

Kumawula, Vol.7, No.1, April 2024, Hal 81 – 88

DOI: <https://doi.org/10.24198/kumawula.v7i1.50776>

ISSN 2620-844X (online)

ISSN 2809-8498 (cetak)

Tersedia online di <http://jurnal.unpad.ac.id/kumawula/index>

PENINGKATAN KUALITAS PRODUK PENGOLAHAN IKAN LAUT DENGAN PULSED ELECTRIC FIELD KELURAHAN MUARAREJA KOTA TEGAL

Qirom Qirom^{1*}, Sari Prabandari², Arry Darmawan³

¹D3 Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama

²Program Studi D3 Farmasi Politeknik Harapan Bersama

³Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University

*Korespondensi : qirom.bahagia2@gmail.com

ABSTRACT

Muarareja Village is one of the potential centers of marine fish processing activities in Tegal City with three main sectors, namely the fish processing industry, pond farmers, and fishermen. Most of the fish processing industry in Tegal is still categorized as Small Micro Medium Enterprises (MSMEs), including the Mina Rizqi fish processing group. This group still uses simple equipment in processing, does not pay attention to SOPs in supporting CPPOB (Good Processed Food Handling Methods) and lack of awareness of the importance of product quality certification from bacterial contamination indicated by COA. In this service activity, an innovative and effective approach was taken to improve the quality of marine fish processing products with pulsed electric field (PEF) technology which has successfully reduced marine fish bacteria. With our industrial equipment and institutional support on Teaching Factory, we worked together with the Tegal city Marine and Fisheries Extension Service and the Mina Rizqi fish processing group to improve the quality of fish products with PEF technology. The method used in this program is by providing training on PEF technology and providing assistance on how to use PEF by students. Assistance in managing COA (Certified of Analysis) and Good Processed Food Production Methods (CPPOB). The result of this program is the application of PEF technology in the fish processing of the Mina Rizqi fish processing and marketing group. Thus, the quality of processed fish can be maintained and the shelf life can be extended. As well as having COA and CPPOB documents to support wider marketing, namely retail markets and exporters.

Keywords : Seafood; Export; Bacteria; Pulsed-electric-field

ABSTRAK

Kelurahan Muarareja merupakan salah satu pusat aktivitas pengolahan ikan laut yang potensial di Kota Tegal dengan tiga sektor utama, yaitu industri pengolahan ikan, petani tambak, dan nelayan. Sebagian besar industri pengolahan ikan di Tegal masih termasuk dalam kategori Usaha Kecil Mikro Menengah (UMKM) termasuk di dalamnya adalah kelompok Pengolah ikan Mina Rizqi. Pada Kelompok ini masih menggunakan peralatan sederhana dalam mengolah, tidak

RIWAYAT ARTIKEL

Diserahkan : 27/10/2023

Diterima : 17/01/2024

Dipublikasikan : 24/04/2024

memperhatikan SOP dalam menunjang CPPOB (Cara Penanganan Pangan Olahan Baik) dan kurangnya kesadaran pentingnya sertifikasi kualitas produk dari cemaran bakteri yang ditunjukkan dengan COA. Pada kegiatan Pengabdian ini dilakukan pendekatan yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan kualitas produk pengolahan ikan laut dengan teknologi *pulsed electric field* (PEF) yang telah berhasil mereduksi bakteri ikan laut. Peralatan industri yang kami miliki serta dukungan institusi tentang Teaching Factory, kami bekerja sama dengan Penyuluh Dinas Kelautan dan Perikanan kota Tegal serta Kelompok Pengolah ikan Mina Rizqi untuk meningkatkan kualitas produk ikan dengan teknologi PEF. Metode yang digunakan pada program ini yaitu dengan pemberian pelatihan tentang teknologi PEF dan melakukan pendampingan cara menggunakan PEF oleh mahasiswa. Melakukan pendampingan pengurusan COA (*Certified of Analysis*) dan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB). Hasil dari program ini yaitu diterapkannya teknologi PEF pada pengolahan ikan kelompok pengolah dan pemasar ikan Mina Rizqi. Dengan demikian, kualitas olahan ikan dapat dipertahankan dan masa simpannya dapat diperpanjang. Serta dimilikinya dokumen COA dan CPPOB untuk menunjang pemasaran lebih luas, yaitu pasar retail dan eksportir.

Kata Kunci: Ikan Laut; ekspor; bakteri; pulsed-electric-field

PENDAHULUAN

Kelurahan Muarareja merupakan salah satu pusat aktivitas pengolahan ikan laut yang potensial di Kota Tegal setelah Kelurahan Tegalsari (Sulistiyowati & Nurhasanah, 2021). Menurut informasi yang diperoleh dari Dinas Kelautan dan Pertanian Kota Tegal, Kelurahan Muarareja memiliki potensi lokal yang signifikan untuk tiga sektor utama, yaitu industri pengolahan ikan, petani tambak, dan nelayan. Potensi ini dianggap sebagai salah satu aset kunci dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang tinggal di sepanjang pesisir kota Tegal (Kurnia dkk., 2022).

Namun, meskipun Kelurahan Muarareja Kota Tegal memiliki potensi perikanan yang besar, perkembangan sektor ini belum mencapai tingkat yang diharapkan bagi masyarakat pesisirnya. Hal ini terungkap dari data ekonomi pesisir yang tergolong miskin (Astuti & Casmana, 2022). Beberapa faktor yang memengaruhi tingkat kesejahteraan masyarakat termasuk produktivitas rendah dalam industri, akses yang kurang optimal dalam hal pemasaran, kurangnya inisiatif

kreatif, serta pola hidup yang masih tradisional di kalangan nelayan.

Potensi kelautan dan perikanan di Kelurahan Muarareja Kota Tegal memberikan dorongan signifikan bagi pertumbuhan industri pengolahan ikan. Sebagian besar industri pengolahan ikan di Tegal masih termasuk dalam kategori Usaha Kecil Mikro Menengah (UMKM). Peran UMKM dalam mengurangi pengangguran, menciptakan lapangan kerja, serta meningkatkan kesejahteraan (Piola dkk., 2022) dan identitas bangsa sangatlah penting. Namun, mengingat keterbatasan dalam pengembangan UMKM dan peran strategisnya, diperlukan perhatian besar dari pemerintah dan pihak terkait untuk memfasilitasi pertumbuhan sektor UMKM (Makkulawu dkk., 2022).

Sektor UMKM memiliki peran vital sebagai tulang punggung ekonomi Indonesia, yang berpotensi dalam mengurangi tingkat kemiskinan. Meskipun demikian, sektor ini masih menghadapi sejumlah tantangan yang perlu diatasi untuk memaksimalkan kontribusinya dalam pembangunan ekonomi dan sosial (Supatminingsih dkk., 2021).

Ada beberapa unit usaha dan mengalami berbagai kendala terkait kualitas produk yang

dihasilkan. Pengolahan ikan laut secara tradisional masih mendominasi di banyak daerah, termasuk di Kelurahan Muarareja Kota Tegal. Meskipun memiliki nilai ekonomis yang signifikan, pendekatan pengolahan ini seringkali tidak cukup efektif dalam menjaga kualitas produk, mengakibatkan penurunan nilai jual dan daya saing produk di pasaran.

Salah satu UMKM yang mengalami kendala terkait kualitas adalah Kelompok Pengolah Ikan Mina Rizqi. Kelompok ini berisi pelaku usaha kecil yang bergerak dalam bidang pengolahan ikan yang kemudian dijual pada pasar tradisional dan modern. Terdapat 17 anggota aktif yang semuanya adalah wanita berusia kurang lebih 30-40 dengan pendidikan mayoritas lulusan SMP. Berdasarkan hasil observasi, permasalahan pada Kelompok Pengolah Ikan Mina Rizqi Kelurahan Muarareja masih menggunakan peralatan sederhana dalam mengolah, menjemur dengan alas jaring di tanah dan menyimpan dengan karung. Selain itu juga dipengaruhi minimnya pengetahuan tentang perkembangan teknologi pengolahan ikan, kurangnya tenaga terlatih dalam mengoperasikan peralatan modern untuk menunjang CPPOB (Cara Penanganan Pangan Olahan Baik) dan kurangnya kesadaran pentingnya sertifikasi kualitas produk dari cemaran bakteri yang ditunjukkan dengan COA (Certified of Analysis)(Novike, 2022).

Kerusakan produk dan penurunan kualitas organoleptik yang terjadi selama pengolahan dan penyimpanan menjadi tantangan utama yang perlu diatasi. Hal ini menyebabkan Kelompok Pengolah Ikan Mina Rizqi Kelurahan Muarareja Kota Tegal menghadapi berbagai kendala dalam mempertahankan kualitas produk mereka.

Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan kualitas produk pengolahan ikan laut, seperti penerapan teknologi modern seperti Pulsed Electric Field (PEF)(Qirom dkk., 2023).

Dengan demikian, dapat diharapkan bahwa adopsi teknologi PEF pada program pengabdian kepada masyarakat (PKM) dapat memberikan solusi yang signifikan dalam mengatasi tantangan yang dihadapi oleh industri pengolahan ikan laut tradisional di Kelompok Pengolah Ikan Mina Rizqi Kelurahan Muarareja dan meningkatkan daya saing produk mereka di pasar. Kegiatan Pengabdian ini melibatkan Dosen dan mahasiswa Politeknik Harapan Bersama serta kerjasama dengan penyuluh Dinas KKP Kota Tegal dalam membantu menyelesaikan permasalahan Kelompok Pengolah Ikan Mina Rizqi Kelurahan Muarareja dalam meningkatkan kualitas produk olahan ikan dengan standar ekspor.

METODE

Berdasarkan kendala dalam proses produksi yang dihadapi oleh mitra, langkah-langkah pelaksanaan program disusun dengan memperhatikan situasi produksi mitra agar dapat diterapkan secara efektif. Teknologi PEF diterapkan hanya pada satu kelompok pengolah ikan di Kelurahan Muarareja Kota Tegal yaitu kelompok pengolah ikan Mina Rizqi. Penerapan teknologi PEF ini hanya dilaksanakan pada 1 kelompok pengolah ikan di kelurahan Muarareja Kota Tegal, yaitu kelompok pengolah ikan Mina Rizqi. Beberapa tahapan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Perkenalan tahap awal pada Penyuluh Dinas Kelautan dan Perikanan kota Tegal serta kelompok pengolah ikan Mina Rizqi dengan tujuan menjalin komunikasi awal, survei lokasi pengolahan ikan laut. Hal tersebut dilakukan untuk menjalin komunikasi serta mengetahui kondisi lapangan.

2. Prototipe alat PEF

Pengenalan PEF pada mitra berupa prototipe teknologi serta manfaat penggunaannya pada proses reduksi bakteri

yang sudah mengalami pengolahan *non-thermal*. Perangkat PEF dibuat sesuai dengan kapasitas produksi olahan ikan, sehingga dapat digunakan dalam skala produksi yang sesuai dengan kebutuhan mitra.

3. Penyuluhan dan Pelatihan

Kelompok pengolah ikan Mina Rizqi diberi pelatihan dan praktik mengenai kegunaan serta penggunaan PEF dalam proses pengolahan ikan.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan pendekatan before-after, yang melibatkan penilaian indeks kepuasan mitra, pencapaian target luaran, dan pendampingan yang berhasil pada mitra. Penilaian dilakukan dengan metode persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengenalan mitra dilaksanakan

Tabel 1. Analisis permasalahan dan solusi yang ditawarkan

No	Permasalahan	Solusi	Tujuan
1	Proses produksi masih menggunakan peralatan sederhana seperti penjemuran di tempat terbuka, pencucian dengan air dalam baskom	Memberikan pelatihan mengenai teknologi PEF sebagai alat reduksi bakteri dan memperpanjang masa simpan	Menambah pengetahuan Kelompok Pengolah ikan Mina Rizq
2	Kurangnya pemahaman bahwa dalam menghasilkan produk perikanan yang baik haruslah memenuhi standar tertentu seperti rendahnya cemaran bakteri yang di tunjukan dalam COA	Pendampingan pengajuan COA <i>certified of analysis</i> cemaran bakteri	Meningkatkan kualitas pengolahan ikan dan menambah nilai jual
3	Belum adanya SOP dalam pengolahan ikan yang terstandarisasi	Pendampingan pengurusan dan pendampingan cara penanganan pangan olahan baik (CPPOB).	Memiliki SOP pengolahan ikan terstandarisasi

(Sumber: Penulis, 2023)

4. Pendampingan proses pengolahan ikan menggunakan teknologi PEF

Membantu kelompok pengolah ikan Mina Rizqi dalam penerapan teknologi PEF di fasilitas pengajaran yang terstandar (TeFa) di Politeknik Harapan Bersama untuk pengolahan ikan.

5. Pengurusan sertifikasi dan CPPOB

Pendampingan dalam pengujian sertifikat kualitas olahan ikan (COA), sertifikat Dinkes, halal dan cara penanganan pangan olahan baik (CPPOB) (Srihastuti dkk., 2019).

6. Evaluasi Program

untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang profil kelompok pengolah ikan Mina Rizqi, termasuk lokasi usaha, kondisi produksi olahan ikan, sertifikasi produk, dan sumber daya manusia yang tersedia. Tahap ini menghasilkan informasi yang berguna dalam mengevaluasi kondisi dan potensi kelompok mitra. Selain itu, kegiatan ini juga memperkuat hubungan emosional antara tim program dan mitra, memungkinkan pelaksanaan program selanjutnya berjalan dengan lebih baik. Analisis kondisi dan solusi yang ditawarkan dilakukan pada tahap ini, yang hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 1.

Di samping itu, pada fase ini juga dilakukan evaluasi terhadap sejauh mana desain peralatan

yang telah disusun sesuai dengan kebutuhan mitra, termasuk kapasitas produksi dan kesesuaian dengan lokasi usaha mereka. Teknologi PEF yang telah dikembangkan oleh tim program dan akan diterapkan pada mitra telah diuji coba di laboratorium terakreditasi IPB untuk mengurangi bakteri melalui fenomena elektroporasi.



Gambar 1. Proses pengolahan ikan
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Selain itu, survei lapangan juga dilakukan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) sebagai sumber utama bahan baku untuk pengolahan ikan. Tim program dapat mengidentifikasi karakteristik TPI yang kurang sanitasi, seperti praktik meletakkan ikan di lantai. Hal ini menawarkan peluang perbaikan, terutama karena kelompok ini memiliki latar belakang pendidikan rata-rata SMP, namun tetap memiliki pengalaman dan keterbukaan untuk menerima pendampingan dari penyuluh dinas kelautan dan perikanan serta Politeknik Harapan Bersama.



Gambar 2. Aktivitas di TPI
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Kondisi awal ikan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) tidak memenuhi standar, terlihat dari praktik meletakkan ikan langsung

di lantai dengan menggunakan alas plastik, seperti yang tergambar pada Gambar 2. Perlakuan awal diperlukan sebelum proses pengolahan, dan salah satu opsi adalah penggunaan teknologi PEF yang telah dikembangkan oleh tim Politeknik Harapan Bersama..

Penyuluhan Pengolahan Ikan dengan PEF dan Manfaat CPPOB

Penyuluhan diadakan untuk anggota Kelompok Pengolah Ikan Mina Rizqi, yang berjumlah 15 orang, bersama dengan tiga anggota tim penyuluh dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Tegal. Tim pengabdian memberikan pemahaman tentang peluang dan tantangan dalam ekspor produk olahan ikan sebagai motivasi bagi kelompok Mina Rizqi. Untuk memenuhi standar ekspor, pengolah ikan perlu memperhatikan aspek-aspek seperti kualitas bahan baku, proses pengolahan yang sanitasi, dan persyaratan sertifikasi kualitas produk. Selain itu, mereka juga diberikan pengetahuan dasar tentang prinsip-prinsip pengolahan ikan serta berbagai metode, baik termal maupun non-termal.

Setelah dipaparkan tentang dasar-dasar teori pasar ekspor dan pengolahan ikan, tim program menjelaskan mengenai penggunaan PEF kepada kelompok pengolah ikan Mina Rizqi. Penjelasan mencakup komponen-komponen, mekanisme kerja, dan tata cara penggunaan PEF. Informasi ini sangat penting, terutama dalam konteks produksi, karena PEF menggunakan tegangan listrik tinggi untuk mengeliminasi bakteri patogen, yang dapat menjadi risiko bagi operator jika tidak dilakukan dengan hati-hati. Meskipun tegangan tinggi sebesar 1-5 kV pada PEF efektif dalam membunuh mikroorganisme pada ikan, namun jika tidak diikuti dengan protokol yang benar dan penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan dan sepatu karet sesuai standar operasional prosedur (SOP), dapat mengakibatkan risiko tegangan listrik bagi pengolah ikan.

PEF merupakan teknologi baru bagi kelompok pengolah ikan Mina Rizqi, sebab

sebelumnya seluruh anggota kelompok belum memiliki pengetahuan tentang teknologi tersebut dan masih mengandalkan metode tradisional dalam proses pengolahan. PEF merupakan teknologi yang berfungsi dengan memberikan kejutan listrik berkekuatan tinggi pada ikan, yang efektif dalam mematikan bakteri patogen (bakteri penyebab penyakit) yang ada pada ikan.

Setelah menjelaskan tentang teknologi PEF, dilanjutkan dengan penjelasan mengenai COA (*Certificate of Analysis*) dan CPPOB, yang merupakan metode produksi yang mengutamakan keamanan pangan. Ini meliputi langkah-langkah untuk mencegah kontaminasi makanan olahan oleh zat-zat biologis, kimia, dan benda asing, serta untuk menghilangkan atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme patogen, dan mengawasi seluruh proses produksi. Penjelasan disampaikan dengan bahasa yang mudah dimengerti, mengingat tingkat pendidikan anggota kelompok pengolah ikan Mina Rizqi adalah SMP.



Gambar 3. Teori tentang Teknologi PEF, COA dan CPPOB

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Pelatihan dan pendampingan dalam menggunakan teknologi PEF dilakukan di *teaching factory* Politeknik Harapan Bersama Tegal untuk mendukung kegiatan produksi yang bersih dan sanitasi. Mahasiswa hadir sebagai pendamping, memberikan panduan langkah demi langkah dalam mengoperasikan teknologi PEF kepada peserta. kelompok pengolah ikan Mina Rizqi mencoba mengoperasikan PEF sendiri untuk mengingat alur prosesnya dengan didampingi mahasiswa.

Delapan Anggota kelompok pengolah ikan Mina Rizqi adalah pengolah ikan asin, dimana diharuskan mengurus perijinan Dinkes-

PIRT dan halal oleh penyuluh Dinas Kelautan dan Perikanan Tegal.



Gambar 4. Pendampingan penggunaan PEF
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Tim PKM telah melakukan pendampingan pengurusan Dinkes-PIRT dengan mengumpulkan dokumen yang diperlukan dan dilakukan pengurusan ke Dinas kesehatan Kota Tegal. Pengurusan sertifikat Halal dilakukan dengan aplikasi SIHALAL. Pengurusan pengujian lab terakreditasi telah dilakukan oleh tim PKM dengan diperoleh pengujian adanya penurunan bakteri sebanyak 75% dan tidak adanya perubahan fisiko kimia.

Pengelolaan CPPOB telah dilakukan melalui penyusunan beberapa Standar Operasional Prosedur (SOP), termasuk SOP untuk dokumentasi lingkungan produksi, struktur dan tata letak bangunan, area pengolahan, ventilasi dan kualitas udara, pencahayaan, pengelolaan limbah dan sistem drainase, pengelolaan bahan baku, pengendalian proses dan pencegahan kontaminasi silang, penanganan produk tidak sesuai, fasilitas karyawan, kebersihan personal, penyimpanan bahan baku, pengemasan, dan informasi produk. Setelah pendampingan dalam pengelolaan dokumen CPPOB, tim PKM menyelenggarakan kegiatan sosialisasi kepada kelompok pengolah ikan Mina Rizqi.

Evaluasi Program

Selama dua minggu, pendampingan dilakukan untuk memantau perkembangan dari pelatihan penggunaan teknologi PEF serta proses pengurusan COA dan CPPOB. Evaluasi hasil dari kegiatan ini dicatat dan dipresentasikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Evaluasi kegiatan PKM

Pra kegiatan PKM	Pasca Kegiatan PKM
Proses pengolahan ikan kurang higienis dan kurang memperhatikan SOP	Proses pengolahan ikan dijalankan dengan kebersihan yang tinggi dan mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP).
Produksi ikan olahan mencapai 60 kilogram per hari.	Produksi ikan olahan mencapai 100 kilogram per hari.
Kelompok Mina Rizqi memasarkan produk olahan ikan mereka di pasar lokal.	Kelompok Mina Rizqi telah mulai menawarkan olahan ikan mereka kepada supplier retail dan eksportir
Masih ada anggota kelompok Mina Rizqi yang belum memiliki ijin Dinkes-PIRT dan Halal	Semua anggota kelompok Mina Rizqi memiliki ijin Dinkes-PIRT dan Halal
Semua Anggota Kelompok Mina Rizqi belum memiliki sertifikasi COA dan dokumen CPPOB	8 Anggota kelompok Mina Rizqi memiliki sertifikasi COA dan dokumen CPPOB

(Sumber: Penulis, 2023)

Setelah menerima pelatihan dan pendampingan penggunaan Pulsed Electric Field (PEF), kelompok pengolah ikan Mina Rizqi diberikan hibah satu unit kabinet PEF dengan dimensi 1x1x1 meter. Kabinet ini mampu mengolah ikan dengan kapasitas 60 kg dalam setiap proses *treatment*, dengan waktu *treatment* selama 30 detik.

**Gambar 5. Penyerahan PEF kepada kelompok pengolah ikan Mina Rizqi**

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi PEF atau teknologi kejut listrik berdenyut dalam proses pengolahan ikan di Kelompok Pengolahan Ikan Mina Rizqi sangat bermanfaat dalam meningkatkan produktivitas olahan ikan laut, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dengan memiliki sertifikat COA dan dokumen CPPOB, Kelompok Pengolahan Ikan Mina Rizqi dapat menjual produk olahan ikan kepada supplier retail dan eksportir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan rasa terima kasih secara khusus kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi atas dukungan keuangan mereka dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat ini, yang dilaksanakan dalam kerangka pemberdayaan berbasis masyarakat. Kami juga mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam mendukung pelaksanaan program pengabdian ini. Termasuk di antaranya adalah Tim Dosen yang menjalankan kegiatan, mahasiswa yang membantu di lapangan dari Politeknik Harapan Bersama Tegal, serta Kelompok Pengolah Ikan Mina Rizqi yang telah menunjukkan kerjasama dan antusiasme yang tinggi selama pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S. P., & Casmana, A. R. (2022). Eksistensi Perempuan Pesisir dalam Relasi Gender di Bidang Sosial dan Ekonomi. *Integralistik*, 33(1), 10–15. <https://doi.org/10.15294/integralistik.v33i1.31774>
- Kurnia, A., Amelia, A. R., & Indar, A. (2022). Strategi Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Pengolahan Hasil Perikanan dalam Rangka Penanggulangan Kemiskinan Masyarakat Pesisir: Studi Kasus Kota Tegal Provinsi Jawa Tengah. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*,

- 7(4), 390–398.
- Makkulawu, A. R., Gaffar, I., Arisandi, A., Inthe, M. G., Rahmانيar, R., & Mariani, M. (2022). Sosialisasi digital marketing pada UMKM pengolahan ikan di Kabupaten Gowa. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*, 3, 747–753.
- Novike, A. (2022). *TA: Analisis Penerapan Good Manufacturing Practice (GMP) Produk Rendang Ikan Tuna di UMKM Dapur Yonica Kecamatan Lubuk Begalung Kota Padang*. Politeknik Negeri Lampung.
- Piola, M. P. S., Karim, R. A., & Ramly, R. Y. (2022). Dampak Program Bantuan UMKM Pengolah dan Pemasar Hasil Perikanan Dalam Meningkatkan Produksi dan Pendapatan Dimasa Pandemi Covid-19. *Gorontalo Accounting Journal*, 5(2), 136–145.
- Qirom, Q., Darmawan, A., & Niam, B. (2023). Desain Perancangan Teknologi Pulsed Electric Field dalam Reduksi Bakteri Ikan. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM)*, 5(2), 317–324.
- Srihastuti, I., Nugroho, D. A., & Suseno, S. H. (2019). Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi Hasil Perairan dengan Menerapkan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik di Kampung Babakan Limbangan, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 1(1).
- Sulistiyowati, L., & Nurhasanah, N. (2021). Analisis Kebijakan Pemberdayaan Masyarakat dalam Penanggulangan Kemiskinan Melalui Pengolahan Hasil Perikanan di Kabupaten Tegal. *Scientific Journal of Reflection: Economic, Accounting, Management and Business*, 4(1), 61–70.
- Supatminingsih, T., Sawe Rieso, A., Asti Handayani, A., & Hasan, M. (2021). Pemberdayaan UMKM Sebagai Salah Satu Upaya Penanggulangan Kemiskinan dan Pengangguran di Kota Makassar. *Seminar Nasional “Digital Generation For Digital Nation,”* 105–114.