology, 4(1), 33-45.
- Hakim, A. R., dkk. 2020. Akurasi dan Presisi Metode Kjeldahl dalam Penentuan Kadar Protein Produk Perikanan. Jurnal Standardisasi, 22(1), 45-56.
- Jumiati, J., Fadzilla, N., & Rosniar, R. 2018. Analisis Proksimat, Asam Amino dan Asam Lemak Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). Jurnal Teknologi Pangan Terapan, 1(1).
- Lestari, S., dkk. 2023. Inovasi Pengolahan Produk Perikanan Siap Saji dan Nilai Tambah Ekonomi. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 26(2).
- Muchtadi, T. R. 2013. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Bandung: Alfabeta.
- Nurkhoeriyati, T., et al. 2012. Quality characteristics of leached fish grass carp muscle. International Food Research Journal, 19(1), 341-351.
- Pratama, A., dkk. 2022. Karakteristik Sensori dan Kimia Produk Olahan Ikan Pelagis. Jurnal Teknologi Hasil Perairan, 10(1), 12-25.
- Putra, R., dkk. 2020. Profil Lemak dan Protein Ikan Pelagis Kecil Pasca Pengolahan Termal. Jurnal Ilmu Kelautan, 5(2).
- Rahmawati, E., dkk. 2021. Kandungan Gizi dan Potensi Ikan Tongkol Sebagai Sumber Pangan Fungsional. Jurnal Gizi dan Kesehatan, 13(1).
- Santoso, J., et al. 2020. Fisikokimia Produk Olahan Hasil Perairan. Bogor: IPB Press.
- Sari, P., dkk. 2021. Pentingnya Analisis Kadar Air dan Abu pada Standarisasi Mutu Produk Olahan Ikan. Jurnal Mutu Pangan, 8(3).
- Utami, T., dkk. 2018. Perbandingan Metode Soxhlet dan Metode Ekstraksi Lain dalam Penentuan Lemak Total. Jurnal Analisis Kimia, 2(1).
- Utiahman, T., et al. 2013. Karakteristik Fisikokimia Bakso Ikan Tongkol yang Disubstitusi dengan Tepung Tapioka. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 5(1), 127-130.
- Wibowo, S., et al. 2014. Analisis Kimia dan Organoleptik Produk Olahan Ikan. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 9(1), 35-45.

- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yusra, Y., dkk. 2020. Karakteristik Proksimat dan Organoleptik Produk Diversifikasi Hasil Perikanan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(2). Kusnandar, F. (2019). Kimia Pangan Komponen Makro. Jakarta: Bumi Aksara.