

Education and Utilization of Tilapia Fish Bone Flour by Family Empowerment and Welfare (PKK) Cadres in Naga Kisar Village, Serdang Bedagai

Edukasi dan Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Nila melalui Kader Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) di Desa Naga Kisar Serdang Bedagai

Novriani Tarigan^{1*}, Urbanus Sihotang¹

¹Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Kota Medan, 20137, Indonesia

Corresponding author: Novriani Tarigan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Kota Medan, 20137, Indonesia. Email: tarigannovriani@gmail.com

Riwayat Artikel

Diterima: 23 Juli 2026

Disetujui: 11 Agustus 2026

Dipublikasi: 14 Agustus 2026

Keywords

Community empowerment PKK Group, Tilapia, fish bone, meal, Waste utilization,

Abstract

Community-based approaches involving the Family Welfare Movement (PKK) have greatly improved community quality of life, particularly in tackling issues like stunting, poverty, and digital transformation. This community service program aimed to boost PKK members' knowledge and skills in processing tilapia bone meal into functional food. Conducted in June 2025, it engaged 60 participants using educational and participatory methods. The program's effectiveness was evaluated through pre- and post-training assessments and a satisfaction questionnaire, with data analyzed descriptively and statistically via a dependent t-test. Results showed a significant knowledge increase, with average scores rising from 13.53 ± 1.71 to 14.67 ± 1.14 , an increase of 1.13 ± 0.57 points. Before training, participants' knowledge was rated good (81.7%) or sufficient (18.3%). After training, all participants achieved either good (100%) scores. Participants found the training materials very useful and responded positively to the organoleptic qualities of the products. The main barriers to independent production were limited capital and equipment. In conclusion, the program effectively enhanced nutritional knowledge and food processing skills. Utilizing tilapia bones as a functional food offers a sustainable solution to reduce fish waste and stimulate the local creative economy. This innovative approach not only addresses waste management but also promotes sustainable community practices. By encouraging the use of tilapia bones, the program expands dietary choices and supports local entrepreneurs in developing new products.

PENDAHULUAN

Potensi pangan fungsional merupakan alternatif yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menciptakan solusi inovatif dalam menghadapi tantangan ketahanan pangan serta memperbaiki aspek gizi masyarakat. Indonesia memiliki peluang besar untuk memanfaatkan sumber pangan fungsional ini melalui berbagai inisiatif penelitian, pengkajian, pengolahan, maupun pemanfaatannya. Konsumsi pangan fungsional merupakan upaya preventif dalam mencegah penyakit yang menyerang tubuh dan pemeliharaan kesehatan sehingga meningkatkan angka harapan hidup (Kusnandar et al., 2025). Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) merupakan suatu organisasi berbasis masyarakat. Pendekatan berbasis masyarakat, khususnya PKK, telah berkontribusi dalam peningkatan kualitas hidup masyarakat secara nyata. PKK memiliki peran yang sangat penting terutama untuk mengatasi persoalan yang dihadapi masyarakat seperti stunting, kemiskinan, hingga transformasi digital. Dalam konteks inilah, kehadiran PKK dianggap sangat penting. (Saptarini Kusumaningsing, 2024). Keberhasilan program pemerintah dapat tercapai dengan pemberdayaan komunitas ibu-ibu PKK, yang juga dapat menjadi strategi efektif dalam mendorong pertumbuhan ekonomi mikro. Komunitas PKK dapat menjadi indikator keberlanjutan program dan potensi sebagai wadah kolaborasi dan berbagi pengetahuan. (Nurul Laila Isnaeni, 2025)

Desa Naga Kisar, Kabupaten Serdang Bedagai, memiliki potensi besar dalam pengembangan perikanan air tawar, khususnya ikan nila (*Oreochromis niloticus*), yang didukung oleh keberadaan PT Aquafarm Nusantara sebagai perusahaan budidaya, pengolahan, dan ekspor ikan nila. Proses pengolahan ikan di perusahaan tersebut menghasilkan berbagai hasil samping, seperti kepala, kulit, sisik, jeroan, dan kerangka ikan. Selama ini, kerangka ikan sebagian besar dimanfaatkan oleh Kelompok Pengolah dan Pemasaran (Poklamsar) Tuah Baru sebagai bahan baku pakan ternak, sehingga memberikan tambahan pendapatan dan membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat. Namun, pemanfaatan ikan nila, khususnya hasil sampingnya, sebagai bahan pangan bergizi masih belum optimal sehingga nilai tambah sumber daya lokal tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal.

PT Aquafarm Nusantara menghasilkan sekitar 12 ton kerangka ikan nila setiap hari. Jumlah tersebut menunjukkan potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk pangan bergizi dan bernilai ekonomi. Selama ini, kerangka ikan sebagian besar hanya diolah menjadi pakan ternak, padahal bagian tersebut masih mengandung protein, kalsium, fosfor, dan berbagai mineral penting yang bermanfaat bagi kesehatan. Sekarang ini hasil samping perikanan seperti tulang, kulit, kepala, dan sisik tidak lagi dipandang sebagai limbah, tetapi sebagai bahan baku bernilai tinggi yang dapat diolah menjadi berbagai produk pangan fungsional, sehingga mampu meningkatkan nilai ekonomi sekaligus mendukung keberlanjutan industri perikanan (Diana Jimenez-Champi et al., 2024). Hasil penelitian (Tarigan & Sihotang, 2024) menyatakan bahwa tulang ikan nila dapat diolah menjadi tepung tulang ikan yang kaya protein, kalsium, fosfor, dan magnesium, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan fortifikasi pangan. Hasil analisis kandungan gizi dalam 100 g tulang ikan nila mengandung energi 252,77 kalori, protein 21,50 g, total lemak 16,43 g, karbohidrat 4,73 g, kadar air 4,89 g, kadar abu 52,46 g, kalsium 117.451 mg, phosphor 89.985,20 mg, magnesium 2.654,63 g. (Tarigan et al., 2024) Selain mengurangi limbah hasil pengolahan ikan, pemanfaatan hasil samping tersebut juga mendukung pengembangan pangan lokal yang lebih berkelanjutan.

Berbagai penelitian telah dilakukan mengenai tepung ikan nila yang dapat diolah menjadi beragam produk pangan, seperti bakso, abon, kerupuk, stik, dan produk olahan lainnya. Penambahan tepung tulang ikan nila pada produk tersebut terbukti dapat meningkatkan kandungan protein dan mineral tanpa mengurangi tingkat penerimaan konsumen (Sholihin et al., 2023); (Tarigan et al., 2024). Kandungan kalsium yang tinggi pada tepung tulang ikan juga berpotensi membantu memenuhi kecukupan kalsium ibu hamil, ibu menyusui, dan balita. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan asupan kalsium selama kehamilan dapat membantu menurunkan risiko preeklampsia serta mendukung kesehatan ibu dan janin (Samimi et al., 2015). Meskipun Desa Naga Kisar memiliki potensi perikanan yang besar, permasalahan gizi ibu dan anak masih memerlukan perhatian. Profil Kesehatan Kabupaten Serdang Bedagai Tahun 2024 menunjukkan prevalensi balita gizi kurang sebesar 1,1% dan gizi buruk sebesar 0,2%. Kondisi ini menunjukkan perlunya pemanfaatan pangan lokal yang bergizi. Ikan nila sebagai komoditas unggulan desa berpotensi dikembangkan menjadi produk olahan kaya protein dan mineral untuk mendukung perbaikan status gizi masyarakat. (Pekab Serdang Bedagai, 2024)

Hasil identifikasi kebutuhan menunjukkan bahwa kelompok PKK sebagai mitra kegiatan belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai untuk mengolah ikan nila menjadi produk pangan bergizi dan bernilai ekonomi. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi sumber daya lokal dan kemampuan masyarakat dalam memanfaatkannya untuk upaya peningkatan gizi keluarga dan pemberdayaan ekonomi. Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pemberdayaan kelompok PKK Desa Naga Kisar dengan memberikan edukasi, pelatihan pemanfaatan tulang ikan nila menjadi produk makanan bergizi. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengolah tulang ikan nila sebagai bahan fortifikasi pangan sehingga dapat menghasilkan produk yang bergizi, aman, dan bernilai ekonomi. Melalui kegiatan ini, diharapkan potensi tulang ikan nila di Desa Naga Kisar dapat dimanfaatkan secara lebih optimal untuk mendukung perbaikan status gizi masyarakat dan meningkatkan kesejahteraan keluarga melalui pengembangan usaha pangan berbasis sumber daya lokal.

METODE

Rancangan Studi dan Lokasi

Kegiatan ini merupakan pengabdian kepada masyarakat dengan pendekatan edukasi dan pelatihan partisipatif. Gabungan dari dua pendekatan ini terjadi karena peserta pelatihan terlibat langsung dalam pembuatan dan pemanfaatan tepung ikan nila menjadi bakso dan tempe, sedangkan dengan pendekatan edukasi, pengetahuan dan keterampilan peserta dapat diperoleh secara efektif dan berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juni 2025 di Aula Desa Naga Kisar, Kecamatan Pantai Cermin. Mitra kegiatan adalah Pemerintah Desa Naga Kisar dan kelompok PKK Desa Naga Kisar.

Populasi dan Subjek

Populasi kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah seluruh anggota PKK Desa Naga Kisar. Subjek kegiatan ada sebanyak 60 orang yang dipilih oleh ketua PKK berdasarkan keaktifan anggota dalam kegiatan dan kesediaan untuk mengikuti seluruh kegiatan.

Prosedur Pengabdian Masyarakat

Prosedur pengabdian masyarakat dibagi dalam tiga tahapan utama sebagai berikut: Kegiatan pengabdian diawali dengan persiapan berupa penjajakan lokasi dan sosialisasi kepada Kepala Desa Naga Kisar untuk menentukan waktu dan peserta. Tim kemudian berkoordinasi dengan Ketua PKK serta melatih mahasiswa di Laboratorium Penyelenggaraan Makanan Jurusan Gizi untuk mengolah pempek lele berbahan tepung tempe. Alat dan bahan untuk pembuatan tepung tulang ikan nila serta produk turunannya—bakso dan tempe—dipersiapkan bersama booklet mengenai manfaat gizi ikan nila dan pentingnya konsumsi pangan tinggi kalsium. Pada tahap pelaksanaan, peserta mengikuti penyuluhan selama 45 menit mengenai gizi ikan nila dan pemanfaatan hasil sampingnya sebagai pangan lokal bergizi. Setelah itu, peserta mendapat penjelasan proses pembuatan tepung tulang ikan nila dan produk olahannya. Demonstrasi masak dilakukan bersama mahasiswa, dengan empat peserta terpilih melakukan praktik langsung sementara lainnya mengamati karena keterbatasan tempat dan alat. Kegiatan diakhiri dengan diskusi, tanya jawab, dan post-test untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan peserta.

Variabel dan Instrumen

Variabel meliputi tingkat pengetahuan tentang kalsium, fungsi kalsium, akibat kekurangan kalsium dan pemanfaatan tepung ikan nila sebagai makanan bergizi. Pengumpulan data menggunakan kuesioner pre-test dan post-test.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk frekuensi, persentase, rerata, dan simpangan baku. Perubahan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan dianalisis menggunakan uji t dependen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat secara umum menunjukkan dampak positif, terutama peningkatan pengetahuan tentang makanan tinggi kalsium dan keterampilan mengolah produk kaya gizi. Berikut adalah hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dicapai. Berdasarkan tabel 1 usia peserta sebagian besar ≤ 50 tahun, yaitu 71,7%, sedangkan sisanya 28,3% berusia > 50 tahun. Rata-rata usia peserta adalah $45,48 \pm 11,83$ tahun, paling muda 25 tahun dan paling tua 60 tahun

Table 1. Distribusi bersarakan Kategori Umur Peserta

Kategori Umur (thn)	n	%
≤ 50	43	71,7
> 50	17	28,3
Total	60	100

Pada Tabel 2 diketahui bahwa sebelum dilakukan penyuluhan, mayoritas peserta, yaitu 81,7%, memiliki pengetahuan dalam kategori baik, dan hanya sebanyak 18,3% masih dalam kategori cukup. Tetapi setelah dilakukan penyuluhan, 100% peserta mempunyai pengetahuan yang sudah baik. Hasil ini membuktikan bahwa intervensi penyuluhan efektif dalam

meningkatkan pemahaman peserta mengenai pentingnya kalsium serta pemanfaatan tulang ikan nila sebagai makanan bergizi.

Tabel 2. Kategori pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan

Kategori	Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%
Cukup	11	18,3	0	0
Baik	49	81,7	60	100
Total	60	100	60	100

Pada Tabel 3 menjelaskan rerata pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan. Sebelum dilakukan penyuluhan, rerata nilai pengetahuan responden adalah $13,53 \pm 1,71$ dengan nilai minimum 8 dan maksimum 17. Setelah dilakukan penyuluhan, rerata nilai pengetahuan meningkat menjadi $14,67 \pm 1,14$ dengan nilai minimum 13 dan maksimum 18. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan sebesar $1,13 \pm 0,57$ setelah diberikan penyuluhan. Hasil uji statistik menggunakan uji t dependent diperoleh $p < 0,001$ yang artinya ada peningkatan yang signifikan pengetahuan sebelum dan sesudah diberi penyuluhan. Berdasarkan kategori pengetahuan sebelum dan sesudah penyuluhan, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan

Pengetahuan	Rerata	SD	Min	Max	p
Sebelum	13,53	1,71	8	17	< 0,001
Sesudah	14,67	1,14	13	18	

Setelah semua kegiatan selesai, dilakukan evaluasi atas kegiatan pengabdian masyarakat. Evaluasi pelaksanaan penyuluhan dan demonstrasi dilakukan dengan 10 pertanyaan yang berisi kepuasan materi pelatihan (berguna, menarik, sesuai, mudah dimengerti), hasil olahan tepung ikan nila, dan kelanjutan pelatihan dilaksanakan di rumah. Pada pertanyaan nomor 1 hingga 8, seluruh peserta menjawab “ya”. Namun, pada pertanyaan nomor 9—apakah setelah pelatihan ini peserta akan memproduksi bakso ikan dengan menambahkan tepung tulang ikan nila dan nomor 10 apakah setelah pelatihan ini peserta akan memproduksi tempe ikan dengan menambahkan tepung tulang ikan nila—peserta memberi jawaban ragu-ragu 100%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena belum tersedia alat untuk membuat tepung tulang ikan nila, membuat bakso dan tempe serta kebutuhan modal kerja

Peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat berjumlah 60 orang, terdiri atas anggota PKK dan pelaku usaha perikanan di Desa Naga Kisar. Rerata usia peserta tercatat $45,48 \pm 11,83$ tahun, dengan sebagian besar (71,7%) berada pada kategori usia <50 tahun. Rentang usia tersebut termasuk dalam kelompok usia produktif yang memegang peran sentral dalam memelihara pangan keluarga sekaligus mengembangkan usaha rumah tangga. Secara umum, kelompok usia produktif memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyerap informasi, mengadopsi inovasi, dan menerapkan pola hidup sehat. Oleh karena itu, keterlibatan anggota PKK diharapkan dapat mempercepat diseminasi informasi terkait pemanfaatan pangan lokal bergizi untuk cakupan keluarga maupun masyarakat luas. Mengingat kualitas pola makan dan perilaku konsumsi pada usia produktif sangat dipengaruhi

oleh faktor sosial ekonomi, pengetahuan, serta lingkungan, kelompok ini menjadi sasaran yang sangat strategis untuk program promosi gizi (Purwanti et al., 2023)

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta yang signifikan setelah mengikuti penyuluhan mengenai pemanfaatan tulang ikan nila sebagai fortifikasi zat gizi. Rerata skor pengetahuan peserta meningkat sebesar 1,13 poin, yaitu dari $13,53 \pm 1,71$ sebelum intervensi menjadi $14,67 \pm 1,14$ setelah intervensi. Berdasarkan kategorisasinya, terjadi pergeseran pemahaman yang positif di mana seluruh peserta berhasil mencapai kategori baik dan sangat baik pasca kegiatan. Sebaliknya, kategori pengetahuan yang semula sebesar 18,3% kini sudah tidak ditemukan lagi. Hasil ini membuktikan bahwa metode penyuluhan yang dikombinasikan dengan penggunaan media *booklet*, diskusi interaktif, serta efektivitas memasak efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta mengenai nilai gizi ikan nila dan pemanfaatan tepung tulang ikan sebagai bahan fortifikasi pangan (Sari et al., 2025). Penyampaian materi secara interaktif melalui metode diskusi, penggunaan *booklet*, dan pemaparan memasak memberikan kesempatan bagi peserta untuk menguasai pengetahuan sekaligus keterampilan praktis dalam mengolah pangan bergizi berbasis ikan. Pendekatan partisipatif ini terbukti mampu mengoptimalkan interaksi peserta, sehingga materi yang disampaikan menjadi lebih mudah dipahami dan diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari..(World Health Organization, 2023). Hasil ini sejalan dengan program pengabdian oleh Zebua et al. (2024) yang melaporkan bahwa penyuluhan gemar makan ikan yang disertai dengan magma mampu meningkatkan pengetahuan peserta hingga 45,34% sekaligus meningkatkan keterampilan mengolah produk perikanan. Senada dengan hal tersebut, Apindiati et al. (2024) menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan ikan nila bagi kader Posyandu efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam memproduksi pangan bergizi. Efektivitas ini didukung oleh (Novi Anira Rahman et al., 2025) yang menyatakan bahwa metode demonstrasi memasak merupakan metode pembelajaran yang ideal karena memberikan pengalaman secara langsung, membangun rasa percaya diri, serta mengasah ketrampilan menyiapkan makanan sehat

Di sisi lain, integrasi edukasi gizi dan pengolahan pangan lokal terbukti mampu meningkatkan pemahaman ibu tentang gizi seimbang serta pemanfaatan ikan sebagai sumber protein domestik (Ode et al., 2026). Oleh karena itu, kombinasi penyuluhan dan pengolahan ikan nila dalam kegiatan ini menjadi strategi yang sangat tepat untuk membekali kelompok PKK dalam mengoptimalkan potensi pangan lokal menjadi produk makanan bergizi. Namun, sebagian besar peserta masih ragu untuk memproduksi produk fortifikasi tersebut secara mandiri karena keterbatasan modal usaha dan peralatan produksi. Guna mengatasi hambatan ini, diperlukan pendampingan lanjutan, fasilitasi sarana produksi, serta dukungan nyata dari pemerintah desa dan pemangku kepentingan terkait agar inovasi ini dapat bertransformasi menjadi usaha yang berkelanjutan. Sejalan dengan hal tersebut, (Hary Abdul Hakim, 2023) Menegaskan bahwa pendampingan yang berkelanjutan mampu meningkatkan variasi produk, kualitas pengemasan, dan efektivitas strategi pemasaran sehingga usaha masyarakat dapat berkembang lebih optimal. Selain itu, program pelatihan idealnya terintegrasi dengan kemudahan akses permodalan dan jaringan pemasaran agar usaha mikro yang dirintis dapat terus bertumbuh (Dayat Hidayat, Yanti Shantini, Lesi Oktiawanti, 2020). Melalui program pengabdian ini, peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengolah ikan nila menjadi produk bernilai gizi tinggi berhasil dicapai. Keberhasilan ini mendukung pemanfaatan potensi lokal, mendorong pola konsumsi bergizi, menekan limbah

perikanan, sekaligus membuka peluang rintisan usaha berbasis pangan lokal bagi masyarakat Desa Naga Kisar.

KESIMPULAN

Melalui kegiatan pengabdian ini, pengetahuan dan keterampilan anggota PKK Desa Naga Kisar dalam mengolah ikan nila serta memanfaatkan tepung tulang ikan sebagai pangan bergizi berhasil ditingkatkan. Kegiatan ini berkontribusi pada optimalisasi potensi lokal dan berpeluang meningkatkan nilai tambah produk sampingan perikanan guna mendukung perbaikan gizi serta kemandirian ekonomi masyarakat. Disarankan diperlukan pendampingan lanjutan bagi kelompok PKK berupa pelatihan produksi, fasilitasi peralatan sederhana, serta pelatihan usaha. Langkah tersebut bertujuan agar peserta dapat memproduksi dan mengembangkan produk berbasis tepung tulang ikan nila secara mandiri dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tengku Sri Wahyuni, SST, M.Keb., selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan, dan LPPM Poltekkes Kemenkes Medan atas dukungan dan fasilitasi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Desa Naga Kisar, Kader Posyandu, dan PKK Desa Naga Kisar yang telah mendukung penuh kegiatan, khususnya yang antusias mengikuti pelatihan ini.

DAFTAR REFERENSI

- Dayat Hidayat, Yanti Shantini, Lesi Oktiawanti. (2020). Participatory-based entrepreneurship training strategy for empowerment of the Paket C learning community members. *Jurnal VISI: Jurnal Ilmiah PTK PNF*, 15(1), 73–88.
- Diana Jimenez-Champi et al. (2024). The Revalorization of Fishery By-Products: Types, Bioactive Compounds, and Food Applications. *International Journal of Food Science*, 2024, 1–23. <https://doi.org/doi.org/10.1155/2024/6624083>
- Hary Abdul Hakim, et all. (2023). Community empowerment on the improvement of Sofia's cistik home-cooked food product processing in Kalitengah Village, Magelang. *Community Empowerment*, 8(1), 143–147.
- Kusnandar et al. (2025). *Pangan Funsional (Potensi, Trend dan Pengembangan)* (Weni Yuliani (ed.); I). CV BRAVO PRESS INDONESIA.
- Novi Anira Rahman et al. (2025). Pengaruh Pelatihan “Cooking Class Healthy Food “Terhadap Keterampilan Ibu Dalam. *Health Research Journal*, 3(02), 1–8. <https://ejournal.dpdppnikabprobolinggo.org/index.php/health-research-journal/article/view/84>
- Nurul Laila Isnaeni, D. A. et al. (2025). *Peran Ibu PKK dalam Mendorong Pemberdayaan UMKM di Era Digital*. 8(2), 231–238.
- Ode, W., Azhara, R., Maladewi, S., Cimi, W., & Samimu, M. (2026). Edukasi Gizi Seimbang Berbasis Pangan Lokal Melalui Demonstrasi Bakso Ikan Sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Ibu di Desa Barangka, Kabupaten Buton. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat (JAPM)*, 4(3), 545–556.
- Pemkab Serdang Bedagai. (2024). *Penurunan Stunting*.
- Purwanti, P., Umam, A. K., Anandya, A., Sofiati, D., Fattah, M., Nurnuha, L., Khumai, N., Zahroh, R., & Hasanah, D. N. (2023). Pengolahan pangan berbasis Zero Waste berpotensi untuk dikembangkan secara luas . Upaya dalam memanfaatkan sumber daya yang dapat mencemari lingkungan lebih signifikan dibandingkan dengan metode pengolahan untuk menurunkan angka cemaran limbah olahan hasil perikanan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 1256–1270.
- Samimi, M., Kashi, M., Foroozanfard, F., Karamali, M., Bahmani, F., Asemi, Z., Hamidian, Y.,

- Talari, H. R., & Esmailzadeh, A. (2015). The effects of vitamin D plus calcium supplementation on metabolic profiles, biomarkers of inflammation, oxidative stress and pregnancy outcomes in pregnant women at risk for pre-eclampsia. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 29(4), 505–515. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jhn.12339>
- Saptarini Kusumaningsing, T. R. (2024). Peran Organisasi Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) terhadap Program Pemberdayaan Perempuan. *JURNAL MANAJEMEN SOSIAL EKONOMI (DINAMIKA)*, 4(1), 264–269.
- Sari, D. I., Lubis, A. I., Waldani, D., Tindaon, R. L., Yudanto, H. T., & Agustia, R. (2025). Peningkatan Keterampilan Santri Melalui Pelatihan Pembuatan Dimsum Ikan Patin (*Pangasius sp.*) di Pondok Pesantren Raudhatul Ulum, Sakatiga, Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir. *Journal Abdimas Bina Bangsa*, 6(1), 740–747. <https://doi.org/10.46306/jabb.v6i1.1506>
- Sholihin, V. R., Haryati, S., Surilayani, D., & Munandar, A. (2023). Karakteristik Stik Keju dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) sebagai Sumber Kalsium. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(1), 209–219. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i1.463>
- Tarigan, N., & Sihotang, U. (2024). The Potential of Tilapia Bone (*Oreochromis Niloticus*) to Meet Calcium Sufficiency. *Amerta Nutrition*, 8(3SP), 372–379. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i3SP.2024.372-379>
- Tarigan, N., Sihotang, U., & Hanum, S. (2024). The use of tilapia bones (*Oreochromis niloticus*) and banana heart into fish floss as a source of calcium: Sensory analysis and nutritional content. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1413(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1413/1/012069>
- World Health Organization. (2023). *GENEVA CHARTER for well-being* (Issue December). https://cdn.who.int/media/docs/default-source/health-promotion/geneva-charter-4-march-2022.pdf?sfvrsn=f55dec7_21&download=true