

Pemanfaatan Limbah Kulit Ikan Kakap Berbasis Ekonomi Sirkular untuk Peningkatan Nilai Tambah di Desa Emplak, Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran

Utilization of Snapper Fish Skin Waste Based on a Circular Economy to Increase Added Value in Emplak Village, Kalipucang District, Pangandaran Regency

Yuyun Yuniasih¹, Noneng Masitoh², Agi Rosyadi³, Deny Hidayat^{4*}, Erna Haerani⁵

¹Program Studi Perbankan dan Keuangan Digital, Universitas Siliwangi

^{2,3,*4}Program Studi Perbankan dan Keuangan, Universitas Siliwangi

⁵Program Studi Sistem Informasi, Universitas Siliwangi

¹yuyunyuniasih@unsil.ac.id, ²noneng_masitoh@unsil.ac.id, ³agirosyadi@unsil.ac.id, ⁴denyhidayat@unsil.ac.id*, ⁵erna@unsil.ac.id

Abstract

Snapper fish skin waste from fishery processing activities has the potential to cause environmental pollution and unpleasant odors if not properly managed. This Community Service Program aims to build the capacity of partner groups in transforming snapper fish skin waste into a high value-added food product, "Kerupuk Kulit Ikan Kakap Khas Emplak", based on a circular economy approach. The implementation method utilized Participatory Action Research (PAR), encompassing four stages: sanitation education socialization, technical training on hygienic anti-fishy processing, packaging and branding mentoring, as well as business management and digital marketing training. Program evaluation was conducted through direct observation of work performance, product physical quality assessment, and partner independence. The results showed that partners successfully mastered all production workflows, ranging from raw material cleaning, spice marinating, hygienic drying, step-by-step frying, to packaging using high-aesthetic zipper standing pouches. This program successfully converted fishery waste into competitive crunchy snack products while creating new sustainable business opportunities.

Keywords : Circular Economy, Snapper Fish Skin Crackers, Fishery Waste, Hygienic Processing, Digital Marketing.

Abstrak

Limbah kulit ikan kakap dari kegiatan pengolahan hasil perikanan berpotensi menimbulkan masalah lingkungan dan bau tidak sedap jika tidak dikelola secara optimal. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan meningkatkan kapasitas kelompok mitra dalam mengolah limbah kulit ikan kakap menjadi produk pangan bernilai tambah tinggi berupa "Kerupuk Kulit Ikan Kakap Khas Emplak" berbasis pendekatan ekonomi sirkular. Metode pelaksanaan mengadopsi *Participatory Action Research* (PAR) yang mencakup empat tahapan: sosialisasi edukasi sanitasi, pelatihan teknis pengolahan higienis anti-amis, pendampingan kemasan dan *branding*, serta edukasi manajemen usaha dan pemasaran digital. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui observasi langsung unjuk kerja, penilaian mutu fisik produk, serta tingkat kemandirian mitra. Hasil pengabdian menunjukkan mitra berhasil menguasai seluruh alur produksi, mulai dari pembersihan bahan baku, perendaman bumbu rempah, pengeringan higienis, penggorengan bertahap, hingga pengemasan menggunakan *standing pouch berzipper* bernilai estetika tinggi. Kegiatan ini terbukti

Sahabat Sosial

Jurnal Pengabdian Masyarakat

mampu mengkonversi limbah perikanan menjadi produk camilan renyah berdaya saing sekaligus membuka peluang usaha baru yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Ekonomi Sirkular, Kerupuk Kulit Ikan Kakap, Limbah Perikanan, Pengolahan Higienis, Pemasaran Digital.

Penulis Korespondensi : Deny Hidayat

I. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan kawasan yang memiliki potensi sumber daya perikanan yang besar dan menjadi sumber penghidupan utama bagi masyarakat setempat. Aktivitas penangkapan dan pengolahan hasil perikanan di wilayah pesisir tidak hanya menghasilkan produk utama berupa ikan konsumsi, tetapi juga menghasilkan limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah hasil pengolahan ikan umumnya berupa kepala, tulang, kulit, sirip, dan jeroan yang seringkali dibuang begitu saja sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik (Devi *et al.*, 2024; Fadhly Siregar and Suryanto Pirngadi, 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa limbah hasil pengolahan perikanan dapat mencapai sekitar 30–40% dari total berat ikan, sehingga berpotensi menjadi sumber bahan baku alternatif yang bernilai ekonomi apabila dikelola dengan baik (Rajabimashhadi *et al.*, 2023; Andhikawati and Permana, 2024; Wulandari *et al.*, 2025).

Salah satu jenis limbah yang memiliki potensi pemanfaatan tinggi adalah kulit ikan. Kulit ikan mengandung protein dan kolagen yang cukup tinggi sehingga dapat diolah menjadi berbagai produk pangan maupun nonpangan (Patrecia *et al.*, 2019)(Widiyanto, Uju and Nurilmala, 2022). Dalam pendekatan ekonomi sirkular, limbah perikanan seperti kulit ikan seharusnya tidak dibuang atau dijual mentah, melainkan dimanfaatkan kembali menjadi produk bernilai tambah, seperti gelatin maupun produk makanan ringan (Firmansyah and Liviawaty, 2025). Salah satu inovasi yang potensial adalah pengolahan kulit ikan menjadi kerupuk. Produk kerupuk kulit ikan memiliki peluang pasar yang baik karena kerupuk merupakan makanan ringan yang populer di masyarakat Indonesia, serta memiliki cita rasa gurih, tekstur renyah, dan kandungan protein yang cukup tinggi (Ketut *et al.*, 2025). Penelitian menunjukkan bahwa produk kerupuk berbahan limbah ikan memiliki tingkat penerimaan konsumen yang baik dan layak dikembangkan sebagai usaha skala rumah tangga (Muslimah, Yusnawati and Amna, 2024)(Annisa and Primalasari, 2025).

Desa Emplak yang terletak di Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran, merupakan wilayah pesisir seluas 10,17 km² dengan potensi sumber daya perikanan yang sangat besar dan jumlah penduduk mencapai 2.852 jiwa (terdiri dari 1.450 laki-laki dan 1.402 perempuan) yang tersebar di 6 RW dan 21 RT (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pangandaran, 2025). Sebagai wilayah dengan aktivitas perikanan yang tinggi, sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian sebagai nelayan, pengolah ikan, serta pedagang hasil laut, di mana kegiatan pengolahan ikan masih dilakukan secara sederhana oleh skala rumah tangga untuk menghasilkan produk seperti ikan asin, ikan goreng, dan olahan tradisional lainnya. Namun demikian, intensitas aktivitas pengolahan tersebut juga menghasilkan limbah perikanan dalam jumlah yang cukup signifikan, terutama berupa limbah kulit ikan yang hingga saat ini belum dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi masyarakat setempat.

Secara eksisting, limbah kulit ikan di Desa Emplak umumnya dibuang atau dimanfaatkan secara terbatas sebagai pakan ternak, sehingga belum memberikan nilai tambah ekonomi. Dari sisi proses produksi, kegiatan pengolahan ikan masih bersifat tradisional dengan penggunaan peralatan sederhana dan belum menerapkan standar higienitas yang optimal. Dari aspek produk, diversifikasi olahan masih terbatas sehingga

nilai jual produk relatif rendah. Dari sisi pemasaran, produk olahan ikan umumnya dipasarkan secara konvensional di pasar lokal dengan jangkauan distribusi yang terbatas, serta belum memanfaatkan teknologi digital. Selain itu, dari aspek manajemen usaha, masyarakat masih memiliki keterbatasan dalam pengelolaan usaha, termasuk dalam hal perencanaan produksi, pengemasan, dan pemasaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem usaha pengolahan hasil perikanan di Desa Emplak, baik dari hulu hingga hilir, masih belum berkembang secara optimal.

Di sisi lain, masyarakat pesisir di Desa Emplak juga menghadapi tantangan ekonomi yang cukup signifikan. Ketergantungan terhadap hasil tangkapan ikan yang bersifat musiman menyebabkan pendapatan masyarakat cenderung tidak stabil. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat (2025), tingkat kemiskinan di Kabupaten Pangandaran mencapai 8,03%, lebih tinggi dibandingkan rata-rata Provinsi Jawa Barat sebesar 7,02%, dengan jumlah penduduk miskin mencapai 33,09 ribu jiwa (BPS Jawa Barat, 2025). Data ini menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih berada dalam kondisi rentan secara ekonomi, termasuk masyarakat pesisir yang bergantung pada sektor perikanan.

Dalam perspektif pembangunan berkelanjutan, kondisi tersebut berkaitan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), khususnya tujuan ke-1 (No Poverty) dan tujuan ke-8 (Decent Work and Economic Growth). Ketidakstabilan pendapatan dan keterbatasan diversifikasi usaha menunjukkan perlunya upaya penciptaan sumber pendapatan alternatif yang lebih berkelanjutan. Pemanfaatan limbah kulit ikan menjadi produk kerupuk bernilai ekonomi dapat menjadi solusi strategis untuk meningkatkan nilai tambah sumber daya perikanan sekaligus membuka peluang usaha baru berbasis rumah tangga. Kegiatan ini juga berpotensi menciptakan lapangan kerja produktif, meningkatkan keterampilan masyarakat, serta mendorong pertumbuhan ekonomi lokal yang inklusif.

Upaya pemberdayaan masyarakat melalui pengolahan limbah perikanan dapat dilakukan melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan. Melalui program ini, masyarakat dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah menjadi produk bernilai jual, mulai dari proses produksi, pengemasan, hingga pemasaran. Selain memberikan manfaat ekonomi, pemanfaatan limbah juga berkontribusi dalam mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah organik (Devi *et al.*, 2024). Beberapa program pengabdian sebelumnya menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan limbah ikan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dan membuka peluang usaha baru (Masyarakat Desa Tebing Gerinting Selatan *et al.*, 2025)(Azis *et al.*, 2022)(Hardiyansyah *et al.*, 2025).

Berdasarkan analisis situasi tersebut, permasalahan utama yang dihadapi oleh masyarakat di Desa Emplak meliputi: (1) belum optimalnya pemanfaatan limbah kulit ikan; (2) keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan limbah menjadi produk bernilai ekonomi; dan (3) rendahnya diversifikasi usaha serta keterbatasan sistem produksi dan pemasaran. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pemberdayaan masyarakat dalam mengolah limbah kulit ikan menjadi produk kerupuk bernilai ekonomi.

Tujuan kegiatan ini adalah: (1) meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai potensi pemanfaatan limbah kulit ikan; (2) meningkatkan keterampilan dalam produksi kerupuk kulit ikan yang higienis dan bernilai jual; (3) mendorong terbentuknya usaha rumah tangga berbasis pengolahan limbah perikanan; serta (4) meningkatkan pendapatan dan ketahanan ekonomi masyarakat sebagai upaya pengentasan kemiskinan dan penciptaan peluang kerja produktif.

Melalui kegiatan ini diharapkan masyarakat tidak hanya mampu mengurangi limbah perikanan, tetapi juga dapat mengembangkan usaha berbasis potensi lokal yang berkelanjutan. Dengan demikian, pemanfaatan limbah kulit ikan menjadi kerupuk bernilai ekonomi dapat menjadi strategi pemberdayaan

Sahabat Sosial

Jurnal Pengabdian Masyarakat

masyarakat pesisir yang mendukung peningkatan kesejahteraan sekaligus berkontribusi terhadap pencapaian SDGs, khususnya pengentasan kemiskinan dan pertumbuhan ekonomi yang inklusif.

II. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang secara sistematis dan partisipatif untuk memastikan bahwa seluruh solusi yang ditawarkan dapat diimplementasikan secara efektif oleh mitra sasaran, yaitu kelompok masyarakat pesisir di Desa Emplak, Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran. Pendekatan yang digunakan menekankan pada keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan hingga evaluasi dan keberlanjutan program.

1. Sosialisasi

Tahap awal kegiatan adalah sosialisasi program kepada mitra sasaran. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman awal mengenai pentingnya pemanfaatan limbah kulit ikan sebagai peluang usaha bernilai ekonomi, serta memperkenalkan rencana kegiatan yang akan dilaksanakan. Kegiatan sosialisasi meliputi penyampaian tujuan, manfaat dan luaran program, selanjutnya diskusi bersama mitra mengenai kondisi dan permasalahan yang dihadapi serta penentuan peserta kegiatan dan pembagian peran. Melalui sosialisasi ini diharapkan terciptanya kesepahaman dan komitmen antara tim pelaksana dan mitra dalam menjalankan program.

2. Pelatihan

Tahap pelatihan dilakukan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam aspek produksi dan pemasaran. Pelatihan aspek produksi mencakup pengenalan bahan baku dan potensi limbah kulit ikan, tahapan pengolahan menjadi kerupuk dan peningkatan kualitas produk. Pelatihan aspek pemasaran mencakup pengembangan kemasan dan identitas produk dan strategi pemasaran digital. Pelatihan dilakukan secara bertahap agar peserta dapat memahami materi dengan baik serta mampu mengimplementasikannya dalam kegiatan usaha.

3. Penerapan Teknologi

Tahap ini merupakan implementasi langsung dari hasil pelatihan yang telah diberikan. Masyarakat mulai menerapkan keterampilan dalam mengolah limbah kulit ikan menjadi produk kerupuk serta memasarkan produk tersebut. Penerapan teknologi dalam kegiatan ini meliputi penggunaan peralatan sederhana untuk mendukung produksi dan pemanfaatan media pemasaran untuk memperluas jangkauan pasar. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa masyarakat tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkannya secara nyata.

4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan secara berkala untuk memastikan keberhasilan implementasi program. Kegiatan ini mencakup monitoring proses produksi dan kualitas produk, pendampingan dalam pengelolaan usaha dan pemasaran dan diskusi permasalahan yang dihadapi masyarakat. Evaluasi dilakukan untuk mengukur capaian program berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, seperti kemampuan produksi, kualitas produk, dan jangkauan pemasaran. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk perbaikan dan pengembangan program.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah kulit ikan menjadi produk kulit ikan di Desa Emplak telah dilaksanakan sesuai dengan tahapan metode. Partisipasi mitra yang terdiri dari Aparat Desa, Karang Taruna, dan ibu PKK, terbukti dari jumlah kehadiran peserta serta keterlibatan mereka dalam setiap sesi pelatihan.

Secara umum, hasil kegiatan dapat dilihat pada beberapa aspek berikut:

1. **Peningkatan Pengetahuan dan Kesadaran**
Peserta memperoleh pemahaman baru mengenai pentingnya pengolahan limbah kulit ikan menjadi produk bernilai tambah. Sebelum kegiatan, kulit ikan hanya dianggap sebagai limbah. Setelah diberikan materi, peserta memahami potensi diversifikasi produk dan peluang pasar yang lebih luas.
2. **Keterampilan Produksi Kerupuk Kulit Ikan**
Masyarakat berhasil mempraktikkan langsung pembuatan kerupuk berbahan dasar kulit ikan. Produk percobaan menunjukkan tekstur dan tingkat kekeringan yang sesuai standar, meskipun masih diperlukan pendampingan lebih lanjut untuk konsistensi kualitas.
3. **Peningkatan Kapasitas dalam Packaging dan Labeling**
Peserta mampu merancang desain kemasan sederhana yang menarik serta membuat label produk dengan identitas lokal. Hal ini penting sebagai strategi branding dan meningkatkan nilai jual produk.
4. **Pemanfaatan Teknologi Pemasaran Digital**
Melalui pelatihan pemasaran digital, pemuda Karang Taruna mulai aktif menggunakan media sosial seperti Instagram dan WhatsApp Business sebagai sarana promosi. Langkah ini merupakan transformasi penting dari pemasaran tradisional menuju digital yang lebih luas jangkauannya.

Selain pelatihan, kegiatan ini juga menghasilkan produk percobaan kerupuk kulit ikan dengan tahapan proses yang meliputi (Azis *et al.*, 2022):

1. **Pembersihan dan Penanganan Bahan Baku:** kulit ikan segar dibersihkan dari sisa-sisa daging dan lemak yang melekat menggunakan air bersih mengalir. Pembersihan lemak yang menempel sangat krusial untuk mencegah produk berbau tengik saat disimpan.
2. **Perendaman Bumbu Anti-amis:** kulit ikan yang telah bersih direndam dalam larutan bumbu yang terdiri dari air jeruk nipis, bawang putih, ketumbar, garam dan rempah-rempah alami selama 30-45 menit. Bumbu ini berfungsi menghilangkan aroma amis khas ikan laut sekaligus memberikan cita rasa gurih yang meresap.
3. **Pemotongan dan Pengeringan:** Kulit ikan dipotong dengan ukuran seragam agar matang merata saat digoreng. Selanjutnya, bahan dikeringkan dengan cara dijemur yang dilapisi kasa tranparan untuk menghindari kontaminasi debu dan serangga hingga kadar air mencapai kriteria tertentu yang siap goreng.
4. **Teknik Pengorengan Optimal:** Penggorengan dilakukan menggunakan teknik pengaturan suhu bertahap (*double frying*) dengan minyak goreng berkualitas. Penggorengan awal dilakukan pada suhu sedang untuk mematangkan bagian dalam, dilanjutkan penggorengan cepat pada suhu lebih tinggi agar kerupuk mekar sempurna.

Selain kualitas rasa, kemasan merupakan factor penentu daya saing produk di pasaran. Tim pengabdian memfasilitasi perbaikan kemasan menggunakan standing pouch dengan fitur zipper. Selanjutnya produk diberi identitas merek “Kerupuk Kulit Ikan Kakap Khas Emplak” yang dilengkapi dengan sticker label menarik. Stiker merek memuat informasi penting seperti nama produk, logo, komposisi, bahan, berat bersih, tanggal kadaluarsa dan kontak pemesanan. Untuk perluasan jangkauan pasar, mitra dilatih membuat katalog digital pada whatsapp business dan memanfaatkan akun media sosial local untuk promosi secara daring.

Sahabat Sosial

Jurnal Pengabdian Masyarakat



Gambar 1. Kemasan Produk dan Logo Merek Kerupuk Kulit Ikan Khas Emplak



Gambar 2. Forum Sosialisasi dan Pelatihan

2. Pembahasan

Pengolahan limbah kulit ikan menjadi produk pangan seperti kerupuk telah banyak diteliti dan terbukti memiliki kandungan gizi yang baik serta nilai ekonomi yang tinggi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kulit ikan mengandung kolagen dan protein yang tinggi sehingga layak diolah menjadi produk konsumsi (Patrecia *et al.*, 2019; Widiyanto, Uju and Nurilmala, 2022). Selain itu, inovasi pengolahan limbah perikanan menjadi produk olahan juga telah terbukti mampu meningkatkan pendapatan masyarakat dan mengurangi pencemaran lingkungan. Tim pengusul sebelumnya juga telah melakukan kegiatan serupa dalam skala terbatas yang menunjukkan bahwa masyarakat mampu mengadopsi teknologi ini dengan baik dan menghasilkan produk yang dapat diterima pasar.

Keterlibatan aktif mitra juga membuktikan bahwa pendekatan partisipatif sangat efektif dalam program pengabdian. Dengan adanya komitmen dari mitra, diharapkan kegiatan ini mampu berkelanjutan dan berkembang menjadi usaha kolektif masyarakat desa. Keterlibatan aktif kelompok

Sahabat Sosial

Jurnal Pengabdian Masyarakat

PKK dan Karang Taruna dalam seluruh alur produksi hingga pemasaran digital ini secara nyata mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya Tujuan ke-1 (*No Poverty*) dan Tujuan ke-8 (*Decent Work and Economic Growth*). Diversifikasi usaha berbasis kewirausahaan lokal ini tidak hanya membuka peluang kerja produktif dan meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi desa yang inklusif dan berkelanjutan.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini berhasil mentransformasi limbah kulit ikan kakap yang sebelumnya tidak dimanfaatkan menjadi produk olahan pangan bernilai ekonomi tinggi berupa "Kerupuk Kulit Ikan Kakap Khas Emplak". Melalui penerapan pendekatan ekonomi sirkular dan tahapan pendampingan terstruktur, kelompok mitra berhasil menguasai seluruh aspek teknis dan manajemen usaha. Penguasaan keterampilan teknis: mitra mampu menjalankan prosedur pengolahan higienis, teknik perendaman bumbu untuk menghilangkan bau amis, pengeringan terkontrol, dan penggorengan optimal secara mandiri. Peningkatan nilai tambah produk: produk akhir berhasil dikemas secara modern menggunakan *standing pouch berzipper* yang dilengkapi stiker identitas merek (*branding*), sehingga meningkatkan daya simpan dan daya saing pasar. Dampak keberlanjutan ekonomi: program ini terbukti mengubah persepsi masyarakat terhadap limbah perikanan sekaligus menciptakan potensi sumber pendapatan baru bagi kelompok usaha lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Siliwangi yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui Program Pengabdian Berbasis Kewirausahaan Tahun Anggaran 2026. Terima kasih juga disampaikan kepada Kelompok Mitra Desa Emplak, Kecamatan Kalipucang Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat dan seluruh pihak yang telah berpartisipasi aktif dalam mensukseskan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhikawati, A. and Permana, R. (2024) "Diseminasi Pemetaan Sumber Potensi Limbah Pengolahan Perikanan di Kecamatan Pangandaran," *Farmers: Journal of Community Services*, 5(1), p. 84. Available at: <https://doi.org/10.24198/fjcs.v5i1.53153>.
- Annisa, F.N. and Primalasari, I. (2025) "Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Menjadi Kerupuk Dalam Rangka Peningkatan Gizi Dan Ekonomi Keluarga Ibu-Ibu Pkk Di Desa Giriyo," *Jurnal Cemerlang: Pengabdian pada Masyarakat*, 8(1), pp. 181–189. Available at: <https://doi.org/10.31540/jpm.v8i1.3877>.
- Azis, R. et al. (2022) "Pelatihan Pengolahan Kulit Ikan Tuna Menjadi Kerupuk pada Masyarakat Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia*, 2(3), pp. 271–276. Available at: <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/jpkmihttps://journal.amikveteran.ac.id/Judulmanuskrip>.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pangandaran (2025) *Kecamatan Kalipucang dalam Angka 2025*.
- BPS Jawa Barat (2025) *Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat, 2025*.
- Devi, N.L. et al. (2024) "Fish Waste Compost - A Fertilizer for Organic Agriculture," *Journal of Experimental Agriculture International*, 46(11), pp. 778–785. Available at: <https://doi.org/10.9734/jeai/2024/v46i113098>.
- Fadhly Siregar, A. and Suryanto Pirngadi, R. (2024) "Transformasi Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik Melalui Pelatihan Guna Peningkatan Pendapatan Berkelanjutan Kelompok Nelayan Maju Bersama Di Desa Tanjung Rejo," *Abdi Sabha Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* [Preprint].

- Firmansyah, S. and Liviawaty, E. (2025) "Ekstraksi Kolagen Berbasis Limbah Perikanan untuk Industri Berkelanjutan," *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(2), pp. 1767–1772. Available at: <https://doi.org/10.54082/jupin.1157>.
- Hardiyansyah, D.F. *et al.* (2025) "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Inovasi Olahan Ikan Berbasis Metode Zero Waste di Pacarejo," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)* [Preprint].
- Ketut, I. *et al.* (2025) "Pemanfaatan Limbah Kulit Ikan Lemadang Menjadi Produk Yang Bernilai Tinggi Di Desa Labuhan Haji Utilization Of Lemadang Fish Skin Waste Into High-Value Products In Labuhan Haji Village," *Jurnal Wicara Desa*, 3(4). Available at: <https://doi.org/10.29303/wicara.v3i4.8842>.
- Masyarakat Desa Tebing Gerinting Selatan, E. *et al.* (2025) "Pemanfaatan Kulit Ikan dalam Pembangunan Utilization of Fish Skin Waste in the Economic Development of the South Tebing Gerinting Village Community," *Panrita Abdi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(3). Available at: <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>.
- Muslimah, M., Yusnawati, Y. and Amna, U. (2024) "Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Sebagai Kerupuk Berkalsium Tinggi Untuk Meningkatkan Pendapatan Pengrajin Kerupuk," *RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), pp. 83–92. Available at: <https://doi.org/10.46576/rjpk.v5i1.3680>.
- Patrecia, J. *et al.* (2019) "Karakterisasi Kolagen Larut Asam Dari Kulit Ikan Tuna (Thunnus Albacores.) Dengan Metode Hidroekstraksi The Characterization Of Collagen Acid Soluble From Yellow Fin Tuna (Thunnus Albacores.) Fish Skin By Using Hydroextraction Method," *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 13(1).
- Rajabimashhadi, Z. *et al.* (2023) "Collagen Derived from Fish Industry Waste: Progresses and Challenges," *Polymers*. MDPI. Available at: <https://doi.org/10.3390/polym15030544>.
- Widiyanto, Uju and Nurilmala, M. (2022) "Characteristics of Collagen Skin and Scales of Lattice Monocle Bream, Purple-Spotted Bigeye and Threadfin Bream as Gelatin Ingredients," *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(3), pp. 512–527. Available at: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i3.43598>.
- Wulandari, T.L. *et al.* (2025) "Efisiensi Dan Inovasi Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna Pada Kelompok Poklaksar Bubulla Kelurahan Jambula Kota Ternate," *Jurnal Abdi Insani*, 12(9), pp. 4988–4995. Available at: <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i9.3031>.