

Diversifikasi produk olahan ikan lele (*Clarias sp.*) berbasis zero waste di UMKM Suole (Sukorejo olahan lele)

Nani Andriani¹, Illiyatus Sholiha², Senja Ikerismawati³

¹²³Universitas Yudharta Pasuruan

Article Info

Article history:

Received Jun 12, 2025

Revised Aug 20, 2025

Accepted Aug 26, 2025

Keywords:

African catfish
product diversification
zero waste
UMKM
value added

ABSTRACT

African catfish (*Clarias sp.*) is an aquaculture commodity with considerable potential to support food security and community economic development. However, its utilization is still predominantly limited to fresh fish products with relatively low added value. This study aimed to describe the diversification of processed African catfish products based on the zero waste concept at UMKM SUOLE (Sukorejo Olahan Lele) and to identify the potential for increasing added value through the utilization of all parts of the fish. The research employed a qualitative descriptive method with a case study approach, using observation, interviews, and direct involvement in the production process. The results showed that UMKM SUOLE has developed various processed African catfish products, including shredded catfish, catfish bone sticks, catfish skin crackers, catfish nuggets, and catfish dim sum. This product diversification enables the optimal utilization of catfish meat, bones, and skin, thereby supporting the implementation of the zero waste concept. Processing African catfish into value-added products not only extends shelf life and increases product market value but also has the potential to enhance UMKM income and reduce fisheries processing waste. Therefore, zero waste-based diversification of processed African catfish products can serve as a sustainable and competitive development strategy for fisheries-based UMKMs.

How to Cite:

Andriani, N., Sholiha, I., & Ikerismawati, S. (2025). Diversifikasi produk olahan ikan lele (*Clarias sp.*) berbasis zero waste di UMKM Suole (Sukorejo olahan lele). *Lempuk: Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 4(1). 24-29.

PENDAHULUAN

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan salah satu komoditas perikanan budidaya air tawar yang banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki pertumbuhan relatif cepat, adaptasi lingkungan yang tinggi, serta harga yang terjangkau oleh masyarakat. Selain itu, ikan lele mengandung protein hewani yang cukup tinggi dan berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan dan pemenuhan gizi masyarakat (Kementerian Kelautan dan Perikanan [KKP], 2022). Potensi tersebut menjadikan ikan lele sebagai bahan baku strategis bagi pengembangan usaha pengolahan hasil perikanan skala mikro dan kecil.

Namun demikian, pemanfaatan ikan lele di tingkat pembudidaya dan UMKM masih didominasi dalam bentuk ikan segar. Pola pemanfaatan tersebut menyebabkan nilai tambah produk relatif rendah serta sangat bergantung pada fluktuasi harga pasar dan daya tahan produk yang terbatas (Sari et al., 2020). Kondisi ini juga berdampak pada rendahnya daya saing produk perikanan lokal dan terbatasnya pendapatan pelaku usaha, terutama ketika terjadi kelebihan pasokan ikan lele di pasar.

Diversifikasi produk olahan ikan merupakan salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk perikanan. Diversifikasi dilakukan dengan mengolah ikan menjadi berbagai produk turunan yang memiliki variasi bentuk, rasa, serta cara penyajian, sehingga lebih menarik dan mudah diterima oleh konsumen (Astawan & Leomito, 2018). Produk olahan ikan seperti abon, nugget, dimsum, dan camilan berbasis ikan tidak hanya memperpanjang umur simpan, tetapi juga membuka peluang pasar yang lebih luas serta meningkatkan konsumsi ikan di masyarakat.

Seiring dengan meningkatnya aktivitas pengolahan ikan, permasalahan limbah hasil perikanan seperti tulang dan kulit ikan menjadi tantangan tersendiri bagi pelaku usaha. Limbah pengolahan ikan yang tidak dikelola dengan baik berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan menurunkan efisiensi pemanfaatan bahan baku (Handayani & Widiastuti, 2019). Oleh karena itu, penerapan konsep zero waste dalam pengolahan hasil perikanan menjadi pendekatan yang penting untuk mewujudkan sistem produksi yang berkelanjutan. Konsep zero waste menekankan pemanfaatan seluruh bagian bahan baku sehingga limbah dapat diminimalkan dan hasil samping dapat diolah kembali menjadi produk bernilai ekonomi (Zaman, 2015).

UMKM SUOLE (Sukorejo Olahan Lele) merupakan salah satu usaha pengolahan hasil perikanan yang menerapkan diversifikasi produk ikan lele dengan pendekatan zero waste. Berdasarkan kegiatan praktik kerja lapangan, UMKM ini mengolah ikan lele menjadi berbagai produk pangan seperti abon lele, nugget lele, dan dimsum lele, serta memanfaatkan hasil samping berupa tulang dan kulit ikan lele menjadi produk camilan seperti stik tulang dan keripik kulit. Praktik tersebut menunjukkan adanya upaya optimalisasi pemanfaatan bahan baku ikan lele sekaligus pengurangan limbah pengolahan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan diversifikasi produk olahan ikan lele berbasis konsep zero waste pada UMKM SUOLE serta mengidentifikasi potensi peningkatan nilai tambah melalui pemanfaatan seluruh bagian ikan lele. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran penerapan pengolahan ikan lele yang berkelanjutan serta menjadi referensi bagi pengembangan UMKM perikanan dalam meningkatkan daya saing produk.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus, yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis proses diversifikasi produk olahan ikan lele berbasis konsep zero waste pada skala usaha mikro kecil menengah (UMKM). Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pemahaman proses pengolahan, pemanfaatan bahan baku, serta praktik pengelolaan hasil samping pengolahan ikan secara mendalam dalam konteks nyata (Creswell, 2014). Penelitian dilaksanakan di UMKM SUOLE (Sukorejo Olahan Lele) yang berlokasi di Kecamatan Sukorejo, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan kegiatan praktik kerja lapangan, yaitu pada bulan September 2025. UMKM SUOLE dipilih sebagai lokasi penelitian karena telah menerapkan diversifikasi produk olahan ikan lele serta memanfaatkan hasil samping pengolahan ikan, seperti tulang dan kulit, menjadi produk pangan bernilai tambah.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses pengolahan ikan lele mulai dari persiapan bahan baku hingga menghasilkan berbagai produk olahan. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan pemilik dan tenaga kerja UMKM untuk memperoleh informasi terkait jenis produk yang dihasilkan, proses produksi, serta pemanfaatan hasil samping pengolahan ikan. Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data berupa foto kegiatan, catatan proses produksi, serta arsip pendukung lainnya. Penggunaan berbagai teknik pengumpulan data bertujuan untuk meningkatkan keabsahan data melalui triangulasi sumber (Sugiyono, 2019).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif, yaitu dengan mengelompokkan, menyajikan, dan menginterpretasikan data berdasarkan jenis produk olahan yang dihasilkan serta bagian ikan lele yang dimanfaatkan. Analisis difokuskan pada bentuk diversifikasi produk, pemanfaatan daging, tulang, dan kulit ikan lele, serta penerapan konsep zero waste dalam kegiatan pengolahan. Hasil analisis selanjutnya disajikan dalam bentuk uraian naratif yang didukung oleh data lapangan dan literatur yang relevan (Miles, Huberman, & Saldaña, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Diversifikasi Produk Olahan Ikan Lele pada UMKM SUOLE

Hasil penelitian menunjukkan bahwa UMKM SUOLE telah melakukan diversifikasi produk olahan ikan lele (*Clarias sp.*) dengan memanfaatkan hampir seluruh bagian ikan melalui pendekatan zero waste. Berdasarkan hasil observasi dan dokumentasi, ikan lele diolah menjadi berbagai produk pangan, antara lain abon lele, nugget lele, dan dimsum lele yang berbahan baku utama daging ikan, serta stik tulang lele dan keripik kulit lele yang berasal dari hasil samping pengolahan.

a. Abon Lele

Abon lele merupakan salah satu produk olahan berbasis daging ikan lele yang dikembangkan oleh UMKM SUOLE sebagai upaya peningkatan nilai tambah dan perpanjangan umur simpan produk. Pengolahan ikan lele menjadi abon dilakukan melalui proses pemasakan, penghalusan, pencampuran bumbu, dan penggorengan hingga diperoleh tekstur kering dan berserat. Proses tersebut menjadikan abon lele sebagai produk siap konsumsi dengan daya simpan yang lebih panjang dibandingkan ikan segar. Pengolahan ikan lele menjadi abon memiliki keunggulan dari segi kepraktisan dan penerimaan konsumen. Abon dikenal sebagai produk yang mudah disajikan, memiliki cita rasa gurih, serta dapat dikonsumsi oleh berbagai kelompok usia. Menurut Astawan dan Leomitro (2018), pengolahan ikan menjadi abon mampu meningkatkan nilai ekonomi bahan baku karena produk memiliki harga jual lebih stabil dan risiko kerusakan yang lebih rendah. Selain itu, abon ikan juga berpotensi meningkatkan konsumsi protein hewani melalui bentuk pangan yang lebih praktis.

Dari sisi penerapan konsep zero waste, produksi abon lele menghasilkan hasil samping berupa tulang dan kulit ikan yang selanjutnya dimanfaatkan untuk produk lain. Hal ini menunjukkan bahwa pengolahan abon lele tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi bagian dari sistem pengolahan terpadu yang mendukung efisiensi pemanfaatan bahan baku ikan lele secara menyeluruh. Diversifikasi produk ini sejalan dengan pendapat Astawan dan Leomitro (2018) yang menyatakan bahwa pengolahan ikan menjadi berbagai produk turunan dapat meningkatkan variasi konsumsi, memperpanjang umur simpan, serta meningkatkan nilai tambah produk perikanan. Melalui diversifikasi, ikan lele tidak hanya dipasarkan sebagai ikan segar, tetapi juga sebagai produk olahan dengan daya simpan lebih lama dan nilai jual yang lebih tinggi.

b. Nugget Lele

Nugget lele merupakan produk olahan setengah siap saji yang dikembangkan untuk menjangkau segmen konsumen yang lebih luas, khususnya anak-anak dan keluarga. Pengolahan nugget lele dilakukan dengan mencampurkan daging ikan lele yang telah dihaluskan dengan bahan pengikat dan bumbu, kemudian dicetak, dilapisi tepung roti, dan dikukus atau digoreng. Produk ini memiliki tekstur lembut dan rasa yang relatif netral sehingga mudah diterima oleh konsumen.

Diversifikasi ikan lele menjadi nugget memberikan keuntungan dari sisi pemasaran karena nugget merupakan produk yang sudah dikenal luas oleh masyarakat. Sari et al. (2020) menyatakan bahwa produk olahan ikan dalam bentuk nugget cenderung memiliki tingkat penerimaan yang tinggi karena menyerupai produk berbahan daging ayam atau sapi yang telah populer. Selain itu, nugget ikan dapat menjadi alternatif pangan bergizi yang praktis dan mudah disiapkan.

Dari aspek nilai tambah, nugget lele memungkinkan ikan lele dipasarkan dalam bentuk produk beku atau siap masak, sehingga memperpanjang umur simpan dan meningkatkan fleksibilitas distribusi. Pengolahan nugget juga mendukung strategi peningkatan konsumsi ikan melalui inovasi produk yang sesuai dengan gaya hidup modern. Dengan demikian, nugget lele berperan sebagai produk strategis dalam pengembangan UMKM pengolahan hasil perikanan.

c. Dimsum Lele

Dimsum lele merupakan produk inovatif yang memanfaatkan daging ikan lele sebagai bahan utama dengan konsep pangan siap saji yang mengadaptasi kuliner populer. Pengolahan dimsum lele

dilakukan dengan mencampurkan daging ikan lele dengan bahan tambahan dan bumbu, kemudian dibungkus dengan kulit dimsum dan dikukus. Produk ini memiliki karakteristik tekstur lembut dan cita rasa yang khas, sehingga memiliki potensi pasar yang cukup luas.

Pengembangan dimsum lele menunjukkan adanya inovasi produk berbasis ikan yang mampu meningkatkan daya tarik konsumen terhadap pangan perikanan. Menurut Astawan dan Leomitro (2018), inovasi produk berbasis ikan sangat diperlukan untuk meningkatkan daya saing produk perikanan lokal, terutama dalam menghadapi persaingan dengan produk berbasis daging non-ikan. Dimsum lele dapat menjadi alternatif sumber protein hewani yang praktis dan bernilai gizi.

Selain meningkatkan variasi produk, pengolahan dimsum lele juga mendukung penerapan konsep zero waste karena daging ikan dimanfaatkan secara optimal, sementara hasil samping dari proses fillet dapat diolah menjadi produk lain. Dengan demikian, dimsum lele tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan nilai tambah ikan lele, tetapi juga mendukung efisiensi pemanfaatan sumber daya dalam sistem pengolahan terpadu pada UMKM.

2. Pemanfaatan Daging Ikan Lele sebagai Produk Utama

Daging ikan lele dimanfaatkan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan abon lele, nugget lele, dan dimsum lele. Produk-produk tersebut dipilih karena memiliki tingkat penerimaan konsumen yang baik serta mudah dipasarkan pada berbagai segmen usia. Pengolahan daging ikan lele menjadi produk siap saji atau setengah siap saji juga memberikan kemudahan dalam penyajian dan konsumsi.

Pemanfaatan daging ikan lele sebagai produk olahan bernilai tambah mendukung peningkatan konsumsi ikan melalui penyediaan produk yang praktis dan inovatif. Menurut Sari et al. (2020), produk olahan ikan yang memiliki variasi bentuk dan cita rasa cenderung lebih diminati konsumen dibandingkan ikan segar, terutama di wilayah perkotaan. Selain itu, pengolahan daging ikan menjadi abon dan nugget dapat memperpanjang umur simpan produk sehingga mengurangi risiko kerugian akibat pembusukan.

3. Pemanfaatan Tulang Ikan Lele sebagai Stik Tulang

Salah satu hasil penting dari penerapan konsep zero waste pada UMKM SUOLE adalah pemanfaatan tulang ikan lele yang diolah menjadi produk stik tulang. Tulang ikan yang sebelumnya berpotensi menjadi limbah diolah melalui proses pembersihan, pelunakan, dan pencampuran dengan bahan tambahan untuk menghasilkan produk camilan yang memiliki nilai ekonomi.

Pemanfaatan tulang ikan lele ini tidak hanya mengurangi limbah hasil pengolahan, tetapi juga berpotensi meningkatkan nilai gizi produk, khususnya kandungan mineral seperti kalsium dan fosfor. Handayani dan Widiastuti (2019) menyatakan bahwa tulang ikan memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional apabila diolah dengan teknologi yang tepat. Dengan demikian, pengolahan tulang ikan menjadi stik tulang merupakan bentuk inovasi produk yang mendukung efisiensi pemanfaatan bahan baku dan keberlanjutan usaha.

4. Pemanfaatan Kulit Ikan Lele sebagai Keripik Kulit

Selain tulang, kulit ikan lele yang dihasilkan dari proses fillet juga dimanfaatkan menjadi produk keripik kulit. Pengolahan kulit ikan menjadi keripik memberikan alternatif produk camilan yang memiliki tekstur renyah dan cita rasa khas. Pemanfaatan kulit ikan ini menunjukkan bahwa hasil samping pengolahan ikan dapat diolah menjadi produk yang memiliki daya tarik pasar.

Menurut Zaman (2015), penerapan konsep zero waste dalam industri pangan menekankan pengolahan kembali hasil samping menjadi produk bernilai ekonomi untuk meminimalkan limbah. Praktik yang dilakukan oleh UMKM SUOLE sejalan dengan konsep tersebut, karena limbah kulit ikan tidak dibuang, melainkan diolah menjadi produk yang dapat meningkatkan pendapatan usaha.

5. Penerapan Konsep Zero Waste dan Nilai Tambah UMKM

Secara keseluruhan, diversifikasi produk olahan ikan lele pada UMKM SUOLE menunjukkan penerapan konsep zero waste yang cukup baik. Seluruh bagian ikan lele, mulai dari daging hingga tulang dan kulit, dimanfaatkan menjadi produk pangan yang bernilai jual. Pendekatan ini tidak hanya berkontribusi pada pengurangan limbah pengolahan ikan, tetapi juga meningkatkan efisiensi pemanfaatan bahan baku.

Penerapan konsep zero waste dalam pengolahan ikan lele berpotensi meningkatkan nilai tambah produk dan pendapatan UMKM. Produk olahan memiliki harga jual yang lebih stabil dibandingkan ikan segar serta dapat menjangkau pasar yang lebih luas. Hal ini sejalan dengan pendapat KKP (2022) yang menyatakan bahwa pengembangan produk olahan perikanan merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan usaha perikanan skala kecil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa UMKM SUOLE telah menerapkan diversifikasi produk olahan ikan lele (*Clarias sp.*) dengan pendekatan zero waste secara efektif. Ikan lele tidak hanya dimanfaatkan dagingnya sebagai bahan utama produk olahan seperti abon, nugget, dan dimsum, tetapi juga hasil samping berupa tulang dan kulit diolah menjadi produk pangan bernilai tambah, yaitu stik tulang dan keripik kulit. Diversifikasi produk olahan ikan lele tersebut berkontribusi pada peningkatan nilai tambah komoditas perikanan melalui perpanjangan umur simpan, variasi produk, dan peningkatan daya tarik konsumen. Penerapan konsep zero waste juga berperan dalam mengurangi limbah pengolahan ikan serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan bahan baku. Dengan demikian, diversifikasi produk olahan ikan lele berbasis zero waste berpotensi menjadi strategi pengembangan UMKM perikanan yang berkelanjutan dan berdaya saing.

REFERENCES

- Almansour, M. (2024). Towards Zero Waste : An In-Depth Analysis of National Policies , Strategies , and Case Studies in Waste Minimisation. *Sustainability*, 16(10105), 1–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su162210105> Academic
- Anam, C., Harini, H., & Widiyanti, E. (2022). Inovasi Usaha Abon Lele Tingkat Usaha Kecil Menengah (UKM) dalam Peningkatan Kualitas Produk. *INOTEKS: Jurnal Inovasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni.*, 26(2), 14–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/ino.v22i2.21720>
- Arifianto, E. Y., Saleh, A. M., Anandya, A., Hafidzi, R. A., Angestiana, N., Silfiani, F. T., & Mukarromah, R. C. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Rusunawa Tambaan melalui Pelatihan Inovasi dan Diversifikasi Produk Olahan Ikan Lele Bernilai Tambah. 5(6). <https://doi.org/10.59818/jpm.v5i6.2225>
- Efendi, R., Tri, F., & Wulandari, R. A. (2023). Pendampingan Inovasi Pengolahan Dan Pemasaran Hasil Budi Daya Ikan Lele Sebagai Usaha Peningkatan Nilai Ekonomi Hasil Perikanan Pokdakan Rangkiang Farm. 3(2), 463–469. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jh.v3i2.257>
- Fariadi, H., Yulihartika, R. D., Azhari, D., & Saputra, J. (2024). Sosialisasi Limbah Tulang Ikan Sebagai Bahan Baku Pengolahan Produk Pangan Inovatif. *Jurnal Dehasen Untuk Negeri*, 3(1), 143–148. <https://doi.org/10.37676/jdun.v3i1.5592>
- fitria, marlina, Y. (2024). Utilization of Patin Fish Bone Waste in Making Snack Bar Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Patin dalam Pembuatan Snack Bar. *Jurnal Proteksi Kesehatan*, 13(1), 18–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.36929/jpk.v13i1.758>
- Hendrawan, D., Kusbiantoro, D., Asbur, Y., & Syahputra, S. (2022). Nilai Tambah (Value Added) Olahan Produk Abon Ikan Lele Untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat Desa Pene Kecamatan Sibiru-Biru Kabupaten Deli Serdang Sumut. *Jurnal Pengabdian Mitra Masyarakat*, 2(1), 18–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.36929/jpk.v13i1.758>
- Ilmi, N., & Khazanah, W. (2022). Efektivitas Penambahan Wortel, Bayam Dan Jagung terhadap Daya Terima Nugget Ikan Lele (*Clarias Sp.*). *Jurnal Riset Gizi*, 10(2), 126–131.

-
- <https://doi.org/DOI:10.31983/jrg.v10i2.10697> Kurniawan, S. P., Lestari, R. A., Sahita, P. P., & Supriyanti, E. (2025). Pemanfaatan Limbah Kulit Ikan Untuk Produk Camilan Sehat. *Jpm : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 17–27. <https://doi.org/10.25077/logista.7.1.72-78.2023>
- Kusumanigrum, Indrati, Oktawati, novia nurul. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Diversifikasi Produk Olahan Berbasis Ikan Lele (Stik Ikan Dan Stik Tulang Ikan). *Logista Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1).
- Murillo, S., Ardoin, R., & Prinyawiwatkul, W. (2023). Consumers' Acceptance, Emotions, and Responsiveness to Informational Cues for Air-Fried Catfish (*Ictalurus punctatus*) Skin Chips. *Foods*, 12(1536). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods12071536> Academic
- Pangestika, W., & Halimatus, J. (2023). Pemanfaatan Kulit Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) Menjadi Keripik Kulit. *Toran: JFMarSci*, 7(December), 66–85.
- Purba, A. T., Sitorus, A., Putri, H. R., & Karnance, S. N. (2025). PERAN INOVASI DALAM MENINGKATKAN DAYA SAING UMKM DI ERA DIGITAL : Studi Kasus : Delair Bouquet. 9(5), 437–443.
- Puspitasari, E. (2019). Analisis profitabilitas usaha dan nilai tambah produk olahan ikan lele pada KUB Wanita Karmina di Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali. *AGRISTA*, 7(3), 119–129.
- Rifai, D. F., Tafsir, M., Puspitasari, A., Manajemen, P. S., Tinggi, S., Ekonomi, I., Bongaya, M., Studi, P., Masyarakat, K., Muslim, U., Maros, K., & Taruna, K. (2025). Diversifikasi Ikan Lele Menjadi Potensi Usaha Dalam Meningkatkan Perekonomian Menuju Indonesia Sehat dan Sejahtera. *Idea Pengabdian Masyarakat*, 5(03), 448–453. <https://doi.org/https://doi.org/10.53690/ipm.v5i03.463>
- Supriatiningrum, N., A. E. S., Rahma, A., Halimatu, I., & Roh, A. (2025). Pembuatan Nugget Lele Sebagai Produk Pangan Lokal Bergizi Untuk Keluarga Bersama Ibu PKK di Desa Tenggor Balongpanggung. *Ghidza Media Jurnal*, 6(April), 74–81. <https://doi.org/https://doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v6i1.9655>
- Suroto, A. (2022). Penerapan Inovasi Mahasiswa Melalui Pengolahan Ikan Lele Dengan Prinsip Zero Waste (Studi Pada Pembuatan Produk Nugget Ikan Lele): Implementation Of Student Innovation Through Catfish Processing With Zero Waste Principles (Study On The Manufacturing Of Ca. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 1(2), 9–18. <https://doi.org/10.51903/juisi.v1i2.361>
- Wardani, H. F., Rahmawati, F. A., & Daniela, H. F. (2023). Jurnal Bina Desa Pemanfaatan Ikan Lele Menjadi Produk Olahan Abon Lele dalam Rangka Mengembangkan UMKM Desa Sidomulyo. 5(1), 54–59. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jurnalbinadesa>
- Widiastuti, I. M., Rukka, A. H., Ndobe, S., Rizal, A., & Hermawan, R. (2024). Dimsum Ikan Sebagai Alternatif Peluang Usaha Peningkatan Gizi Keluarga Irawati. *Jurnal Cendikia Mengabdikan Berinovasi Dan Berkarya*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.56630/jenaka.v3i1.740>
- Yusuf, N., Naiu, A. S., Kalaka, S. R., & Perikanan, T. (2025). Pemanfaatan Kulit Ikan Lele Sebagai Bahan Baku Keripik Ikan. 9(3), 169–175