

Fortification of Dry Cakes with Fish Flour to Enhance Nutritional Value: A Review

Pemanfaatan Tepung Ikan untuk Meningkatkan Kualitas Gizi Kue Kering: Sebuah Tinjauan

Junianto Junianto^{1*}, Diyah Ayu Anggreini²

*Corresponding author email: junianto@unpad.ac.id

¹Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor 45363, Indonesia.

Abstract. Fishmeal is a rich source of animal protein and essential nutrients, offering significant potential for food fortification, particularly in cookies and pastries, which are typically low in protein. This article presents a literature review of various studies evaluating the addition of fishmeal derived from local fish species such as biang, anchovy, mackerel, swaggi, and roa in the production of baked goods. The findings show that incorporating fishmeal at concentrations between 10–20% significantly increases products' protein content—for example, Swaggi fish biscuits reaching 19.91% protein and roa fish sticks reaching 15.44%. Several products also showed increased mineral content, such as calcium up to 820.63 mg/100 g. The sensory qualities remained acceptable to consumers, provided the addition levels were not excessive. A primary challenge remains the distinct fishy odor, which can affect consumer acceptance but can be mitigated through appropriate processing techniques. This review concludes that cookie fishmeal fortification is an innovative strategy for improving nutritional quality and utilizing local fishery by-products.

Keywords: fishmeal, food fortification, cookies, protein, sensory quality

Abstrak. Tepung ikan merupakan sumber protein hewani yang kaya akan nutrisi dan memiliki potensi besar dalam fortifikasi pangan, khususnya kue kering yang umumnya rendah protein. Artikel ini merupakan kajian literatur terhadap berbagai penelitian yang mengevaluasi penambahan tepung ikan dari berbagai jenis ikan lokal, seperti ikan biang, teri, kembung, swaggi, dan roa, dalam pembuatan kue kering. Hasil review menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan dalam kisaran 10–20% mampu meningkatkan kadar protein produk secara signifikan, misalnya pada biskuit ikan Swaggi mencapai 19,91% dan pada stik ikan roa sebesar 15,44%. Selain itu, beberapa produk menunjukkan peningkatan kandungan mineral seperti kalsium hingga 820,63 mg/100 g. Secara umum, mutu sensorik produk tetap dapat diterima dengan baik oleh konsumen selama kadar tepung ikan tidak berlebihan. Tantangan utama yang masih perlu diperhatikan adalah aroma amis khas ikan yang dapat mengurangi daya terima, namun dapat diatasi melalui teknik pengolahan yang tepat. Kajian ini menyimpulkan bahwa fortifikasi tepung ikan pada kue kering merupakan strategi inovatif untuk meningkatkan nilai gizi sekaligus mendukung pemanfaatan hasil perikanan lokal.

Kata Kunci: tepung ikan, fortifikasi pangan, kue kering, protein, sensorik

Copyright © 2025 The Author(s).

This is an open access article under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



To cite this article (APA Style):

Junianto, J., & Anggreini, D. A. (2025). Fortification of Dry Cakes with Fish Flour to Enhance Nutritional Value: A Review. *Nekton*, 5(2), 81–91. <https://doi.org/10.47767/nekton.v5i2.1028>

<https://ojs.poltesa.ac.id/index.php/nekton>

Submitted: 14 May 2025; Received in revised form: 6 June 2025; Accepted: 14 June 2025; Published regularly: 20 June 2025

PENDAHULUAN

Tepung daging ikan merupakan hasil olahan ikan yang dikeringkan dan digiling dari bagian daging ikan tanpa tulang (Sari et al., 2020). Tepung daging ikan merupakan produk olahan setengah jadi berbentuk serbuk kering yang dihasilkan melalui proses pemasakan, pengeringan, dan penggilingan, dengan tujuan mengurangi kandungan air dan lemak dalam tubuh ikan hingga tersisa kurang dari 10%. Tepung ini memiliki potensi besar sebagai bahan pangan fungsional karena mengandung protein berkualitas tinggi, asam amino esensial, serta mikronutrien seperti zat besi, seng, dan vitamin B kompleks (Tuarita & Nara, 2022). Kandungan gizi yang tinggi dan mudah dicerna menjadikan tepung daging ikan sebagai alternatif bahan fortifikasi dalam berbagai produk pangan manusia (Ardian et al., 2022).

Selama ini, pemanfaatan tepung ikan lebih banyak difokuskan untuk pakan ternak atau hewan akuakultur dan belum dimanfaatkan secara maksimal terutama untuk bahan pangan. Namun, seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan, tren fortifikasi pangan manusia dengan tepung daging ikan mulai berkembang, terutama dalam produk roti, mi, dan kue kering (Litaay et al., 2023). Kue kering merupakan produk yang luas dikonsumsi lintas usia, namun umumnya rendah kandungan protein dan mineral karena berbahan dasar utama tepung terigu dan gula (Maia et al., 2020).

Beberapa penelitian telah menunjukkan keberhasilan penambahan tepung daging ikan ke dalam adonan kue kering untuk memperkaya kandungan protein tanpa menurunkan mutu sensorik secara signifikan. Penelitian Ardian et al. (2022) mengembangkan *cookies* berbasis tepung daging ikan tuna yang ditujukan untuk balita gizi kurang, dan hasilnya menunjukkan peningkatan protein sebesar 13,12% serta nilai organoleptik yang masih dapat diterima. Selain itu, penambahan tepung surimi terhadap kadar protein biskuit secara statistik memberikan pengaruh berbeda nyata (Marasabessy et al., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Astiana et al. (2023) menunjukkan bahwa seluruh formulasi biskuit ikan memiliki kadar protein yang meningkat sebesar 16,91%.

Dari sisi keberlanjutan, menurut Amir et al. (2018) tepung daging ikan memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan dengan ikan segar. Tepung daging ikan dapat bertahan selama 6 bulan hingga 1 tahun jika disimpan dengan benar. Agar tetap awet, tepung daging ikan harus disimpan di tempat yang sejuk, kering, dan terlindung dari sinar matahari langsung (Ananda et al., 2022). Hal ini membuat tepung daging ikan menjadi bentuk alternatif yang baik sebagai bahan pangan karena memudahkan penyimpanan dan pengangkutan. Menurut Valentina et al. (2021), tepung daging ikan lebih fleksibel pemanfaatannya dibandingkan dalam bentuk dagingnya. Artinya, akan lebih mudah tercampur pada produk pangan dibandingkan dengan penambahan daging ikan secara utuh ke dalam adonan yang akan menyebabkan pengaruh pada tekstur tidak halus, aroma dan rasa lebih amis. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan menelaah artikel tentang pemanfaatan tepung ikan pada produk olahan pangan, yaitu kue kering.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *systematic review* yang dilakukan pada bulan Februari-Maret 2025. Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan, dengan alat utama yang digunakan meliputi komputer, peranti pencarian *online*, perangkat lunak pengolah data, dan printer. Bahan penelitian berupa data literatur seperti jurnal penelitian terkait penambahan tepung

ikan terhadap produk pangan, yaitu kue kering yang dipublikasikan pada rentang waktu 2019 sampai 2025 di jurnal nasional maupun internasional terindeks.

Data yang digunakan pada *systematic review* diperoleh berdasar hasil riset-riset terkait dengan pokok tema yang diulas. Riset-riset yang sudah dipublikasikan dalam bentuk jurnal, prosiding, buku, atau bentuk laporan riset lainnya ([Setiawan & Kautsar 2018](#)). Kata kunci pencarian untuk pokok tema ini adalah protein, tepung daging ikan, fortifikasi, kue kering, organoleptik, nilai gizi, panelis, dan tingkat kesukaan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif komparatif. Menurut [Adhimah et al. \(2019\)](#) analisis deskriptif komparatif merupakan cara penguraian data yang diperoleh, lalu membandingkan dengan data yang lain yang didapat dari sumber primer ataupun sekunder.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan Tepung Ikan Pada Kue Kering

Protein yang terdapat pada daging ikan segar memiliki kadar sekitar 15%-24% lebih tinggi dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya ([Hasyim et al., 2020](#)). Protein dalam ikan mengandung asam amino esensial yang penting untuk mencukupi kebutuhan gizi manusia. Selain itu, ikan juga mengandung zat gizi lain seperti asam lemak. Salah satu jenis asam lemak yang terkandung dalam ikan adalah omega-3, yang banyak ditemukan pada jenis ikan yang memiliki kadar lemak tinggi (lebih dari 20%) ([Andhikawati et al., 2021](#)).

Protein sebagai zat gizi bagi tubuh mempunyai fungsi yang sangat vital dalam kelangsungan hidup manusia ([Chen et al., 2018](#)). Menurut [Rahma et al. \(2024\)](#), protein sebagai zat gizi yang bersumber dari daging ikan dan turunan memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan sumber lainnya. Keunggulan protein ikan sebagai zat gizi, yaitu memiliki kandungan asam amino yang lebih lengkap dan sesuai dengan komposisi asam amino untuk penyusun protein tubuh manusia ([Prameswari, 2018](#)).

Tepung ikan adalah produk kering berbentuk padat yang diperoleh melalui proses penghilangan cairan serta sebagian atau seluruh lemak dari daging ikan ([Fatmawati & Mardiana, 2014](#)). Pemanfaatan tepung daging ikan dalam produk pangan seperti kue kering menunjukkan potensi besar sebagai inovasi pangan fungsional yang kaya gizi ([Herpandi et al., 2021](#)). Berdasarkan hasil tinjauan dari [Tabel 1](#) hasil fortifikasi tepung ikan mampu meningkatkan kandungan nutrisi terutama protein dan mineral tanpa mengorbankan kualitas sensorik secara signifikan. Setiap penelitian menunjukkan pendekatan formulasi yang berbeda, baik dari jenis ikan, kadar penambahan, maupun bentuk produk akhir (biskuit, *cookies*, kue semprit, semprong, dan stik).

Komposisi kimiawi dan kandungan gizi pada tepung ikan berbeda-beda tergantung pada bahan baku yang digunakan, seperti jenis ikan, mutu bahan baku yang digunakan dan cara pengolahannya ([Adawyah et al., 2020](#)). Pemanfaatan tepung ikan dalam produk pangan ini adalah salah satu cara efektif untuk meningkatkan asupan zat gizi untuk masyarakat yang mengonsumsinya. Hal ini pula sejalan dengan upaya pemerintah untuk mendorong konsumsi ikan di kalangan masyarakat dengan menciptakan produk pangan yang dihasilkan dari sumber protein dari ikan, serta dapat membiasakan rasa ikan dalam produk pangan sejak usia dini.

Tabel 1. Tinjauan Artikel Ilmiah tentang Pemanfaatan Tepung Ikan dalam Kue Kering

Referensi	Jenis Ikan	Produk	Konsentrasi	Peningkatan Gizi	Sensorik
Sumarto (2022)	Ikan Biang (<i>Ilisha elongata</i>)	Biskuit	Penambahan tepung ikan biang 4% (8g)	Produk ini mengandung air sebesar 3,91%, protein 17,31%, lemak 19,54%, abu 2,43%, dan karbohidrat 56,81%. Kandungan mineralnya meliputi kalsium sebesar 183,6 mg/kg, fosfor 52 mg/kg, yodium 127 mg/kg, dan zat besi 6,3 mg/kg	Biskuit tersusun rapi dengan warna kekuningan, memiliki cita rasa yang khas, enak, dan gurih, serta aroma harum khas biskuit. Teksturnya rapuh dan kering. Biskuit ikan biang menunjukkan tingkat penerimaan konsumen yang relatif tinggi, yakni antara 93,75% hingga 100%
Haq et al. (2021)	Ikan Teri	Kue Semprong	Penambahan tepung ikan teri 15%	Setiap 100 gram produk mengandung 10,77 gram protein, 26,49 gram lemak, 57,04 gram karbohidrat, dan menghasilkan energi sebesar 486,65 kkal. Selain itu, produk ini juga mengandung kalsium sebesar 820,63 mg/100 gram.	Hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa produk acuan memperoleh nilai 4,0 yang termasuk kategori 'disukai', sedangkan produk hasil pengembangan memperoleh nilai lebih tinggi, yaitu 4,9 yang masuk dalam kategori 'sangat disukai'.
Ishak et al. (2024)	Ikan Kembung	Kue Semprit	Penambahan tepung ikan gabus sebanyak 20 gram	kadar protein hingga 12.09%, dan kadar lemak mencapai 21,69%, namun menurunkan	Kesukaan panelis terhadap warna, aroma, dan rasa terdapat pada formula 20 gram

				kadar karbohidrat menjadi 63,73%, kadar air 0,27%, kadar abu 1,58%, dan kadar serat 4,56%.	ikan gabus adalah agak suka, sementara sangat suka terhadap tekstur. Makin tinggi penambahan tepung ikan gabus meningkatkan parameter tekstur kue semprit menjadi sangat renyah.
Astiana et al. (2023)	Ikan Swanggi (<i>Priacanthus tayenus</i>)	Biskuit	Penambahan Tepung Ikan 20 %	Produk ini memiliki kadar protein sebesar 19,91%, lemak 17,10%, abu 2,80%, air 5,67%, serta karbohidrat sebesar 57,52%	Formulasi biskuit ikan terbaik diperoleh dari perlakuan fortifikasi menggunakan 20% tepung surimi, dengan tingkat kesukaan terhadap penampakan sebesar 7,50; aroma 6,87; rasa 7,37; dan tekstur 7,13 pada skala 9.
Umami et al. (2023)	Ikan Roa (<i>Hermihampus Sp</i>)	Stik	Penambahan tepung ikan roa 10 %	Kadar protein ikan roa 10 % adalah 15,44	Warna Kuning Keemasan, aroma khas ikan roa, tekstur renyah, dan rasa tetap gurih.
Husain et al. (2023)	Ikan Bandeng (<i>Chanos-chanos</i>)	Biskuit	Imbangan F3 (tepung ikan bandeng 20 gr: tepung terigu 80 gr)	Kadar protein biskuitnya paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu sebesar 25.80%	Tingkat kesukaan organoleptik biskuit tidak dipengaruhi oleh perlakuan imbangan tepung bandeng: tepung terigu, yaitu sama-sama disukai

Nurfadilah et al. (2024)	Ikan Tembang (<i>Sardella fimbriata</i>)	Biskut	Penambahan tepung ikan tembang 20 gram	Tidak diamati kandungan proteinnya, hanya kadar airnya, yaitu 3,5% dan memenuhi syarat SNI	Nilai Tingkat kesukaan organoleptik adalah yang paling tinggi
Junianingsih et al. (2021)	Ikan Teri	Cookies telur (<i>egg roll</i>)	Penambahan tepung ikan teri dengan formula 30:70 pada adonan dasar <i>egg roll</i>	Produk mengandung protein sebanyak 60 gram, kalsium sebesar 2.381 mg, fosfor 1.225 mg, vitamin A dengan aktivitas 297 SI, serta energi sebesar 277 kkal.	Citarasa renyah dan gurih dengan penampakan cokelat kekuningan tanpa bau amis yang mengganggu.
Afianti dan Indrawati (2015)	Ikan Gabus	Crackers	Penambahan tepung ikan gabus dan air (20,24%)	Kandungan gizi <i>crackers</i> protein 13,48%, albumin 2,98%, kalsium 18,129 % dan fosfor 1,854%.	Warna “kuning sedikit kecokelatan”, aroma “cukup beraroma gurih ikan gabus”, rasa“ berasa gurih ikan gabus” dan kerenyahan “renyah dan berlapis-lapis
Pratama et al. (2019)	Lele Dumbo	Kue terang bulang	Penambahan tepung daging ikan lele dumbo sebesar 20%	Kandungan protein kue terang bulang dari penambahan tersebut sebesar 18,8%	Berdasarkan hasil uji hedonik, kue terang bulan yang diformulasikan dengan penambahan tepung ikan lele dumbo menunjukkan tingkat penerimaan yang baik oleh panelis pada aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Safitri et al. (2023)	Ikan Nila	<i>Fish Flakes</i>	Konsentrasi penambahan tepung ikan nila 10%	Produk memiliki kadar air sebesar 4,49%, dengan kadar protein masing-masing 7,95% pada basis basah (BB) dan 8,32% pada basis kering (BK).	Analisis kerenyahan (<i>crispiness</i>) menunjukkan nilai sebesar 605,87 gf. Analisis warna menghasilkan nilai L sebesar 27,53, a sebesar 19,27, dan b sebesar 20,33. Sementara itu, rata-rata skor hedonik berkisar antara 7,72 hingga 7,94.
--------------------------	-----------	--------------------	---	---	---

Pengaruh Tepung Ikan dalam Peningkatan Nilai Gizi Kue Kering

Tepung daging ikan dikenal sebagai sumber protein hewani yang tinggi, juga mengandung lemak sehat (seperti asam lemak omega-3), serta berbagai mineral penting seperti kalsium dan fosfor. Penelitian oleh Sumarto (2022) melaporkan bahwa biskuit dengan tambahan 4% tepung ikan biang memiliki kadar protein sebesar 17,31% dan lemak 19,54%. Nilai ini jauh lebih tinggi dibandingkan biskuit konvensional berbasis tepung terigu saja. Produk lainnya seperti kue semprit ikan kembung dan semprong ikan teri juga menunjukkan peningkatan nilai protein dan mineral yang signifikan. Tepung ikan teri, misalnya, memberi kontribusi kalsium sebesar 820,63 mg/100 g pada produk semprong, menjadikannya sumber kalsium alami yang potensial.

Penelitian yang dilakukan oleh Astiana et al. (2023) mengenai biskuit yang difortifikasi dengan tepung ikan swanggi sebesar 20% memiliki skor kesukaan tertinggi yang mencakup ketampakan (7,50), aroma (6,87), rasa (7,37), dan tekstur (7,13) dari skala 9. Nilai-nilai ini mengindikasikan bahwa biskuit dengan fortifikasi 20% tepung ikan Swanggi dapat diterima dengan baik oleh panelis secara keseluruhan. Dari segi kandungan gizi, fortifikasi tepung surimi meningkatkan nilai protein menjadi 19,91%, lemak sebesar 17,10%, kandungan abu (2,80%) menunjukkan adanya mineral dalam jumlah yang relatif baik, dan kadar air yang rendah (5,67%) mendukung umur simpan produk kering.

Pada penelitian Zu'aimana et al. (2023) penambahan tepung ikan roa pada stik meningkatkan kandungan protein sebesar 15,44%. Nilai ini jauh lebih tinggi dibandingkan biskuit konvensional berbasis tepung terigu saja, yaitu kadar protein sebesar 7,36% (Daeng, 2019). Kadar protein ini sangat penting dalam menentukan nilai gizi suatu produk. Makin tinggi kandungan protein, maka makin tinggi pula nilai gizinya. Protein merupakan salah satu makronutrien yang memiliki peran krusial dalam pembentukan biomolekul. Selain itu, menjadi komponen utama enzim yang berfungsi sebagai biokatalisator dalam berbagai reaksi metabolisme di tubuh (Husain et al., 2023).

Berdasarkan pada hasil review penggunaan tepung ikan berbagai jenis ikan lokal, yaitu ikan biang, ikan gabus, ikan kembung, ikan teri, dan ikan roa. Masing-masing jenis ikan memberikan karakteristik unik terhadap gizi dan cita rasa produk akhir.

Misalnya, ikan gabus memiliki kandungan albumin tinggi yang baik untuk regenerasi sel, sementara ikan teri kaya akan kalsium dan fosfor. Ikan roa yang digunakan pada stik ikan memberikan rasa khas dan gurih yang kuat, namun perlu penyesuaian dalam formulasi agar tidak terlalu dominan.

Karakteristik Sensorik Kue Kering dengan Penambahan Tepung Ikan

Penerimaan sensorik menjadi salah satu aspek penting dalam pengembangan produk kue kering berbasis tepung ikan. Secara umum, penambahan tepung ikan dalam kadar tertentu tidak menurunkan kualitas sensorik secara signifikan. Produk biskuit ikan biang diterima baik oleh responden dengan tingkat penerimaan antara 93,75% hingga 100% untuk rasa, warna, dan kerenyahan (Sumarto, 2022). Begitu pula pada kue semprong ikan teri, yang justru lebih disukai dibanding produk acuan, dengan skor organoleptik rata-rata 4,9 (sangat disukai) pada aspek aroma dan rasa (Haq et al., 2021).

Namun, pada produk *cookies* ikan gabus meskipun gizinya sangat tinggi, terdapat sedikit penurunan skor pada aspek aroma akibat bau amis khas ikan. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam formulasi produk, yang dapat diatasi melalui penggunaan bahan penetral aroma atau teknik pengolahan ikan lebih lanjut, seperti perebusan atau pengukusan sebelum pengeringan.

Penambahan tepung daging ikan dalam jumlah yang proporsional cenderung meningkatkan kerenyahan kue kering. Seperti pada kue semprit ikan kembung dan stik ikan roa, penambahan tepung ikan menyebabkan tekstur menjadi lebih garing dan padat. Namun, konsentrasi yang terlalu tinggi bisa menyebabkan perubahan warna menjadi lebih cokelat tua atau keabu-abuan, seperti terlihat pada *cookies* ikan gabus dengan penambahan 25% tepung ikan. Warna ini perlu disesuaikan agar tetap menarik bagi konsumen, terutama anak-anak dan remaja.

Rata-rata penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi optimal penambahan tepung ikan berada pada kisaran 10–20%. Pada kadar ini, nilai gizi meningkat secara signifikan, dan produk masih dapat diterima secara sensorik. Penambahan yang melebihi 25% biasanya akan menurunkan skor penerimaan rasa dan aroma. Penurunan nilai tingkat kesukaan rasa disebabkan adanya rasa ‘ennek’, yaitu rasa gurih yang berlebihan. Menurut Tamaya et al. (2020), rasa gurih pada daging atau tepung daging ikan disebabkan oleh adanya asam amino glutamate. Penilaian panelis terhadap tingkat kesukaan rasa pada suatu produk akan makin menurun seiring dengan penambahan tepung atau daging ikan yang diberikan (Nurfadilah et al., 2024). Penurunan nilai tingkat kesukaan bau karena adanya dominasi bau khas ikan. Bau khas ikan ini terkait dengan adanya senyawa trimetilamin (TMA) yang terdapat pada daging ikan (Hasanah et al., 2017). Hal ini menegaskan pentingnya uji organoleptik dalam menentukan batas maksimal penambahan tepung ikan yang dapat diterima oleh konsumen luas.

SIMPULAN

Pemanfaatan tepung ikan pada produk kue kering mampu meningkatkan kualitas gizi dalam hal peningkatan protein, lemak sehat, serta mineral yang terdiri dari kalsium dan fosfor. Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan beberapa penelitian penambahan tepung ikan pada produk kue kering dengan konsentrasi 10-20% dapat menyebabkan kenaikan kadar protein secara signifikan pada produknya tersebut, seperti biskuit ikan biang yang mencapai kandungan protein 17,31%, pada biskuit ikan Swaggi dengan kandungan protein 19,91%, kue semprit ikan kembung dengan kandungan protein 12,09%, serta stik ikan roa yang dengan kandungan protein 15,44%. Kenaikan gizi ini tidak diikuti dengan penurunan kualitas sensorik yang signifikan,

bahkan untuk sebagian produk mengalami kenaikan kesukaan konsumen, yaitu kue semprong ikan teri dinilai sangat disukai.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Penulis menyatakan bahwa kontribusi setiap penulis terhadap pembuatan karya tulis ini adalah Junianto sebagai kontributor utama dan korespondensi, Diyah Ayu Anggreini sebagai anggota. Penulis telah melampirkan surat pernyataan deklarasi penulis.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis telah menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dengan pihak manapun terkait penerbitan artikel ini.

REFERENSI

- Adawyah, R., Khotiffah, S. K., Wahyudinur., & Puspitasari, F. (2020). Pengaruh Lama Pemasakan terhadap Kadar Protein, Lemak, Profil Asam Amino, dan Asam Lemak Tepung Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 286–294. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i2.32339>
- Adhimah, N., Ruswaji, R., & Pudiastiono, P. (2019). Analisis Komparatif Pendapatan Antara Usaha Becak Kayuh Dan Becak Motor di Sekitar Plaza Lamongan. *Jurnal Penelitian Ilmu Manajemen*, 4(1), 832–840. <https://doi.org/10.30736/jpim.v4i1.225>
- Afianti, F., & Indrawati, V. (2015). Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) dan Air Terhadap Sifat Organoleptik Crackers. *Jurnal Tata Boga*, 4(1), 46–55.
- Amir, N., Metusalach, M., & Fahrul, F. (2018). Tingkat Kesukaan Konsumen Dan Kualitas Organoleptik Produk Olahan Ikan. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 5(9), 19–25. <https://doi.org/10.20956/jipsp.v5i9.4311>
- Ananda, R. A., Hermanuadi, D., Brilliantina, A., Sari, E. K. N., Kautsar, S., & Fadila, P. T. (2022). Karakteristik Tepung Ikan Lemuru Dengan Variasi Perlakuan Pendahuluan. *JOFE: Journal of Food Engineering*, 1(1), 40–48. <https://doi.org/10.25047/jofe.v1i1.3083>
- Andhikawati, A., Junianto, J., Permana, R., & Oktavia, Y. (2021). Review: Komposisi Gizi Ikan Terhadap Kesehatan Tubuh Manusia. *Marinade*, 4(02), 76–84. <https://doi.org/10.31629/marinade.v4i02.3871>
- Ardian, I. L., Puspareni, L. D., Fauziyah, A., & Ilmi, I. M. B. (2022). Analisis Kandungan Gizi Dan Daya Terima Cookies Berbahan Dasar Tepung Bekatul Dan Tepung Ikan Tuna Untuk Balita Gizi Kurang. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 42–50. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.31177>
- Astiana, I., Lahay, A. F., Utari, S. P. S. D., Farida, I., Samanta, P. N., Budiadnyani, I. G. A., & Febrianti, D. (2023). Organoleptic and Nutritional Characterization of Fish Biscuits with Fortification of Surimi Powder from Purple-Spotted Bigeye Fish (*Priacanthus tayenus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 107–116. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.44286>
- Chen, Y., Michalak, M., & Agellon, L. B. (2018). Importance of Nutrients and Nutrient Metabolism on Human Health. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 91(2), 95–103. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29955217>

- Daeng, R. A. (2019). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor untuk Meningkatkan Nilai Gizi Biskuit. *Jurnal Biosainstek*, 1(01), 22–30. <https://doi.org/10.52046/biosainstek.v1i01.209>
- Fatmawati, F., & Mardiana, M. (2014). Analisa tepung ikan gabus sebagai sumber protein. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 3(1), 236–243. <https://doi.org/10.26618/octopus.v3i1.542>
- Haq, A. D., Ratnaningsih, N., & Lastariwati, B. (2021). Substitusi tepung ikan teri (*Stolephorus* sp.) dalam pembuatan kue semprong sebagai sumber kalsium untuk anak sekolah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 292–300. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i3.36099>
- Hasanah, F., Lestaria, N., & Adiningsih Y. (2017). Pengendalian Senyawa Trimetilamin (TMA) dan Amonia dalam Pembuatan Margarin dari Minyak Patin. *Warta IHP*, 34(2), 72–80. <https://doi.org/10.32765/wartaihp.v34i2.3566>
- Hasyim, D. M., Ekawati, R. N., Suwinda, D. N., & Wahyuni, N. (2020). Analisis Kadar Protein Pada Daging Ikan Nila Segar (*Oreochromis niloticus*) Asal Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut. *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik*, 5(2), 23–28. <https://doi.org/10.52071/jstlm.v5i2.87>
- Herpandi, H., Ridhowati, S., Nopianti, R., Lestari, S. D., & Widiastuti, I. (2021). Pemberdayaan ekonomi kreatif masyarakat melalui pelatihan pembuatan dendeng udang di Desa Sungsang II, Banyuasin II. *Riau Journal of Empowerment*, 4(1), 21–28. <https://doi.org/10.31258/raje.4.1.21-28>
- Husain, R., Umar, N. S., & Suherman, S. P. (2023). Formulasi Tepung Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Dalam Pembuatan Biskuit Sebagai Makanan Pendamping ASI (MP-ASI). *Jambura Fish Processing Journal*, 5(1), 47–59. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v5i1.15786>
- Ishak, H. K., Naiu, A. S., & Mile, L. (2024). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) pada Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Karakteristik Kue Semprit. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 12(2), 135–144. <https://doi.org/10.35800/mthp.12.2.2024.56361>
- Junianingsih, I., Jasila, I., & Sandra, L. (2021). Diversifikasi Pengolahan Produk Cookies Eeg Roll Dengan Penambahan Tepung Ikan Teri. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(2), 139–146. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v12i2.1425>
- Maia, L. C., Nano, R. M. W., Santos, W. P. C., Nascimento, P. V. B. S. D., Miranda, K. E. D. S., & Olivera, F. S. D. (2020). Mineral profile and characterisation of cookies made from legume green grain flour. *Food Science and Technology (Brazil)*, 41(3), 730–736. <https://doi.org/10.1590/fst.22020>
- Marasabessy, I., Sudirjo, F., & Nara, S. (2018). Karakteristik Tepung Tulang Ikan Pelagis dan Demersal sebagai Sumber Kalsium. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 18(3), 133–136. <https://doi.org/10.25047/jii.v18i3.1241>
- Nurfadilah, N., Fitriah, R., Darsiani, D., Yuniati, D., & Maruka, S. S. (2024). Penentuan Rasio Optimal Penambahan Tepung Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) pada Pembuatan Biskuit Melalui Evaluasi Kualitas Organoleptik dan Kadar Air. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 11(1), 165–180. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v11i1.5913>
- Litaay, C., Mutiara, T.A., Indriati, A., Novianti, F., Nuraini, L., & Rahman, N. (2023). Fortifikasi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) Terhadap Karakteristik Fisik dan Mikrostruktur Mi Berbasis Sagu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 127–138. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.45159>

- Prameswari, G. N. (2018). Promosi Gizi Terhadap Sikap Gemar Makan Ikan Pada Anak Usia Sekolah. *Journal of Health Education*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.15294/jhe.v3i1.18379>
- Pratama, A. E., Ridho, R., Adharani, N., & Kurniawati, A. (2019). Suplementasi Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Untuk Meningkatkan Kandungan Protein Pada Kue Terang Bulang. *Jurnal Lemuru*, 1(1), 18–25. <https://doi.org/10.36526/lemuru.v1i1.408>
- Rahma, A. A., Nurlaela, R. S., Meilani, A., Saryono, Z. P., & Pajrin, A. D. (2024). Ikan Sebagai Sumber Protein dan Gizi Berkualitas Tinggi Bagi Kesehatan Tubuh Manusia. *Karimah Tauhid*, 3(3), 3132–3142. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i3.12341>
- Safitri, E., Anggo, A. D., & Rianingsih, L. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Kualitas dan Daya Terima Fish Flakes. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 5(1), 52–61. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2023.15698>
- Setiawan, Y. A., & Kautsar, A. P. (2018). Review artikel: Peningkatan Mutu Pelayanan Kesehatan Terhadap Kepuasan Pasien Menggunakan Metode PDCA. *Farmaka*, 16(3), 244–253. <https://doi.org/10.24198/jf.v16i3.17731>
- Sari, Y. V., Rejeki, F. S., & Puspitasari, D. (2020). Formulasi Cookies Dengan Substitusi Tepung Daging Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Menggunakan Teknik pemrograman Linier. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 14(1), 88–98. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i1.6312>
- Sumarto, S. (2022). Penerapan Inovasi Tepung Ikan Biang (*Ilisha elongata*) pada Pengolahan Biskuit Fungsional Sebagai Produk Pangan untuk Penanganan Stunting. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 4(1), 9–18. <https://doi.org/10.31258/jruce.4.1.9-18>
- Tamaya, A. C., Darmanto, Y. S., & Anggo, A. D. (2020). Karakteristik Penyedap Rasa dari Air Rebusan Pada Jenis Ikan Yang Berbeda Dengan Penambahan Tepung Maizena. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 2(2), 13–21. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2020.9636>
- Tuarita, M. Z., & Nara, S. M. (2022). Potensi Tepung Ikan Layang (*Decapterus* sp.) Dalam Enbal Sebagai Ingridien Pangan Fungsional Khas Kepulauan Kei, Maluku Tenggara. *Marinade*, 5(1), 1–9.
- Ummi, Z. L. I. B., Rahman Asih, E., & Siswati, T. (2023). Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Terigu Dan Tepung Ikan Roa (*Hermihampus* Sp) Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik Dan Kadar Protein pada Stik Ikan Roa. *Jurnal Nutrisia*, 25(1), 20–30. <https://doi.org/10.29238/jnutri.v25i1.350>
- Valentina, A., Masirah, M., & Lailatussifa, R. (2021). Pengaruh Fortifikasi Jenis Ikan yang Berbeda Terhadap Tingkat Kesukaan dan Karakteristik Fisik Mi Basah. *Jurnal Chanos chanos*, 19(1), 125–134. <http://dx.doi.org/10.15578/chanos.v19i1.9610>