

OPTIMALISASI PEMANFAATAN LIMBAH TULANG IKAN MELALUI PENGOLAHAN TULANG IKAN MENJADI PRODUK BERNILAI TINGGI

Ayu Kalista^{1*}, Hadi Jauhari², Mulyadi³, Restu Saputra⁴,
Muhammad Tegar Fernanda⁵

¹Program Studi Agribisnis Pangan, Politeknik Negeri Sriwijaya, Indonesia

²Program Studi Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Sriwijaya, Indonesia

³Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya, Indonesia

⁴Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Negeri Sriwijaya, Indonesia

⁵Politeknik Negeri Sriwijaya, Indonesia

ayukalista@polsri.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Limbah tulang ikan dari industri pengolahan masih belum dimanfaatkan secara optimal oleh UMKM, termasuk UMKM CEK AaT di Seberang Ulu I, Palembang, yang membuang sekitar 5-10 kg per hari. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengoptimalkan pemanfaatan limbah tersebut menjadi tepung bernilai ekonomis melalui penerapan teknologi sederhana berupa mesin penggiling dan pengering, sekaligus meningkatkan keterampilan mitra. Program dilaksanakan dalam tiga tahap: pra-kegiatan, pelaksanaan (sosialisasi, penyuluhan, workshop, dan praktik), serta evaluasi. Sebanyak 10 orang anggota UMKM dilibatkan aktif dalam kegiatan. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan keterampilan. Hasil menunjukkan kemampuan mitra dalam mengolah tulang ikan meningkat signifikan, dari 30% sebelum kegiatan menjadi 80% setelahnya. Selain itu, sebagian besar peserta telah mampu melakukan proses produksi secara mandiri sesuai standar, sehingga peluang peningkatan nilai tambah ekonomi produk olahan limbah ikan semakin terbuka.

Kata Kunci: Mesin Penggiling; Mesin Pengering; Limbah Tulang Ikan; Tepung Ikan.

Abstract: Fish bone waste from the processing industry is still not optimally utilized by MSMEs, including the CEK AaT MSME in Seberang Ulu I, Palembang, which discards around 5-10 kg per day. This community service activity aims to optimize the utilization of this waste into economically valuable flour through the application of simple technology in the form of a grinding and drying machine, while simultaneously improving the skills of partners. The program was implemented in three stages: pre-activity, implementation (socialization, counseling, workshops, and practice), and evaluation. A total of 10 MSME members were actively involved in the activity. Evaluation was carried out through pre-tests and post-tests to measure skill improvements. The results showed that the partners' ability to process fish bones increased significantly, from 30% before the activity to 80% after. In addition, most participants were able to carry out the production process independently according to standards, thus opening up opportunities to increase the economic added value of processed fish waste products.

Keywords: Grinding Machine; Drying Machine; Fish Bone Waste; Fish Meal.



Article History:

Received: 04-09-2025

Revised : 10-10-2025

Accepted: 13-10-2025

Online : 18-10-2025



This is an open access article under the
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

UMKM Cek Aat merupakan salah satu pelaku usaha mikro kecil di bidang pengolahan hasil perikanan yang berlokasi di Kelurahan 7 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Wilayah ini dikenal sebagai pusat aktivitas perikanan dan industri kecil, termasuk pengolahan ikan menjadi berbagai produk pangan seperti pempek. Aktivitas tersebut menghasilkan limbah tulang ikan dalam jumlah cukup besar setiap hari. Sayangnya, sebagian besar limbah ini tidak dimanfaatkan secara optimal dan cenderung dibuang, sehingga berpotensi mencemari lingkungan dan menimbulkan bau tidak sedap di sekitar lokasi usaha (Daeng, 2019).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa limbah tulang ikan memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk bernilai tambah, terutama tepung tulang ikan yang kaya akan kalsium. Husna (2021) menyatakan bahwa pemanfaatan limbah tulang ikan melalui proses hidrolisis protein dapat menghasilkan tepung tulang sebagai sumber pangan fungsional. Pemanfaatan ini tidak hanya meningkatkan nilai tambah produk, tetapi juga membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Senada dengan itu, Putranto et al. (2015) melaporkan bahwa tulang ikan belida dapat menghasilkan tepung dengan kandungan kalsium hingga 30,93%. Sementara itu, Ansar et al. (2021) menemukan kandungan kalsium pada tepung tulang ikan tuna mencapai 39,24% dengan fosfor 13,66%.

UMKM Cek Aat sendiri menghasilkan limbah tulang ikan sekitar 5–10 kg per hari. Limbah ini berpotensi menjadi bahan baku utama untuk tepung tulang ikan, yang dapat dipasarkan sebagai produk pangan fungsional dan sumber mineral alternatif. Daeng (2019) menegaskan bahwa tulang ikan kaya akan kalsium serta protein, sehingga mampu mendukung ketahanan pangan jika dimanfaatkan secara tepat. Lebih lanjut, Kaunang et al. (2025) menjelaskan bahwa pemanfaatan sumber protein alternatif dan mineral dari limbah perikanan dapat mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus mendukung keberlanjutan usaha. Ndahawali (2024) menyampaikan bahwa penerapan teknologi tepat guna seperti mesin penggiling dan oven pengering terbukti efektif dalam meningkatkan nilai tambah limbah hasil perikanan karena mampu mengubah bahan sisa menjadi produk bernilai ekonomis. Dewi et al. (2025) menambahkan pemanfaatan teknologi pengolahan sederhana, termasuk mesin penggiling dan oven pengering, dapat meningkatkan nilai tambah dari limbah perikanan dan sumber daya laut melalui reduksi kelembapan, konsentrasi komponen aktif, dan transformasi material limbah menjadi produk yang lebih mudah disimpan dan dijual.

Permasalahan utama terletak pada keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah tulang ikan menjadi produk bernilai tambah. Mitra juga belum memiliki sarana produksi memadai, termasuk mesin penggiling dan oven pengering, sehingga pengolahan limbah masih bergantung pada cara manual yang membutuhkan waktu lama dan hasilnya

kurang konsisten. Selain itu, keterbatasan kapasitas produksi menghambat peluang untuk meningkatkan daya saing produk di pasar.

Melalui penerapan teknologi tepat guna diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang sederhana namun efektif. Menurut Poklahsar et al. (2024), pembuatan mesin penggiling dan oven pengering dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan lokal dan prinsip kerja sederhana. Mesin penggiling dirancang menggunakan motor dan mata giling untuk menghasilkan tepung halus, sedangkan oven pengering dilengkapi pemanas dan ventilasi untuk menjaga kualitas pengeringan. Putranto et al. (2015) menekankan bahwa pengembangan teknologi lokal yang terjangkau sangat penting untuk mendukung skala produksi UMKM. Daeng (2019); Ndahawali et al. (2024) juga menegaskan bahwa inovasi sederhana berperan besar dalam meningkatkan nilai tambah limbah ikan gabus. Dengan demikian, mesin penggiling dan oven pengering dapat menjadi solusi utama untuk meningkatkan kapasitas produksi mitra.

Selain penyediaan alat produksi, solusi yang ditawarkan mencakup program sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan serta evaluasi program. Program ini bertujuan memberikan keterampilan teknis (*hard skills*) terkait pengolahan limbah tulang ikan menjadi tepung, sekaligus menanamkan keterampilan pendukung (*soft skills*) seperti kedisiplinan, pengendalian mutu, dan manajemen usaha. Putranto et al., (2015) menunjukkan bahwa pelatihan berbasis teknologi dapat meningkatkan kualitas produk UMKM. Ernawatiningsih & Kasman (2024) menambahkan pentingnya keterampilan teknis dalam menjaga konsistensi hasil produksi menekankan manfaat keberlanjutan lingkungan dari program pendampingan, sementara Daeng (2019) menyoroti peluang peningkatan nilai ekonomi melalui diversifikasi produk.

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah mengoptimalkan pemanfaatan limbah tulang ikan melalui penerapan mesin penggiling dan pengering yang sesuai dengan kebutuhan skala UMKM. Dengan pendampingan teknologi dan pelatihan yang terarah, diharapkan mitra dapat mengolah limbah secara lebih efisien, menghasilkan produk bernilai tambah, serta meningkatkan daya saing usaha di pasar. Selain memberikan manfaat ekonomi, program ini juga mendukung upaya pengurangan limbah, menjaga kebersihan lingkungan, dan memperkuat ketahanan pangan masyarakat. Dengan demikian, program pengabdian ini berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan mitra sekaligus mendukung pembangunan berkelanjutan di wilayah Seberang Ulu I, Palembang.

B. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan beberapa pendekatan, yaitu melibatkan mitra utama UMKM Cek Aat yang berlokasi di Kelurahan 7 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang. Mitra ini terdiri atas pemilik usaha beserta pegawai yang terlibat langsung dalam proses produksi. Jumlah peserta kegiatan adalah 20 orang yang terdiri atas 10 pegawai UMKM serta masyarakat sekitar yang dilibatkan dalam pelatihan, dan 2 orang mahasiswa yang berperan sebagai pendamping. Metode yang diterapkan mencakup sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan langsung, dengan fokus pada pengolahan limbah tulang ikan gabus (*Channa striata*) menjadi tepung tulang. Sosialisasi diberikan untuk meningkatkan pengetahuan dasar, sedangkan pelatihan dilakukan dengan metode praktik interaktif agar peserta terlibat langsung dalam setiap tahapan produksi, mulai dari pembersihan, perebusan, pengeringan, penggilingan, hingga pengayakan. Selanjutnya, pendampingan dilakukan untuk memastikan mitra terbiasa menggunakan mesin penggiling dan pengering (oven) sehingga mampu menghasilkan tepung tulang ikan yang berkualitas secara berkelanjutan.

1. Tahap Pra Kegiatan

Tahap ini dimulai dengan survei awal untuk memperoleh gambaran kondisi terkini mitra serta mengidentifikasi kebutuhan prioritas UMKM. Selanjutnya dilakukan analisis permasalahan guna menentukan program pendampingan yang paling tepat. Tahap pra-kegiatan ditutup dengan koordinasi bersama pemilik UMKM untuk membahas teknis pelaksanaan, jadwal kegiatan, serta kesiapan sarana dan prasarana yang akan digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini terdiri atas dua kegiatan utama, yaitu sosialisasi dan pendampingan. Sosialisasi bertujuan memberikan pengetahuan dasar mengenai potensi pemanfaatan limbah tulang ikan serta manfaatnya sebagai produk bernilai tambah. Kegiatan ini diikuti oleh 20 peserta dari pegawai UMKM dan masyarakat sekitar, serta melibatkan 2 mahasiswa sebagai pendamping. Setelah sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan praktik langsung pengolahan limbah tulang ikan gabus menjadi tepung, termasuk penerapan penggunaan mesin penggiling dan oven pengering.

Pelatihan dilaksanakan dengan metode praktik interaktif agar peserta dapat terlibat langsung dalam setiap proses produksi. Materi pelatihan meliputi pembersihan tulang ikan, perebusan menggunakan panci presto, pengeringan dengan oven, penggilingan menggunakan mesin, hingga pengayakan untuk menghasilkan tepung tulang yang halus. Alat yang digunakan antara lain oven pengering, mesin penggiling, panci presto, serta tulang ikan gabus sebagai bahan utama. Pelatihan ini dirancang untuk

membiasakan mitra dalam menerapkan teknologi sederhana, menjaga higienitas, serta menghasilkan produk yang berkualitas.

3. Tahap Evaluasi

Keberhasilan kegiatan diukur melalui peningkatan keterampilan mitra dalam mengolah limbah tulang ikan menggunakan mesin penggiling dan oven pengering. Evaluasi dilakukan dengan metode pre-test dan post-test menggunakan angket berisi 10 pertanyaan terkait tahapan produksi, penggunaan alat, serta prinsip menjaga mutu produk. Hasil evaluasi menjadi dasar penilaian efektivitas kegiatan dan umpan balik untuk perbaikan program di masa mendatang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pra Kegiatan

Pada tahap pra-kegiatan, tim pengabdian melakukan observasi awal dan identifikasi permasalahan di UMKM Cek Aat, Kelurahan 7 Ulu, Palembang. Berdasarkan hasil survei dan wawancara, diketahui bahwa mitra memiliki kendala dalam pengolahan limbah tulang ikan gabus. Sebelum kegiatan, sebagian besar mitra belum memahami tahapan pengolahan yang tepat, seperti perebusan, pengeringan, pemotongan, dan penggilingan tulang ikan. Selain itu, belum tersedia alat pendukung seperti mesin penggiling dan mesin pengering, sehingga limbah tulang ikan belum termanfaatkan secara optimal dan masih dibuang begitu saja. Pada tahap ini, tim juga melakukan koordinasi dan perencanaan kegiatan pelatihan, termasuk penyusunan materi edukasi, persiapan alat, serta uji coba penggunaan mesin penggiling dan oven. Tahap pra-kegiatan ini bertujuan memastikan kesiapan teknis dan substansi materi agar pelaksanaan pelatihan berjalan efektif dan terarah.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan meliputi kegiatan edukasi, demonstrasi, dan pendampingan teknis kepada mitra UMKM. Kegiatan dilakukan dalam beberapa sesi, dimulai dengan sosialisasi mengenai potensi pemanfaatan limbah tulang ikan serta penjelasan tentang standar mutu tepung tulang ikan yang aman dan seragam. Mitra diperkenalkan pada konsep *circular economy* di mana limbah dapat diolah menjadi produk bernilai ekonomi tinggi. Selanjutnya dilakukan praktik langsung pengolahan tulang ikan menjadi tepung meliputi:

- a. Perebusan dan pembersihan tulang ikan, untuk menghilangkan sisa daging dan lemak.
- b. Pengeringan menggunakan oven pengering, yang dilengkapi dengan pemanas dan ventilasi untuk menjaga keseragaman tingkat kekeringan.
- c. Pemotongan dan penggilingan menggunakan mesin penggiling bermotor, yang menghasilkan tepung halus dengan ukuran seragam.

- d. Pengayakan dan pengemasan, agar tepung siap digunakan atau diolah lebih lanjut menjadi produk turunan.

Dalam proses pendampingan, mitra juga dilatih mengoperasikan mesin secara mandiri serta memahami prosedur perawatan alat. Berdasarkan hasil observasi, sekitar 80% peserta yang semula kesulitan pada tahapan teknis kini mampu melakukannya secara mandiri dan sistematis. Kegiatan pendampingan ini juga mendorong diversifikasi produk berbasis tepung tulang ikan, seperti biskuit ikan, nugget, dan pakan ternak (Hatimah & Yunus, 2022). Hasil ini sejalan dengan penelitian Sumarto et al., (2025) yang menyatakan bahwa pemanfaatan limbah perikanan menjadi produk bernilai tambah mampu meningkatkan efisiensi sumber daya dan memperkuat ekonomi kreatif masyarakat pesisir.

Selain keterampilan teknis, interaksi dan komunikasi antara tim pendamping dan mitra meningkat signifikan. Diskusi terkait bahan baku, efisiensi mesin, dan inovasi produk berlangsung secara interaktif. Pendamping memberikan umpan balik langsung terhadap hasil uji produk, sementara mitra aktif melakukan penyesuaian metode hingga hasil tepung menjadi lebih halus dan seragam (Iman & Nitawati, 2024). Untuk proses pemberian Mesin Penggiling Tepung dan Mesin Pengering (Oven) seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pemberian Mesin Penggiling Tepung dan Mesin Pengering (Oven)

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan melalui monitoring, observasi lapangan, post-test, dan penyebaran kuesioner untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra setelah kegiatan (Mudrikah et al., 2023). Evaluasi difokuskan pada tiga aspek utama: pemahaman tahapan pengolahan, kemampuan penggunaan mesin, dan kemampuan menghasilkan tepung berkualitas seragam dengan hasil seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kegiatan

No	Daftar Evaluasi	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
1	Pemahaman tahapan pengolahan tepung tulang ikan	30%	85%
2	Pemahaman Penggunaan Mesin Penggiling dan Oven	30%	80%
3	Pemahaman cara menghasilkan tepung berkualitas seragam	Tidak ada	80%

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada semua aspek. Sebelum kegiatan, hanya sekitar 30% peserta yang memahami tahapan pengolahan dan penggunaan alat, sedangkan setelah pendampingan angka tersebut meningkat menjadi 80-85%. Peningkatan ini membuktikan bahwa metode pelatihan berbasis praktik dan pendampingan intensif lebih efektif dibandingkan pelatihan singkat, sebagaimana ditegaskan oleh Mudrikah et al. (2023) menyatakan yang menemukan bahwa pelatihan intensif dapat meningkatkan keterampilan teknis hingga 30%.

Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil meningkatkan kapasitas teknis mitra UMKM Cek Aat, baik dari aspek keterampilan, kualitas produk, maupun inovasi usaha. Pemanfaatan limbah tulang ikan menjadi tepung tidak hanya memberikan nilai tambah ekonomi, tetapi juga dampak sosial dan lingkungan positif, karena mendukung prinsip *circular economy* (Laitupa, 2019; Fajar, 2023). Efendi et al. (2025) menambahkan program pengabdian yang menguatkan keterampilan teknologi bagi pelaku UMKM berpotensi menjadi strategi inovatif dalam rantai produksi usaha kecil dan dapat memperluas peluang pemanfaatan limbah bernilai tambah. Keberlanjutan program ini diharapkan dapat diperkuat melalui peningkatan sarana produksi, pelatihan lanjutan, serta dukungan berkelanjutan dari pihak akademisi dan pemerintah daerah agar manfaat yang dihasilkan terus berkembang.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan edukasi dan pendampingan pengolahan limbah tulang ikan gabus menjadi tepung tulang ikan gabus di UMKM Cek Aat berhasil meningkatkan keterampilan teknis mitra dalam setiap tahapan produksi, mulai dari perebusan, pengeringan, penggilingan, hingga pengayakan. Mitra juga lebih terampil dalam memanfaatkan mesin penggiling dan oven pengering sehingga produk yang dihasilkan memiliki kualitas lebih konsisten dan seragam. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman mitra, dari rata-rata 30% sebelum kegiatan menjadi lebih dari 80% setelah kegiatan. Program ini berdampak positif tidak hanya pada kualitas produk, tetapi juga membuka peluang diversifikasi usaha dan peningkatan nilai tambah ekonomi bagi UMKM.

Adapun saran yang diberikan oleh Tim Pengabdian antara lain: (a) Perlu adanya pendampingan lanjutan secara berkala agar keterampilan mitra

tetap terjaga dan dapat ditingkatkan sesuai kebutuhan produksi; (b) Sarana produksi seperti mesin penggiling dan oven pengering perlu terus dipelihara serta ditingkatkan kapasitasnya untuk mendukung skala produksi yang lebih besar; (3) Diversifikasi produk berbasis tepung tulang ikan, seperti biskuit, nugget, dan pakan ternak, perlu dikembangkan lebih lanjut untuk memperluas pangsa pasar UMKM; dan (4) Diperlukan dukungan dari pemerintah daerah, lembaga penelitian, dan pihak swasta dalam bentuk pelatihan, permodalan, maupun pemasaran agar keberlanjutan usaha dapat terjamin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih khususnya lembaga Program Pendanaan Skema Pemberdayaan Masyarakat Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi No SP DIPA-139.04.1.693320/2025, Politeknik Negeri Sriwijaya, dan P3M yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan pada Bapak H. Burlian Topo atas kesediaannya menjadi mitra, serta kepada semua TIM BIMA dan pihak yang telah berkontribusi dalam kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Ansar, N. M. S., Palawe, J., Talete, T. K., Tatinting, N., Tanod, W. A., Mandeno, J. A., & Cahyono, E. 2021. Kukis Sagu Tinggi Kalsium Fortifikasi Tulang Ikan Tuna dan SP. *EnviroScienceteae*, 17(3), 106-115.
- 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>
- Dewi, S., Kaunang, E., Santoso, I., Santoso, G., Yustio, D., Faqih, R., Priswanto, F., & Nurkholipah, S. (2025). *JELAWAT: Jurnal Ekonomi Laut dan Air Tawar*. 01(01), 53-62. <https://doi.org/10.9000/jelawat.v1i1.1>
- Efendi, S., Agama, T., Negeri, I., Dirundeng, T., & Aceh, M. (2025). *Membangun Keterampilan SDM melalui Program Pengabdian untuk Menghadapi Era Digital di UMKM Kecamatan Meureubo Aceh Barat*. 4(1), 13-24.
- Ernawatiningsih, N. P. L., & Kasman, F. (2024). Upaya Pembuatan Standar Operasional Prosedur (SOP) Pelayanan Dan Produksi Untuk Meningkatkan Kualitas Dan Konsistensi di Usaha. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat*, 3 (November), 1048-1055.
- Fajar, R., Susilo, N., Luh, N., Krisna, P., Dewi, A., Kurniadi, A. C., Dinda, H., & Putri, S. (2023). Implementasi Model Ekonomi Sirkuler Dalam Industri Perikanan. *Jurnal IMAGINE*, 3(2), 59-68. <https://doi.org/10.35886/imagine.v3i2.738>
- Hatimah, I., & Yunus, L. D. (2022). Pendampingan Strategi Diversifikasi Produk Tulang Ikan Untuk Peningkatan Penjualan dan Pendapatan Usaha Warga Belajar Pasca Konservasi Keberaksaraan di Wilayah Pesisir. *E-Coops-Day*, 3(2). <https://doi.org/10.32670/ecoopsday.v3i2.2440>
- Husna, A., Handayani, L., and Syahputra, F. (2021). Utilization of starry triggerfish bone (*Abalistes stellaris*) as a calcium source in fishbone flavor product. *Acta Aquatica*, 8(8), 98-102.

- Iman, N., & Nitawati, E. Y. (2024). Pendampingan Kelompok UMKM Binaan Dalam Meningkatkan Kualitas Layanan Pelanggan Melalui Implementasi Manajemen Pelayanan Surabaya Timur. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 4(6), 692–699. <https://doi.org/10.31004/jh.v4i6.1872>
- Laitupa, I. W. (2019). Pemanfaatan Bahan Pangan Kaya Kalsium (Ca) Sebagai Sumber Fortivikan pada Olahan Ikan Tuna Kering Kayu Kaleng. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(2), 228–231. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.2.228-231>
- Mudrikah, S., Yanto, H., Widia, S., & Margunani, M. (2023). Peningkatan Kemampuan UMKM di Sukoharjo dalam Melakukan Analisis Kelayakan Usaha. *Surya Abdimas*, 7(1), 200–209. <https://doi.org/10.37729/abdimas.v7i1.2677>
- Ndahawali, D. H. (2024). Pemanfaatan Limbah Perikanan Sebagai Produk Bernilai Tambah. *Inovasi Dan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan: Strategi Meningkatkan Nilai Tambah Produk*, 98.
- Putranto, H. F., Asikin, A. N., & Kusumaningrum, I. (2016). Karakterisasi tepung tulang ikan belida (*Chitala* sp.) sebagai sumber kalsium dengan metode hidrolisis protein. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 41(1), 11–20.
- Poklahsar, P., Taji, S., Diversifikasi, M., Berbasis, P., & Waste, Z. (2024). *Empowerment of Poklahsar Sekar Taji Through Diversification of Fishery Products Based on Zero Waste*. 11, 1481–1491.
- Saputra, D. H., Masdani, M., Asdin, A., & Triaji, B. (2024). Kegiatan Mendorong Kemandirian Ekonomi Masyarakat Produktif Melalui Bisnis Ramah Lingkungan Bersama Fina Foundation. *Madaniya*, 5(2), 466–472. <https://doi.org/10.53696/27214834.788>
- Sumarto, S., Diharmi, A., Suparmi, S., Sukmiwati, M., Sidauruk, S. W., Siregar, R. F., Sandria, N., & Fikri, M. Z. (2025). Produksi Aneka Produk Perikanan untuk Daya Saing Ekonomi Kreatif Mendukung Program Pencegahan Stunting pada Masyarakat Pesisir. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 6(2), 141–150. <https://doi.org/10.31258/jruce.6.2.141-150>