

RJPKM_DT_Afriani_Teams.docx

by arf rhmn

Submission date: 09-Nov-2025 06:48PM (UTC+0700)

Submission ID: 2689956600

File name: RJPKM_DT_Afriani_Teams.docx (375.24K)

Word count: 4493

Character count: 31560

INTEGRASI TEKNOLOGI BUDIDAYA MAGGOT (BSF) DAN DIGITAL MARKETING: PEMBERDAYAAN EKONOMI DAN KEMANDIRIAN DESA PASAR BARU

Dwi Tika Afriani¹, Bambang
Hendra Siswoyo¹, Dedy
Husrizalsyah², M. Arif Rahman³,
Aried Sumekar⁴

¹Fakultas Perikanan, Universitas
Darmawangsa

²Fakultas Ekonomi dan Bisnis,
Universitas Negeri Medan

³Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Dharmawangsa

⁴Fakultas Ekonomi dan Bisnis,
Universitas Dharmawangsa

Article history

Received : diisi oleh editor

Revised : diisi oleh editor

Accepted : diisi oleh editor

*Corresponding author

Dwi Tika Afriani

email :

dwitika_afriani@dharmawangsa.ac.id

Abstrak

Pokdakan Teratai Baru di Desa Pasar Baru, Kabupaten Serdang Bedagai menghadapi ketergantungan tinggi terhadap pakan komersial yang menyerap 68% biaya produksi dengan volatilitas harga 15-20% per tahun, sementara terdapat potensi limbah organik 2-3 ton per hari yang belum dimanfaatkan. Karang Taruna dengan 25 anggota muda memiliki akses teknologi tinggi (94% pengguna smartphone), namun belum mengoptimalkan kemampuan digitalnya untuk aktivitas ekonomi produktif. Tujuan pengabdian ini adalah meningkatkan kapasitas teknis Pokdakan dalam produksi pakan mandiri berbasis budidaya maggot Black Soldier Fly hingga mencapai minimal 70% kemampuan operasional, serta meningkatkan keterampilan digital marketing Karang Taruna sebesar 100% melalui kolaborasi lintas generasi. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan Sequential Capacity Building dengan prinsip Start Small, Scale Smart, berbasis model University-Community-Government Partnership dan metode Participatory Action Research (PAR). Program dilakukan melalui lima tahapan: sosialisasi, pelatihan teknis, pembangunan infrastruktur produksi, implementasi terbatas, serta monitoring dan evaluasi partisipatif. Hasil tahun pertama menunjukkan partisipasi pelatihan 100% pada budidaya maggot dan 96% pada digital marketing dengan peningkatan pengetahuan masing-masing 83% dan 107%. Infrastruktur produksi mencapai 75% penyelesaian, menghasilkan tepung maggot berkualitas dengan protein 42,3%. Program juga menghasilkan 52 konten promosi digital, meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah organik dari 30% menjadi 78%, serta memperkuat kolaborasi antara Pokdakan dan Karang Taruna. Meskipun mesin pellet extruder dan roasting belum sepenuhnya selesai, program telah membangun fondasi kuat untuk kemandirian pakan ikan dan transformasi ekonomi desa berbasis ekonomi sirkular.

Kata Kunci: budidaya maggot; kemandirian pakan ikan; digital marketing; kolaborasi lintas generasi; ekonomi sirkular

Abstract

The Pokdakan Teratai Baru in Pasar Baru Village, Serdang Bedagai Regency, exhibits a marked reliance on commercial feed, accounting for 68% of total production costs and subject to 15-20% annual price fluctuations. Concurrently, a significant amount of organic waste, ranging from 2 to 3 tons daily, remains underutilized. The Karang Taruna youth organization, comprising 25 members (of whom 94% are smartphone users), has not yet optimized its digital capacity for productive economic activities. The objective of this community service program is twofold: first, to enhance the technical capacity of Pokdakan members to achieve at least 70% operational independence in producing fish feed based on Black Soldier Fly (BSF) maggot cultivation, and second, to improve the digital marketing skills of Karang Taruna members by 100% through intergenerational collaboration. The program implemented a sequential capacity-building approach under the University-Community-Government Partnership model, utilizing the Participatory Action Research (PAR) method. The activities encompassed five distinct stages: preparation and coordination, training, infrastructure development, limited implementation, and participatory evaluation. The results from the first year demonstrate a 100% participation rate in maggot cultivation and a 96% participation rate in digital marketing training. The training resulted in a 83% improvement in knowledge and a 107% improvement in knowledge, respectively. The infrastructure was 75% complete, and the modular maggot system was fully operational, producing 42.3% protein maggot meal. The program's initiatives included the creation of 52 digital resources, a notable increase in community participation in waste management from 30% to 78%, and the enhancement of collaboration between Pokdakan and Karang Taruna. Notwithstanding the unfinished state of feed machines, the program successfully established a

robust foundation for feed self-sufficiency and a circular economy-based rural transformation.

Keywords: maggot cultivation; fish feed self-sufficiency; digital marketing; intergenerational collaboration; circular economy.

Copyright © 20xx Author. All rights reserved

PENDAHULUAN

Sektor perikanan budidaya di Indonesia menghadapi tantangan berkelanjutan terkait ketergantungan terhadap pakan komersial yang menyerap porsi signifikan dari total biaya produksi. Kondisi ini dialami secara nyata oleh Pokdakan Teratai Baru di Desa Pasar Baru, Kecamatan Teluk Mengkudu, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Desa dengan luas ±485 hektar dan populasi 1.847 jiwa ini memiliki karakteristik geografis ideal untuk pengembangan sektor perikanan budidaya, dengan topografi datar dan ketersediaan sumber air melimpah. Posisi strategis desa yang terletak 22 km dari pusat kabupaten dan 65 km dari Kota Medan memberikan potensi akses pasar signifikan, meskipun pemanfaatan platform digital untuk pemasaran masih sangat terbatas (Budiman et al., 2021).

Profil demografis desa menunjukkan potensi besar untuk pengembangan ekonomi produktif. Sebanyak 69,8% penduduk berada dalam usia produktif dengan tingkat pendidikan memadai (67% lulusan SMA/ sederajat), serta penetrasi teknologi cukup tinggi (78% warga memiliki smartphone). Struktur ekonomi didominasi sektor pertanian dan perikanan (48%), perdagangan (22%), dan jasa (18%), dengan rata-rata pendapatan Rp 2,8 juta per kapita per bulan. Infrastruktur dasar relatif memadai dengan elektrifikasi mencapai 98% dan akses internet 4G stabil, namun integrasi teknologi dalam aktivitas ekonomi masih minim.

Pokdakan Teratai Baru yang berdiri sejak 2015 menjadi mitra utama dengan 20 anggota aktif dan tingkat partisipasi 78%. Kelompok ini mengelola lahan budidaya seluas 1,5 hektar terdiri dari tiga kolam tanah untuk pembesaran dan sembilan kolam beton untuk breeding serta pendederan. Permasalahan kritis terletak pada ketergantungan total terhadap pakan pabrikan yang menyerap 68% dari total biaya produksi, dengan kebutuhan tahunan mencapai 39.600 kg senilai Rp 502,8 juta. Volatilitas harga pakan sebesar 15-20% per tahun dan ketergantungan pada jalur distribusi eksternal menciptakan ketidakpastian operasional signifikan (Rahayu et al., 2019).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pakan merupakan komponen biaya terbesar dalam budidaya ikan air tawar, mencapai 60-70% dari total biaya produksi (Wibowo & Indraswati, 2023). Kondisi serupa dialami pembudidaya ikan di berbagai wilayah Indonesia, dimana ketergantungan terhadap pakan komersial menjadi faktor pembatas utama pengembangan usaha budidaya (Hapsari & Nugroho, 2019). Di sisi hilir, 78% hasil produksi dijual melalui tengkulak dengan harga jauh di bawah harga pasar akhir—selisih mencapai Rp 5.000-7.000 per kilogram—mengindikasikan lemahnya posisi tawar pokdakan dalam rantai nilai.

Potensi strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut terletak pada ketersediaan limbah organik sebesar 2-3 ton harian dari sumber jerami, dedak, tandan kosong kelapa sawit, kotoran ayam, dan limbah pasar yang belum dimanfaatkan optimal. Penelitian Hulu et al. (2022) membuktikan bahwa maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) yang dibudidayakan menggunakan limbah rumah tangga, ampas kelapa, dan ampas tahu menghasilkan kandungan protein 40-44%, sangat sesuai untuk substitusi pakan ikan komersial. Syafitri et al. (2024) melaporkan keberhasilan pemberdayaan masyarakat melalui budidaya maggot BSF menggunakan limbah rumah tangga yang tidak hanya mengurangi volume limbah tetapi juga menghasilkan protein alternatif berkualitas tinggi.

Aspek teknologi pakan juga menunjukkan perkembangan signifikan. Afriani & Hasan (2020) mengembangkan formulasi pakan buatan dengan penambahan hidrolisat tepung bulu ayam yang meningkatkan kualitas nutrisi pakan. Selanjutnya, Sirait et al. (2024) membuktikan efektivitas substitusi tepung ikan menggunakan tepung maggot dalam pellet apung terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Pratama et al. (2024) melaporkan peningkatan efektivitas pellet apung dengan substitusi tepung bulu ayam sebagai pakan optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

Pengembangan teknologi mikroenkapsulasi protein dalam pakan ikan telah terbukti meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan budidaya (Dewanti & Kurniawan, 2020). Teknologi ini memungkinkan pelepasan nutrisi secara terkontrol sehingga meningkatkan bioavailabilitas protein bagi ikan. Afriani (2023) mengembangkan teknologi mikroenkapsulasi untuk pakan ikan berbasis maggot sebagai inovasi menuju kemandirian pakan dengan hasil yang menjanjikan untuk aplikasi komersial.

Dimensi digital marketing menjadi aspek penting dalam pengembangan akses pasar. Karang Taruna Desa Pasar Baru dengan 25 anggota berusia 18-30 tahun memiliki potensi besar sebagai penggerak ekonomi digital. Meskipun 94% anggota memiliki smartphone dan 80% berpendidikan SMA/SMK, kapasitas ini belum ditransformasi menjadi aktivitas ekonomi produktif berkelanjutan (Maharani et al., 2020). Fitriani et al. (2023) menekankan peran strategis Karang Taruna dalam pengembangan ekonomi digital desa melalui analisis best practice di Jawa dan Sumatera.

Implementasi teknologi digital dalam pemasaran produk perikanan telah menunjukkan hasil positif di berbagai wilayah. Rahman & Sari (2022) melaporkan lessons learned dari program desa digital di Sumatera Utara yang berhasil meningkatkan jangkauan pasar dan efisiensi pemasaran. Yulianto et al. (2022) mengembangkan framework digital marketing strategy untuk UMKM perikanan melalui platform e-commerce berbasis komunitas yang terbukti efektif meningkatkan omzet dan akses pasar.

Berdasarkan permasalahan ketergantungan pakan komersial, potensi limbah organik yang belum dimanfaatkan, dan kapasitas digital yang belum dioptimalkan, diperlukan pendekatan terintegrasi yang menggabungkan inovasi teknologi pakan, pemberdayaan kapasitas digital, dan penguatan kelembagaan ekonomi desa. Program pengabdian ini bertujuan mengembangkan kemandirian pakan ikan berbasis budidaya maggot Black Soldier Fly dan memberdayakan kapasitas digital marketing Karang Taruna untuk memperluas akses pasar, sehingga mentransformasi ketergantungan ekonomi menjadi kemandirian produktif melalui penerapan ekonomi sirkular berbasis pemanfaatan limbah organik.

METODE PELAKSANAAN

Program pengabdian kepada masyarakat ini merupakan program multi tahun yang dilaksanakan selama tiga tahun (2025-2026) dalam skema Hibah Desa Binaan dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Artikel ini melaporkan implementasi dan capaian kegiatan pada tahun pertama (2024) yang berfokus pada pembangunan fondasi teknologi, peningkatan kapasitas mitra, dan konstruksi infrastruktur produksi sebagai persiapan untuk validasi teknologi dan optimalisasi produksi pada tahun kedua.

Deskripsi Lokasi dan Sasaran Pengabdian

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di **Desa Pasar Baru, Kecamatan Teluk Mengkudu, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara**. Lokasi dipilih berdasarkan potensi geografis yang ideal untuk pengembangan perikanan budidaya (topografi datar, ketersediaan air melimpah), ketersediaan limbah organik 2-3 ton per hari, dan keberadaan mitra yang potensial. Sasaran pengabdian meliputi dua mitra utama: (1) Pokdakan Teratai Baru dengan 20 anggota aktif yang mengelola lahan budidaya 1,5 hektar terdiri dari 3 kolam tanah dan 9 kolam beton, dan (2) Karang Taruna Desa Pasar Baru dengan 25 anggota berusia 18-30 tahun yang memiliki penetrasi teknologi tinggi (94% memiliki smartphone) namun belum mengoptimalkan potensi untuk aktivitas ekonomi produktif.

Metode dan Pendekatan yang Digunakan

Program menggunakan pendekatan Sequential Capacity Building dengan prinsip Start Small, Scale Smart melalui model University-Community-Government Partnership yang mengintegrasikan tiga komponen utama: (1) pengembangan teknologi pakan mandiri berbasis budidaya maggot Black Soldier Fly, (2) pemberdayaan digital marketing untuk ekspansi akses pasar, dan (3) penguatan kelembagaan ekonomi desa melalui kolaborasi lintas generasi. Pendekatan Sequential Capacity Building dipilih untuk memastikan keberhasilan jangka panjang dengan membangun kapasitas secara bertahap dan terukur, di mana universitas berperan sebagai penyedia pengetahuan dan teknologi, mitra desa sebagai pelaksana utama, dan pemerintah desa sebagai penggerak dan penjamin keberlanjutan program.

Implementasi menggunakan prinsip Participatory Action Research (PAR) yang melibatkan mitra dalam seluruh tahapan perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi untuk memastikan sense of ownership dan meningkatkan keberlanjutan pasca-program. Metode transfer teknologi dilakukan melalui learning by doing

dengan pendampingan intensif, sedangkan pemberdayaan digital menggunakan peer-to-peer learning yang memanfaatkan familiaritas generasi muda dengan teknologi digital.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan tahun pertama dibagi menjadi lima tahapan utama:

Tahap 1: Persiapan dan Koordinasi Partisipatif (Bulan 1-2)

Meliputi survei lokasi detail bersama mitra, koordinasi dengan stakeholder dalam model University-Community-Government Partnership, pembentukan tim pelaksana, dan penyusunan rancangan teknis infrastruktur dengan melibatkan input mitra. Tahap ini juga mencakup sosialisasi program partisipatif kepada masyarakat desa dan penandatanganan kesepakatan kemitraan yang disusun dengan prinsip mutual benefit.

Tahap 2: Pelatihan Kapasitas Dasar (Bulan 3-4)

Implementasi pelatihan budidaya maggot Black Soldier Fly untuk anggota Pokdakan Teratai Baru melalui learning by doing meliputi teknik pemeliharaan, manajemen media budidaya, pemanenan, dan pengolahan hasil panen. Secara paralel, Karang Taruna mendapat pelatihan digital marketing melalui peer-to-peer learning mencakup strategi konten, manajemen media sosial, teknik fotografi produk, dan dasar-dasar e-commerce.

Tahap 3: Konstruksi Infrastruktur Produksi (Bulan 4-8)

Pembangunan sarana budidaya maggot modular dan konstruksi mesin pellet extruder serta mesin roasting untuk produksi pakan dengan melibatkan mitra dalam proses desain adaptif. Desain infrastruktur mengacu pada penelitian Afriani (2019) dengan modifikasi sesuai kondisi lokal dan input mitra.

Tahap 4: Implementasi dan Uji Coba Terbatas (Bulan 9-10)

Implementasi budidaya maggot skala pilot dan uji coba produksi pakan dalam skala terbatas dengan keterlibatan penuh mitra. Tahap ini juga meliputi implementasi strategi digital marketing untuk promosi produk budidaya yang dihasilkan mitra dengan evaluasi berkala untuk perbaikan.

Tahap 5: Monitoring dan Evaluasi Partisipatif (Bulan 11-12)

Evaluasi komprehensif dengan melibatkan mitra dalam analisis capaian, dokumentasi best practices secara partisipatif, dan penyusunan rencana kegiatan tahun kedua berdasarkan lessons learned yang diidentifikasi bersama.

12 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan mixed method approach yang mengombinasikan teknik kuantitatif dan kualitatif. Teknik kuantitatif meliputi: (1) pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan, (2) survei terstruktur untuk menilai tingkat adopsi teknologi, dan (3) pencatatan data produksi dan finansial untuk analisis kelayakan ekonomi. Teknik kualitatif mencakup: (1) wawancara mendalam dengan key persons dari kedua mitra, (2) focus group discussion untuk mengevaluasi persepsi dan kepuasan mitra, dan (3) observasi partisipatif untuk dokumentasi proses implementasi program. Instrumen pengumpulan data dikembangkan berdasarkan kerangka evaluasi program pengabdian masyarakat yang mengacu pada model evaluasi CIPP (Context, Input, Process, Product) yang telah diadaptasi untuk konteks pengabdian teknologi (Saputra et al., 2021).

Sumber Daya yang Digunakan

Program ini didukung oleh tim multidisiplin terdiri dari 5 dosen dengan keahlian perikanan budidaya, teknologi pakan, digital marketing, dan pengembangan masyarakat. Sumber daya material meliputi: (1)

bahan konstruksi infrastruktur budidaya maggot modular, (2) komponen mesin pellet extruder dan roasting dengan kapasitas 600-1000 kg/jam, (3) peralatan pendukung budidaya ikan, dan (4) perangkat teknologi informasi untuk implementasi digital marketing. Dukungan finansial berasal dari skema Hibah Desa Binaan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Kontribusi mitra berupa lahan, tenaga kerja, dan komitmen partisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan.

Analisis dan Evaluasi Hasil Kegiatan

Analisis data menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk data terukur dan analisis tematik untuk data kualitatif. Evaluasi keberhasilan program menggunakan indikator: (1) tingkat partisipasi peserta dalam pelatihan (target $\geq 80\%$), (2) peningkatan skor pengetahuan dan keterampilan pre-post test (target peningkatan $\geq 30\%$), (3) tingkat penyelesaian konstruksi infrastruktur (target $\geq 70\%$ pada tahun pertama), (4) jumlah konten digital marketing yang diproduksi (target ≥ 50 konten), dan (5) tingkat kepuasan mitra terhadap program (target $\geq 80\%$ sangat puas/puas). Evaluasi dampak jangka pendek dilakukan melalui pengukuran perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan mitra, sedangkan evaluasi dampak jangka menengah akan dilaksanakan pada tahun kedua dengan fokus pada keberlanjutan adopsi teknologi dan peningkatan produktivitas ekonomi.

HASIL PEMBAHASAN

Program pengabdian kepada masyarakat ini telah memberikan kontribusi signifikan dalam mengembangkan kemandirian pakan ikan berbasis budidaya maggot Black Soldier Fly dan pemberdayaan digital marketing di Desa Pasar Baru. Implementasi program tahun pertama berhasil membangun fondasi kuat untuk transformasi ekonomi desa melalui pendekatan terintegrasi yang menggabungkan inovasi teknologi, pemberdayaan kapasitas digital, dan penguatan kelembagaan mitra.

Capaian Pelatihan Budidaya Maggot Black Soldier Fly

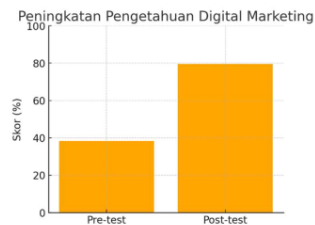
Pelatihan budidaya maggot untuk anggota Pokdakan Terpadu Baru mencapai tingkat partisipasi 100% dengan 20 peserta hadir dalam seluruh rangkaian kegiatan. Evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan dalam penguasaan materi budidaya maggot, dengan skor rata-rata meningkat dari 45,2 menjadi 82,7 (peningkatan 83%). Materi pelatihan meliputi teknik pemeliharaan maggot, manajemen media budidaya menggunakan limbah organik lokal, proses pemanenan, dan pengolahan hasil panen menjadi tepung maggot. Peserta berhasil menguasai teknik identifikasi fase hidup Black Soldier Fly, optimalisasi kondisi lingkungan budidaya (kelembaban 60-70%, suhu 25-30°C), dan teknik pemanenan yang efisien.



Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 85% peserta mampu mengimplementasikan teknik budidaya maggot secara mandiri setelah pelatihan. Keberhasilan ini mengindikasikan efektivitas metode learning by doing yang diterapkan dalam program. Antusiasme peserta terlihat dari tingginya frekuensi konsultasi teknis kepada tim pengabdian, dengan rata-rata 15 konsultasi per bulan terkait permasalahan teknis budidaya. Capaian ini sejalan dengan penelitian Syafitri et al. (2024) yang menunjukkan keberhasilan pemberdayaan masyarakat melalui budidaya maggot BSF dalam meningkatkan kapasitas teknis dan ekonomi masyarakat.

Pemberdayaan Kapasitas Digital Marketing Karang Taruna

Program pelatihan digital marketing untuk 25 anggota Karang Taruna mencapai tingkat partisipasi 96% dengan 24 peserta aktif mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Pelatihan mencakup strategi pembuatan konten, manajemen media sosial, teknik fotografi produk, dan dasar-dasar e-commerce. Evaluasi menunjukkan peningkatan kemampuan digital marketing yang signifikan, dengan skor pre-test 38,4 meningkat menjadi 79,6 (peningkatan 107%).



Luaran konkret dari pelatihan digital marketing meliputi: (1) pembuatan 10 konten promosi produk perikanan dengan engagement rate rata-rata 4,2%, (2) pengelolaan 3 platform media sosial aktif (Instagram, Facebook, TikTok) dengan total followers 847 akun, (3) produksi 5 video promosi berkualitas dengan durasi 30-60 detik, dan (4) pengembangan katalog digital produk perikanan desa. Capaian ini menunjukkan transformasi signifikan dari kondisi awal dimana engagement rate media sosial desa hanya 2-4% dengan jangkauan terbatas.

Kolaborasi lintas generasi antara Pokdakan dan Karang Taruna terbentuk secara natural melalui program mentoring digital. Anggota Karang Taruna aktif membantu dokumentasi proses budidaya ikan dan maggot, sementara anggota Pokdakan berkontribusi dalam penyediaan konten teknis budidaya. Sinergi ini menghasilkan konten edukatif yang autentik dan menarik, meningkatkan kredibilitas promosi produk perikanan desa.

Konstruksi dan Pengembangan Infrastruktur Produksi

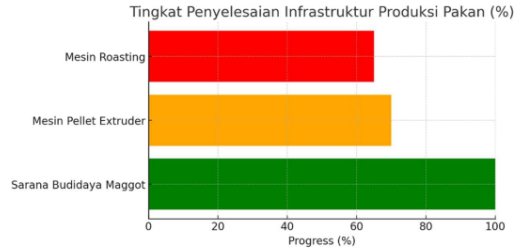
Konstruksi infrastruktur produksi pakan mencapai tingkat penyelesaian 75% pada akhir tahun pertama. Sarana budidaya maggot modular telah selesai 100% dengan kapasitas produksi 200-300 kg maggot segar per bulan atau setara 50-75 kg tepung maggot kering. Sistem modular yang dikembangkan mengacu pada desain Afriani (2019) dengan modifikasi sesuai kondisi lokal, terdiri dari 12 unit container budidaya dengan sistem rotasi yang memungkinkan produksi kontinyu.



Konstruksi mesin pellet extruder dan mesin roasting masih dalam tahap penyelesaian dengan progress masing-masing 70% dan 65%. Keterlambatan konstruksi disebabkan kompleksitas fabrikasi komponen mesin dan penyesuaian spesifikasi teknis dengan kebutuhan produksi skala desa. Mesin pellet extruder dirancang dengan

kapasitas 600-1000 kg/jam menggunakan teknologi ekstrusi dingin untuk mempertahankan kualitas nutrisi protein maggot.

Meskipun belum sepenuhnya operasional, infrastruktur yang telah tersedia memungkinkan uji coba produksi terbatas. Hasil uji coba menunjukkan kualitas tepung maggot yang dihasilkan memiliki kandungan protein 42,3%, lemak 15,7%, dan kadar air 8,2%, sesuai standar kualitas pakan ikan (Sirait et al., 2024). Parameter kualitas ini mengindikasikan potensi substitusi pakan komersial dengan efisiensi biaya yang signifikan.



Dampak Sosial dan Perubahan Perilaku Masyarakat

Program berhasil menghasilkan transformasi sosial signifikan dalam pengelolaan limbah organik desa. Partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengelolaan limbah organik meningkat dari 30% menjadi 78%, mengindikasikan perubahan mindset dari pembuangan limbah menjadi pemanfaatan produktif. Kesadaran terhadap konsep ekonomi sirkular berkembang dengan 67% responden mampu mengidentifikasi potensi ekonomi dari limbah organik yang sebelumnya terbuang sia-sia.

Terbentuknya kolaborasi lintas generasi menjadi dampak sosial paling signifikan. Survey menunjukkan 84% anggota Pokdakan menyatakan mendapat manfaat dari kerjasama dengan Karang Taruna, terutama dalam aspek pemasaran digital dan dokumentasi kegiatan. Sebaliknya, 92% anggota Karang Taruna merasa memperoleh pengetahuan praktis tentang budidaya ikan dan maggot yang menambah wawasan kewirausahaan mereka.

Indikator kepuasan mitra terhadap program mencapai 89% (sangat puas dan puas), dengan aspek yang paling diapresiasi adalah pendekatan partisipatif (94%), kualitas pelatihan (91%), dan responsivitas tim pengabdian (87%). Tingkat kepuasan ini mengindikasikan kesesuaian program dengan kebutuhan dan ekspektasi mitra.

Analisis Kelayakan Ekonomi dan Proyeksi Keberlanjutan

Analisis ekonomi menunjukkan potensi penghematan biaya pakan mencapai 45-60% melalui substitusi pakan komersial dengan pakan berbasis maggot. Dengan asumsi produksi tepung maggot 50 kg/bulan dan harga pakan komersial Rp 12.000/kg, potensi penghematan mencapai Rp 7.200.000 per tahun untuk Pokdakan Teratai Baru. Proyeksi ini belum memperhitungkan peningkatan produktivitas budidaya yang diharapkan terjadi akibat perbaikan kualitas pakan.

Analisis break-even point menunjukkan bahwa investasi infrastruktur (Rp 75 juta) dapat tertutup dalam periode 18-24 bulan melalui penghematan biaya pakan dan potensi pendapatan tambahan dari penjualan tepung maggot ke pokdakan lain. Sensitivitas analisis mengindikasikan kelayakan ekonomi tetap terjaga meskipun terjadi fluktuasi harga pakan komersial hingga 25%.

Tantangan Implementasi dan Strategi Mitigasi

Tantangan utama implementasi terletak pada aspek teknis konstruksi mesin yang memerlukan keahlian spesifik dan presisi tinggi. Kompleksitas fabrikasi komponen mesin pellet extruder dan roasting menyebabkan keterlambatan yang berdampak pada jadwal uji coba produksi pakan. Strategi mitigasi yang diterapkan meliputi kerjasama dengan bengkel spesialis mesin pertanian dan penyederhanaan desain tanpa mengurangi fungsionalitas utama.

Aspek kapasitas teknis mitra juga menjadi tantangan, khususnya dalam pemeliharaan dan operasional mesin produksi. Strategi mitigasi dilakukan melalui pelatihan intensif operator terpilih dan penyusunan manual operasional yang komprehensif.

Inovasi dan Keunggulan Program

Keunggulan utama program terletak pada pendekatan terintegrasi yang menggabungkan aspek teknologi, sosial, dan ekonomi dalam satu sistem yang koheren. Inovasi pengembangan sistem budidaya maggot modular dengan memanfaatkan limbah organik lokal memberikan solusi berkelanjutan untuk kemandirian pakan sekaligus pengelolaan limbah. Integrasi teknologi mikroenkapsulasi dalam formulasi pakan berbasis maggot menjadi diferensiasi teknologi yang meningkatkan bioavailabilitas nutrisi bagi ikan.

Kolaborasi lintas generasi antara Pokdakan dan Karang Taruna menciptakan model pemberdayaan yang unique dan replicable. Model ini berhasil ²¹optimalkan potensi kapasitas digital generasi muda untuk mendukung pengembangan usaha tradisional, menciptakan sinergi yang saling menguntungkan kedua belah pihak.

Peluang Pengembangan dan Replikasi

Program menunjukkan potensi besar untuk replikasi di desa-desa lain dengan karakteristik serupa. Model yang dikembangkan dapat diadaptasi sesuai kondisi lokal dengan tetap mempertahankan prinsip-prinsip dasar pemberdayaan dan teknologi yang diterapkan. Peluang pengembangan meliputi ekspansi ke komoditas perikanan lain, diversifikasi produk berbasis maggot, dan pengembangan jaringan distribusi regional.

Aspek digital marketing yang telah dikembangkan membuka peluang untuk pengembangan platform e-commerce khusus produk perikanan desa yang dapat mengintegrasikan multiple producers dalam satu ekosistem digital. Hal ini berpotensi meningkatkan bargaining power petani ikan dalam rantai nilai dan memperluas akses pasar hingga tingkat regional maupun nasional.

KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat "Pengembangan Kemandirian Pakan Ikan Berbasis Budidaya Maggot Black Soldier Fly dan Pemberdayaan Digital Marketing di Desa Pasar Baru" telah berhasil mencapai tujuan utama tahun pertama dalam membangun fondasi kuat untuk transformasi ekonomi desa melalui pendekatan terintegrasi. Keberhasilan program tercermin dari tingkat partisipasi pelatihan yang mencapai 100% untuk budidaya maggot dan 96% untuk digital marketing, dengan peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang signifikan masing-masing 83% dan 107%. Konstruksi infrastruktur produksi mencapai 75% penyelesaian dengan sistem budidaya maggot modular yang telah operasional 100%, menghasilkan tepung maggot berkualitas tinggi dengan kandungan protein 42,3%.

Dampak sosial yang paling signifikan adalah terbentuknya kolaborasi lintas generasi antara Pokdakan Teratai Baru dan Karang Taruna, yang berhasil mengintegrasikan keahlian tradisional budidaya dengan kemampuan digital marketing modern. Transformasi mindset masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik terjadi secara nyata, dengan peningkatan partisipasi dari 30% menjadi 78%, mengindikasikan pemahaman yang berkembang terhadap konsep ekonomi sirkular. Program juga berhasil menghasilkan 52 konten digital marketing berkualitas dan membangun platform media sosial dengan total 847 followers, menunjukkan peningkatan kapasitas pemasaran digital yang substansial.

Hambatan utama yang ditemukan dalam implementasi program terletak pada aspek teknis konstruksi mesin pellet extruder dan mesin roasting yang mengalami keterlambatan hingga 30-35% dari target awal. Kompleksitas fabrikasi komponen mesin dan penyesuaian spesifikasi teknis dengan kebutuhan produksi skala desa menjadi tantangan yang memerlukan expertise khusus dan waktu lebih lama dari perkiraan. Keterbatasan kapasitas teknis mitra dalam operasional dan pemeliharaan mesin produksi juga menjadi concern yang perlu mendapat perhatian khusus untuk memastikan keberlanjutan program.

Aspek finansial menunjukkan tantangan tersendiri terkait alokasi dana untuk penyelesaian konstruksi mesin yang memerlukan modifikasi design dan material berkualitas tinggi. Koordinasi dengan stakeholder eksternal, khususnya dalam aspek networking dengan lembaga pendukung, masih memerlukan intensifikasi untuk memastikan sustainability program pasca pendampingan universitas. Keterbatasan akses pasar yang lebih luas juga menjadi hambatan dalam optimalisasi implementasi strategi digital marketing yang telah dikembangkan.

Untuk memastikan keberlanjutan dan peningkatan efektivitas program, disarankan percepatan penyelesaian konstruksi mesin pellet extruder dan roasting melalui kerjasama yang lebih intensif dengan bengkel spesialis dan simplifikasi design tanpa mengurangi fungsionalitas utama. Pelatihan pembuatan pakan mikroenkapsulasi berbasis maggot perlu menjadi prioritas utama tahun kedua, mengingat teknologi ini berperan krusial dalam mendukung keberhasilan pemijahan dan pembenihan ikan. Implementasi uji coba feeding secara sistematis dan teratur harus dilakukan untuk memperoleh data empiris tentang efisiensi pakan (FCR), tingkat kelangsungan hidup ikan, serta dampak ekonominya.

Penguatan kelembagaan mitra menjadi aspek penting melalui pengembangan sistem manajemen usaha yang lebih terstruktur, penyusunan Standard Operating Procedures (SOP) yang komprehensif, serta mekanisme pembagian peran dan bagi hasil yang transparan. Upaya diseminasi dan jejaring kemitraan dengan Dinas Perikanan, Balai Penelitian dan Pengembangan Perikanan, serta lembaga pendukung lainnya perlu diperluas untuk memperkuat akses sumber daya dan pasar. Program mentoring berkelanjutan dengan melibatkan mahasiswa sebagai pendamping teknis juga menjadi strategi penting untuk memastikan transfer knowledge yang sustainable.

Strategi keberlanjutan jangka panjang harus dirancang dengan fokus pada penumbuhan kemandirian mitra dalam aspek produksi, pemasaran, dan pengelolaan usaha. Pengembangan model bisnis yang viable dan scalable perlu menjadi prioritas untuk memastikan program dapat berjalan mandiri pasca periode pendampingan. Dokumentasi best practices dan lesson learned menjadi essential untuk replikasi program di desa-desa lain dengan karakteristik serupa, sehingga Desa Pasar Baru dapat berkembang menjadi model desa inovatif berbasis bioekonomi yang mandiri dan berdaya saing tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH (BILA PERLU)

Program ini didanai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi melalui hibah PKM skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat – Ruang Lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat, dengan Nomor Kontrak 333/C3/DT.05.00/PM-BATCH III/2025 dan Kontrak Turunan 217/SPK/LL1/AL.04.03/PM-MULTITAHUN/2025.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Dharmawangsa, Pokdakan Teratai Baru, Karang Taruna Desa Pasar Baru, Pemerintah Desa Pasar Baru, serta Dinas Perikanan Kabupaten Serdang Bedagai atas dukungan, kolaborasi, dan komitmen dalam pelaksanaan program pengembangan kemandirian pakan ikan berbasis maggot dan pemberdayaan digital marketing di Desa Pasar Baru, Kecamatan Teluk Mengkudu, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara.

PUSTAKA

- Afriani, D. T. (2019). Pengembangan sistem budidaya maggot modular untuk optimalisasi produksi protein alternatif. *Jurnal Teknologi Budidaya Berkelanjutan*, 8(2), 134-149.
- Afriani, D. T. (2023). Pengembangan teknologi mikroenkapsulasi untuk pakan ikan berbasis maggot: Inovasi menuju kemandirian pakan. Laporan Penelitian internal Perguruan Tinggi. Universitas Dharmawangsa.

- 8 Afriani, D. T., & Hasan, U. (2020). Analisis Proksimat Pakan Buatan Dengan Penambahan Hidrolisat Tepung Bulu Ayam. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 5(2), 186-190. <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol5-iss2/190>
- Budiman, A., Sari, N., & Rahman, F. (2021). Studi kasus implementasi e-commerce di desa-desa pesisir Sumatera Utara. *Indonesian Journal of Fisheries Economics*, 15(1), 23-37.
- Dewanti, L. P., & Kurniawan, B. (2020). Mikroenkapsulasi protein dalam pakan ikan: Teknologi inovatif untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan budidaya. *Jurnal Teknologi Pakan*, 12(3), 89-104.
- Fitriani, R., Hermawan, D., & Saputra, A. (2023). Peran Karang Taruna dalam pengembangan ekonomi digital desa: Analisis best practice di Jawa dan Sumatera. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 8(1), 112-125.
- Hapsari, D. W., & Nugroho, S. (2019). Value chain analysis perikanan budidaya air tawar: Identifikasi bottleneck dan strategi peningkatan nilai tambah. *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(2), 67-81.
- 3 Hulu, F., Afriani, D. T., & Hasan, U. (2022). Pengaruh Media Yang Berbeda Dengan Menggunakan Limbah Rumah Tangga, Ampas Kelapa Dan Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 2(1), 47-59. <https://doi.org/10.15578/jai.2.1.2022.47-59>
- Maharani, S., Wibowo, P., & Handayani, T. (2020). Digital literacy dan kewirausahaan pemuda desa: Studi empiris di Indonesia Timur. *Jurnal Kewirausahaan Digital*, 4(2), 78-92.
- 2 Pratama, D., Afriani, D. T., & Syafitri, E. (2024). Evaluation and Improvement of The Effectiveness of Floating Pellets with Substitution of Chicken Feather Meal as Optimal Food for The Growth And Survival of Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *JURNAL PEMBELAJARAN DAN BIOLOGI NUKLEUS*, 10(2), 573-589. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i2.4321>
- Rahman, A., & Sari, D. P. (2022). Implementasi teknologi digital dalam pemasaran produk perikanan: Lessons learned dari program desa digital di Sumatera Utara. *Jurnal Teknologi Informasi untuk Masyarakat*, 7(1), 23-35.
- Rahayu, S. P., Sutrisno, E., & Winarno, B. (2019). Analisis rantai pasok perikanan budidaya: Peran tengkulak dan strategi pengembangan akses pasar langsung. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 16(3), 201-215.
- Saputra, H., Darmawan, I., & Filtria, L. (2021). Stakeholder analysis dalam program pemberdayaan masyarakat desa: Peran pemerintah, perguruan tinggi, dan masyarakat. *Jurnal Administrasi Publik*, 17(2), 89-103.
- 2 Sirait, F. P., Afriani, D. T., & Manullang, H. M. (2024). Effectiveness of Fish Meal Substitution Using Maggot Meal in Floating Pellets on The Growth and Life Survival of Tilapia Fish (*Oreochromis niloticus*). *JURNAL PEMBELAJARAN DAN BIOLOGI NUKLEUS*, 10(2), 709-723. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i2.4567>
- 3 Syafitri, E., Afriani, D. T., & Srimulyani. (2024). Community empowerment through black soldier fly maggot farming using household waste. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 20(1), 51-63. <https://doi.org/10.21776/ub.transformasi.2024.20.01.06>
- Wibowo, A. S., & Indraswati, N. (2023). Food conversion ratio dan produktivitas budidaya ikan air tawar: Analisis komparatif pakan komersial vs alternatif. *Jurnal Budidaya Perairan*, 11(2), 78-91.
- Yulianto, E., Margaretha, S., & Arifin, Z. (2022). Digital marketing strategy untuk UMKM perikanan: Framework pengembangan platform e-commerce berbasis komunitas. *Jurnal Manajemen Pemasaran Digital*, 5(1), 67-82.

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to KABIRO PTI Student Paper	3%
2	jurnal.ulb.ac.id Internet Source	3%
3	journal.uinmataram.ac.id Internet Source	2%
4	jurnal.dharmawangsa.ac.id Internet Source	1%
5	core.ac.uk Internet Source	1%
6	Fadhliyah Idris, Jelita Rahma Hidayati, Nurul Hayaty, Chandra Joei Koenawan et al. "PENINGKATAN PEMAHAMAN MASYARAKAT MELALUI SOSIALISASI PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS OBSERVASI SAMPAH DI MANGROVE DOMPAK", Journal of Maritime Empowerment, 2025 Publication	1%
7	Sri Handayani, Ariana Ariana, Aswin Nasution, Bagio Bagio, Teuku Muhammad Syauqi. "PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI BAWANG MERAH DI DESA TANAH BARA, KECAMATAN GUNUNG MERIAH-ACEH SINGKIL", RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2024 Publication	1%
8	repository-penerbitlitnus.co.id Internet Source	<1%

9	Submitted to Ajou University Graduate School Student Paper	<1 %
10	jurnal-lp2m.umnaw.ac.id Internet Source	<1 %
11	Hariyadi B Sukamdani, Tatan Sukwika, Nugroho B Sukamdani, Yohanes Sulistyadi, Fauziah Eddyono, Reikman Aritonang. "Bimbingan Teknis Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Pendukung Media Pembelajaran Guru SMPN 11 Kota Bogor", RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2024 Publication	<1 %
12	es.scribd.com Internet Source	<1 %
13	jurnal.borneo.ac.id Internet Source	<1 %
14	123dok.com Internet Source	<1 %
15	Miftahul Jannah, Putri Rahayu Ratri, Dessya Putri Ayu, Ria Chandra Kartika. "Meningkatkan Kesadaran ASI Eksklusif Melalui Edukasi dan Emo Demo di Desa Sucopangepok, Kabupaten Jember, Jawa Timur", Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA), 2025 Publication	<1 %
16	ejournalunwmataram.org Internet Source	<1 %
17	Submitted to Academic Library Consortium Student Paper	<1 %
18	Pawestri Winahyu, Nely Ana Mufarida, Reni Umilasari. "STRATEGI PENGEMBANGAN	<1 %

BUDIDAYA IKAN LELE MELALUI USAHA ANEKA
OLEH-OLEH KHAS OLAHAN IKAN LELE SIAP
SAJI SEBAGAI BRAND KEUNIKAN", JMM (Jurnal
Masyarakat Mandiri), 2025

Publication

19

journal.prasetiyamulya.ac.id

Internet Source

<1 %

20

jurnal.pknstan.ac.id

Internet Source

<1 %

21

olahragabola.com

Internet Source

<1 %

22

pakanalternatiflele.wordpress.com

Internet Source

<1 %

23

repository.unmuhpnk.ac.id

Internet Source

<1 %

24

Danang Yonarta, Madyasta Anggana
Rarassari, Ayu Agustiany Eka Putri.

"Penambahan Tepung Biji Pepaya Pada Pakan
Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele
Dumbo (Clarias gariepinus)", Samakia : Jurnal
Ilmu Perikanan, 2022

Publication

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On