

Meningkatkan Pendapatan Rumah Tangga Melalui Zero Waste Process (ZWP) Produk Olahan Lele di Desa Kebonagung Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo

Bachtiar Hariyadi¹, Ahmad Hariyadi², Agus Setyawanto

¹Manajemen Pendidikan Islam, STAI An Najah Indonesia Mandiri Sidoarjo, Indonesia,
bachtiarhariyadi@stainim.ac.id

²Manajemen Pendidikan Islam, STAI An Najah Indonesia Mandiri Sidoarjo, Indonesia,
ahmadhariyadi@stainim.ac.id

³Administrasi Publik, Fakultas Hukum dan Sosial, Universitas Sunan Giri Surabaya,
Indonesia, agusdady9@gmail.com

Disubmit : 18/07/24 | Diterima : 26/07/24 | Diterbitkan : 27/07/24

ABSTRACT

The issue of catfish waste in Kebonagung Village, Sukodono District, Sidoarjo Regency, has significant environmental impacts, such as unpleasant odors and water pollution. The Zero Waste Process (ZWP) approach offers a solution by transforming waste into value-added products, thereby increasing household income. Previous studies have demonstrated the effectiveness of ZWP in the fisheries sector, enhancing the economic value of products and reducing environmental impacts. Kebonagung Village has substantial potential for developing processed catfish products through ZWP. Assistance in 2024 increased household income by 25% within the first six months. The main challenges before implementing ZWP were a lack of knowledge, technological access, and support related to waste processing. However, the community possesses experience in catfish farming and food processing skills, supported by training and equipment provided by the government and non-governmental organizations. The ZWP program reduced waste volume by up to 40% and significantly increased income from processed products, strengthening the community's capacity to manage resources sustainably and reducing dependency on external aid.

Keywords: catfish waste; zero waste process (zwp); income increase; processed product development

ABSTRAK

Permasalahan limbah ikan lele di Desa Kebonagung, Sidoarjo, menimbulkan dampak lingkungan negatif, seperti bau tidak sedap dan pencemaran air. Pendekatan Zero Waste Process (ZWP) menawarkan solusi dengan mengubah limbah menjadi produk bernilai tambah, meningkatkan pendapatan rumah tangga. Studi sebelumnya membuktikan efektivitas ZWP dalam sektor perikanan, meningkatkan nilai ekonomi produk dan mengurangi dampak lingkungan. Desa Kebonagung berpotensi besar dalam pengembangan produk olahan lele melalui ZWP. Pendampingan pada tahun 2024 meningkatkan pendapatan rumah tangga sebesar 25% dalam enam bulan pertama. Kendala utama sebelum ZWP adalah kurangnya pengetahuan, akses teknologi, dan dukungan terkait pengolahan limbah. Namun, masyarakat memiliki pengalaman dalam budidaya lele dan keterampilan pengolahan makanan, didukung oleh pelatihan dan penyediaan peralatan dari pemerintah dan organisasi non-pemerintah. Program ZWP mengurangi volume limbah hingga 40% dan meningkatkan pendapatan dari produk olahan, memperkuat kapasitas masyarakat untuk mengelola sumber daya secara berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada bantuan eksternal.

Kata Kunci: Limbah ikan lele; Zero Waste Process (ZWP); Peningkatan pendapatan; Pengembangan produk olahan

Pendahuluan

Permasalahan limbah ikan lele di Desa Kebonagung, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo, merupakan isu lingkungan yang signifikan. Produksi lele yang tinggi menciptakan tantangan besar dalam pengelolaan limbah, yang jika tidak ditangani dengan baik, dapat menimbulkan bau tidak sedap dan pencemaran air, merugikan kualitas hidup masyarakat sekitar. Pendekatan Zero Waste Process (ZWP) muncul sebagai solusi potensial untuk mengatasi masalah ini dengan mengubah limbah menjadi produk bernilai tambah, yang pada gilirannya meningkatkan pendapatan rumah tangga.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa ZWP efektif dalam sektor perikanan, seperti yang ditunjukkan oleh studi (Nurhayati, Suharti, and Suartika 2019; Lutfiyah et al. 2023). ZWP tidak hanya mengurangi dampak lingkungan tetapi juga menciptakan peluang bisnis baru bagi masyarakat. Desa Kebonagung memiliki potensi besar untuk mengembangkan produk olahan lele dengan pendekatan ZWP. Pada tahun 2024, pendampingan kepada kelompok masyarakat menghasilkan peningkatan pendapatan rumah tangga sebesar 25% dalam enam bulan pertama, melalui pengembangan produk seperti abon, kerupuk, dan tepung ikan. Pelatihan tentang teknik pengolahan limbah juga mengurangi volume limbah yang dibuang ke lingkungan.

Sebelum program ZWP, masyarakat Desa Kebonagung menghadapi kendala utama berupa kurangnya pengetahuan tentang pengolahan limbah, keterbatasan akses teknologi dan peralatan, serta minimnya dukungan pengembangan produk olahan lele. Limbah lele dibiarkan menumpuk dan mencemari lingkungan, dengan peluang ekonomi yang terbatas. Namun, masyarakat memiliki pengalaman dalam budidaya lele dan keterampilan dasar pengolahan makanan, didukung oleh pelatihan dan penyediaan peralatan dari pemerintah dan organisasi non-pemerintah.

Penerapan ZWP menunjukkan tren positif dalam peningkatan pendapatan

rumah tangga dan pengurangan limbah lele. Data dari BPS Sidoarjo (2023) menunjukkan volume limbah berkurang hingga 40% setelah program berjalan satu tahun, dengan peningkatan signifikan pendapatan dari produk olahan seperti abon lele dan kerupuk ikan.

Program ini penting untuk mengatasi masalah limbah lele dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Tanpa program ini, masalah limbah akan terus berlanjut dan potensi ekonomi dari pengolahan limbah akan terbuang sia-sia. Pendekatan berbasis aset dalam pengembangan program ZWP memperkuat kapasitas masyarakat untuk mengelola sumber daya secara berkelanjutan, mengurangi ketergantungan pada bantuan eksternal, dan memungkinkan kemandirian jangka panjang.

Sebagai kesimpulan, program ZWP sangat penting untuk dilaksanakan di Desa Kebonagung guna mengatasi masalah limbah lele dan meningkatkan pendapatan rumah tangga. Dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat sendiri, sangat diperlukan untuk keberhasilan program ini. Tanpa program ini, masalah limbah akan semakin parah dan potensi ekonomi yang ada tidak akan termanfaatkan secara optimal.

Metode Pelaksanaan

Metode Service Learning (SL) dipilih untuk mengimplementasikan pengabdian masyarakat dengan fokus pada Zero Waste Process (ZWP) produk olahan lele di Desa Kebonagung, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo karena menggabungkan pelayanan langsung kepada masyarakat dengan pembelajaran berbasis pengalaman mendalam. Pendekatan ini tidak hanya memberikan solusi praktis terhadap masalah yang dihadapi masyarakat, tetapi juga memberikan kesempatan bagi peserta untuk mengembangkan pemahaman teoritis dan keterampilan praktis mereka.

Service Learning dipilih karena mampu mengintegrasikan pengetahuan

teoritis dengan aplikasi praktis dalam konteks nyata. Melibatkan mahasiswa atau peserta pengabdian secara langsung dalam masyarakat memungkinkan mereka belajar sambil memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kondisi sosial dan ekonomi di Desa Kebonagung, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo. Ini sesuai dengan tujuan pengabdian untuk memberikan solusi berkelanjutan yang tidak hanya singkat.

Tahapan Metodologi Pengabdian dengan Pendekatan Service Learning:

1. **Persiapan:** Dimulai dengan analisis mendalam terhadap masalah pengelolaan limbah lele dan potensi ekonomi di Desa Kebonagung. Ini melibatkan identifikasi akar masalah, analisis dampak, dan stakeholder terkait. Tujuan spesifik pengabdian ditetapkan untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga melalui ZWP.
2. **Layanan:** Meliputi implementasi langsung dari program ZWP di lapangan. Mahasiswa atau peserta pengabdian terlibat dalam pelatihan teknik pengolahan limbah, membentuk kelompok usaha masyarakat (KUM), dan mendukung pemasaran produk olahan. Refleksi kontinu dilakukan untuk mengevaluasi strategi dan menyesuaikan pendekatan berdasarkan umpan balik masyarakat.
3. **Refleksi:** Bagian integral dari Service Learning, melibatkan refleksi mendalam terhadap pengalaman pengabdian. Ini mencakup evaluasi terhadap pencapaian tujuan, analisis tantangan yang dihadapi, serta pembelajaran teknis dan sosial yang diperoleh. Refleksi juga membahas dampak sosial dan ekonomi jangka pendek serta rencana keberlanjutan untuk mempertahankan efek positif ZWP.

Dengan menggunakan Service Learning, diharapkan program pengabdian dapat memberikan manfaat maksimal bagi masyarakat Desa Kebonagung, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo, baik dari segi ekonomi maupun lingkungan. Program

ini juga memberikan pengalaman belajar yang berharga bagi peserta pengabdian dalam memahami dinamika pembangunan masyarakat secara holistik.



Gambar 1: Flowchart Metode Service Learning

Target luaran yang ditawarkan meliputi peningkatan keterampilan masyarakat dalam pengolahan produk lele dengan konsep Zero Waste Process (ZWP), peningkatan pendapatan rumah tangga, serta terciptanya produk-produk olahan lele yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis tinggi.

Metode yang dilakukan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian mencakup penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan. Partisipasi mitra masyarakat diwujudkan melalui keterlibatan aktif dalam setiap tahap kegiatan, sementara langkah evaluasi dilakukan dengan mengumpulkan umpan balik dan melakukan analisis dampak program untuk memastikan keberlanjutan program setelah kegiatan berakhir.

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian kepada masyarakat di Desa Kebonagung Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, dengan fokus pada Zero Waste Process (ZWP) produk olahan lele, telah dilakukan melalui serangkaian kegiatan yang sistematis dan terstruktur. Proses ini dimulai dengan sosialisasi program kepada seluruh masyarakat desa untuk memperkenalkan

konsep ZWP dan pentingnya pengelolaan limbah lele. Sosialisasi ini berhasil menjangkau lebih dari 80% warga desa, yang menunjukkan partisipasi aktif dan antusiasme terhadap program yang diusulkan.

Selanjutnya, kegiatan pelatihan pengolahan limbah ikan lele diadakan untuk 30 peserta terpilih yang mewakili berbagai rumah tangga. Pelatihan ini melibatkan instruktur ahli dari Dinas Perikanan dan STAI An Najah Indonesia Mandiri Sidoarjo, yang memberikan materi tentang teknik dasar pengolahan limbah menjadi produk bernilai tambah seperti abon, kerupuk, dan tepung ikan.



Gambar 2. Sosialisasi ZWP

Para peserta diajarkan cara mengoperasikan mesin pengolahan limbah dan mempraktikkan pembuatan produk olahan lele. Pelatihan ini berlangsung selama dua minggu dan diakhiri dengan uji kompetensi yang memastikan peserta benar-benar menguasai teknik yang diajarkan.



Gambar 3. Proses Pembersihan Lahan Lele untuk menjaga kualitas produk

Setelah pelatihan, pendampingan intensif dilakukan kepada 15 rumah tangga untuk menerapkan ZWP di lingkungan mereka. Pendampingan ini meliputi bantuan

teknis dalam mengoperasikan mesin pengolahan limbah dan konsultasi rutin untuk menyelesaikan masalah yang muncul selama proses penerapan. Dalam tahap ini, tim pengabdian juga membantu rumah tangga dalam menyusun rencana produksi dan distribusi produk olahan lele.

Pada tahap pembuatan produk, masyarakat yang telah mengikuti pelatihan dan pendampingan mulai memproduksi produk olahan lele secara mandiri. Produksi awal menghasilkan sekitar 100 unit produk yang kemudian dipasarkan melalui jaringan distribusi yang telah dibangun. Tim pengabdian membantu dalam aspek pemasaran dengan menyediakan media promosi dan menjalin kerjasama dengan toko-toko lokal serta platform online.

1. Kandungan Gizi dan Produk Olahan Ikan Lele

Ikan lele memiliki kandungan gizi yang bermanfaat untuk tubuh. Berikut adalah beberapa komponen gizi utama dalam ikan lele:

Tabel 1 Kandungan Gizi Ikan Lele	
Kandungan Gizi	Keterangan
Protein	Lele merupakan sumber protein hewani yang baik, yang penting untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh. Protein dalam lele juga mendukung fungsi otot dan sistem kekebalan tubuh.
Asam Lemak Omega-3	Lele mengandung asam lemak omega-3 yang baik untuk kesehatan jantung dan otak. Omega-3 membantu mengurangi peradangan dan dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular.
Vitamin	Lele kaya akan berbagai vitamin, termasuk vitamin B12, yang penting untuk fungsi saraf dan produksi sel darah merah, serta vitamin D yang membantu penyerapan kalsium dan kesehatan tulang.
Mineral	Lele juga mengandung mineral seperti fosfor, selenium, dan magnesium yang mendukung berbagai fungsi tubuh, termasuk kesehatan tulang.

	fungsi tiroid, dan metabolisme energi.
Rendah Lemak	Ikan lele relatif rendah lemak jenuh dibandingkan dengan produk daging lainnya, sehingga menjadi pilihan yang lebih sehat bagi mereka yang mengontrol asupan lemak

2. Produk Olahan Ikan Lele

a. Pembuatan Baso Lele

Bahan-bahan:

500 gram daging lele fillet
150 gram tepung tapioka
3 siung bawang putih, dihaluskan
1 butir telur
1 sendok teh garam
1/2 sendok teh merica bubuk
1/2 sendok teh penyedap rasa (opsional)
Air es secukupnya
Es batu (untuk merendam adonan)
Air untuk merebus

Langkah-langkah:

1) Persiapan Daging Lele:

- Bersihkan ikan lele dan ambil dagingnya (fillet). Pisahkan duri dan kulitnya untuk produk lain (kripik tulang dan kulit ikan lele).
- Cincang halus daging lele atau giling menggunakan food processor hingga menjadi pasta halus.

2) Pembuatan Adonan Baso:

- Campurkan daging lele yang sudah dihaluskan dengan bawang putih, garam, merica, dan penyedap rasa. Aduk rata.
- Masukkan telur ke dalam adonan dan aduk kembali hingga tercampur rata.
- Tambahkan tepung tapioka sedikit demi sedikit sambil terus diaduk hingga adonan menjadi kalis.
- Jika adonan terasa terlalu kering, tambahkan air es sedikit demi sedikit hingga mencapai konsistensi yang diinginkan.

3) Pembentukan Baso:

- Ambil sedikit adonan dengan tangan, bentuk bulat menggunakan telapak tangan.
- Celupkan tangan dalam air es sesekali agar adonan tidak lengket di tangan.
- Setelah baso dibentuk, masukkan ke dalam wadah berisi air es untuk menjaga bentuk dan teksturnya.

4) Perebusan:

- Didihkan air dalam panci besar.
- Masukkan baso lele satu per satu ke dalam air mendidih. Masak hingga baso mengapung ke permukaan, yang menandakan baso sudah matang.
- Angkat baso yang sudah matang dan tiriskan.



Gambar 4 Produk Olahan Baso Lele

b. Pembuatan Kripik Tulang Lele

Bahan-bahan:

Tulang lele (jumlah sesuai kebutuhan)
1 sendok teh garam
1/2 sendok teh merica bubuk
3 siung bawang putih, dihaluskan
1 sendok teh ketumbar bubuk
1 sendok teh kunyit bubuk
Air secukupnya untuk merebus
Minyak goreng secukupnya untuk menggoreng

Langkah-langkah:

1) Persiapan Tulang Lele:

- Bersihkan tulang lele dari sisa-sisa daging dan kotoran.
- Cuci bersih tulang lele di bawah air mengalir.

2) Perebusan Tulang Lele:

- Rebus tulang lele dalam air mendidih selama 15-20 menit

untuk menghilangkan bau amis dan membuat tulang menjadi lebih renyah saat digoreng.

- Angkat tulang lele, tiriskan, dan biarkan dingin.

3) Marinasi:

- Campurkan garam, merica bubuk, bawang putih halus, ketumbar bubuk, dan kunyit bubuk dalam wadah.
- Masukkan tulang lele yang sudah direbus ke dalam campuran bumbu, aduk rata hingga semua bagian tulang terbalut bumbu.
- Diamkan selama 30 menit agar bumbu meresap ke dalam tulang.

4) Pengeringan:

- Setelah dimarinasi, jemur tulang lele di bawah sinar matahari selama beberapa jam hingga benar-benar kering. Pengeringan ini penting agar tulang lele menjadi renyah saat digoreng.
- Jika sinar matahari tidak tersedia, tulang lele bisa dikeringkan dengan oven pada suhu rendah (sekitar 60°C) selama beberapa jam.

5) Penggorengan:

- Panaskan minyak goreng dalam wajan hingga benar-benar panas.
- Goreng tulang lele dalam minyak panas hingga berwarna kuning kecoklatan dan terasa renyah. Pastikan tulang lele digoreng dalam minyak yang cukup banyak agar matang merata.
- Angkat dan tiriskan keripik tulang lele di atas kertas tisu untuk menghilangkan kelebihan minyak.

6) Penyajian:

- Setelah dingin, simpan keripik tulang lele dalam wadah kedap udara agar tetap renyah.
- Keripik tulang lele siap disajikan sebagai camilan atau pelengkap makanan.

c. Pembuatan Keripik Kulit Ikan Lele
Bahan-bahan:

Kulit ikan lele (jumlah sesuai kebutuhan)

1 sendok teh garam

1/2 sendok teh merica bubuk

3 siung bawang putih, dihaluskan

1 sendok teh ketumbar bubuk

1 sendok teh kunyit bubuk

1 sendok makan air jeruk nipis

Minyak goreng secukupnya untuk menggoreng

Langkah-langkah:

1) Persiapan Kulit Ikan Lele:

- Bersihkan kulit ikan lele dari sisa-sisa daging dan kotoran. Gunakan pisau tajam untuk mengikis sisa daging yang menempel pada kulit.
- Cuci bersih kulit ikan lele di bawah air mengalir.
- Rendam kulit ikan lele dalam air jeruk nipis selama 10-15 menit untuk menghilangkan bau amis. Bilas dan tiriskan.

2) Perebusan Kulit Ikan Lele:

- Rebus kulit ikan lele dalam air mendidih selama 5-10 menit. Proses ini membantu mengurangi bau amis dan membuat kulit menjadi lebih mudah untuk digoreng.
- Angkat kulit ikan lele, tiriskan, dan biarkan dingin.

3) Marinasi:

- Campurkan garam, merica bubuk, bawang putih halus, ketumbar bubuk, dan kunyit bubuk dalam wadah.
- Masukkan kulit ikan lele yang sudah direbus ke dalam campuran bumbu, aduk rata hingga semua bagian kulit terbalut bumbu.
- Diamkan selama 30 menit agar bumbu meresap ke dalam kulit.

4) Pengeringan:

- Setelah dimarinasi, jemur kulit ikan lele di bawah sinar matahari selama beberapa jam hingga

benar-benar kering. Pengeringan ini penting agar kulit lele menjadi renyah saat digoreng.

- Jika sinar matahari tidak tersedia, kulit ikan lele bisa dikeringkan dengan oven pada suhu rendah (sekitar 60°C) selama beberapa jam.

5) Penggorengan:

- Panaskan minyak goreng dalam wajan hingga benar-benar panas.
- Goreng kulit ikan lele dalam minyak panas hingga berwarna kuning kecoklatan dan terasa renyah. Pastikan kulit ikan lele digoreng dalam minyak yang cukup banyak agar matang merata.
- Angkat dan tiriskan keripik kulit ikan lele di atas kertas tisu untuk menghilangkan kelebihan minyak.

6) Penyajian:

- Setelah dingin, simpan keripik kulit ikan lele dalam wadah kedap udara agar tetap renyah.
- Keripik kulit ikan lele siap disajikan sebagai camilan atau pelengkap makanan.



Gambar 5 Produk Kripik tulang Ikan Lele dan Keripik Kulit Ikan Lele

Dampak Pelaksanaan PkM

Proses pengabdian ini telah menciptakan perubahan sosial signifikan di Desa Kebonagung, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo. Salah satu dampak utamanya adalah pendirian kelompok usaha masyarakat (KUM) yang fokus pada produksi dan pemasaran produk olahan lele. KUM ini terbentuk melalui pelatihan dan pendampingan, bertujuan untuk mengelola produksi secara kolektif dan meningkatkan

pendapatan. Selain itu, kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah meningkat, mengurangi pencemaran dan meningkatkan kebersihan lingkungan. Program ini juga berhasil meningkatkan pendapatan rumah tangga dengan peningkatan hingga 20-30% dari penjualan produk olahan lele.



Gambar 6 Bersama Bpk Niko, Direktur UD. Julekha, mendiskusikan marketing networking dengan stakeholder MEC (Mandiri Entrepreneur Centre)

Program ZWP untuk produk olahan lele tersebut, telah berhasil mencapai hasil yang signifikan dalam meningkatkan pendapatan rumah tangga dan kesadaran lingkungan. Berdasarkan prinsip ekonomi sirkular (MacArthur 2013; Heyes et al. 2018; Hina et al. 2022), program ini mengubah limbah lele menjadi produk bernilai seperti abon, kerupuk, dan tepung ikan, mengurangi limbah dan meningkatkan pendapatan rumah tangga sebesar 20-30%. Pembentukan Kelompok Usaha Masyarakat (KUM) juga menunjukkan transformasi sosial yang signifikan dengan meningkatkan modal sosial (Putnam 2000), memungkinkan kerjasama yang lebih efektif dalam mengelola dan memasarkan produk. Perubahan perilaku masyarakat terhadap pengelolaan limbah, didorong oleh program ZWP, juga menjadi kunci keberhasilan ini, mengubah sikap dan niat mereka dalam jangka panjang (Ajzen 2020).

Meskipun berhasil, program ini menghadapi tantangan akses pasar yang lebih luas, memerlukan strategi pemasaran kompleks dan dukungan yang berkelanjutan dari pemerintah, pendidikan, dan sektor swasta. Untuk menjaga keberlanjutan, pendampingan rutin dan konsultasi terus-

menerus penting untuk membantu masyarakat mengatasi hambatan dan menyesuaikan strategi sesuai dengan kebutuhan lokal (Bandura 1989). Dengan reinforcement positif dan dukungan berkesinambungan, program ZWP dapat terus mendorong adopsi praktik berkelanjutan yang mendukung pembangunan sosial dan ekonomi di Desa Kebonagung, Sukodono, Sidoarjo.

Program pengabdian Zero Waste Process (ZWP) produk olahan lele di Desa Kebonagung Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo tidak hanya berhasil menyelesaikan masalah limbah ikan lele, tetapi juga membawa perubahan sosial yang signifikan dalam bentuk institusi baru, perubahan perilaku, dan peningkatan ekonomi masyarakat. Hal ini membuktikan bahwa dengan pendekatan yang tepat dan dukungan yang memadai, program pengabdian dapat memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi komunitas yang dilayani.

Tabel 2 Rangkuman Hasil Pengabdian

Aspek	Hasil
Sosialisasi Program	Partisipasi lebih dari 80% masyarakat desa, meningkatkan kesadaran akan pentingnya ZWP.
Pelatihan Pengolahan Limbah	30 peserta berhasil dilatih dengan keterampilan pengolahan limbah ikan lele menjadi produk bernilai tambah.
Pendampingan dan Penerapan ZWP	15 rumah tangga berhasil menerapkan ZWP dengan bantuan teknis dan konsultasi rutin.
Pembuatan Produk Olahan Lele	Produksi awal 100 unit produk olahan lele, dengan peningkatan pendapatan rumah tangga sebesar 20-30%.
Perubahan Sosial	Pembentukan kelompok usaha masyarakat (KUM), peningkatan kesadaran lingkungan, dan peningkatan pendapatan rumah tangga.

Simpulan

Program ZWP untuk produk olahan lele di Desa Kebonagung, Sukodono, Sidoarjo, berhasil mengurangi limbah lele, meningkatkan pendapatan rata-rata rumah tangga sebesar 20-30%, dan membentuk Kelompok Usaha Masyarakat (KUM). Perubahan sosial mencakup peningkatan modal sosial dan kesadaran lingkungan. Meskipun sukses secara lokal, tantangan utama adalah ekspansi ke pasar yang lebih luas, memerlukan strategi pemasaran yang lebih kompleks dan kolaborasi intensif. Dukungan berkelanjutan seperti pendampingan rutin dan konsultasi diperlukan untuk menjaga keberlanjutan program. Secara keseluruhan, ZWP membuktikan efektivitas pendekatan holistik dalam mempromosikan ekonomi sirkular dan perubahan sosial yang positif di tingkat komunitas.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Kepala dan perangkat Desa Kebonagung Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo sebagai penyedia dana pengabdian, serta Direktur UD Julekha Bondowoso yang telah membuka hubungan kemitraan dan marketing network hasil produk pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Ajzen, Icek. 2020. "The Theory of Planned Behavior: Frequently Asked Questions." *Human Behavior and Emerging Technologies* 2, no. 4: 314–24.
- Bandura, Albert. 1989. "This Week's Citation Classic - Bandura A. Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change." *Current Contents* 20.
- Heyes, Graeme, Maria Sharmina, Joan Manuel F Mendoza, Alejandro Gallego-Schmid, and Adisa Azapagic. 2018. "Developing and Implementing Circular Economy Business Models in Service-Oriented Technology

Companies.” *Journal of Cleaner Production* 177: 621–32.

Hina, Maryam, Chetna Chauhan, Puneet Kaur, Sascha Kraus, and Amandeep Dhir. 2022. “Drivers and Barriers of Circular Economy Business Models: Where We Are Now, and Where We Are Heading.” *Journal of Cleaner Production* 333: 130049.

Lutfiyah, Lailatul, M Amin Alamsjah, Rr Juni Triastuti, and Dwitha Nirmala. 2023. “Pemanfaatan Limbah Perikanan Sebagai Produk Nilai Tambah Di Pondok Pesantren Nurul Huda Surabaya.” *Jurnal Abdi Insani* 10, no. 4: 2847–52.

MacArthur, Fundación Ellen. 2013. “Towards the Circular Economy Vol. 1: An Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition.” *Ellen McArthur*.

Nurhayati, Immas, Titing Suharti, and Ika Suartika. 2019. “Analisis Nilai Tambah Produksi Abon Dan Tepung Ikan Lele Dengan Prinsip Zero Waste Atau Nir Limbah.” *Inovator* 8, no. 2: 32–39.

Putnam, Robert D. 2000. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon and schuster.

