Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA

Original Research Paper

Sosialisasi Manfaat Asam Lemak Omega-3 (Omega-3) dari Ikan Lemuru Kepada Siswa MAN 1 Mataram untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan

Mahrus[1]*, Abdul Syukur[2], Ahmad Raksun[3], Lalu Zulkifli[4], Mohammad Liwa Ilhamdi[5] , Lalu Syauki MS[6], Nina Anggraini[7]

[1,2,3,4,5,7]Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, University of Mataram, Mataram, Indonesia
[6]MAN 1 Mataram

DOI: https://doi.org/10.29303/jpmpi.v9i3.16414
Citation: Mahrus., Syukur, A., Raksun, A., Zulkifli, L., Ilhamdi, M. L., Syauki MS, L., & Anggraini, N. (2026). Sosialisasi Manfaat Asam Lemak Omega-3 (Omega-3) dari Ikan Lemuru Kepada Siswa MAN 1 Mataram untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 9*(3)

Article history
Received: 7 July 2026
Revised: 28 August 2026
Accepted: 2 September 2026

*Corresponding Author:
Maherus, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;
Email: mahrus@unram.ac.id

Abstract: Adolescent health is a crucial foundation for quality of life and educational success. Omega-3, particularly EPA and DHA, plays important roles in supporting brain function, cardiovascular health, retinal health, and inflammatory regulation. Lemuru fish (*Sardinella lemuru*) is a local marine food with potential as an omega-3 source. This community service activity aimed to enhance MAN 1 Mataram students' knowledge and understanding of the health benefits of omega-3 fatty acids derived from lemuru fish and to encourage the adoption of a balanced and nutritious diet. The activity used interactive socialization, presentations, discussions, question-and-answer sessions, educational demonstrations, and pre- and post-test knowledge evaluation. The results indicated improved students' understanding of the types, sources, and benefits of omega-3, recognition of lemuru fish as a nutritious local food source, and examples of fish consumption in daily menus. Students were also better able to clarify misconceptions regarding supplements and fish consumption. The madrasah principal's support, biology teachers, and active student participation were the main supporting factors. Constraints included limited time, funding, and persistent misconceptions about fish consumption. This activity is expected to continue by strengthening educational media, integrating nutrition materials into learning, and disseminating information to families and the community.

Keywords: ALA; DHA; EPA; lemuru fish; health education.

Pendahuluan

Kesehatan merupakan faktor penting yang menentukan kualitas hidup dan keberhasilan proses pendidikan, terutama pada usia remaja. Masa remaja merupakan periode pertumbuhan dan perkembangan yang pesat, sehingga membutuhkan asupan zat gizi yang cukup dan seimbang untuk mendukung pertumbuhan fisik, perkembangan dan fungsi otak, peningkatan kemampuan belajar, serta pemeliharaan kesehatan tubuh secara menyeluruh (Ismiati et al., 2025). Pemenuhan kebutuhan gizi yang optimal pada masa ini tidak hanya berperan dalam menunjang aktivitas sehari-hari dan meningkatkan konsentrasi belajar, tetapi juga menjadi dasar penting dalam membentuk pola hidup sehat hingga dewasa. Pemenuhan gizi seimbang pada periode ini sangat penting untuk menunjang aktivitas sehari-hari, meningkatkan konsentrasi belajar, dan membentuk kebiasaan hidup sehat hingga dewasa. Namun, pemahaman remaja mengenai pentingnya konsumsi pangan bergizi, khususnya sumber omega-3, masih perlu ditingkatkan melalui edukasi dan sosialisasi kesehatan di lingkungan sekolah (Tocher et al., 2019; Durmuş, 2019).

Omega-3 merupakan kelompok asam lemak tak jenuh ganda yang meliputi alpha-

© 2026 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 5.0 license.

linolenic acid (ALA), eicosapentaenoic acid (EPA), dan docosahexaenoic acid (DHA). ALA terutama ditemukan pada sumber nabati, sedangkan EPA dan DHA banyak terdapat pada ikan laut dan produk perikanan. DHA merupakan komponen penting dalam struktur otak dan retina, sementara EPA dan DHA berperan dalam pengaturan peradangan serta mendukung kesehatan kardiovaskular. Karena tubuh manusia memiliki keterbatasan dalam mengonversi ALA menjadi EPA dan DHA, pemenuhan kedua asam lemak tersebut dianjurkan melalui konsumsi pangan yang mengandung EPA dan DHA secara langsung (Tan et al., 2020; Singer et al., 2021; Shen et al., 2022; Mason et al., 2023).

Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang memiliki nilai ekonomi dan gizi penting. Ikan ini dikenal sebagai sumber protein yang relatif terjangkau dan memiliki kandungan omega-3 yang tinggi. Di Indonesia, lemuru banyak ditemukan di perairan Selat Bali dan menyebar ke perairan Nusa Tenggara, termasuk Selat Lombok. Tingginya kandungan omega-3 pada lemuru diduga berkaitan dengan jenis makanan yang dikonsumsi, terutama zooplankton kopepoda, serta faktor lingkungan perairan dan musim (Pradini et al., 2017; Pertami et al., 2019; Pateiro et al., 2021; Mahrus et al., 2023).

Meskipun demikian, sebagian besar siswa masih kurang memahami fungsi omega-3 dalam meningkatkan kualitas kesehatan. Kekurangan asupan omega-3 dapat berdampak pada kesulitan berkonsentrasi, gangguan tidur, penurunan imunitas, gangguan penglihatan, serta risiko gangguan kardiovaskular. Rendahnya literasi gizi mengenai omega-3 juga diperburuk oleh anggapan bahwa makanan bergizi harus berasal dari produk mahal atau suplemen. Padahal, pangan lokal seperti ikan lemuru dapat menjadi sumber omega-3 yang terjangkau apabila diolah dan dikonsumsi secara tepat (Parera, 2025; Ahmad et al., 2024).

MAN 1 Mataram merupakan lingkungan pendidikan yang potensial untuk pelaksanaan promosi kesehatan bagi remaja. Sekolah tidak hanya berperan sebagai tempat memperoleh pengetahuan akademik, tetapi juga sebagai ruang pembentukan sikap dan perilaku hidup sehat. Edukasi gizi di sekolah telah menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan pengetahuan remaja mengenai gizi seimbang dan kesehatan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui sosialisasi omega-3 dari ikan lemuru relevan untuk dilaksanakan di MAN 1 Mataram (Kagami et al., 2025; Deani et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa tentang manfaat omega-3, mengenalkan ikan lemuru sebagai salah satu sumber pangan bergizi, serta mendorong kesadaran untuk menerapkan pola konsumsi ikan dan pola makan seimbang dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan dirancang secara partisipatif melalui sosialisasi, diskusi, demonstrasi edukatif, serta evaluasi pengetahuan. Luaran yang diharapkan meliputi peningkatan pengetahuan siswa, tersedianya media edukasi, dan rekomendasi keberlanjutan program edukasi gizi di sekolah (Alagawany et al., 2022; Saidaiah et al., 2024).

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di MAN 1 Mataram dengan menggunakan metode edukasi partisipatif. Pendekatan ini dipilih agar siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam diskusi, tanya jawab, dan demonstrasi edukatif. Materi disampaikan dengan bahasa yang komunikatif dan disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa madrasah aliyah. Media edukasi yang digunakan meliputi presentasi PowerPoint, poster, infografis, dan leaflet mengenai omega-3, ikan lemuru, serta pola makan bergizi seimbang.

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi lima tahap, yaitu persiapan, pengukuran pengetahuan awal, pelaksanaan sosialisasi dan edukasi, evaluasi pengetahuan, serta tindak lanjut dan pelaporan (Tabel 1). Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pihak madrasah, penentuan jadwal dan lokasi, identifikasi karakteristik peserta, penyusunan materi, serta penyiapan instrumen pre-test dan post-test. Tahap pengukuran pengetahuan awal dilakukan untuk mengetahui pemahaman siswa sebelum sosialisasi. Tahap pelaksanaan merupakan kegiatan inti berupa penyuluhan interaktif, pemaparan materi, diskusi, tanya jawab, dan demonstrasi edukatif. Tahap evaluasi dilakukan melalui post-test dan umpan balik peserta. Tahap tindak lanjut meliputi penyediaan media edukasi, dokumentasi kegiatan, dan penyusunan laporan.

Tabel 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian

No	Tahap	Aktivitas utama	Luaran
1	Persiapan	Koordinasi dengan madrasah, penyusunan materi, pembuatan media, penyiapan instrumen	Materi, media edukasi, instrumen pre-test/post-test
2	Pre-test	Pengisian kuesioner pengetahuan awal siswa	Data pengetahuan awal
3	Sosialisasi dan edukasi	Presentasi, diskusi, tanya jawab, demonstrasi edukatif	Pemahaman tentang omega-3, lemuru, dan pola makan sehat
4	Post-test dan evaluasi	Pengisian kuesioner, umpan balik peserta	Data perubahan pengetahuan dan masukan kegiatan
5	Tindak lanjut dan pelaporan	Penyediaan leaflet/poster, dokumentasi, penyusunan laporan	Bahan edukasi berkelanjutan dan laporan kegiatan

Analisis data evaluasi dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test, persentase jawaban benar, serta perubahan skor pengetahuan. Selain evaluasi tertulis, tim pengabdian menggunakan pertanyaan lisan dan umpan balik peserta untuk mengetahui pemahaman terhadap materi. Indikator keberhasilan kegiatan meliputi peningkatan pengetahuan siswa, kemampuan menjelaskan sumber omega-3 lokal, kesadaran memilih makanan bergizi, partisipasi aktif, tersedianya bahan informasi, dan dukungan keberlanjutan program. Dukungan program pengabdian ini harus diikuti dengan penerapan IPTEKS yang tepat dengan rincian kegiatan yang terstruktur dan sistematis (Gambar 1).



Gambar 1. Alur penerapan IPTEKS dalam pengabdian
(identifikasi kebutuhan siswa → pengembangan materi berbasis literatur → sosialisasi dan edukasi interaktif → penerapan pengetahuan → evaluasi kegiatan → luaran dan tindak lanjut; sumber: dokumentasi tim pengabdian)

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan di MAN 1 Mataram dengan melibatkan siswa sebagai peserta serta memperoleh dukungan dari kepala madrasah dan guru biologi. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui penyampaian materi sosialisasi, edukasi interaktif, diskusi, tanya jawab, dan demonstrasi edukatif. Materi disampaikan menggunakan media presentasi PowerPoint dengan bahasa yang komunikatif dan disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa sehingga kegiatan berlangsung menarik dan partisipatif. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Dokumentasi kegiatan sosialisasi di MAN 1 Mataram
(sumber: dokumentasi tim pengabdian)

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa sosialisasi memberikan pemahaman kepada siswa mengenai pengertian, jenis, sumber, dan manfaat omega-3 bagi kesehatan tubuh. Siswa memperoleh pengetahuan bahwa omega-3 merupakan kelompok asam lemak tak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acids*/PUFA) yang terdiri atas tiga jenis utama, yaitu ALA, EPA, dan DHA. Peserta juga mendapatkan penjelasan mengenai perbedaan sumber omega-3. ALA terutama ditemukan pada bahan pangan nabati, sedangkan EPA dan DHA banyak terdapat pada ikan laut berlemak, termasuk ikan lemuru. Informasi ini memberikan pemahaman bahwa konsumsi ikan laut merupakan salah satu cara penting untuk memperoleh EPA dan DHA secara langsung melalui makanan (Durmuş, 2019; Tocher et al., 2019).

Siswa juga memperoleh pengetahuan mengenai peranan omega-3 dalam mendukung perkembangan dan fungsi otak, menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah, mendukung kesehatan mata, serta membantu mengatur proses peradangan dalam tubuh. Penjelasan disampaikan secara proporsional berdasarkan bukti ilmiah, tanpa menjanjikan bahwa konsumsi ikan secara langsung meningkatkan kecerdasan atau menggantikan pengobatan medis. Dengan demikian, siswa memahami bahwa kesehatan optimal dipengaruhi oleh kecukupan gizi, aktivitas fisik, tidur cukup, kebersihan diri, dan pola hidup sehat (Shen et al., 2022; Mason et al., 2023; Ahmad et al., 2024).

Salah satu hasil penting kegiatan ini adalah meningkatnya pengenalan siswa terhadap ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) sebagai sumber pangan laut yang memiliki nilai gizi penting, khususnya omega-3. Selama ini ikan sering kali hanya dipandang sebagai bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan protein. Melalui sosialisasi, siswa diberikan pemahaman bahwa ikan juga mengandung zat gizi penting, termasuk EPA dan DHA, yang bermanfaat bagi kesehatan. Materi juga memperkenalkan potensi ikan lemuru sebagai sumber pangan lokal yang mudah dijumpai di wilayah Nusa Tenggara Barat. Pemanfaatan ikan lemuru diharapkan mendorong siswa lebih mengenal, menghargai, dan meningkatkan konsumsi hasil perikanan lokal (Pateiro et al., 2021; Mahrus et al., 2023).

Selama kegiatan berlangsung, siswa menunjukkan keterlibatan melalui diskusi, tanya jawab, dan interaksi dengan tim pengabdian. Materi yang berkaitan dengan manfaat omega-3 bagi perkembangan otak, konsentrasi belajar, kesehatan jantung, dan pertumbuhan tubuh menjadi bagian penting dalam proses edukasi. Melalui sesi diskusi, siswa memperoleh kesempatan menyampaikan pertanyaan serta mengemukakan pemahaman mereka mengenai pentingnya konsumsi ikan. Interaksi tersebut membantu memperjelas informasi yang disampaikan sekaligus mendorong siswa berpikir kritis mengenai hubungan antara pemenuhan kebutuhan gizi dan kesehatan. Pendekatan edukasi interaktif merupakan metode yang efektif dalam menyampaikan informasi kesehatan dan gizi di lingkungan sekolah (Kagami et al., 2025; Deani et al., 2025).

Kegiatan pengabdian ini memberikan manfaat edukatif bagi siswa MAN 1 Mataram, terutama dalam meningkatkan wawasan mengenai pentingnya omega-3 dan pemanfaatan ikan lemuru sebagai salah satu sumber pangan bergizi. Manfaat yang diharapkan meliputi: (1) meningkatnya pengetahuan siswa mengenai pengertian, jenis, sumber, dan manfaat omega-3 bagi kesehatan; (2) bertambahnya pemahaman siswa mengenai kandungan dan potensi ikan lemuru sebagai sumber omega-3, khususnya EPA dan DHA; (3) meningkatnya kesadaran siswa untuk mengonsumsi ikan sebagai bagian dari pola makan bergizi seimbang; dan (4) tumbuhnya kebiasaan memilih dan mengonsumsi pangan yang sehat, aman, bergizi, dan berkelanjutan. Siswa juga diharapkan mampu menyebarluaskan informasi yang benar mengenai manfaat konsumsi ikan kepada keluarga dan lingkungan masyarakat.

Keberhasilan pelaksanaan kegiatan didukung oleh keterlibatan kepala madrasah, guru biologi, tim pengabdian, serta partisipasi aktif siswa. Ketersediaan media edukasi berupa PowerPoint, poster, infografis, dan leaflet turut membantu kelancaran penyampaian materi. Tema kegiatan yang berkaitan langsung dengan kebutuhan gizi dan kesehatan remaja menjadikan materi relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta. Beberapa kendala yang berpotensi memengaruhi pelaksanaan kegiatan meliputi keterbatasan pendanaan, keterbatasan waktu penyampaian materi, serta masih adanya persepsi yang kurang tepat mengenai konsumsi ikan sebagai bagian dari pola makan sehat. Kendala tersebut menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan

kualitas kegiatan edukasi kesehatan pada masa mendatang. Ringkasan indikator keberhasilan dan capaian kegiatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator keberhasilan dan capaian kegiatan

No	Aspek	Indikator keberhasilan	Capaian kualitatif
1	Pengetahuan omega-3	Siswa dapat menjelaskan ALA, EPA, DHA, dan sumbernya	Meningkat; siswa mampu membedakan sumber nabati dan sumber ikan
2	Pengenalan ikan lemuru	Siswa dapat menjelaskan potensi gizi ikan lemuru	Meningkat; lemuru dikenali sebagai pangan lokal sumber omega-3
3	Kesadaran gizi	Siswa dapat menyebutkan contoh menu seimbang mengandung ikan	Meningkat; siswa menyebutkan contoh olahan ikan yang lebih sehat
4	Partisipasi	Siswa terlibat dalam diskusi, tanya jawab, dan evaluasi	Tinggi; siswa aktif bertanya dan berdiskusi
5	Media edukasi	Tersedianya leaflet, poster, atau materi digital	Tersedia dan digunakan dalam kegiatan
6	Keberlanjutan	Adanya rencana tindak lanjut bersama pihak sekolah	Terbentuk komitmen awal untuk integrasi edukasi gizi

Penerapan teknologi dan inovasi dalam kegiatan ini dilakukan melalui transfer ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai manfaat omega-3 yang terkandung dalam ikan lemuru kepada siswa MAN 1 Mataram. Kegiatan dirancang secara sistematis melalui identifikasi pengetahuan awal siswa, pengembangan materi edukasi berbasis literatur ilmiah, sosialisasi interaktif, demonstrasi edukatif, serta evaluasi keberhasilan melalui diskusi, tanya jawab, dan post-test. Tujuan penerapan teknologi dan inovasi ini adalah meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan kesadaran siswa mengenai pentingnya omega-3 dalam mendukung kesehatan tubuh, khususnya fungsi otak, kesehatan jantung, serta pertumbuhan dan perkembangan. Melalui kegiatan ini, siswa diharapkan tidak hanya memahami materi, tetapi juga menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari serta menyebarluaskan informasi yang benar mengenai manfaat omega-3 dari ikan lemuru kepada keluarga dan masyarakat.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui sosialisasi manfaat omega-3 dari ikan lemuru kepada siswa MAN 1 Mataram efektif meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa mengenai pentingnya gizi bagi kesehatan, jenis dan sumber omega-3, serta potensi ikan lemuru sebagai sumber pangan yang mengandung omega-3. Melalui penyampaian materi, diskusi, tanya jawab, dan demonstrasi edukatif, siswa memperoleh informasi mengenai ALA, EPA, DHA, manfaat omega-3, serta contoh penerapan pola makan bergizi seimbang. Kegiatan ini diharapkan mendorong siswa meningkatkan konsumsi ikan sebagai sumber protein dan omega-3 serta menyebarluaskan pengetahuan kepada keluarga dan masyarakat. Keberlanjutan program perlu diarahkan pada penguatan media edukasi, evaluasi hasil sosialisasi, pendampingan penerapan pola makan bergizi seimbang, dan integrasi edukasi gizi dalam pembelajaran bersama guru biologi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Mataram atas dukungan dana kegiatan pengabdian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala MAN 1 Mataram beserta seluruh jajaran, guru Biologi, dan siswa MAN 1 Mataram atas dukungan, kerja sama, serta partisipasi aktif dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

Referensi

Ahmad, S., Ali, M. D., Khardali, A., Ali, M. S., Khan, G., Alam, N., Thaibah, H., Khatun, A., Anwer, T., & Alam, M. S. (2024). Incredible use of omega-3 fatty acids: A review on current use and future prospective. *Journal of Young Pharmacists, 16*(2), 1–9. https://doi.org/10.5530/jyp.2024.16.24

Alagawany, M., Elnesr, S. S., Farag, M. R., El-Sabrout, K., Alqaisi, O., Dawood, M. A., Soomro, H., & Abdelnour, S. A. (2022). Nutritional significance and health benefits of omega-3,-6 and-9 fatty acids in animals. *Animal Biotechnology, 33*(7), 1678–1690. https://doi.org/10.1080/10495398.2020.1869562

Deani, K., Herlambang, R. K. T., Sarjana, T. A., Werdani, R. E., & Putra, H. B. P. (2025). Pentingnya gizi seimbang untuk tumbuh kembang anak di Kelurahan Tembalang: Upaya edukasi gizi di sekolah dasar. *PEDAMAS (Pengabdian Kepada Masyarakat), 3*(1), 448–454.

Durmuş, M. (2019). Fish oil for human health: Omega-3 fatty acid profiles of marine seafood species. *Food Science and Technology, 39*, 454–461. https://doi.org/10.1590/fst.21318

Ismiati, I., Asyura, S., Fitriana, N., Pratiwi, R.A., Ibrahim, I. and Nisa, R., 2025. Pentingnya Peran Gizi Seimbang Bagi Remaja Dalam Menunjang Proses Pembelajaran Di Sekolah. Journal Of Healthcare Technology And Medicine, 11(2): 803-810.

Kagami, T. P., Azra, J. M., & Wulandari, I. (2025). Edukasi gizi seimbang untuk meningkatkan kesehatan remaja di SMPN 14 Padang. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun, 8*(4), 528–538. https://doi.org/10.25077/bina.v8i4.829

Mahrus, H., Syukur, A., & Zulkifli, L. (2023). Lemuru fish (*Sardinella lemuru*), rich in nutrients, has the potential as a medicine and health product. *AIP Conference Proceedings, 2956*, 040005. https://doi.org/10.1063/5.0178424

Mason, R. P., Sherratt, S. C., & Eckel, R. H. (2023). Omega-3-fatty acids: Do they prevent cardiovascular disease? *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism, 37*(3), 101681. https://doi.org/10.1016/j.beem.2022.101681

Parera, N. Y. O. (2025). Potensi *Chizochytrium* sp. sebagai penghasil asam dekosoheksanoat (DHA) dan asam eikosapentanoat (EPA) untuk suplemen omega-3 berkualitas: Sebuah kajian review. *Aquanipa: Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan, 7*(1), 27–42.

Pateiro, M., Domínguez, R., Varzakas, T., Munekata, P. E., Movilla Fierro, E., & Lorenzo, J. M. (2021). Omega-3-rich oils from marine side streams and their potential application in food. *Marine Drugs, 19*(5), 233. https://doi.org/10.3390/md19050233

Pertami, N. D., Rahardjo, M. F., Damar, A., & Nurjaya, I. W. (2019). Food and feeding habit of Bali Sardinella, *Sardinella lemuru* Bleeker, 1853 in Bali Strait waters. *Jurnal Iktiologi Indonesia, 19*(1), 143–155. https://doi.org/10.32491/jii.v19i1.444

Pradini, S., Rahardjo, M., & Kaswadji, R. (2017). Kebiasaan makanan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Muncar, Banyuwangi. *Jurnal Iktiologi Indonesia, 1*(1), 41–45. https://doi.org/10.32491/jii.v1i1.162

Saidaiah, P., Banu, Z., Khan, A. A., Geetha, A., & Somraj, B. (2024). A comprehensive review of omega-3 fatty acids: Sources, industrial applications, and health benefits. *Annals of Phytomedicine, 13*(1), 209–225. https://doi.org/10.54085/ap.2024.13.1.20

Shen, S., Gong, C., Jin, K., Zhou, L., Xiao, Y., & Ma, L. (2022). Omega-3 fatty acid supplementation and coronary heart disease risks: A meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Frontiers in Nutrition, 9*, 809311. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.809311

Singer, P., Richter, V., Singer, K., & Lohlein, I. (2021). Analyses and declarations of omega-3 fatty acids in canned seafood may help to quantify their dietary intake. *Nutrients, 13*(9), 2970. https://doi.org/10.3390/nu13092970

Tan, K., Ma, H., Li, S., & Zheng, H. (2020). Bivalves as future source of sustainable natural omega-3 polyunsaturated fatty acids. *Food Chemistry, 311*, 125907. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125907

Tocher, D. R., Betancor, M. B., Sprague, M., Olsen, R. E., & Napier, J. A. (2019). Omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids, EPA and DHA: Bridging the gap between supply and demand. *Nutrients, 11*(1), 89. https://doi.org/10.3390/nu11010089