

PEMBERDAYAAN IBU PKK DESA IGRISA KABUPATEN BOELEMO MELALUI INOVASI OLAHAN IKAN SARDEN UNTUK Mendukung KETAHANAN GIZI KELUARGA

EMPOWERMENT OF PKK WOMEN IN IGRISA VILLAGE, BOALEMO REGENCY, THROUGH SARDINE FISH PROCESSING INNOVATION TO STRENGTHEN HOUSEHOLD NUTRITIONAL SECURITY

Herlina Jusuf¹, Hartono Hadjarati², Mohamad Adam Mustapa³, Muhammad Taupik⁴, Ahmad M. Andy Suryadi⁵, Amanda Adityaningrum⁶

¹ Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

² Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

^{3,4,5} Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

⁶ Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

email : mohmustapa@ung.ac.id

Abstrak

Ikan memegang peranan penting dalam pemenuhan sumber gizi dan keamanan hidup bagi manusia, namun sayangnya banyak sekali orang yang tidak mau mengonsumsi ikan. Rendahnya konsumsi ikan di Desa Igrisa menjadi perhatian, karena dapat menyebabkan kekurangan gizi, terutama pada anak-anak yang memerlukan pola makan seimbang. Kebaruan program ini terletak pada inovasi diversifikasi olahan ikan sarden menjadi puding sebagai alternatif pangan sehat, menarik, dan ekonomis untuk meningkatkan minat konsumsi ikan masyarakat. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mempromosikan konsumsi ikan melalui pembuatan puding ikan sarden, produk olahan ikan yang bergizi dan menarik untuk berbagai kalangan usia. Pendekatan yang digunakan adalah dengan menyelenggarakan pelatihan praktis bagi ibu-ibu PKK, di mana mereka dilatih membuat puding sarden. Metode ini memungkinkan peserta untuk terlibat langsung dalam proses persiapan, meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam pengolahan ikan. Hasilnya menunjukkan peningkatan kemampuan peserta dalam mengolah ikan, serta antusiasme yang lebih tinggi di antara mereka untuk memperkenalkan produk berbasis ikan kepada keluarga mereka. Program ini berhasil meningkatkan

konsumsi ikan di desa, yang berkontribusi pada praktik gizi dan kesehatan yang lebih baik.

Kata Kunci: Puding Ikan Sarden; Konsumsi Ikan; Ketahanan Gizi.

Abstract

Fish play an important role in fulfilling nutritional needs and supporting human health; however, many people are still reluctant to consume fish. The low level of fish consumption in Igirisa Village has become a concern because it may lead to malnutrition, especially among children who require a balanced diet. The novelty of this community service program lies in the innovation of diversifying sardine fish products into fish pudding as a healthy, attractive, and affordable food alternative to increase public interest in fish consumption. This community service program aims to address the problem by promoting fish consumption through the production of sardine fish pudding, a nutritious and appealing processed fish product for various age groups. The approach used was conducting practical training for PKK women's groups, where participants were trained to make sardine pudding. This method enabled participants to be directly involved in the preparation process, thereby improving their understanding and skills in fish processing. The results showed an increase in participants' ability to process fish, as well as greater enthusiasm in introducing fish-based products to their families. The program successfully increased fish consumption in the village, contributing to better nutrition and health practices.

Keywords: Sardine Fish Pudding; Fish Consumption; Nutritional Security.

© 2026 Universitas Negeri Gorontalo
Under the license CC BY-SA 4.0

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas gizi keluarga merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan kesehatan masyarakat (1). Kualitas gizi yang baik tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan pangan, tetapi juga oleh kemampuan keluarga dalam

memilih, mengolah, dan mengonsumsi bahan pangan yang bernilai gizi tinggi secara berkelanjutan (2,3). Dalam konteks masyarakat pesisir dan daerah yang memiliki potensi sumber daya perikanan, ikan seharusnya menjadi salah satu sumber protein hewani utama

dalam pola konsumsi rumah tangga (4).

Ikan dikenal sebagai bahan pangan yang kaya protein, mineral, vitamin, dan komponen gizi lain yang penting bagi pertumbuhan, perkembangan, dan pemeliharaan daya tahan tubuh (5). Selain itu, ikan relatif mudah diperoleh dan lebih terjangkau dibandingkan beberapa sumber protein hewani lainnya. Oleh karena itu, pemanfaatan ikan sebagai bahan pangan lokal strategis perlu terus didorong sebagai bagian dari upaya mewujudkan ketahanan gizi keluarga (6).

Meskipun memiliki nilai gizi yang tinggi, ikan juga memiliki karakteristik mudah rusak sehingga memerlukan penanganan dan pengolahan yang tepat (7). Proses pengolahan ikan harus memperhatikan kebersihan bahan, alat, dan teknik

pengolahan agar mutu dan keamanan pangan tetap terjaga agar membantu mempertahankan kualitas gizi ikan serta meningkatkan daya simpan dan daya terima konsumen (7,8). Pengolahan ikan yang tepat menjadi faktor penting dalam menghasilkan produk pangan yang bermutu. Dengan demikian, pengolahan ikan tidak semata-mata berfungsi sebagai teknik memperpanjang masa simpan, melainkan juga sebagai strategi diversifikasi pangan yang dapat meningkatkan nilai konsumsi dan nilai ekonomi bahan pangan lokal (9). Namun demikian, ketersediaan ikan di suatu wilayah tidak selalu sejalan dengan tingginya tingkat konsumsi ikan oleh masyarakat (10). Rendahnya konsumsi ikan sering dipengaruhi oleh faktor kebiasaan makan, preferensi terhadap sumber protein lain,

keterbatasan pengetahuan mengenai manfaat gizi ikan, serta minimnya keterampilan masyarakat dalam mengolah ikan menjadi produk yang menarik dan mudah diterima oleh semua anggota keluarga (11,12). Kondisi ini menunjukkan bahwa persoalan konsumsi ikan bukan hanya menyangkut aspek ketersediaan bahan pangan, melainkan juga berkaitan erat dengan aspek sosial, budaya, dan pengetahuan masyarakat (13,14).

Desa Igirisa, Kabupaten Boalemo, merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi sumber daya ikan lokal yang cukup besar. Sebagian masyarakatnya bekerja sebagai nelayan dan petani, serta memiliki akses yang relatif baik terhadap hasil tangkapan ikan, termasuk ikan sarden. Akan tetapi, potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal

untuk mendukung pola konsumsi keluarga yang bergizi. Berdasarkan data awal yang tersedia, hanya sekitar 30% rumah tangga yang rutin mengonsumsi ikan dalam pola makan sehari-hari.

Rendahnya konsumsi ikan di Desa Igirisa juga dipengaruhi oleh keterbatasan pengetahuan masyarakat mengenai manfaat gizi ikan, khususnya pada kelompok ibu rumah tangga yang berperan penting dalam menentukan menu keluarga. Selain itu, pengolahan ikan di tingkat rumah tangga masih didominasi oleh cara-cara sederhana, seperti digoreng atau dibakar (15), sehingga variasi olahan belum berkembang. Kondisi ini menjadi tantangan tersendiri karena keberhasilan pemanfaatan pangan lokal sangat bergantung pada kemampuan masyarakat dalam mengolah bahan baku

menjadi produk yang sesuai dengan kebutuhan dan selera keluarga (16).

Dalam konteks keluarga, ibu memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan pola konsumsi pangan rumah tangga. Oleh sebab itu, upaya peningkatan konsumsi ikan akan lebih efektif apabila menyoasar kelompok ibu rumah tangga melalui pendekatan pemberdayaan. Sebagai organisasi kemasyarakatan yang berorientasi pada kesejahteraan keluarga, PKK memiliki posisi strategis dalam menyebarluaskan informasi, membangun keterampilan, dan mendorong perubahan perilaku konsumsi sehingga menjadi pendekatan yang relevan untuk meningkatkan kualitas gizi keluarga berbasis potensi desa.

Salah satu bentuk inovasi yang dapat dikembangkan

adalah pengolahan ikan sarden menjadi produk olahan yang lebih menarik dan mudah diterima oleh masyarakat, terutama anak-anak. Bentuk inovasi olahan yang menjadi fokus kegiatan ini adalah puding ikan sarden. Puding ikan merupakan salah satu bentuk diversifikasi pangan yang mengombinasikan nilai gizi ikan dengan karakteristik pangan olahan yang lembut, menarik, dan mudah dikonsumsi.

Ketahanan gizi keluarga merupakan kondisi ketika keluarga memiliki kemampuan untuk menyediakan, mengakses, dan memanfaatkan pangan bergizi secara cukup, aman, dan berkelanjutan bagi seluruh anggota keluarga (17). Dalam konteks ini, pemanfaatan ikan sarden sebagai bahan pangan lokal strategis dapat menjadi salah satu upaya konkret dalam memperkuat

ketahanan gizi keluarga. Ketika keluarga memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah ikan menjadi produk yang lebih variatif, maka peluang peningkatan konsumsi ikan dalam keluarga akan semakin besar. Peningkatan tersebut diharapkan berkontribusi pada perbaikan kualitas asupan gizi keluarga.

Sejumlah penelitian dan kegiatan pengabdian sebelumnya menunjukkan bahwa pelatihan diversifikasi olahan ikan dapat memberikan hasil yang positif. Pelatihan pengolahan ikan pada masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan dan motivasi masyarakat dalam memanfaatkan hasil perikanan secara lebih inovatif (18), juga menunjukkan bahwa pengolahan ikan menjadi berbagai produk memberikan nilai tambah pada hasil laut

sekaligus memperluas ragam konsumsi pangan berbasis ikan. Selain itu, menunjukkan bahwa hasil perikanan masyarakat dapat didiversifikasikan menjadi produk olahan yang bermanfaat dan bernilai ekonomi[8]. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa kegiatan pelatihan pengolahan ikan merupakan pendekatan yang relevan dan aplikatif dalam mendukung pemberdayaan masyarakat.

Berangkat dari kondisi di Desa Igrisa dan didukung oleh hasil-hasil kegiatan terdahulu, maka pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui pemberdayaan ibu-ibu PKK dengan inovasi olahan ikan sarden menjadi penting untuk dilakukan. Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman ibu-ibu PKK mengenai manfaat gizi ikan, meningkatkan keterampilan

dalam mengolah ikan sarden menjadi puding, serta mendorong pemanfaatan potensi perikanan lokal untuk mendukung ketahanan gizi keluarga.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Igrisa, Kabupaten Boalemo, dengan sasaran utama ibu-ibu PKK menggunakan pendekatan sosialisasi, demonstrasi, dan praktik langsung. Pemilihan ibu-ibu PKK didasarkan pada pertimbangan bahwa mereka memiliki peran strategis dalam pengelolaan konsumsi pangan rumah tangga, pengasuhan anak, serta penyebarluasan informasi kesehatan dan gizi di lingkungan keluarga maupun masyarakat. Kegiatan ini dirancang dalam bentuk pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan inovasi olahan

ikan sarden menjadi puding sebagai upaya mendukung ketahanan gizi keluarga.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan.

1. Tahap pertama

Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pemerintah desa dan pengurus PKK Desa Igrisa untuk menentukan waktu, tempat, dan teknis pelaksanaan kegiatan. Selain itu, dilakukan identifikasi kebutuhan peserta serta penyiapan alat dan bahan yang diperlukan untuk kegiatan pelatihan yang dibutuhkan dalam pembuatan puding ikan sarden.

2. Tahap kedua, sosialisasi atau penyuluhan

Pada tahap ini, peserta diberikan materi mengenai pentingnya konsumsi ikan bagi kesehatan, kandungan gizi ikan sarden, manfaat protein hewani

dalam mendukung pertumbuhan dan daya tahan tubuh, serta pentingnya diversifikasi pangan lokal dalam rumah tangga. Materi juga mencakup penjelasan mengenai potensi ikan sarden sebagai bahan pangan lokal yang dapat diolah menjadi berbagai produk inovatif, khususnya puding ikan.

3. Demonstrasi pembuatan puding ikan sarden

Pada tahap ini, tim pengabdian memperagakan secara langsung proses pengolahan ikan sarden menjadi puding. Peserta diberikan penjelasan rinci mengenai teknik pengolahan yang higienis, komposisi bahan yang tepat.

4. Praktik langsung oleh peserta

Praktik langsung ini dimaksudkan untuk memperkuat pemahaman peserta terhadap materi yang telah diberikan sekaligus

meningkatkan keterampilan teknis mereka dalam mengolah ikan.

5. Evaluasi kegiatan

Evaluasi dilakukan secara sederhana melalui pengamatan langsung terhadap partisipasi peserta, tingkat antusiasme selama kegiatan, kemampuan peserta dalam mengikuti setiap tahapan pembuatan puding, serta respons peserta pada saat diskusi dan tanya jawab. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk menilai efektivitas pelaksanaan kegiatan pengabdian sekaligus sebagai bahan perbaikan untuk kegiatan serupa pada masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pemberdayaan berbasis kelompok masyarakat, memiliki efektivitas yang baik dalam menyebarluaskan pengetahuan

dan keterampilan pengolahan pangan lokal. Inovasi puding ikan sarden juga terbukti dapat menjadi alternatif olahan yang membantu meningkatkan daya terima konsumsi ikan.

Oleh karena itu, program serupa perlu terus dikembangkan agar manfaat

yang dihasilkan tidak hanya berhenti pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga berlanjut pada perubahan perilaku konsumsi dan penguatan kesejahteraan keluarga secara berkelanjutan.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Pembuatan Puding Ikan Sarden

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, tampak

bahwa masyarakat, khususnya ibu-ibu PKK, memberikan respons yang positif terhadap

program yang dilaksanakan. Hal ini terlihat sejak tahap awal kegiatan, yaitu ketika tim pengabdian melakukan kunjungan ke lokasi, mengadakan pertemuan bersama masyarakat, hingga pelaksanaan demonstrasi dan praktik pembuatan puding ikan sarden. Rangkaian kegiatan tersebut menunjukkan bahwa program tidak hanya diterima secara sosial, tetapi juga mampu membangun keterlibatan aktif peserta dalam seluruh proses pengabdian.

Secara substantif, kegiatan ini berhasil menjawab permasalahan utama yang telah diidentifikasi pada bagian pendahuluan, yaitu rendahnya konsumsi ikan di tengah ketersediaan sumber daya ikan lokal yang cukup melimpah. Selama ini, pemanfaatan ikan di tingkat rumah tangga masih didominasi oleh bentuk olahan

sederhana, sedangkan variasi produk yang lebih inovatif belum banyak dikenal oleh masyarakat. Melalui kegiatan ini, ikan sarden diperkenalkan dalam bentuk olahan yang berbeda, yaitu puding ikan sarden, sehingga membuka wawasan baru bagi peserta mengenai kemungkinan diversifikasi pangan berbasis hasil perikanan lokal. Inovasi ini menjadi penting karena masyarakat tidak hanya diajak untuk mengonsumsi ikan sebagai lauk utama, tetapi juga diperkenalkan pada bentuk pangan olahan yang lebih menarik, terutama bagi anak-anak dan anggota keluarga yang kurang menyukai ikan dalam bentuk segar.

Keberhasilan kegiatan juga dapat dilihat dari aspek peningkatan pengetahuan peserta. Tahap sosialisasi yang dilakukan sebelum demonstrasi memberi landasan pemahaman

kepada ibu-ibu PKK mengenai pentingnya konsumsi ikan, kandungan gizi ikan sarden, serta manfaat protein hewani bagi pertumbuhan dan daya tahan tubuh. Dalam konteks pengabdian masyarakat, peningkatan pengetahuan merupakan capaian awal yang sangat penting karena perubahan perilaku konsumsi umumnya diawali oleh perubahan cara pandang dan pemahaman masyarakat terhadap suatu bahan pangan. Sebelum kegiatan ini dilaksanakan, masyarakat cenderung memandang ikan sebagai bahan pangan yang terbatas penggunaannya pada menu sehari-hari yang konvensional. Namun setelah diberikan penyuluhan dan contoh pengolahan, peserta mulai memahami bahwa ikan sarden memiliki potensi untuk diolah menjadi produk yang lebih

variatif, menarik, dan bernilai tambah.

Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan ini juga memperlihatkan dampak yang kuat pada aspek keterampilan. Metode demonstrasi dan praktik langsung memungkinkan peserta memperoleh pengalaman nyata dalam proses pembuatan puding ikan sarden, mulai dari penyiapan bahan, pembersihan dan pengolahan ikan, pencampuran formulasi, proses pemasakan, hingga pencetakan produk akhir.

Pendekatan praktik semacam ini sangat efektif dalam kegiatan pemberdayaan karena peserta tidak hanya menjadi pendengar pasif, tetapi terlibat langsung dalam proses belajar. Keterlibatan aktif tersebut penting untuk membangun rasa percaya diri peserta dalam menerapkan kembali keterampilan yang

diperoleh di rumah masing-masing. Dengan demikian, hasil kegiatan tidak berhenti pada pengetahuan teoritis, tetapi berpotensi berlanjut pada praktik nyata di lingkungan keluarga.

Dari sisi pemberdayaan masyarakat, pemilihan ibu-ibu PKK sebagai kelompok sasaran merupakan langkah yang tepat. Dalam rumah tangga, ibu memiliki posisi sentral dalam menentukan bahan pangan yang dikonsumsi keluarga, menyiapkan menu harian, serta membentuk kebiasaan makan anak. Ketika ibu memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru mengenai pengolahan pangan bergizi, maka dampaknya berpotensi menjangkau seluruh anggota keluarga. Oleh karena itu, pelatihan pembuatan puding ikan sarden bukan hanya meningkatkan kapasitas individu peserta, tetapi juga memperkuat

fungsi keluarga sebagai unit utama pemenuhan gizi.

Inovasi puding ikan sarden juga memiliki nilai strategis dari aspek penerimaan produk. Salah satu tantangan dalam meningkatkan konsumsi ikan adalah adanya anggota keluarga, khususnya anak-anak, yang kurang menyukai aroma, duri, atau tekstur ikan segar. Puding ikan sarden menawarkan bentuk olahan yang lebih lembut, tampilan yang lebih menarik, dan cita rasa yang dapat disesuaikan, sehingga berpotensi meningkatkan daya terima konsumen rumah tangga. Dalam hal ini, kegiatan pengabdian telah berhasil menunjukkan bahwa diversifikasi produk menjadi salah satu cara efektif untuk mengatasi hambatan konsumsi pangan lokal. Produk yang semula dipersepsikan terbatas kini dapat dikemas ulang

menjadi pangan yang lebih adaptif terhadap selera masyarakat.

Dari sudut pandang ketahanan gizi keluarga, kegiatan ini memiliki kontribusi yang cukup signifikan. Ketahanan gizi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan bahan pangan, tetapi juga oleh kemampuan keluarga dalam mengakses, mengolah, dan memanfaatkannya secara optimal. Melalui pelatihan ini, ibu-ibu PKK memperoleh bekal untuk mengubah ikan sarden sebagai bahan lokal yang tersedia menjadi produk pangan yang memiliki nilai konsumsi lebih tinggi. Dengan demikian, kegiatan ini mendukung terciptanya pola konsumsi keluarga yang lebih beragam, bergizi, dan berkelanjutan. Apabila keterampilan ini terus berlanjut, maka manfaat program tidak hanya bersifat

jangka pendek, tetapi juga dapat berkontribusi terhadap pembentukan kebiasaan makan yang lebih sehat.

Kegiatan ini juga membuka peluang dari sisi ekonomi rumah tangga. Produk puding ikan sarden pada dasarnya tidak hanya layak dikembangkan untuk konsumsi keluarga, tetapi juga berpotensi menjadi produk usaha skala kecil apabila dikemas dengan baik. Bagi masyarakat desa, terutama ibu rumah tangga, keterampilan membuat produk olahan berbasis bahan lokal dapat menjadi modal awal untuk menambah pendapatan keluarga. Dengan demikian, inovasi olahan ikan sarden tidak hanya mendukung kesehatan keluarga, tetapi juga berpotensi memperkuat ekonomi rumah tangga.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pemberdayaan ibu-ibu PKK Desa Igrisa, Kabupaten Boalemo, dalam pembuatan puding ikan sarden menunjukkan bahwa inovasi olahan pangan berbasis sumber daya lokal dapat menjadi strategi yang efektif untuk mendukung ketahanan gizi keluarga. Kegiatan ini mampu meningkatkan pengetahuan peserta mengenai pentingnya konsumsi ikan, manfaat gizi ikan sarden, serta pentingnya diversifikasi pangan dalam memenuhi kebutuhan gizi rumah tangga. Peserta juga memperoleh keterampilan praktis dalam mengolah ikan sarden menjadi produk puding yang lebih menarik, mudah diterima, dan berpotensi dikembangkan dalam kehidupan sehari-hari. Secara keseluruhan,

pengabdian ini menegaskan bahwa pemanfaatan ikan sarden dalam bentuk puding selain mendukung peningkatan kualitas gizi keluarga, kegiatan ini juga membuka peluang pengembangan ekonomi rumah tangga melalui produk olahan berbasis bahan pangan lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh ibu PKK selaku responden atas partisipasinya dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENCES

1. Simanjuntak R. Pemanfaatan pangan lokal sebagai makanan tambahan dan uji kandungan gizi. *Jambura J Heal Sci Res.* 2023;5(2):584–9.
2. Ródenas-Munar M, García S, Gómez SF, González-

- Gross M, Wörnberg J, Gusi N, et al. Family Eating Habits and Dietary Quality of Spanish Children and Adolescents: The PASOS Study. *Nutrients* [Internet]. 2026 Mar 25;18(7):1038. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/18/7/1038>
3. Karimi E, Haghghatdoost F, Mohammadifard N, Najafi F, Farshidi H, Kazemi T, et al. The influential role of parents' socioeconomic status and diet quality on their children's dietary behavior: results from the LIPOKAP study among the Iranian population. *BMC Pediatr* [Internet]. 2023 Apr 21;23(1):188. Available from: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-023-04000-6>
4. Tacon AGJ, Levy J, Coelho R, Machado TM, Neiva CRP, Lemos DEL. Fish for Health: Role of Fish in Global Food and Animal Protein Supply. *Rev Fish Sci Aquac* [Internet]. 2025 Apr 3;33(2):319–33. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23308249.2024.2420917>
5. Maulu S, Nawanzi K, Abdel-Tawwab M, Khalil HS. Fish Nutritional Value as an Approach to Children's Nutrition. *Front Nutr* [Internet]. 2021 Dec 15;8. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2021.780844/full>
6. Albuquerque FC, Bender MG, Longo GO. The potential of estuarine fishes in supplying micronutrients to coastal and traditional

- populations in Northeast Brazil. *Perspect Ecol Conserv* [Internet]. 2026 Jan;24(1):53–61. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2530064425000525>
7. Lin D, Chen W, Lin Z, Liu L, Zhang M, Yang H, et al. Viral Transmission in Sea Food Systems: Strategies for Control and Emerging Challenges. *Foods* [Internet]. 2025 Mar 20;14(6):1071. Available from: <https://www.mdpi.com/2304-8158/14/6/1071>
 8. Don S, Lekshmi M, Kumar SH. Microbiological quality and safety of processed and packaged fish and fishery products. In: *Quality Analysis and Packaging of Seafood Products* [Internet]. Elsevier; 2025. p. 305–33. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780443220821000092>
 9. Kang D, Choi J-H, Park Y-G, Choi HK, Moon S-H, Yang GH. Not just fish, but the future. *Front Sustain Food Syst* [Internet]. 2025 Jan 8;8. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2024.1506573/full>
 10. Hebsale Mallappa VK, Panigrahy SR, Nayak AK, Pundir R, Kumari P. Factors Influencing the Knowledge Level of Fish Consumers: An Explanatory Analysis. *Sustainability* [Internet]. 2023 Jun 27;15(13):10183. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/13/10183>
 11. Ekpenyong MS, Ogunleye A, Bakre AT. Determinants

- of fish consumption among older adults in the UK. *Front Nutr* [Internet]. 2025 Nov 28;12. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2025.1716700/full>
12. Gale S, Aboluwade R, Hunt L, Pettinger C. What Is Known About the Fish Intake of People Living in Disadvantaged Communities in the UK? A Scoping Review. *Nutr Bull* [Internet]. 2025 Dec 21;50(4):577–603. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nbu.70030>
13. Prost A, Harris-Fry H, Mohanty S, Parida M, Krishnan S, Fivian E, et al. Understanding the effects of nutrition-sensitive agriculture interventions with participatory videos and women's group meetings on maternal and child nutrition in rural Odisha, India: A mixed-methods process evaluation. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2022 Oct 19;18(4). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mcn.13398>
14. Issifu I, Deffor EW, Deyshappriya NPR, Dahmouni I, Sumaila UR. Drivers of Seafood Consumption at Different Geographical Scales. *J Sustain Res* [Internet]. 2022;4(3). Available from: <https://www.scopus.com/inward/record>
15. Masekoameng M, Molotja M. Contribution of indigenous food preservation and processing practices to food security of rural households in Sekhukhune

- district of Limpopo province, South Africa. African J Food, Agric Nutr Dev [Internet]. 2023 Jul 26;23(122):24115–35. Available from: <http://ajfand.net/Volume23/No7/Masekoameng21705.pdf>
16. Harahap J, Utami TN, Eliska E, Lubis Z, Sari DK, Aprianti Lubis ND, et al. Qualitative Study of Utilization of Local Food for the Nutritional Needs of Stunted Children in Indonesia. Open Public Health J [Internet]. 2023 Aug 29;16(1). Available from: <https://openpublichealthjournal.com/VOLUME/16/ELOCATOR/e187494452307240/>
17. Arora S, Nabi T. Determinants affecting household food security in India: a critical review. Int J Econ Policy Emerg Econ [Internet]. 2022;15(2/3/4):317. Available from: <http://www.inderscience.com/link.php?id=121349>
18. Genoveva G, Prayoga TZ, Rahmiati F. From Waste to Wealth: Zero-Waste Catfish Processing as a Strategy for Food Security and Environmental Sustainability. Han J-H, Changrob S, Rachmatullah A, Sabiiti W, Kartasurya MI, editors. BIO Web Conf [Internet]. 2025 Nov 3;193:00030. Available from: <https://www.bio-conferences.org/10.1051/bioconf/202519300030>