



Pemberdayaan Pokdakan Suka Maju Melalui Pemanfaatan Limbah Industri Dan Pengaman Kolam Dengan IOT

¹Soengeng Herijanto, ²Tri Watiningsih, ³Wasito, ⁴Nur Grasela Mawardani, ⁵Okta Rian Maulana

^{1,2,4,5}Fakultas Peternakan, Universitas Wijayakusuma Purwokerto

³Fakultas Sain Dan Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

unwiku80@gmail.com

| Article Info | Abstract |
|---|---|
| <p>Article History Received: 5th October 2025 Revised: 12th November 2025 Published: 29th November 2025</p> <p>Keywords economic empowerment, business promotion komunitas journal; : empowerment, fish farmers, IoT, alternative feed, industrial waste</p> | <p><i>This Community Service Program (PKM) aims to empower the Suka Maju Fish Farming Group in Langgongsari Village, Banyumas Regency, through the utilization of industrial waste as an alternative feed ingredient and the application of Internet of Things (IoT) technology for pond security systems. The partners consist of 30 members from a combination of three Pokdakan: Ulam Sari, Mina Mandala, and Mugi Barokah. The implementation method uses a mentoring and training approach including institutional strengthening, cultivation management training, industrial waste-based feed formulation, and the installation of IoT devices as a pond monitoring system. The results of the activities show an increase in the understanding and skills of partner members in tilapia cultivation techniques, the provision of seed through the mina padi system, and the ability to utilize industrial waste as an alternative feed. IoT technology also improves the security of the cultivation ponds. This program contributes to institutional strengthening, increased production capacity, and the cessation of freshwater fish farming businesses.</i></p> |

| Informasi Artikel | Abstrak |
|--|---|
| <p>Sejarah Artikel Diterima: 5 Oktober 2025 Direvisi: 12 November 2025 Dipublikasi: 29 November 2025</p> <p>Kata kunci: pemberdayaan, pembudidaya ikan, IOT, pakan alternatif, limbah industri Petunjuk penulisan; Jurnal komunitas;</p> | <p>Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk memberdayakan Kelompok Pembudidaya Ikan Suka Maju di Desa Langgongsari, Kabupaten Banyumas, melalui pemanfaatan limbah industri sebagai bahan pakan alternatif serta penerapan teknologi Internet of Things (IoT) untuk sistem pengaman kolam. Mitra terdiri dari 30 anggota hasil gabungan tiga Pokdakan: Ulam Sari, Mina Mandala, dan Mugi Barokah. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan pendampingan dan pelatihan meliputi penguatan kelembagaan, pelatihan manajemen budidaya, formulasi pakan berbasis limbah industri, serta instalasi perangkat IoT sebagai sistem pengawasan kolam. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan anggota mitra dalam teknik budidaya ikan nila, kemandirian penyediaan bibit melalui sistem mina padi, serta kemampuan memanfaatkan limbah industri menjadi pakan alternatif. Teknologi IoT juga meningkatkan keamanan kolam budidaya. Program ini berkontribusi pada penguatan kelembagaan, peningkatan kapasitas produksi, dan keberlanjutan usaha pembudidayaan ikan air tawar.</p> |

PENDAHULUAN

Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Suka Maju berkedudukan di Desa Langgongsari RT. 02 RW. 06 Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas. Pembentukan

Pokdakan Suka Maju merupakan langkah integratif dari tiga kelompok kecil, yaitu Ulam Sari, Mina Mandala, dan Mugi Barokah. Proses penggabungan ini memperkuat posisi kelembagaan, apalagi dengan pengajuan Surat Tanda Daftar Kelompok (STDK) ke Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Banyumas (Surat No. 02/MSM/IX/2024 tanggal 25 September 2024).. Keberadaan STDK penting sebagai syarat legalitas kelompok agar bisa menerima program bantuan maupun akses pembinaan pemerintah. Menurut Kusnadi (2015), kelembagaan berperan penting dalam meningkatkan efektivitas usaha budidaya perikanan. Dengan adanya kelompok, anggota dapat saling bertukar informasi, berbagi pengalaman, serta memperoleh akses bantuan dari pemerintah maupun pihak swasta.

Kelompok Pembudidaya Ikan Suka Maju diketuai oleh Sudirno, dan jumlah anggotanya ada 30 orang. Di area kolam ikan dilengkapi dengan balai pertemuan milik Pokdakan yang berada dalam satu hamparan. Fasilitas lahan untuk budidaya merupakan tanah milik Pemerintah Desa Langgongsari dengan sistem sewa, sementara infrastruktur pendukung berupa instalasi jaringan listrik PLN disediakan oleh Pemdes. Hal ini penting mengingat paket bantuan yang diterima dari Dinas pada Mei 2025 berupa bibit ikan nila siap tebar (21.000 ekor), pakan pelet (3.600 kg), dan kincir air (6 unit) memerlukan dukungan tenaga listrik. Hasil wawancara dengan mitra diketahui bahwa setiap anggota secara swadaya menyiapkan kolam ikan dengan estimasi biaya Rp 800.000,00 per kolam, sementara sewa lahan dibayarkan setelah panen. PKM ini bertujuan mendampingi Pokdakan Suka Maju agar mampu mengelola budidaya ikan nila secara berkelanjutan, meningkatkan penghasilan, serta memperkuat kelembagaan mitra.

Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar unggulan dengan tingkat adaptasi tinggi serta prospek pasar yang luas (Khairuman & Amri, 2013). Untuk peningkatan daya saing, maka diperlukan inovasi pemanfaatan limbah industry sebagai bahan pakan ikan. Limbah agroindustri seperti dedak padi, ampas tahu, atau limbah roti dapat diolah menjadi pakan ikan dengan biaya lebih murah dan kandungan nutrisi yang cukup (Hidayati *et al.*, 2019). Selain itu, tingkat keamanan kolam juga menjadi perhatian utama. Sistem pengaman berbasis IoT dapat membantu pemantauan kolam, kualitas air, serta keamanan aset budidaya (Darmalim *et al.*, 2020). Melalui PKM ini, pemberdayaan pokdakan melalui pendampingan dengan tujuan agar mitra mampu mengelola usaha secara berkelanjutan, meningkatkan penghasilan, serta memperkuat kelembagaan kelompok.

Pemberdayaan masyarakat merupakan suatu proses untuk meningkatkan kemampuan, kapasitas, dan kemandirian dalam mengelola sumber daya agar lebih produktif. Menurut Jepinus dan Fitriani (2024), pemberdayaan bertujuan meningkatkan kapasitas masyarakat agar mampu mandiri, memiliki daya tawar, serta berdaya saing. Dalam konteks perikanan, pemberdayaan dilakukan melalui pembentukan kelompok, pelatihan, penyediaan akses modal, serta pendampingan teknologi. Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) menjadi wadah yang strategis untuk memperkuat posisi petani ikan dalam rantai produksi dan pemasaran.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di Desa Langgongsari RT. 02 RW. 06, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas. Mitra kegiatan adalah Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Suka Maju, yang merupakan hasil penggabungan tiga kelompok, yaitu Ulam Sari, Mina Mandala, dan Mugi Barokah. Kelompok ini beranggotakan 30 orang, dengan kepemimpinan ketua kelompok Sudirno. Kegiatan dilaksanakan selama 4 bulan dimulai bulan Agustus 2025

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah partisipatif dan praktik langsung berbasis kebutuhan mitra. Menurut Mardikanto (2015), pendekatan partisipatif mampu meningkatkan motivasi, keterampilan, dan rasa memiliki dari anggota kelompok. Seluruh

tahapan kegiatan dilakukan dengan melibatkan aktif anggota Pokdakan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan perubahan kapasitas, kemandirian, serta kinerja kelompok setelah program dijalankan. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menilai efisiensi biaya pakan, produktivitas budidaya, serta peningkatan pendapatan kelompok. Metode pendampingan partisipatif dengan tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi Permasalahan dan Potensi
 - a. Diskusi kelompok untuk mengidentifikasi kendala utama mitra, yaitu tingginya biaya pakan, belum optimalnya kelembagaan, serta keterbatasan teknologi pengelolaan kolam.
 - b. Observasi lapangan pada lahan budidaya milik desa yang disewa kelompok.
2. Penguatan Kelembagaan
 - a. Forum grup diskusi (FGD) dengan mitra untuk penguatan kelembagaan dengan penyusunan struktur organisasi secara musyawarah mufakat, agar program yang akan diaplikasikan dapat berjalan dengan baik dan berkelanjutan.
 - b. Pendampingan dalam pelaksanaan pemeliharaan ikan nila bantuan dari Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Banyumas.
3. Penerapan teknologi pengaman kolam ikan
 - a. Kegiatan ini bertujuan untuk mengamankan area kolam ikan pada malam hari dengan pemasangan lampu penerangan PLN, dan pemasangan camera pengawas Wifi. Pembuatan instalasi penerangan sebanyak 8 titik menggunakan tiang besi, sedangkan instalasi perangkat camera Wifi dengan monitoring IoT sebanyak 1 titik di Balai Pertemuan milik Pokdakan Suka Maju. Penggunaan teknologi IoT ini akan memungkinkan anggota Pokdakan melakukan monitoring keadaan kolam ikan melalui handphone.
 - b. Pelatihan penggunaan aplikasi berbasis smartphone untuk monitoring kondisi kolam dan keamanan lingkungan
4. Pelatihan kewirausahaan dan rekayasa social

Kewirausahaan merupakan dasar penguatan bagi anggota Pokdakan menjadi petani tangguh dan berorientasi keuntungan. Tingkat pendapatan yang tetap bagi anggota merupakan salah satu daya tarik untuk keberlangsungan organisasi sepanjang masa
5. Pelatihan manajemen pemeliharaan ikan secara modern
 - a. Kegiatan untuk meningkatkan ketrampilan pembudidaya ikan dalam menghasilkan bibit ikan mandiri dengan cara membuat unit pembibitan ikan dengan model mina padi. Model mina padi mempunyai keunggulan ada hasil padi dan bibit ikan. Pada saat bibit ikan ditebar di kolam ikan dengan lama pembesaran 4 bulan, maka pada unit pembibitan ada tanaman padi yang akan dipanen pada umur 3 bulan, dan pada masa tersebut terjadi pemijahan ikan nila, anak ikan nila dibesarkan selama 1 bulan sampai ukuran PL 9-12. Ikan nila dapat menghasilkan 1200-1500 larva dalam sekali pemijahan, dan larva akan menjadi benih Ketika mencapai ukuran 2-3 cm, dan sudah bisa berenang dengan sempurna dalam kelompok.
 - b. Tujuan kegiatan ini adalah memproduksi bibit ikan mandiri, sehingga dengan tersedianya bibit ikan yang diproduksi sendiri akan menjamin setiap anggota mendapat bibit ikan yang berkualitas dan harganya lebih terjangkau. Kegiatan unit pembibitan milik Pokdakan merupakan sumber pendapatan bagi organisasi yang dapat digunakan untuk pengembangan dimasa akan datang.
6. Pelatihan dan Demonstrasi Pembuatan Pakan Ikan dari Limbah Agroindustri

- a. Pelatihan pengolahan limbah agroindustri (ikan asin reject, dedak padi) menjadi pakan ikan.
 - b. Demonstrasi uji pakan ikan hasil olahan dari limbah agroindustri pada kolam pemeliharaan.
7. Pendampingan dan Evaluasi
- a. Agar semua kegiatan berjalan dengan baik, maka dilakukan pendampingan oleh tim PKM. Selama kegiatan akan dilakukan evaluasi sehingga dapat ditetapkan anggota mitra yang aktif yang akan dijadikan kader, sehingga jika kegiatan PKM selesai maka kegiatan budidaya ikan air tawar tetap dilaksanakan oleh Kelompok Pembudidaya Ikan Suka Maju pada khususnya, dan oleh masyarakat desa Langgongsari pada umumnya. Kegiatan pendampingan selama di lokasi, penanggung jawabnya adalah mahasiswa.
 - b. Evaluasi dilakukan secara berkala melalui rapat kelompok dan kunjungan lapangan.
 - c. Indikator keberhasilan meliputi: peningkatan keterampilan anggota, efektivitas penggunaan pakan alternatif, berfungsinya sistem IoT, serta peningkatan produktivitas dan pendapatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan FGD menghasilkan kesepakatan penguatan kelembagaan melalui pembagian tugas yang jelas sesuai tupoksi masing-masing anggota. Hal ini berdampak pada peningkatan komitmen dalam pengelolaan kolam bersama. Kelembagaan berperan penting dalam memperkuat posisi petani ikan. Melalui kelompok, anggota dapat meningkatkan akses terhadap informasi, teknologi, maupun bantuan pemerintah (Kusnadi, 2015). Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Suka Maju merupakan hasil penggabungan tiga kelompok sebelumnya, yakni Ulam Sari, Mina Mandala, dan Mugi Barokah. Penggabungan ini memperkuat kelembagaan kelompok sehingga lebih mudah memperoleh legalitas melalui Surat Tanda Daftar Kelompok (STDK) dan akses pembinaan dari Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Banyumas.

Pelatihan pengamanan kolam berbasis IoT menghasilkan panduan penggunaan kamera pengawas yang dapat diakses melalui smartphone dan monitor TV, serta instalasi penerangan PLN di area kolam. Darmalim *et al.* (2020) Sistem IoT ini menyediakan monitoring real-time kolam melalui aplikasi mobile (Android), memungkinkan pengguna memantau parameter lingkungan kolam. Lebih lanjut Octaviani dan Paramytha (2024) menyatakan bahwa Penerapan IoT dalam sistem budidaya dapat digunakan untuk pemantauan kualitas air, keamanan, dan efisiensi energi. Penerapan teknologi ini relevan bagi Pokdakan Suka Maju untuk menjaga kualitas produksi sekaligus meminimalisasi kerugian akibat pencurian atau penurunan kualitas lingkungan kolam.

Pelatihan kewirausahaan dan rekayasa sosial berhasil meningkatkan keterampilan wirausaha anggota mitra, terutama dalam membangun sistem pembibitan ikan nila dengan pola mina padi untuk menjamin ketersediaan bibit murah dan berkelanjutan. Kegiatan ini merupakan salah satu strategi efektif dalam program pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan kapasitas individu dan kelompok dalam mengelola usaha secara mandiri dan berkelanjutan. Menurut Wibowo dan Suryani (2020), pelatihan kewirausahaan yang dirancang secara partisipatif dan berbasis kebutuhan lokal dapat meningkatkan motivasi, kreativitas, serta kemampuan teknis peserta dalam mengembangkan usaha baru. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga pada pembentukan mental wirausaha, seperti keuletan, inovasi, dan kemampuan mengambil risiko secara terukur (Suryana, 2013).

Selain itu, rekayasa sosial dalam konteks pemberdayaan kelompok tani dan pembudidaya ikan berperan penting dalam memperkuat kohesi sosial, membangun jejaring kerja sama, serta menciptakan sistem produksi yang adaptif terhadap perubahan sosial dan ekonomi (Mardikanto & Soebianto, 2017). Rekayasa sosial dapat diartikan sebagai proses sistematis untuk mengubah

pola pikir, perilaku, dan struktur sosial agar lebih produktif dan kolaboratif. Dalam konteks kelompok pembudidaya ikan, rekayasa sosial dilakukan melalui pendampingan, pembagian peran, dan sistem manajemen kelompok yang transparan sehingga tercipta keberlanjutan usaha.

Peningkatan keterampilan wirausaha pada kelompok pembudidaya ikan juga dapat ditingkatkan melalui praktik budidaya inovatif, seperti sistem mina padi. Sistem mina padi, yaitu integrasi antara budidaya ikan dan tanaman padi, terbukti memberikan manfaat ekonomi dan ekologi. Menurut Akbar (2017), pola mina padi mampu meningkatkan produktivitas lahan, efisiensi penggunaan air, serta menekan biaya pakan melalui pemanfaatan sisa bahan organik dari lahan sawah. Dalam konteks pembenihan ikan nila, sistem ini dapat mendukung ketersediaan bibit yang murah dan berkelanjutan karena kolam mina padi menyediakan lingkungan alami untuk pemijahan dan pertumbuhan benih (Putra & Wijaya, 2021).

Penelitian oleh Kurniawan *et al.* (2022) menunjukkan bahwa penerapan pelatihan kewirausahaan yang diintegrasikan dengan teknologi budidaya seperti mina padi meningkatkan kemampuan manajerial dan teknis anggota kelompok. Peserta pelatihan mampu merencanakan siklus produksi, menghitung biaya operasional, dan memasarkan hasil dengan lebih efisien. Dengan demikian, kombinasi antara pelatihan kewirausahaan dan rekayasa sosial dapat memperkuat kemampuan anggota dalam mengelola usaha perikanan secara berkelanjutan sekaligus membangun kemandirian ekonomi lokal.

Pelatihan manajemen pemeliharaan dan formulasi pakan meningkatkan literasi teknis anggota mengenai budidaya ikan nila sepanjang tahun. Secara umum, kegiatan menghasilkan peningkatan kapasitas mitra dalam aspek teknis, kelembagaan, dan kewirausahaan, serta memunculkan kemandirian dalam penyediaan bibit dan pakan. Kemandirian ekonomi kelompok tercermin dari kontribusi anggota dalam menyediakan modal awal usaha. Anggota Pokdakan Suka Maju secara swadaya menyiapkan kolam dengan biaya Rp800.000,00 per kolam, sedangkan sewa lahan dibayarkan setelah panen. Mardikanto (2015) menyatakan bahwa pemberdayaan ekonomi berbasis kelompok akan lebih berhasil bila didukung partisipasi aktif anggota, pemanfaatan sumber daya lokal, serta penguatan kelembagaan. Pola partisipatif ini menjadi modal sosial yang penting bagi keberlanjutan usaha budidaya nila di Desa Langgongsari. Partisipasi anggota meningkat signifikan. Anggota yang sebelumnya pasif kini aktif dalam rapat dan evaluasi panen.

Menurut Effendi (2019), pelatihan teknis yang terarah pada praktik lapangan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota dalam mengelola kualitas air, pemberian pakan, serta pengendalian penyakit, yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas budidaya. Pembinaan yang berkelanjutan juga membantu petani ikan memahami siklus produksi dan menjaga ketersediaan stok ikan sepanjang tahun, termasuk dalam menghadapi perubahan musim (Sari & Nugroho, 2021).

Pelatihan formulasi pakan menjadi aspek penting dalam efisiensi usaha budidaya ikan. Ketergantungan terhadap pakan komersial sering kali menjadi kendala utama dalam biaya produksi. Oleh karena itu, kemampuan meracik pakan mandiri dengan memanfaatkan bahan lokal atau limbah agroindustri menjadi solusi yang efisien dan berkelanjutan. Hasil penelitian oleh Ramadhan *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pelatihan formulasi pakan berbasis bahan lokal meningkatkan kemandirian kelompok pembudidaya serta menurunkan biaya produksi hingga 30%. Selain itu, kegiatan tersebut juga mendorong peningkatan literasi teknis anggota, terutama dalam hal nutrisi ikan, rasio bahan baku, dan teknik pengolahan pakan alternatif (Mulyani & Suprpto, 2022).

Berdasarkan perspektif kelembagaan, pelatihan yang dilaksanakan secara partisipatif dapat memperkuat solidaritas dan struktur organisasi kelompok pembudidaya. Menurut Mardikanto dan Soebianto (2017), penguatan kelembagaan lokal merupakan komponen penting dalam pemberdayaan masyarakat karena berfungsi sebagai wadah pembelajaran sosial, koordinasi produksi, dan peningkatan daya tawar kelompok terhadap pasar maupun lembaga

pendukung. Pelatihan manajemen usaha perikanan yang mengintegrasikan aspek teknis dan kelembagaan dapat menciptakan sinergi antaranggota serta memperkuat keberlanjutan kegiatan ekonomi.

Dalam konteks kewirausahaan, kegiatan pelatihan dan pendampingan teknis memberikan efek ganda, yaitu peningkatan kapasitas produksi dan pembentukan jiwa wirausaha. Menurut Wibowo dan Suryani (2020), pendekatan kewirausahaan dalam pelatihan mampu menumbuhkan kemandirian usaha, inovasi, dan kemampuan anggota dalam mengelola sumber daya lokal. Peningkatan kapasitas teknis, kelembagaan, dan kewirausahaan tersebut menjadi pondasi penting bagi kelompok pembudidaya untuk mencapai kemandirian dalam penyediaan bibit dan pakan, sehingga rantai produksi dapat berlangsung secara mandiri dan berkelanjutan tanpa ketergantungan pada pihak eksternal.

Hasil kegiatan pelatihan dan demonstrasi pembuatan pakan ikan berbasis limbah agroindustri di Pokdakan Suka Maju merupakan salah satu upaya strategis untuk menekan biaya produksi sekaligus meningkatkan kemandirian kelompok pembudidaya ikan. Menurut Supriyadi dan Wibisono (2020), biaya pakan dapat mencapai lebih dari 60% dari total biaya operasional dalam budidaya ikan nila, sehingga inovasi dalam formulasi pakan alternatif menjadi faktor kunci dalam meningkatkan efisiensi usaha. Pemanfaatan limbah agroindustri seperti dedak padi, ampas tahu, bungkil kelapa, atau limbah sayuran dapat menyediakan sumber protein dan energi yang cukup untuk pertumbuhan ikan jika diolah dengan proporsi yang tepat (Hidayati *et al.*, 2019).

Berdasarkan pelatihan yang dilakukan, anggota kelompok berhasil memanfaatkan dedak padi, dan limbah ikan asin rejeck sebagai bahan utama dalam formulasi pakan ikan nila. Hal ini sejalan dengan pendapat Ramadhan *et al.* (2020) yang menegaskan bahwa limbah agroindustri dapat diolah menjadi pakan ikan bernilai gizi tinggi dengan kandungan protein optimal serta biaya produksi rendah. Melalui proses pelatihan, mitra didampingi dalam tahapan pengeringan, penggilingan, pencampuran bahan, hingga pencetakan pakan, sehingga peserta memahami prinsip dasar formulasi pakan yang efisien.

Selain dari sisi kualitas nutrisi, penggunaan kombinasi 50% pakan komersial dan 50% pakan alternatif terbukti efektif dalam menekan biaya pakan sekitar 30% dibandingkan penggunaan pakan pabrikan penuh. Temuan lapangan ini mendukung hasil penelitian Ramadhan *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa substitusi sebagian pakan komersial dengan pakan lokal dapat memberikan efisiensi ekonomi tanpa menurunkan performa pertumbuhan ikan.

Menurut Sarjani *et al.* (2025), formulasi pakan berbasis dedak padi dan ampas tahu yang difermentasi dapat menghasilkan kandungan protein antara 21–25%, yang tergolong cukup untuk kebutuhan nutrisi ikan nila fase pembesaran. Limbah roti juga diketahui memiliki nilai energi yang tinggi karena kandungan karbohidrat kompleks dan sedikit lemak, sehingga dapat meningkatkan palatabilitas pakan dan efisiensi pertumbuhan ikan (Putra & Wijaya, 2020). Kombinasi ketiga bahan ini mampu menghasilkan pakan alternatif dengan kualitas gizi seimbang jika diproses melalui pengeringan, penggilingan, dan pencampuran proporsional. Bahkan Santoso dan Manan (2015) telah memanfaatkan limbah sayuran sebagai pakan ikan nila hitam dengan hasil pertumbuhan berat di dapatkan FCR dari ikan nila yaitu untuk memproduksi 1 gram daging dibutuhkan 2 gram pakan.

Pelatihan dan demonstrasi teknologi pakan alternatif berfungsi tidak hanya sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat berbasis praktik langsung (*learning by doing*). Menurut Mulyani dan Suprpto (2022), pendekatan partisipatif dalam pelatihan pembuatan pakan lokal mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap formulasi gizi ikan, teknik fermentasi bahan, serta manajemen pemberian pakan yang efisien. Selain itu, pelatihan semacam ini juga memperkuat kemampuan teknis anggota kelompok

dalam memanfaatkan sumber daya lokal yang tersedia di lingkungan sekitar, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pakan komersial yang harganya fluktuatif.

Dari sisi ekonomi dan lingkungan, pemanfaatan limbah agroindustri memiliki nilai ganda. Ramadhan *et al.* (2020) menjelaskan bahwa penggunaan limbah organik sebagai bahan baku pakan mendukung prinsip circular economy, di mana limbah pertanian dan industri pangan dapat diolah kembali menjadi produk bernilai ekonomi. Hal ini tidak hanya menurunkan biaya produksi pembudidaya ikan, tetapi juga membantu mengurangi beban limbah lingkungan. Diperkuat oleh Mulyani dan Suprpto (2022) bahwa pemanfaatan limbah pertanian dan pangan dalam produksi pakan ikan merupakan bentuk inovasi ramah lingkungan yang mengurangi ketergantungan terhadap bahan impor seperti tepung ikan. Implementasi strategi ini sekaligus memberikan dampak sosial positif karena mendorong pemanfaatan hasil samping lokal dan mengembangkan pengetahuan teknis masyarakat dalam formulasi pakan mandiri.

Dalam konteks budidaya ikan nila, penerapan pakan alternatif dari bahan lokal terbukti tidak menurunkan laju pertumbuhan ikan secara signifikan dibandingkan pakan komersial. Penelitian oleh Santoso dan Manan (2015) menunjukkan bahwa ikan nila yang diberi pakan fermentasi berbahan limbah agroindustri memiliki tingkat pertumbuhan spesifik dan konversi pakan yang kompetitif, asalkan formulasi nutrisi disesuaikan dengan kebutuhan fisiologis ikan. Dengan demikian, kegiatan pelatihan dan demonstrasi pembuatan pakan ikan berbasis limbah agroindustri tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis pembudidaya, tetapi juga mendukung efisiensi ekonomi dan kemandirian produksi dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Program pemberdayaan Pokdakan Suka Maju melalui PKM ini berhasil meningkatkan kapasitas kelembagaan melalui FGD dan pembagian tugas, memberikan keterampilan baru dalam pengamanan kolam berbasis IoT, menghasilkan inovasi pakan ikan berbasis limbah industry, dan menumbuhkan kemandirian dalam penyediaan bibit melalui sistem mina padi.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini berkontribusi pada keberlanjutan usaha budidaya ikan nila serta peningkatan pendapatan anggota Pokdakan Suka Maju di Desa Langgongsari.

PENGHARGAAN

Rektor Universitas Wijayakusuma; Kementerian Diktisaintek (Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Tahun 2025 DIPA DPPM : SP DIPA-139.04.1.693320/2025 REVISI KE 04, Tanggal 30 April 2025; Kepala Desa Langgongsari, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2017). Peran Intensifikasi Mina Padi Dalam Menambah Pendapatan Petani Padi Sawah Digampong Gegarang Kecamatan Jagong Jeget Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal S. Pertanian*, 1(2), 28 – 38.
- Darmalim, F., Hidayat, A.H., Tjeng Wawan Cenggoro, T.W., Purwandari, K., Darmalim, S., & Pardamean, B. (2020). An integrated system of mobile application and IoT solution for pond monitoring. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 1-9.
- Effendi, I. (2019). Teknologi Budidaya Ikan Air Tawar untuk Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Usaha. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 18(1), 45–53.
- Fitriani, R., Hidayat, A., & Susanto, B. (2019). Integrasi Sistem Mina Padi Dalam Peningkatan Produktivitas Lahan Dan Efisiensi Sumber Daya Air. *Jurnal Agrosains*, 21(2), 85–94.

- Santoso, A.M. & Manan, A. (2015). Pakan Alternatif Dari Limbah Sayuran Untuk Ikan Nila Hitam. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 7 (1), 35-37
- Sarjani, T.M., Mawardi, A.L., Pandia, E.S., Elfrida E., & Akbar, M.A. (2025). Pengolahan Formulasi Pakan Apung Ikan Dari Limbah Ampas Tahu. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(1), 72-76.
- Hidayati, N., Rahman, T., & Siregar, S. (2019). Formulasi Pakan Ikan Alternatif Berbasis Limbah Agroindustri. *Jurnal Teknologi Perikanan*, 8(1), 45–53.
- Khairuman & Amri, K. (2013). *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Kusnadi, E. (2015). Peran Kelembagaan Kelompok dalam Pemberdayaan Petani Ikan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan*, 9(1), 25–36.
- Kurniawan, D., Lestari, P., & Rahmad, T. (2022). Pelatihan Kewirausahaan Berbasis Teknologi Tepat Guna Untuk Peningkatan Ekonomi Kelompok Pembudidaya Ikan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1), 33–44.
- Mardikanto, T. (2015). *Pemberdayaan Masyarakat: Konsep dan Strategi*. Bandung: Alfabeta.
- Mardikanto, T., & Soebianto, P. (2017). *Pemberdayaan Masyarakat dalam Perspektif Kebijakan Publik*. Bandung: Alfabeta.
- Mulyani, S., & Suprpto, E. (2022). Pelatihan Formulasi Pakan Ikan Mandiri Untuk Peningkatan Kapasitas Pembudidaya Ikan Di Pedesaan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(2), 101–110.
- Jepinus & Fitriani, Y. (2024). Pemberdayaan Dan Inovasi Untuk Kemandirian Desa. *DIANMAS BHAKTI: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 1(1), 7-12.
- Octaviani, M. & Paramytha, N. (2024). Sistem Pemantauan Kualitas Air Berbasis IoT Untuk Kolam Budidaya Ikan Lele di Agrowisata Tekno 44. *Jurnal Ampere*, 9(1), 10-16.
- Putra, Y., & Wijaya, D. (2021). Sistem Mina Padi Sebagai Strategi Pengembangan Pembenihan Ikan Nila Berkelanjutan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 12(3), 142–151.
- Putra, Y., & Wijaya, D. (2020). Penggunaan Limbah Roti Dan Bahan Lokal Dalam Pakan Ikan Nila Sebagai Alternatif Pengganti Tepung Terigu Dan Jagung. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 11(3), 175–183.
- Ramadhan, R., Yuliani, D., & Setiawan, P. (2020). Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Formulasi Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Kemandirian Pembudidaya. *Jurnal Perikanan Tropis*, 13(2), 75–84.
- Supriyadi, D., & Wibisono, H. (2020).** Analisis Struktur Biaya Produksi Dan Strategi Efisiensi Pada Usaha Budidaya Ikan Nila Di Jawa Tengah. *Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan*, 15(3), 233–242
- Suryana. (2013). *Kewirausahaan: Kiat dan Proses Menuju Sukses*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sari, D., & Nugroho, A. (2021). Peningkatan Kompetensi Pembudidaya Ikan Melalui Pelatihan Manajemen Pemeliharaan Ikan Nila Secara Berkelanjutan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Perikanan*, 5(1), 60–70.
- Wibowo, A., & Suryani, N. (2020). Efektivitas Pelatihan Kewirausahaan Berbasis Partisipatif Dalam Peningkatan Kapasitas Usaha Mikro Di Pedesaan. *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan*, 10(2), 55–63.