

Inovasi Pengolahan Limbah Tulang dan Kepala Lele berbasis *Zero Waste* bagi Poklahsar “Pawon Lesela” di Surakarta

¹⁾Kartika Hendra Titisari, ²⁾Anita Wijayanti, ³⁾Agung Mugi Widodo, ⁴⁾Renova Aprilia Amanda, ⁵⁾Salma Dewi Nuraini, ⁶⁾Aziiz Duta Wicaksana

^{1,2,4,5)} Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam batik Surakarta
^{3,6)} Program Studi Peternakan, Universitas Islam Batik Surakarta
e-mail: kartikatitisari@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Riwayat Artikel : Diterima : 02 September 2025 Disetujui : 17 September 2025 Kata Kunci : lele , UKM, zero waste	Permasalahan gizi di Indonesia, termasuk di Kota Surakarta, masih menjadi tantangan besar dengan tingginya angka prevalensi gizi buruk, stunting, berat badan kurang, dan wasting pada anak balita. Ikan lele, sebagai sumber protein hewani, berpotensi meningkatkan gizi masyarakat sekaligus menawarkan prospek pasar yang luas. Namun, produksi dan konsumsi ikan lele menghasilkan limbah kepala dan tulang yang belum dimanfaatkan secara optimal dan berisiko mencemari lingkungan. Kelompok Pengolahan dan Pemasaran Ikan (Poklahsar) “Pawon Lesela” di Setono, Laweyan, Surakarta, yang telah memproduksi abon ikan lele sejak tahun 2022, menghadapi permasalahan yang sama karena limbahnya hanya dikonsumsi sendiri dalam jumlah terbatas. Program pengabdian masyarakat yang diselenggarakan oleh Universitas Islam Batik Surakarta memperkenalkan inovasi berbasis zero waste dengan mengolah kepala dan tulang ikan lele menjadi kerupuk bernilai tambah. Program ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi. Koordinasi awal dengan mitra dilakukan pada Juli 2025, dilanjutkan dengan pelatihan inovasi produk pada Agustus 2025 bekerja sama dengan Dinas Koperasi dan PLUT Pacitan, penyediaan peralatan produksi, dan uji coba produk pada September 2025. Kandungan gizi kerupuk kemudian diuji di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Program ini menghasilkan peningkatan keterampilan anggota kelompok, tersedianya kerupuk berbahan dasar kepala dan tulang lele dengan potensi pasar yang menjanjikan, serta peningkatan kesadaran akan pemanfaatan tanpa limbah. Inovasi ini memberikan manfaat ekonomi melalui diversifikasi produk, mendukung kesehatan masyarakat dengan makanan bergizi, dan berkontribusi pada pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan pelaku usaha terbukti efektif dalam memperkuat daya saing UKM sekaligus memaksimalkan potensi lokal.
ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article History : Received : 02 September 2025 Accepted : 17 September 2025 Keywords: catfish, SMEs, zero waste	<i>Nutritional problems in Indonesia, including in Surakarta City, remain a major challenge with high prevalence rates of malnutrition, stunting, underweight, and wasting among children under five. Catfish, as a source of animal protein, has the potential to improve community nutrition while also offering wide</i>

market prospects. However, catfish production and consumption generate head and bone waste that has not been optimally utilized and poses risks of environmental pollution. The “Pawon Lesela” Fish Processing and Marketing Group (Poklahsar) in Setono, Laweyan, Surakarta, which has produced catfish floss since 2022, faces the same issue because the waste is only consumed internally in limited quantities. The community service program conducted by Universitas Islam Batik Surakarta introduced a zero waste-based innovation by processing catfish heads and bones into value-added crackers. The program was implemented through several stages, including socialization, training, technology application, mentoring, and evaluation. Initial coordination with partners was carried out in July 2025, followed by product innovation training in August 2025 in collaboration with the Department of Cooperatives and PLUT Pacitan, provision of production equipment, and product trials in September 2025. Nutritional content of the crackers was then tested at the Faculty of Agricultural Technology, Universitas Gadjah Mada.

This program resulted in improved skills among group members, the availability of crackers made from catfish heads and bones with promising market potential, and increased awareness of zero waste utilization. The innovation provided economic benefits through product diversification, supported public health with nutritious food, and contributed to sustainable environmental management. Collaboration between universities, local government, and business practitioners proved effective in strengthening SMEs competitiveness while maximizing local potential.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan gizi di Indonesia masih menjadi tantangan dalam menciptakan generasi berkualitas. Riskesdas 2018 mencatat prevalensi gizi kurang pada balita mencapai 17,7 persen, sementara stunting 30,8 persen. Pemerintah pusat dan daerah terus berupaya mengatasi gizi kurang dan stunting melalui berbagai program (Mubarokah et al., 2021). **Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2021**, menunjukkan prevalensi stunting sebesar 24,4%, menurun dari 27,7% pada tahun 2019.

Kondisi gizi masyarakat di Surakarta masih menghadapi sejumlah tantangan, khususnya terkait status gizi anak balita. Berdasarkan data Pemantauan Status Gizi tahun 2017, prevalensi balita dengan berat badan kurang (underweight) di Kota Surakarta tercatat sebesar 8,4%, sementara prevalensi balita dengan status gizi kurus (wasting) mencapai 5,1%. Selain itu, data dari Portal Satu Data Indonesia menunjukkan bahwa angka balita dengan gizi buruk di Kota Surakarta mengalami fluktuasi selama periode 2014-2021. Kondisi ini mengindikasikan

perlunya perhatian lebih dalam penanganan permasalahan gizi pada anak balita.

Konsumsi ikan lele bisa menjadi salah satu alternatif solusi mengatasi masalah gizi. Ikan lele merupakan sumber protein hewani yang kaya akan nutrisi. Dalam 100 gram ikan lele segar, terkandung sekitar 105 kalori, 18 gram protein, 2,9 gram lemak, serta vitamin B12 yang mencukupi hingga 121% dari kebutuhan harian. Kandungan protein yang melimpah dalam ikan lele sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak, sekaligus membantu proses regenerasi jaringan tubuh. Selain itu, kandungan vitamin B12 yang tinggi berperan dalam pembentukan sel darah merah serta menjaga kesehatan sistem saraf.

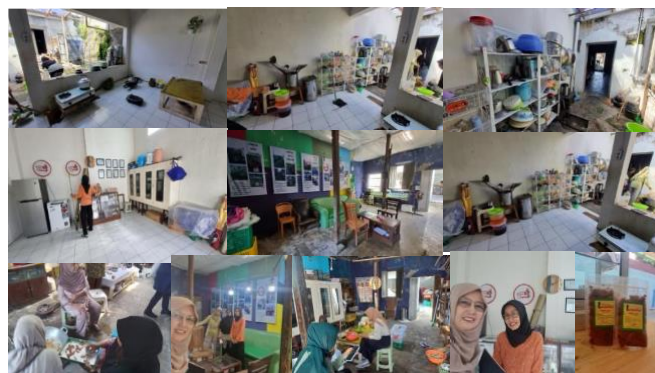
Dengan memasukkan ikan lele dalam pola makan sehari-hari, masyarakat Surakarta dapat meningkatkan asupan nutrisi esensial yang dibutuhkan tubuh. Upaya ini diharapkan dapat membantu mengurangi angka kekurangan gizi pada balita dan meningkatkan kualitas gizi masyarakat secara menyeluruh. Pemanfaatan ikan lele sebagai bahan baku kerupuk ikan

menjadi salah satu alternatif dalam mengolah ikan lele agar memiliki nilai tambah. Kerupuk lele umumnya terbuat dari bahan daging lele dan bahan campuran lainnya. Ikan dari lele merupakan satu dari beberapa komoditas perikanan yang mana cukup populer di kalangan masyarakat. Ikan lele memiliki kandungan protein cukup tinggi yaitu 17,7-26,7% dan lemak 0,95- 11,5%. Kandungan protein dan lemak pada ikan sangat baik bagi kesehatan manusia terutama bagi tumbuh kembang anak-anak (Yuliasri and Suwandi, n.d.). Dikarenakan ikan lele tersebut adalah salah satu komoditas perikanan budidaya unggulan di beberapa daerah yang telah dikembangkan secara optimal di wilayah daratan, disamping itu memiliki suatu prospek pasar ikan lele juga memiliki suatu kelebihan bisa tahan hidup dan kuat terhadap ancaman serangan hama penyakit.

Tingginya volume produksi dan konsumsi lele membawa dampak meningkatnya produksi limbah lele yang secara tidak langsung membawa dampak terhadap pencemaran lingkungan. Penumpukan limbah berdampak terhadap gangguan kebersihan lingkungan, bau hingga menjadi sarang organisme yang menjadi sumber penyakit. Sumber limbah lele berasal dari tulang dan kepala lele. Tulang lele terdiri atas kalsium fosfat 58,3 %, kalsium karbonat 1,0 %, magnesium fosfat 2,1 %, Kalsium florida 1,9 %, dan protein 30,6 % (Mubarokah et al., 2021) Dengan memasukkan ikan lele ke dalam pola makan sehari-hari, masyarakat Surakarta dapat meningkatkan asupan nutrisi penting yang diperlukan tubuh. Hal ini diharapkan dapat berkontribusi dalam menurunkan angka kekurangan gizi pada balita dan meningkatkan status gizi masyarakat secara keseluruhan. Inovasi produk olahan lele menjadi nugget lele mampu meningkatkan omzet penjualan di kelompok lele syariah di perumahan Melati Arenatama Selaras Lubuk Minturun (Andayani and Ausrianti, 2021). Pembuatan produk olahan Ikan Lele menjadi berbagai olahan makanan seperti abon, brownis, dan kue kering mampu meningkatkan penjualan Masyarakat di desa Candipari Sidoarjo (Masrufah et al., 2022). Ikan lele yang diolah menjadi produk siap saji memberikan keuntungan dalam peningkatan pendapatan ibu rumah tangga (Ridwan and Wahyudi, 2020). Berkembangnya budidaya lele

yang cukup pesat di beberapa daerah, berpotensi untuk membuat produk olahan ikan lele (Dwi Suryaningrum et al., n.d.).

Di kampung Setono Laweyan berada di Kelurahan/Kecamatan Laweyan, Surakarta terdapat kelompok masyarakat yang membuat produk olahan lele. Kelompok ini mendapat dukungan dari kelurahan dengan SK Lurah Laweyan No. 304/LP.02.10/IV/2023 tanggal 10 April 2023. Diketahui oleh Ibu Dewi Aryani Nurochmah, produk olahan yang dihasilkan adalah abon dengan produksi rata-rata per bulan 25 kg abon lele dengan bahan baku 120 kg lele dan di kemas menjadi 130 pack dengan harga Rp 10.000,00/pack. Produksi abon ini menghasilkan limbah berupa tulang dan kepala lele, yang belum termanfaatkan. Limbah ini bisa di buat produk olahan krupuk ikan lele sehingga mendapatkan nilai tambah.



Gb. 1 Gambaran Mitra

Mitra usaha pengolahan ikan lele menghadapi beberapa kendala yang menghambat perkembangan bisnis mereka, antara lain:

- **Minimnya inovasi produk** – Limbah kepala dan tulang lele belum dimanfaatkan, karena peluang diversifikasi produk masih terbatas.
- **Teknologi produksi konvensional** – Proses produksi masih tradisional tanpa standar kualitas yang jelas.
- **Minimnya pendampingan usaha** – Mitra membutuhkan bimbingan dalam inovasi produk untuk meningkatkan daya saing.

Mitra sasaran merupakan pelaku usaha kecil di sektor pengolahan ikan lele yang menghadapi berbagai kendala dalam pengembangan bisnis. Saat ini memproduksi abon lele. Dan menghasilkan limbah berupa tulang dan kepala lele yang belum di buat inovasi produknya. Limbah nya ini hanya di goreng dan dikonsumsi

oleh anggota kelompok. Sehingga pemanfaatan bahan baku belum optimal, terutama limbah kepala dan tulang lele. Hal ini berpotensi untuk dilakukan inovasi produk limbah tulang dan kepala lele.



Gb. 2. Limbah Tulang dan Kepala Lele

Program pengabdian masyarakat Universitas Islam Batik Surakarta hadir untuk mendampingi kelompok dalam inovasi produk untuk meningkatkan daya saing serta memanfaatkan laba tersembunyi pada limbah olahan abon lele. Limbah berupa kepala dan tulang lele di produksi menjadi kerupuk yang berpotensi memiliki pasar yang menjanjikan. Bidang inovasi produk dan manajemen. Transformasi dalam bisnis terutama UMKM sangat mendukung dalam pencapaian keberlanjutan usaha (Wijayanti et al., 2021). Sektor UMKM pada masa Covid 19 terdampak dalam penjualannya. Sektor ini perlu dilakukan dalam pengelolaannya sehingga memahami pentingnya pembukuan dilakukan dalam menjalankan usaha (Putri et al., 2021). Kerupuk berbahan dasar ikan sangat di sukai masyarakat dengan kandungan protein yang tinggi (Titisari et al., 2024).

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan dengan pendekatan riset partisipatif, yaitu: 1) Pelatihan dan pemberian ketrampilan melalui ceramah dan simulasi; 2) Pendampingan usaha melalui bimbingan dan dukungan usaha; 3) Penyuluhan dan edukasi dengan memberikan informasi berbagai topik yang melingkupi pengembanagn

usaha; 4) Pemanfaatan teknologi tepat guna dengan memberikan pelatihan pemanfaatan teknologi tepat guna untuk mengembangkan usaha. Inovasi Pengolahan Limbah Lele dilakukan dengan: 1) Mengembangkan teknik pengolahan kepala dan tulang lele menjadi kerupuk berkualitas tinggi.; 2) Menerapkan konsep **zero waste**, sehingga limbah ikan dapat dimanfaatkan secara maksimal tanpa mencemari lingkungan. Selanjutnya Peningkatan Kapasitas dan Keterampilan Kelompok dilakukan **dengan** pelatihan langsung dalam proses produksi kerupuk lele, mulai dari pemilihan bahan baku, dan pengolahan hingga pengemasan. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Sosialisasi
 - Mengadakan pertemuan awal dengan mitra (Kelompok PKK di Setono, Laweyan) untuk memperkenalkan program.
 - Menyampaikan manfaat pengolahan limbah kepala dan tulang lele berbasis zero waste.
2. Pelatihan
 - Pelatihan pengolahan limbah kepala dan tulang lele menjadi kerupuk bernilai jual.
 - Simulasi produksi agar peserta memahami proses pembuatan secara langsung
3. Penerapan Teknologi
 - Praktik langsung pembuatan kerupuk berbahan kepala dan tulang lele, termasuk pemilihan bahan, pengolahan, pengeringan, dan pengemasan
 - Uji coba proses produksi dengan metode yang lebih efisien dan higienis
4. Pendampingan dan Evaluasi
 - Monitoring rutin terhadap proses produksi dan kendala yang dihadapi peserta.
 - Evaluasi efektivitas teknologi yang digunakan serta penyesuaian jika diperlukan.
5. Keberlanjutan Program
 - Mendorong kelompok untuk meningkatkan kinerja bisnis dengan produksi kerupuk dari limbah tulang dan kepala lele.
 - Mengembangkan program lanjutan untuk inovasi produk berbasis limbah ikan lainnya.

6. Indikator Keberhasilan

- Dampak sosial: peningkatan kesadaran tentang pemanfaatan limbah ikan lele
- Produksi: anggota kelompok dapat memproduksi kerupuk lele berbahan tulang dan kepala lele.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan diawali dengan mengurus perijinan ke kelurahan Laweyan dan dilanjutkan ke mitra untuk koordinasi pelaksanaan kegiatan pada tanggal 11 Juli 2025. Kelompok lesela telah menjadi binaan UNIBA Surakarta sejak tahun 2022 dengan memproduksi olahan lele berupa abon lele dan kripik kulit lele. Permasalahan limbah kepala dan tulang lele yang merupakan laba tersembunyi belum bisa dimanfaatkan. Program PKM berusaha memberikan pembinaan kepada kelompok Lesela untuk memanfaatkan limbah yang selama ini belum dimanfaatkan untuk menjadi produk sampingan.

Hasil Pengabdian yang dilakukan oleh Tim PKM UNIBA meliputi:

1. Koordinasi awal dengan mitra PKM



Gb. 3. Koordinasi Mitra

Koordinasi awal dilakukan pada tanggal 11 Juli 2025 untuk memberikan pemahaman tentang program PKM yang akan dijalankan dan mekanisme kegiatan berdasarkan tahapan-tahapan yang di rencanakan untuk mencapai hasil seperti yang diharapkan. Hasil diskusi kelompok lesela akan memanfaatkan limbah kepala dan tulang lele yang selama ini merupakan limbah untuk di olah menjadi kerupuk dan merupakan hasil sampingan dari produksi abon lele. Diharapkan inovasi ini bisa meningkatkan penghasilan kelompok dan juga melihat pasar kerupuk lebih menjanjikan dan kemudahan dalam pemasarannya dengan menitipkan pada warung-warung dan juga rumah makan di sekitar Solo Raya.

2. Inovasi Produk

a. Pelatihan inovasi produk

Kegiatan pelatihan inovasi produk dilaksanakan pada tanggal 5 Agustus 2025 bekerjasama dengan Dinas Koperasi, Usaha Mikro dan Perindustrian Kabupaten Pacitan. Pelatihan dilaksanakan di Pusat Layanan Usaha Terpadu (PLUT) Layanan Pendampingan Usaha bagi KUMKM Kabupaten Pacitan. Pemateri yang di hadirkan adalah owner Fishking (Ibu Fyantina Eka Priliawati,STP) yang telah memproduksi olahan berbahan dasar lele sejak tahun 2020 dan produk telah dipasarkan di beberapa kota di Indonesia. Pelatihan juga di hadiri oleh Bapak Prayitno, ST., MT (Kepala Dinas Koperasi dan KUMKM Kabupaten Pacitan) dan Lilik Widjiastuti, SE, MM (Kepala PLUT Kabupaten Pacitan).



Gb. 4. Pelatihan Inovasi Produk

b. Kelengkapan peralatan produksi

Selain memberikan pelatihan tentang inovasi produk dari limbah kepala dan tulang lele, tim pengabdian masyarakat melalui DPPM Kemendiktisainstek memberikan bantuan berupa peralatan produksi yang di butuhkan sebagai modal awal dalam inovasi produk. Serah terima alat dilakukan pada tanggal 22 Agustus 2025.



Gb. 5. Penyerahan Bantuan Alat Produksi

c. Uji coba inovasi produk

Setelah mendapatkan pelatihan dan penyerahan alat produksi tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba inovasi produk yang dilaksanakan pada tanggal 2-3 September 2025. Selanjutnya hasil uji coba inovasi produk dilakukan uji nutrisi di laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah mada Yogyakarta.



Gb. 6. Uji Coba Inovasi Produk

4. PENUTUP

Program pengabdian masyarakat yang dilakukan Universitas Islam Batik Surakarta bersama Poklhasar “Pawon Lesela” di Surakarta telah berhasil mengembangkan inovasi pengolahan limbah tulang dan kepala lele menjadi produk kerupuk berbasis *zero waste*. Kegiatan ini berangkat dari permasalahan nyata, yakni belum termanfaatkannya limbah produksi abon lele yang selama ini hanya digoreng untuk konsumsi internal. Melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, pendampingan, penerapan teknologi, hingga uji coba produksi dan uji nutrisi di laboratorium,

kelompok mitra mampu menghasilkan produk baru yang bernilai ekonomi sekaligus berkontribusi pada perbaikan gizi masyarakat. Inovasi ini memberikan beberapa implikasi penting. Pertama, dari aspek **ekonomi**, diversifikasi produk berbasis limbah lele membuka peluang peningkatan pendapatan dan memperluas pasar, mengingat kerupuk merupakan produk pangan yang sangat populer dan mudah diterima masyarakat. Kedua, dari aspek **sosial**, kegiatan ini meningkatkan keterampilan anggota kelompok, menumbuhkan kesadaran akan pentingnya inovasi, dan memperkuat semangat kewirausahaan berbasis komunitas. Ketiga, dari aspek **lingkungan**, penerapan konsep *zero waste* meminimalisasi potensi pencemaran akibat penumpukan limbah organik, sekaligus menciptakan praktik pengelolaan sumber daya yang lebih berkelanjutan. Keempat, dari aspek **kesehatan dan gizi**, pemanfaatan tulang dan kepala lele yang kaya protein dan mineral menjadi produk pangan memberikan manfaat gizi tambahan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat, terutama anak-anak.

Selain capaian positif tersebut, program ini juga memperlihatkan pentingnya **sinergi multipihak**. Kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah (melalui Dinas Koperasi dan PLUT Kabupaten Pacitan), serta praktisi bisnis memberikan dukungan komprehensif bagi keberhasilan program. Sinergi ini membuktikan bahwa penguatan UMKM tidak dapat dilepaskan dari kerja sama lintas sektor yang saling melengkapi.

Meski demikian, terdapat beberapa **keterbatasan** yang patut dicatat. Pertama, keberhasilan produksi kerupuk lele dari limbah masih perlu diuji secara lebih luas dalam konteks pasar untuk memastikan keberlanjutan usaha. Kedua, standar kualitas produk, termasuk aspek keamanan pangan dan konsistensi rasa, masih memerlukan pendampingan lebih lanjut agar dapat bersaing dengan produk komersial yang sudah mapan. Ketiga, kemampuan manajemen usaha mitra masih perlu ditingkatkan, terutama dalam hal pencatatan keuangan, perencanaan usaha, dan pemanfaatan pemasaran digital. Untuk itu, arah pengembangan selanjutnya dapat difokuskan pada **penelitian lanjutan** yang mencakup: (1) analisis kelayakan usaha secara

finansial jangka panjang; (2) uji pasar dengan cakupan lebih luas, baik di tingkat lokal maupun regional; (3) pengembangan kemasan inovatif untuk meningkatkan daya tarik konsumen; serta (4) integrasi strategi pemasaran digital agar produk lebih dikenal oleh masyarakat luas. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan inovasi kerupuk lele berbasis *zero waste* ini tidak hanya bertahan sebagai produk lokal, tetapi juga mampu bersaing dalam industri pangan olahan secara nasional.

Secara keseluruhan, program ini membuktikan bahwa inovasi sederhana yang berangkat dari potensi lokal dapat memberikan dampak multidimensi: meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat, memperkuat kapasitas sosial kelompok, mengurangi permasalahan lingkungan, serta mendukung agenda nasional dalam peningkatan gizi dan pemberdayaan UMKM. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan *zero waste* bukan hanya konsep ideal, tetapi dapat diwujudkan secara nyata dalam praktik kewirausahaan komunitas. Dengan dukungan berkelanjutan dari berbagai pihak, inovasi ini berpotensi menjadi model replikasi yang dapat diadaptasi oleh kelompok usaha lain di berbagai daerah di Indonesia.

Ucapan Terima Kasih

Tim PKM Universitas Islam Batik Surakarta dan Kelompok Usaha Pawon Lesela mengucapkan terima kasih kepada DPPM Kemendiknas yang telah memfasilitasi dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat untuk meningkatkan kinerja kelompok usaha.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R.P., Ausrianti, R., 2021. Diversifikasi Produk Olahan Lele Sebagai Alternatif Usaha Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Selama Pandemi. *Jurnal Abdimas Kesehatan Perintis* 2, 1–6.
- Dwi Suryaningrum, T., Ikasari, D., Mulya, I., Agus Heri Purnomo, dan, Penelitian dan Pengembangan Daya Saing Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, P., Tubun Petamburan VI, J.K., Pusat, J., n.d. Characteristics of Grilled Fish Crackers from Several Ratios of Catfish (*Clarias gariepinus*) Meat and Tapioca Flour.
- Masrufah, A., Afkar, K., Noer Hamidah, L., Rahmayanti, A., Rosyidah, E., Widiyanti, A., Fitrihanah, L., Oktavia, L., 2022. Inovasi Pemanfaatan Ikan Lele (*Clarias Batracus*) Menjadi Produk Olahan Lele (Abon, Brownis, Dan Kue Kering) Di Desa Candipari Sidoarjo. *Journal of Science and Social Development* 4, 22–27. <https://doi.org/10.55732/josssd.v4i1.535>
- Mubarokah, U., Kriswantriyono, A., Horiq, H., Syarif, R., 2021. Inovasi Olahan Tulang dan Kepala Ikan Lele sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengolahan Limbah Lele Berbasis Zero Waste 6, 49–62.
- Putri, A.F.A., Ratnasari, W.P., Nurrohmah, M.A., Ekinanda, F., Lestari, P., Titisari, K.H., 2021. Pelatihan Pembukuan Sederhana pada UMKM Kuliner Di Kelurahan Laweyan Kota Surakarta. *Jurnal Pengabdian Barelang* 3, 6–9. <https://doi.org/10.33884/jpb.v3i01.2693>
- Ridwan, I., Wahyudi, D., 2020. Pemberdayaan Perempuan melalui Pelatihan Pengolahan Ikan Lele dan Diversifikasi Produk di UMKM Mutiara Timur 3, 2598–7984.
- Titisari, K.H., Wijayanti, A., Damayanti, R., Hadi, P., Kristianto, J., Dwi Astuti, P., Made Darmadi, N., Warmadewa Denpasar, U., 2024. Penguatan Manajemen UMKM di Bali: Studi Kasus di Putra Susila Krupuk Kulit Ikan Tuna. *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3.
- Wijayanti, A., Kamalrudin, M., Sidek, S., Titisari, K.H., 2021. A business transformation model to enhance the sustainability of small-sized family businesses. *Problems and Perspectives in Management* 19, 185–197. [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(1\).2021.16](https://doi.org/10.21511/ppm.19(1).2021.16)
- Yuliasatri, V., Suwandi, R., n.d. The Organoleptic and Smoked Catfish Histology from Pre-cooking. *JPHPI* 2015 18. <https://doi.org/10.17844/jphpi.2015.18.2.190>