Farmers: Journal of Community Services
http://jurnal.unpad.ac.id/fjcs

# Pendampingan Integrated Farming System Berbasis *Zero Waste* Untuk Mengatasi Permasalahan Sampah Dan Mendukung Ketahanan Pangan Kelompok Pembudidaya Ikan di Dharmasraya

## *Assistance with a Zero Waste-Based Integrated Farming System to Address Waste Problems and Support Food Security for Fish Farming Groups in Dharmasraya*

Wulan Andang Purnomo[1], Alex Ferdinal[2], Mistia Sari[3], Raimon Efendi[4*]

**Article Info:**

* corresponding author:
**Raimon Efendi**
***e-mail:*** raimon.efendi@gmail.com

[1,2,4]Universitas Dharmas Indonesia Dharmasraya, Indonesia
[3]Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat, Indonesia

**Author ID:**
[1] https://orcid.org/0000-0002-3740-0863
[2] https://orcid.org/0000-0002-1895-7930
[3]https://scholar.google.com/citations?hl=id&user=GIgRcjkAAAAJ
[4] https://orcid.org/0000-0001-7859-242X

**Submitted** : August 2, 2025
**Revised** : August 4, 2025
**Accepted** : August 6, 2025

e-ISSN: 2723 – 6994
https://doi.org/10.24198/fjcs.v6i2.65858
© Published by Farmers: Journal of Community Services (2025) Universitas Padjadjaran

### *Abstract*

*Dharmasraya Regency has great potential in the freshwater fisheries sector but still faces challenges in waste management and business efficiency. This community service program aims to enhance the productivity and sustainability of fish farming through the application of a Zero Waste-based Integrated Farming System. Activities were carried out through a participatory approach involving socialization, training, and mentoring for the Rangkiang Farm Fish Farmers Group. The proposed solutions include processing organic waste into maggot feed, utilizing compost produced from maggot cultivation, and adopting Internet of Things (IoT) technology and digital marketing. The results show increased production efficiency, with up to 50% of fish feed sourced from organic waste, and improvements in managerial skills and digital marketing capabilities. Waste banks and recycling programs were also established, reflecting growing environmental awareness within the community. The findings conclude that the circular economy approach can be effectively implemented at the community level. Follow-up actions include model replication, institutional strengthening, and collaboration with local government and the private sector to ensure program sustainability.*

***Keywords:*** *Fish Farmer, Food Security, Integrated Farming, Organic Waste, Zero Waste*

### Abstrak

Kabupaten Dharmasraya memiliki potensi besar di sektor perikanan air tawar, namun masih menghadapi kendala dalam pengelolaan limbah dan efisiensi usaha. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan budidaya ikan melalui penerapan *Integrated Farming System* berbasis *Zero Waste*. Kegiatan dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif meliputi sosialisasi, pelatihan, serta pendampingan terhadap Kelompok Pembudidaya Ikan Rangkiang Farm. Solusi yang ditawarkan mencakup pengolahan limbah organik menjadi pakan maggot, penggunaan pupuk kompos hasil budidaya maggot, serta pemanfaatan teknologi *Internet of Things (IoT)* dan digitalisasi pemasaran. Hasil yang diperoleh menunjukkan peningkatan efisiensi produksi, penggunaan limbah sebagai pakan alternatif hingga 50%, serta peningkatan keterampilan manajerial dan pemasaran digital. Bank sampah dan program daur ulang juga terbentuk sebagai bentuk kesadaran lingkungan masyarakat. Kesimpulan menunjukkan bahwa pendekatan ekonomi sirkular dapat diterapkan secara efektif di tingkat komunitas. Tindak lanjut program diarahkan pada replikasi model, penguatan kelembagaan, serta kolaborasi dengan pemerintah daerah dan sektor swasta guna mendukung keberlanjutan program.

**Kata kunci**: *Integrated Farming System*, Ketahanan Pangan, Pembudidaya Ikan, Sampah Organik, *Zero Waste*.

This is an open access article under the CC BY-NClicense (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## Pendahuluan

Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat memiliki potensi besar di sektor perikanan dan pertanian dengan wilayah yang mendukung budidaya ikan serta lahan pertanian yang subur, menjadikannya salah satu sentra produksi pangan di Sumatera Barat. Kelompok Pembudidaya Ikan di daerah ini mengelola berbagai jenis ikan air tawar seperti lele, nila, dan patin, namun masih menghadapi tantangan dalam pengolahan limbah dan pemanfaatan sumber daya secara optimal. Untuk mengurangi pencemaran lingkungan, pemerintah setempat telah mendorong pendirian bank sampah serta menyediakan beberapa Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Tri Astuti *et al*., 2022). Namun, pengelolaan sampah, terutama limbah organik, masih belum optimal, padahal memiliki potensi besar untuk didaur ulang menjadi produk bernilai ekonomis (Inayah *et al*., 2020).

Budidaya ikan air tawar seperti lele, nila, dan patin telah menjadi salah satu kegiatan utama masyarakat, khususnya bagi kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan) yang tersebar di berbagai nagari. Salah satu Pokdakan yang sedang berkembang adalah Rangkiang Farm yang berlokasi di Nagari Koto Baru, Kecamatan Koto Baru, Kabupaten Dharmasraya. Kelompok ini memanfaatkan lahan pekarangan seluas 22 x 25 meter persegi untuk budidaya ikan lele dengan menggunakan berbagai jenis kolam dan menebar hingga 100.000 ekor bibit per siklus panen, dengan tingkat kelangsungan hidup mencapai 80%.

*Gambar 1. Kegiatan Kelompok Budidaya Perikanan.*

Meskipun memiliki potensi besar, kelompok ini masih menghadapi tantangan dalam aspek pengelolaan limbah, produksi, dan pemasaran. Limbah organik rumah tangga dan dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang seharusnya dapat diolah menjadi sumber daya bernilai ekonomis, seperti pakan maggot atau pupuk organik, masih belum dikelola secara optimal (Utomo & Himawanto, 2021). Hal ini disebabkan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya daur ulang limbah serta keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam penerapan sistem pertanian dan perikanan terpadu berbasis konsep *Zero Waste* (Purnomo & Efendi, 2024). Selain itu, masih terbatasnya pemanfaatan teknologi dalam produksi dan pemasaran menjadi kendala tersendiri dalam meningkatkan efisiensi dan jangkauan pasar produk perikanan (Dian Aliviyanti, 2021).

Analisis situasi saat ini menunjukkan bahwa Kabupaten Dharmasraya memiliki sumber daya alam yang memadai dan dukungan program dari pemerintah, seperti bank sampah, namun belum terintegrasi dalam sistem yang mendukung ekonomi sirkular. Ketersediaan lahan pekarangan yang luas, melimpahnya limbah organik, serta adanya potensi pasar melalui *e-commerce* menjadi faktor pendorong yang dapat dioptimalkan jika didukung oleh teknologi dan pendampingan berkelanjutan. Di sisi lain, potensi mitra dari Pokdakan Rangkiang Farm menunjukkan kesiapan dan kemauan untuk berkembang lebih lanjut jika mendapatkan pengetahuan serta teknologi tepat guna.

Permasalahan yang dihadapi mitra, yaitu belum optimalnya pengelolaan limbah, rendahnya pemahaman terhadap *Integrated Farming System*, serta keterbatasan dalam produksi dan pemasaran, diprioritaskan karena memiliki dampak langsung terhadap keberlanjutan usaha dan lingkungan sekitar. Pemilihan permasalahan ini juga didasarkan pada relevansinya dengan isu-isu strategis nasional seperti ketahanan pangan, pengurangan pencemaran lingkungan, dan pemberdayaan masyarakat desa.

Kerangka pemikiran dalam kegiatan ini mengacu pada pendekatan ekonomi sirkular dan konsep pertanian-perikanan terpadu *(Integrated Farming System)* berbasis *Zero Waste*. Pendekatan ini menekankan pentingnya pengelolaan limbah menjadi sumber daya baru (Mohammad Yasin, Mohammad Yusuf Wijaya, 2024), seperti pemanfaatan maggot dari limbah organik sebagai pakan alternatif yang berprotein tinggi bagi ikan. Dengan integrasi teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam monitoring kualitas air dan digitalisasi pemasaran (Widia & Putra, 2023), diharapkan terjadi peningkatan efisiensi dan produktivitas budidaya (Abdul Rakhfid, 2020).

Tujuan dari program ini adalah untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan budidaya ikan dengan menerapkan sistem *Integrated Farming*

*System* berbasis pemanfaatan limbah organik dan budidaya maggot. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan untuk: (1) menerapkan sistem budidaya perikanan berbasis ekonomi sirkular melalui pemanfaatan limbah organik; (2) mengembangkan sistem digitalisasi dan teknologi *IoT* untuk monitoring kualitas air; (3) meningkatkan keterampilan pembudidaya dalam pembuatan dan penggunaan pakan alternatif; (4) mengoptimalkan pemasaran berbasis digital; dan (5) menerapkan konsep *Zero Waste* dalam pengelolaan limbah di TPA Dharmasraya.

Manfaat dari kegiatan ini meliputi peningkatan ketahanan pangan lokal, pengurangan dampak lingkungan akibat limbah organik (Suhaemi *et al*., 2021), penguatan kapasitas kelompok pembudidaya, peningkatan pendapatan masyarakat melalui diversifikasi usaha, serta penciptaan model percontohan untuk pengelolaan limbah dan budidaya ikan berbasis teknologi (Galang Sandy Prayogo, 2023), yang dapat direplikasi di wilayah lain.

Program ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 2 (*Zero Hunger*) dan SDG 12 (*Responsible Consumption and Production*), mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi seperti IKU 2 dan IKU 5, serta terintegrasi dengan Asta Cita 2 dan Asta Cita 6. Di samping itu, kegiatan ini mendukung Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) dalam bidang ketahanan pangan dan lingkungan melalui pendekatan *smart farming* dan ekonomi hijau.

## Materi dan Metode Pelaksanaan

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Rangkiang Farm yang berlokasi di Nagari Koto Baru, Kecamatan Koto Baru, Kabupaten Dharmasraya. Permasalahan utama yang dihadapi mitra antara lain adalah belum optimalnya pengelolaan limbah organik, rendahnya pemahaman terhadap sistem pertanian terpadu berbasis *Zero Waste*, serta keterbatasan dalam aspek produksi dan pemasaran.

Solusi yang ditawarkan dalam program ini adalah penerapan *Integrated Farming System* berbasis *Zero Waste* dengan pendekatan partisipatif dan penerapan teknologi tepat guna. Pendekatan ini bertujuan menciptakan sistem budidaya perikanan yang berkelanjutan dengan memanfaatkan limbah organik sebagai bahan baku pakan maggot, serta mengintegrasikan pertanian melalui pemanfaatan limbah budidaya maggot menjadi pupuk kasgot (Muahiddah & Diamahesa, 2023). Selain itu, program ini juga mengembangkan penggunaan teknologi digital dalam pemasaran dan sistem monitoring kualitas air berbasis *Internet of Things (IoT)*. Pelaksanaan program terdiri atas beberapa tahapan yang dilaksanakan secara sistematis untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan di lokasi Pokdakan Rangkiang Farm, yang terletak di Simpang 3 Koto Baru, Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat. Kegiatan ini berlangsung mulai dari bulan Februari hingga Juli 2025, yang dilaksanakan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Sosialisasi, tahap awal dimulai dengan kegiatan sosialisasi kepada kelompok petani sawit, pembudidaya ikan, tokoh masyarakat, dan perangkat pemerintahan nagari. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan program secara menyeluruh, menjelaskan tujuan, manfaat, dan tahapan-tahapan kegiatan yang akan dilaksanakan. Uraian materi pada tahap ini meliputi pengenalan program, tujuan program, manfaat ekonomi dan lingkungan, serta gambaran umum tahapan kegiatan ke depan.

2. Pelatihan, setelah sosialisasi, dilanjutkan dengan pelatihan kepada kelompok sasaran. Materi pelatihan mencakup dua fokus utama: pertama, pengolahan limbah organik menjadi kompos dan kedua, budidaya maggot sebagai pakan alternatif ikan lele. Pelatihan ini mencakup aspek teori dan praktik, mulai dari pengenalan teknologi sederhana, teknik pembuatan kompos, budidaya maggot BSF, hingga aplikasi hasil produksi ke dalam budidaya ikan lele.

3. Pendampingan dan Evaluasi. Tahap terakhir dari program ini adalah pendampingan secara berkala terhadap penerapan hasil pelatihan di lapangan. Kegiatan ini mencakup pemantauan implementasi teknologi pengolahan limbah dan budidaya maggot, pengukuran hasil usaha, serta identifikasi kendala teknis yang dihadapi mitra. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas kegiatan, keberlanjutan program, serta dampak ekonomi terhadap anggota kelompok.

Metode evaluasi yang digunakan mencakup pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Secara kuantitatif, dilakukan pengukuran terhadap indikator kinerja seperti peningkatan volume produksi,

efisiensi biaya pakan, dan pertumbuhan pendapatan mitra. Sementara secara kualitatif, dilakukan wawancara mendalam dan observasi partisipatif untuk menggali persepsi mitra terhadap manfaat program, perubahan perilaku dalam pengelolaan usaha, serta kesiapan kelompok dalam mengadopsi inovasi secara berkelanjutan. Instrumen evaluasi disusun dalam bentuk kuesioner dan panduan wawancara yang disesuaikan dengan konteks lokal.
Materi pendampingan pada tahap ini juga mencakup praktik teknis lanjutan, pemecahan masalah yang dihadapi kelompok, hingga pembekalan aspek manajerial dan kewirausahaan, guna memastikan bahwa mitra tidak hanya mampu menerapkan teknologi, tetapi juga memiliki kapasitas untuk mengembangkan usaha secara mandiri di masa depan.

## Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Pokdakan Rangkiang Farm menerapkan pendekatan Integrated Farming System berbasis Zero Waste sebagai strategi untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha budidaya ikan. Program ini menitikberatkan pada dua permasalahan utama yang dihadapi mitra, yaitu aspek produksi dan aspek manajemen usaha. Permasalahan tersebut telah diidentifikasi secara partisipatif bersama mitra, yang mencerminkan kebutuhan riil di lapangan serta menjadi penghambat utama dalam pengembangan usaha yang berdaya saing. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, disusun serangkaian solusi strategis yang terintegrasi, meliputi penerapan teknologi tepat guna, peningkatan kapasitas manajerial, serta pemberdayaan masyarakat berbasis lingkungan. Implementasi solusi dilakukan secara sistematis dan terukur, guna memberikan dampak optimal terhadap kinerja usaha mitra. Rincian permasalahan dan solusi yang ditawarkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Permasalahan, Solusi, dan Uraian Spesifikasi Program PkM

| Permasalahan | Solusi | Uraian Spesifikasi |
|---|---|---|
| Ketersediaan dan Efisiensi Pakan Ikan | Pengolahan limbah organik menjadi pakan maggot | Mengembangkan sistem budidaya maggot dari limbah organik sebagai pakan alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada pakan pabrikan |
| Kualitas dan Kuantitas Produksi Ikan | Implementasi Teknologi IoT untuk Monitoring Budidaya Ikan | Mengembangkan sistem sensor berbasis IoT untuk pemantauan kualitas air dan kesehatan ikan secara real-time |
| Kurangnya Kemampuan dalam Pembukuan Usaha | Peningkatan Kemampuan Pembukuan Usaha | Memberikan pelatihan pencatatan keuangan sederhana dan penggunaan aplikasi digital untuk pengelolaan keuangan usaha |
| Manajemen Usaha yang Belum Profesional | Penguatan Manajemen Usaha dan Strategi Pemasaran Digital | Mengadakan pelatihan manajemen usaha serta pemanfaatan e-commerce dalam strategi pemasaran |
| Pengelolaan Limbah Organik yang Belum Optimal | Pembentukan Bank Sampah dan Program Daur Ulang | Mendirikan bank sampah dan melakukan edukasi masyarakat terkait pemilahan dan pengolahan limbah organik |

Setelah merumuskan solusi atas permasalahan yang telah diidentifikasi, program ini kemudian diimplementasikan dalam lima aspek utama yang saling terkait. Setiap aspek dijabarkan dalam bentuk kegiatan konkret di lapangan dengan target capaian dan indikator keberhasilan yang terukur. Adapun uraian implementasi program pada masing-masing aspek disampaikan sebagai berikut:
Pertama, pada aspek pengolahan limbah organik menjadi pakan maggot, kegiatan difokuskan pada pembangunan rumah produksi maggot dan pelatihan teknis budidaya larva Black Soldier Fly (BSF). Kegiatan diawali dengan sosialisasi pengelolaan limbah organik, dilanjutkan dengan pelatihan fermentasi limbah sebagai media tumbuh maggot, serta praktik langsung proses budidaya. Evaluasi dilakukan melalui pemantauan produksi harian dan efektivitas penyerapan limbah. Indikator keberhasilannya ditunjukkan dengan tercapainya produksi maggot sebanyak 50 kg per hari, 80% limbah organik terolah, dan 50% kebutuhan pakan ikan dapat dipenuhi dari maggot yang dihasilkan secara mandiri.

*Gambar 2. Kegiatan Pembangunan Rumah Produksi Maggot*

Kedua, dalam aspek implementasi teknologi Internet of Things (IoT) untuk mendukung sistem pemilahan dan pengelolaan air kolam, kegiatan mencakup pelatihan penggunaan sensor kualitas air dan pemanfaatan dashboard monitoring. Mitra dibekali pemahaman mengenai pemasangan alat, pembacaan data suhu, pH, dan oksigen terlarut, serta analisis data secara digital. Solusi ini bertujuan meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pemantauan kondisi kolam budidaya. Keberhasilannya ditunjukkan dengan tersedianya satu unit alat IoT yang berfungsi baik dengan akurasi minimal 80%, serta penurunan jumlah sampah organik sebesar 40% melalui optimalisasi manajemen air dan limbah.

Ketiga, pada aspek peningkatan kemampuan pembukuan usaha, kegiatan dilakukan melalui pelatihan literasi keuangan, praktik menyusun laporan arus kas dan laba-rugi, serta pengenalan aplikasi pencatatan digital berbasis Android. Pelatihan berlangsung secara bertahap dengan simulasi pencatatan transaksi harian dan evaluasi laporan bulanan. Target capaian program ini adalah 80% anggota kelompok mampu menyusun laporan keuangan secara mandiri, dan minimal 50% di antaranya menggunakan aplikasi digital untuk menunjang pencatatan dan evaluasi usaha. Evaluasi dilakukan melalui uji pemahaman, studi kasus, dan pemeriksaan laporan keuangan hasil praktik.

Keempat, pada aspek penguatan manajemen usaha dan strategi pemasaran digital, kegiatan mencakup pelatihan manajemen bisnis mikro, penyusunan rencana usaha (business plan), serta pelatihan pemasaran digital melalui media sosial dan marketplace. Mitra dilatih membuat konten promosi, mengelola akun penjualan online, serta memanfaatkan e-commerce lokal. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa kelompok mitra berhasil merancang rencana bisnis sederhana, memasarkan produk melalui media digital, serta mengalami peningkatan jangkauan pemasaran hingga 40%. Indikator keberhasilannya mencakup peningkatan penjualan sebesar 50%, 70% produk dijual secara online, dan 75% anggota memahami strategi pemasaran digital.

Kelima, dalam aspek pembentukan bank sampah dan program daur ulang, kegiatan dimulai dengan pendataan jenis dan volume sampah organik, pembentukan kelompok pengelola, serta pelatihan teknis pengolahan sampah menjadi kompos. Edukasi masyarakat tentang pemilahan sampah dilakukan melalui penyuluhan langsung dan penyebaran media informasi. Target capaian dari kegiatan ini adalah pengurangan volume limbah organik sebesar 30% dan produksi kompos sebanyak 100 kg per bulan. Evaluasi dilakukan melalui survei terhadap tingkat partisipasi masyarakat serta monitoring hasil produksi kompos secara rutin.

Secara keseluruhan, indikator capaian ini menunjukkan efektivitas intervensi program dalam menjawab kebutuhan dan permasalahan mitra serta memberikan dasar evaluatif untuk pengembangan dan replikasi program ke depannya. Dari sisi produksi, penerapan teknologi pengolahan limbah organik menjadi pakan maggot berhasil meningkatkan kemandirian pakan sekaligus menekan biaya operasional. Kapasitas produksi maggot mencapai rata-rata 50 kg per hari, yang setara dengan pemenuhan 50% kebutuhan pakan ikan lele. Selain itu, sekitar 80% limbah organik rumah tangga berhasil diolah menjadi bahan baku produktif, yang sebelumnya tidak dimanfaatkan. Hal ini tidak hanya berdampak pada peningkatan efisiensi budidaya ikan, tetapi juga berkontribusi dalam pengurangan limbah organik yang mencemari lingkungan.

Penggunaan teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam pemantauan kualitas air dan pemilahan sampah organik juga membawa efisiensi baru dalam proses produksi. IoT yang diterapkan mampu memilah limbah dengan tingkat akurasi mencapai 80%, serta berkontribusi pada pengurangan total limbah hingga 40%. Inovasi ini mendukung terciptanya sistem produksi berbasis smart farming yang terintegrasi dan berkelanjutan (Sudibyo et al., 2024).

Dari aspek manajemen usaha, program ini terbukti efektif dalam memperkuat kapasitas administratif dan kewirausahaan kelompok pembudidaya. Melalui pelatihan pembukuan digital, 80% anggota Pokdakan kini mampu menyusun laporan keuangan secara mandiri, dan 50% di antaranya telah

menggunakan aplikasi pencatatan berbasis digital. Peningkatan ini mencerminkan adanya perbaikan dalam transparansi dan akuntabilitas pengelolaan usaha. Hasil ini konsisten dengan temuan (Sari et al., 2022) yang menyatakan bahwa literasi keuangan digital memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas tata kelola keuangan UMKM. Selain itu, menurut (Ermawati et al., 2024), penggunaan teknologi pencatatan digital tidak hanya mengurangi risiko kesalahan, tetapi juga mempercepat proses pengambilan keputusan dalam operasional usaha.

Sementara itu, dari sisi pemasaran, strategi digital yang diterapkan melalui pendampingan intensif juga menunjukkan hasil yang positif. Sebanyak 70% produk hasil budidaya kini dipasarkan secara daring melalui media sosial dan platform e-commerce lokal, yang berdampak pada peningkatan volume penjualan hingga 50% serta perluasan jangkauan pasar. Sekitar 75% anggota Pokdakan telah memahami dan mulai menerapkan strategi pemasaran digital, termasuk teknik branding, promosi, dan pemanfaatan marketplace. Temuan ini menguatkan hasil studi oleh (Muktie, 2023) yang menekankan bahwa pemasaran digital mampu meningkatkan daya saing produk lokal serta mempercepat akses pasar bagi pelaku usaha kecil. Digitalisasi pemasaran juga dinilai strategis dalam membangun keberlanjutan usaha di era ekonomi berbasis teknologi.

Kedua aspek ini, produksi dan manajemen usaha terbukti saling mendukung dalam membangun ketahanan ekonomi kelompok. Peningkatan efisiensi produksi melalui pemanfaatan limbah dan teknologi tepat guna, serta penguatan tata kelola usaha melalui digitalisasi, menjadikan Pokdakan Rangkiang Farm sebagai model percontohan dalam penerapan *Integrated Farming System* berbasis *Zero Waste* yang berorientasi pada pemberdayaan dan keberlanjutan.

Tabel 2. Ketercapaian Program Pengabdian kepada Masyarakat

| No | Indikator Capaian | Target | Capaian Aktual | Status Ketercapaian |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Produksi maggot dari limbah organik | 50 kg/hari | 50 kg/hari | Tercapai |
| 2 | Persentase limbah organik yang terolah | 80% | ±80% | Tercapai |
| 3 | Kebutuhan pakan ikan dipenuhi dari maggot | 50% | 50% | Tercapai |
| 4 | Akurasi alat IoT dalam memilah sampah organik | ≥80% | 80% | Tercapai |
| 5 | Pengurangan volume sampah organik | 40% | ±38–40% | Tercapai |
| 6 | Anggota kelompok mampu membuat laporan keuangan | 80% | ±85% | Melebihi Target |
| 7 | Anggota menggunakan aplikasi pencatatan keuangan | 50% | 55% | Melebihi Target |
| 8 | Peningkatan penjualan hasil budidaya | 50% | ±55% | Melebihi Target |
| 9 | Produk yang dijual melalui platform digital | 70% | ±72% | Tercapai |
| 10 | Anggota memahami strategi pemasaran digital | 75% | 75% | Tercapai |
| 11 | Pengurangan limbah melalui bank sampah dan daur ulang | 30% | ±30% | Tercapai |
| 12 | Produksi kompos dari hasil daur ulang | 100 kg/bulan | ±100 kg/bulan | Tercapai |

Dari tabel diatas dapat diuraikan Capaian program Pengabdian kepada Masyarakat pada Pokdakan Rangkiang Farm menunjukkan hasil yang sangat positif. Dari sisi produksi, produksi maggot dari limbah organik berhasil mencapai target sebesar 50 kg per hari, sesuai dengan rencana awal. Selain itu, sekitar 80% limbah organik yang tersedia telah berhasil diolah menjadi pakan alternatif, dan sekitar 50% kebutuhan pakan ikan berhasil dipenuhi dari hasil budidaya maggot tersebut. Penggunaan teknologi IoT dalam memilah sampah organik pun menunjukkan tingkat akurasi sebesar 80%, yang sesuai dengan standar minimal yang ditetapkan. Volume sampah organik juga mengalami

pengurangan yang signifikan, yakni sekitar 38% hingga 40%.

Dari aspek manajemen usaha, capaian keterampilan anggota kelompok juga mengalami peningkatan. Sekitar 85% anggota kelompok telah mampu menyusun laporan keuangan, dan sekitar 55% anggota telah menggunakan aplikasi pencatatan keuangan untuk mendukung transparansi dan akuntabilitas usaha. Penjualan hasil budidaya ikan mengalami peningkatan sebesar sekitar 55%, dengan 72% produk telah dipasarkan melalui platform digital. Kemampuan anggota dalam memahami strategi pemasaran digital juga cukup baik, yaitu mencapai 75%, sesuai dengan target awal. Di sisi lain, pengurangan limbah melalui kegiatan bank sampah dan daur ulang mencapai angka 30%, dan produksi kompos dari hasil daur ulang limbah organik berhasil mencapai sekitar 100 kg per bulan. Data-data tersebut menunjukkan bahwa indikator capaian program baik dari aspek produksi maupun manajemen telah berhasil diwujudkan secara optimal sesuai dengan tujuan awal pelaksanaan program. Pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat dengan pendekatan *Integrated Farming System* berbasis *Zero Waste* telah memberikan dampak yang nyata terhadap peningkatan produktivitas, efisiensi usaha, serta keberlanjutan lingkungan di kalangan kelompok pembudidaya ikan dan masyarakat Dharmasraya.

## Simpulan

Program Pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan di Kabupaten Dharmasraya dengan pendekatan Integrated Farming System berbasis Zero Waste telah memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kapasitas dan kemandirian kelompok pembudidaya ikan, khususnya Pokdakan Rangkiang Farm. Melalui rangkaian kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan, mitra memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam mengelola limbah organik menjadi sumber daya yang bernilai, seperti maggot sebagai pakan alternatif dan kompos untuk kebutuhan pertanian. Integrasi teknologi Internet of Things (IoT) untuk pemantauan kualitas air serta pemanfaatan digitalisasi dalam aspek pemasaran juga turut mendorong efisiensi dan daya saing usaha perikanan mereka. Selain itu, kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah mengalami peningkatan, yang tercermin dari terbentuknya bank sampah dan aktifnya program daur ulang. Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa pendekatan ekonomi sirkular dapat diimplementasikan secara efektif di tingkat komunitas, terutama apabila disertai dengan dukungan teknologi tepat guna dan pendampingan yang berkelanjutan. Ke depan, diperlukan penguatan kelembagaan kelompok, replikasi model di wilayah lain, serta kolaborasi strategis dengan pemerintah daerah dan sektor swasta guna menjamin keberlanjutan serta perluasan dampak program secara jangka panjang.

## Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia atas dukungan dan pendanaan dalam pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2025. Program ini tidak hanya memberikan kesempatan bagi tim pelaksana untuk berkontribusi secara nyata dalam pemberdayaan masyarakat, tetapi juga turut mendorong terciptanya kolaborasi yang konstruktif antara perguruan tinggi dan kelompok usaha masyarakat, khususnya Pokdakan Rangkiang Farm, dalam meningkatkan kapasitas produksi dan daya saing di sektor perikanan budidaya.

## Daftar Pustaka

Abdul Rakhfid, et. all. (2020). Frequencies of feed for growth of Sangkuriang Catfish larvae (*Clarias gariepinus*). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, *13*(2), 260–268. https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.260-268

Dian Aliviyanti, et. al. (2021). Upaya Penguatan Manajemen Pemasaran Hasil Perikanan Berbasis Media Online di TPI Sendangbiru, Kabupaten Malang, Indonesia. *Abdi Geomedisains*, *1*(2), 59–67. https://doi.org/10.23917/abdigeomedisains.v1i2.199

Ermawati, E., Ferdinal, A., Asmara, D. N., Febriana, D., Randa, N., Hukum, F., & Keguruan, F. (2024). *PKM Pendampingan Perhitungan HPP Untuk Penetapan Harga Jual Produk Dalam Upaya Meningkatkan Kesejahteraan Anggota Dasa Wisma Raflesia Kampung Giri Mulya*.

*4*(5), 1033–1042. https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jh.v4i5.1667

Galang Sandy Prayogo, et. all. (2023). Penerapan Teknologi Aerator Box Portable Dalam Upaya Peningkatan Mutu Proses Ekspedisi Ikan Nila POKDAKAN Sumbermulyo di Kecamatan Glenmore. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, *1*(5), 352–359. https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i5.158

Inayah, N., Susanti, N. I., Musafiri, M. R. Al, & Ekaningsih, L. A. F. (2020). Penguatan Kelembagaan dan Pengembangan Potensi Ekonomi Masyarakat melalui Pengelolaan Saluran Irigasi Menjadi Wisata Literasi pada Kelompok Budidaya Ikan (POKDAKAN) "Banyu Bening" Jajag Banyuwangi. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(1), 252–265. https://doi.org/10.29062/engagement.v4i1.192

Mohammad Yasin, Mohammad Yusuf Wijaya, & M. M. (2024). Pemanfaatan Sampah Menjadi Produk Yang Bernilai di Lingkungan Desa Kemantren. *Khidmatuna: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(2), 228–239. https://doi.org/10.51339/khidmatuna.v4i2.1445

Muahiddah, N., & Ayu Diamahesa, W. (2023). Penyuluhan Tentang Manajemen Budidaya Ikan Yang Baik Di Pembudidaya Ikan Nila Air Tenang, Rembiga, Mataram. *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, *3*(2), 250–258. https://doi.org/10.29303/jppi.v3i2.2778

Muktie, M. (2023). Digitalisasi Pemasaran Produk Ladrang Lele Sebagai Komoditas Unggulan Desa Tambuko, Guluk-Guluk, Sumenep. *Al-Ijtimā: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(1), 29–43. https://doi.org/10.53515/aijpkm.v4i1.76

Purnomo, W. A., & Efendi, R. (2024). Smart Trash System: Inovasi IoT dalam Manajemen Sampah Organik Berkelanjutan Berbasis Zero Waste. *International Journal of Technology Vocational Education and Training (IJTVET)*, *5*(2), 65–69. https://doi.org/https://doi.org/10.46643/ijtvet.v5i2.182

Sari, D. C., Purnomo, W. A., Lesmana, L. S., & Winarti, D. (2022). Sistem Informasi Manajemen Keuangan Berbasis Web Pada Koperasi Unit Desa (KUD) Lubuk Karya. *Journal of Vocational Education and …*, *2*(2), 48–53. https://doi.org/https://doi.org/10.56667/jveit.v5i1.467

Sudibyo, H., Yuniko, F. T., Fadel, A., Lesmana, L. S., Efendi, R., Komputer, F. I., Indonesia, U. D., Barat, S., Indonesia, U. D., & Barat, S. (2024). Sistem Monitoring Budidaya Perikanan Berbasis Iot Fish Feeder Sebagai Implementasi Smart Farming. *Journal Of Information Systems And Informatics Engineering*, *8*(2), 236–247.

Suhaemi, Z., Sari, M., Fati, N., & Imtihan. (2021). Aplikasi Teknologi Pengolahan Limbah Ternak dan Pembuatan Tahu guna Meningkatkan Pendapatan di Kelompok Tani Harapan Bangsa. *Abdimas Dewantara*, *4*(2), 50–60.

Tri Astuti, S., Asbiran, N., & Nurdin. (2022). Analisis Pengelolaan Sampah Pasar Di Kecamatan Pulau Punjung Kabupaten Dharmasraya Tahun 2022. *Human Care Journal*, *7*(3), 630. https://doi.org/10.32883/hcj.v7i3.1694

Utomo, T. A., & Himawanto, D. A. (2021). Pemberdayaan Potensi Warga Melalui Introduksi Perikanan Darat Sebagai Awalan Integrated Farming System Di Kecamatan Karangdowo Dan Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten : Beberapa Permasalahan Dari Sisi Konstruksi Kolam. *Jurnal Budimas*, *47*(4), 124–134. https://doi.org/10.31857/s013116462104007x

Widia, E., & Putra, D. J. (2023). Penerapan Ekonomi Kreatif dalam Pengolahan dan Pemasaran Ikan Lele Rumahan Menggunakan Metode Digital Marketing. *ALMUJTAMAE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(2), 173–181. https://doi.org/10.30997/almujtamae.v3i2.8145