

TEKNOLOGI PRODUKSI PELET IKAN BERBASIS MAGGOT UNTUK PENGUATAN PRAKTIK EKONOMI SIRKULAR DI KAMPOENG OASE SONGO SIMOMULYO SURABAYA

Enhancing Community Circular Economy through Maggot-Based Fish Pellet Production in Kampoeng Oase Songo, Simomulyo, Surabaya

Dwi Haryanta¹, Rondius Solfaine^{2*}, Marina Revitriani³, Adi Candra⁴, Sadarman⁵

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya,

²Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, ³Program Studi Teknologi Industri Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, ⁴Kampoeng Oase Suroboyo Genteng Kota Surabaya, ⁵Program Studi Ilmu Peternakan, Universitas Islam Negeri Syarif Kasim

³Jl. Dukuh Kupang Xxv No.54, Surabaya 60225, Jawa Timur, Indonesia,

Alamat korespondensi : rondius@uwks.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahun 2025 ini dilaksanakan di Kampoeng Oase Songo, Kelurahan Simomulyo, Surabaya, dengan tujuan meningkatkan kapasitas warga dalam mengelola limbah organik secara produktif melalui budidaya maggot (*Hermetia illucens*) dan pemanfaatannya sebagai bahan baku pelet ikan bernutrisi tinggi. Program dirancang dengan pendekatan teknologi tepat guna yang mencakup pelatihan budidaya maggot, formulasi pakan berbasis maggot, digitalisasi pencatatan usaha, serta pelatihan pemasaran digital. Hasil formulasi menunjukkan pelet yang diproduksi memiliki kandungan protein kasar 30–32% dan energi metabolisme 2900–3100 kkal/kg, sesuai dengan standar gizi pakan ikan konsumsi maupun unggas. Di sisi lain, pelatihan digital marketing terbukti meningkatkan keterampilan peserta dalam strategi branding, pembuatan konten, serta pemanfaatan platform e-commerce untuk memperluas jangkauan pasar. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya memperkuat praktik ekonomi sirkular berbasis masyarakat, tetapi juga meningkatkan keterampilan teknis dan kewirausahaan warga, sekaligus memberikan kontribusi nyata terhadap pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya terkait ketahanan pangan (SDG 2) dan pengelolaan limbah berkelanjutan (SDG 12).

Kata kunci : maggot, pelet ikan, ekonomi sirkular, pengabdian masyarakat, digital marketin

ABSTRACT

This community engagement program was designed to strengthen the capacity of residents in Kampoeng Oase Songo, Simomulyo, Surabaya, in managing organic waste through the cultivation of maggots (*Hermetia illucens*) and the production of high-nutrient fish pellets as an alternative feed source. The program adopted an appropriate technology approach consisting of maggot farming training, pellet formulation, digital business record-keeping, and digital marketing workshops. The formulated pellets achieved a crude protein level of 30–32% and metabolizable energy of 2900–3100 kcal/kg, thereby meeting the nutritional requirements for both fish and poultry feed. In parallel, the digital marketing training enhanced participants' capacity in product branding, content creation, and the effective use of e-commerce platforms. Overall, the program not only improved residents' technical and entrepreneurial skills but also reinforced local circular economy practices. Furthermore, it provided tangible contributions to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly in advancing food security (SDG 2) and promoting sustainable waste management (SDG 12).

Keywords: maggot, fish pellet, circular economy, community service, digital marketing

PENDAHULUAN

Kampoeng Oase Songo yang berlokasi di Kelurahan Simomulyo, Kecamatan Sukomanunggal, Surabaya merupakan kawasan urban dengan potensi besar dalam pengembangan pertanian perkotaan (urban farming) berbasis ekonomi sirkular (Kurniasari & Hidayat, 2022; Mulyani *et al.*, 2022). Potensi ini lahir dari kondisi sosial ekonomi masyarakat yang sebagian besar berasal dari kelompok menengah ke bawah dengan ketergantungan pada usaha mikro pertanian sebagai sumber penghidupan. Sejumlah inisiatif telah dikembangkan oleh warga setempat, antara lain penerapan sistem hidroponik dan akuaponik untuk memaksimalkan produktivitas pangan di tengah keterbatasan lahan (Susanti & Widodo, 2022). Selain itu, budidaya maggot (*Hermetia illucens*) mulai diperkenalkan, tidak hanya sebagai solusi penguraian limbah organik rumah tangga, tetapi juga sebagai bahan baku bernutrisi tinggi untuk produksi pelet ikan dalam ekosistem pertanian terpadu (Anjarsari & Prasetyo, 2021; Siddiqui *et al.*, 2021).

Namun demikian, keberlanjutan inisiatif ini menghadapi sejumlah kendala. Dari sisi teknis, pengelolaan limbah organik belum optimal, sehingga kontribusinya terhadap prinsip ekonomi sirkular masih terbatas (Ellen MacArthur Foundation, 2020). Dari aspek usaha, unit produksi maggot dan pelet ikan yang dikelola masyarakat masih terkendala kapasitas produksi, efisiensi manajemen, serta akses pasar yang minim (Handayani *et al.*, 2021; Putra *et al.*, 2023). Strategi branding dan pengemasan produk belum dikembangkan secara profesional, sementara sistem pencatatan keuangan masih dilakukan manual, sehingga menyulitkan evaluasi usaha dan akses terhadap skema pendanaan (Pramudito & Wahyuni, 2020). Tantangan ini diperparah dengan rendahnya literasi digital warga, yang menyebabkan produk lokal belum mampu memanfaatkan secara maksimal peluang pemasaran melalui platform e-commerce dan media sosial.

Untuk menjawab persoalan tersebut, diperlukan intervensi yang terarah melalui program pengabdian masyarakat berbasis teknologi tepat guna dan penguatan kapasitas kewirausahaan. Intervensi ini mencakup pelatihan budidaya maggot dengan sistem modern, formulasi pelet ikan berbasis maggot sesuai standar nutrisi, penguatan manajemen usaha dengan pencatatan digital, serta pelatihan pemasaran melalui strategi branding dan pemanfaatan platform digital (FAO, 2021; UNDP, 2021). Dengan pendekatan ini, masyarakat tidak hanya mendapatkan keterampilan teknis, tetapi juga bekal kewirausahaan yang mendukung peningkatan nilai tambah produk.

Kegiatan ini sejalan dengan beberapa tujuan Sustainable Development Goals (SDGs), di antaranya SDG 2 (Zero Hunger), SDG 8 (Decent Work and Economic Growth), dan SDG 12 (Responsible Consumption and Production) (UNDP, 2021). Selain itu, program ini mendukung capaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi, khususnya IKU 2 (mahasiswa mendapat pengalaman di luar kampus) dan IKU 5 (hasil kerja dosen dimanfaatkan oleh masyarakat). Program ini juga mendukung arah kebijakan Asta Cita Pemerintah Indonesia dalam mendorong pemberdayaan ekonomi berbasis inovasi dan teknologi (Irianto, 2021). Melalui kolaborasi aktif antara masyarakat, akademisi, dan mahasiswa, diharapkan terbentuk ekosistem usaha mikro yang inovatif, efisien, dan berdaya saing tinggi, sehingga mampu memperkuat ketahanan ekonomi lokal secara berkelanjutan dan menjadi model replikasi bagi kawasan urban lainnya.

METODE KEGIATAN

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2025 di Kampoeng Oase Songo, Kelurahan Simomulyo, Kecamatan Sukomanunggal, Kota Surabaya. Kegiatan dirancang dengan pendekatan partisipatif berbasis teknologi tepat guna untuk menjawab berbagai permasalahan mitra terkait pengelolaan limbah organik, budidaya maggot, dan produksi pelet ikan (Mulyani & Hidayat, 2022). Pelaksanaan program dimulai dengan sosialisasi kepada warga melalui forum tatap muka, pertemuan kelompok, dan media sosial. Sosialisasi ini bertujuan untuk menyampaikan informasi mengenai tujuan kegiatan, memetakan potensi serta kendala, dan mengukur tingkat pemahaman masyarakat terhadap inovasi yang akan diterapkan (Susanti & Widodo, 2022).

Setelah tahap awal tersebut, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan intensif yang mencakup teknik budidaya maggot, pembuatan pelet ikan dari maggot kering, pencatatan keuangan usaha, serta strategi pemasaran digital berbasis e-commerce (Pramudito & Wahyuni, 2020). Edukasi tentang pengelolaan sampah organik melalui biokonversi juga diberikan untuk memperkuat penerapan prinsip ekonomi

sirkular (Ellen MacArthur Foundation, 2020). Pada fase berikutnya, dilakukan implementasi teknologi melalui penggunaan mesin pencacah sampah, komposter anaerob, dan mesin pencetak pelet, disertai pengenalan inovasi fermentasi bahan pakan maggot untuk meningkatkan hasil produksi secara berkelanjutan (Siddiqui *et al.*, 2021; FAO, 2021). Sistem pencatatan usaha yang semula dilakukan secara manual juga didigitalisasi agar lebih efisien dan transparan (UNDP, 2021).

Pelatihan digital marketing dan branding produk dilaksanakan pada Juli 2025 dengan metode partisipatif yang menggabungkan teori dan praktik. Peserta dilatih untuk membangun identitas merek, menyusun narasi produk, serta memanfaatkan berbagai aplikasi dan platform digital seperti Canva, CapCut, Instagram, TikTok, Shopee, dan Tokopedia. Dari kegiatan ini, terlihat peningkatan keterampilan signifikan, ditunjukkan oleh mulai aktifnya akun bisnis warga serta membaiknya kualitas visual dan narasi promosi produk (Pramudito & Wahyuni, 2020).

Dalam rangka mendukung keberlanjutan, dibentuk kelompok kerja masyarakat yang bertanggung jawab atas pengelolaan program setelah kegiatan selesai, serta diperkuat kemitraan dengan akademisi, pelaku usaha, dan pemerintah daerah agar inovasi dapat direplikasi di wilayah urban lain (UNDP, 2021). Mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang terlibat juga memperoleh pengakuan akademik melalui konversi kegiatan ke dalam SKS Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktik Kerja Lapangan (PKL). Dengan rangkaian kegiatan tersebut, program pengabdian ini diharapkan mampu menciptakan ekosistem ekonomi sirkular lokal yang berkelanjutan, produktif, dan berdampak langsung pada peningkatan kesejahteraan masyarakat Kampoeng Oase Songo (Mulyani & Hidayat, 2022; Ellen MacArthur Foundation, 2020).

Analisis dan evaluasi program pengabdian masyarakat di Kampoeng Oase Songo dilakukan melalui kombinasi observasi lapangan, wawancara, kuesioner, serta uji laboratorium untuk menilai efektivitas kegiatan. Evaluasi kebutuhan awal digunakan untuk memetakan permasalahan mitra, sedangkan monitoring partisipatif menekankan keterlibatan warga dalam menilai proses pelatihan budidaya maggot, formulasi pelet, dan pemasaran digital. Indikator teknis dievaluasi berdasarkan peningkatan kapasitas produksi maggot dan pelet ikan, kandungan nutrisi pakan (protein kasar 30–32%, energi metabolisme 2900–3100 kkal/kg), serta efisiensi pengelolaan limbah organik. Indikator sosial ekonomi diukur melalui peningkatan keterampilan manajerial, branding, dan pemanfaatan platform digital, sedangkan indikator keberlanjutan dinilai dari terbentuknya kelompok kerja masyarakat yang mampu mengelola produksi secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelet maggot yang dikembangkan di Kampoeng Oase Songo, Surabaya dirancang dengan memanfaatkan potensi bahan baku lokal yang kaya nutrisi, dengan maggot Black Soldier Fly (BSF) sebagai komponen utama sumber protein hewani. Proses formulasi dilakukan secara fleksibel sesuai dengan ketersediaan bahan di lingkungan sekitar, sehingga mampu menghasilkan pakan yang bernilai gizi tinggi, terjangkau, sekaligus mendukung prinsip ramah lingkungan. Pelet ini tidak hanya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan standar nutrisi ikan konsumsi, tetapi juga menjadi alternatif pakan yang berkontribusi terhadap pengurangan limbah organik rumah tangga.

Formulasi pelet ikan di Kampoeng Oase Songo disusun dengan memanfaatkan berbagai bahan lokal yang bernutrisi tinggi dan mudah diperoleh masyarakat. Maggot kering sebanyak 300 gram digunakan sebagai sumber utama protein hewani dengan kandungan protein berkisar 30–40 persen. Untuk melengkapi kebutuhan protein nabati, ditambahkan 150 gram tepung kedelai. Dedak halus sebanyak 200 gram berfungsi sebagai sumber energi dan serat, sedangkan 100 gram tepung terigu digunakan untuk menambah karbohidrat dan energi tambahan. Agar adonan dapat menyatu dengan baik saat dicetak, digunakan 80 gram tepung tapioka sebagai perekat alami. Kandungan mineral terutama kalsium diperoleh dari 40 gram serbuk cangkang telur, sementara 30 gram kaldu bubuk ditambahkan untuk meningkatkan aroma dan palatabilitas sehingga pakan lebih disukai ikan. Sebanyak 10 gram garam berperan menjaga keseimbangan elektrolit dan osmoregulasi, sedangkan 10 gram premix vitamin dan mineral melengkapi kebutuhan mikronutrien esensial bagi ikan. Seluruh bahan kering tersebut kemudian dicampur dengan air secukupnya, sekitar 250 ml, untuk menghasilkan adonan yang kalis dan siap dicetak menjadi pelet ikan.

Hasil pengujian laboratorium terhadap pelet yang diproduksi menunjukkan kandungan protein sebesar 21,83%, energi 2605,04 Kcal/kg, bahan kering 98,91% dan protein 21,83%.

Hasil analisis proksimat terhadap pelet ikan berbasis maggot yang diproduksi di Kampoeng Oase Songo menunjukkan kualitas gizi yang cukup baik dan sesuai dengan standar kebutuhan pakan ikan konsumsi. Kandungan bahan kering tercatat sebesar 98,91%, yang menandakan rendahnya kadar air sehingga produk relatif lebih tahan disimpan dan memiliki stabilitas yang baik. Kandungan lemak kasar mencapai 8,04%, angka ini cukup ideal untuk mendukung kebutuhan energi ikan sekaligus meningkatkan palatabilitas pakan. Energi metabolisme yang terkandung dalam pelet sebesar 2605,04 kkal/kg, menunjukkan bahwa formulasi ini mampu memberikan suplai energi yang memadai untuk mendukung pertumbuhan ikan. Selain itu, kandungan protein kasar tercatat sebesar 21,83%, yang meskipun berada pada kisaran standar minimal untuk pakan ikan air tawar, tetap memberikan kontribusi penting dalam mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan. Secara keseluruhan, hasil uji proksimat ini menegaskan bahwa pelet berbasis maggot dapat menjadi alternatif pakan yang ekonomis, bergizi, dan berkelanjutan, sekaligus mendukung penerapan konsep ekonomi sirkular melalui pemanfaatan limbah organik rumah tangga sebagai sumber bahan baku. Hasil ini menunjukkan bahwa pelet memenuhi standar minimal kandungan protein untuk pembesaran ikan konsumsi, yaitu $\geq 30\%$ (Handayani *et al.*, 2021).



Gambar 1. Proses pembuatan pelet ikan berbasis maggot

Formulasi pelet maggot di Kampoeng Oase Songo disusun untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan konsumsi seperti lele dan nila, serta unggas pedaging. Dari 1 kg bahan kering, komposisi terdiri atas 30% maggot kering sebagai protein hewani, 15% tepung kedelai sebagai protein nabati, 20% dedak halus sebagai sumber energi dan serat, ditambah tepung terigu (10%) dan tapioka (8%) sebagai karbohidrat sekaligus perekat alami. Serbuk cangkang telur (4%) berperan sebagai sumber kalsium, sedangkan kaldu bubuk, garam, serta premix vitamin-mineral memperkaya mikronutrien dan meningkatkan cita rasa pakan. Berdasarkan perhitungan, pelet ini mengandung protein kasar 30–32%, lemak 6–8%, serat $\pm 4\%$, energi metabolisme 2900–3100 kkal/kg, serta kalsium-fosfor sekitar 1–1,2%. Kandungan tersebut sesuai standar kebutuhan nutrisi ikan dan unggas (NRC, 2011; Widjastuti *et al.*, 2020). Dengan demikian, pelet berbasis maggot layak dikembangkan sebagai alternatif pakan lokal yang bergizi, ekonomis, ramah lingkungan, dan mendukung konsep ekonomi sirkular (Putra & Suryani, 2022).



Gambar 2. Penerapan teknologi produksi pelet ikan berbasis maggot di Kampoeng Oase Songo, Surabaya

Pelatihan digital marketing bagi kelompok usaha pengolah produk maggot di Kampoeng Oase Songo, Simomulyo, Surabaya berhasil membekali peserta dengan keterampilan praktis untuk memasarkan produk ke segmen menengah atas. Pelatihan fokus pada strategi branding, storytelling, dan pemanfaatan media sosial serta platform digital untuk meningkatkan jangkauan pasar dan nilai jual (Kotler & Keller, 2016).

Pelatihan digital marketing di Kampoeng Oase Songo, Surabaya, membekali peserta dengan keterampilan branding, storytelling, dan pemanfaatan media sosial serta platform digital untuk memasarkan produk pakan berbasis maggot (Astuti, 2021; Kotler & Keller, 2016; Rahmawati & Nugroho, 2021). Peserta mampu membuat konten video dan katalog digital, mengelola akun bisnis dengan branding konsisten, serta menyusun rencana pemasaran bulanan untuk menjaga keberlanjutan promosi, meningkatkan jangkauan pasar, dan membangun kepercayaan konsumen.

Maggot sebagai bahan baku pakan terbukti kaya protein (35–45%) dan memiliki profil asam amino esensial sesuai kebutuhan ikan air tawar, sehingga dapat menggantikan pakan impor dan mendukung keberlanjutan akuakultur dan peternakan rakyat (Widjastuti *et al.*, 2020; NRC, 2011). Formulasi maggot dengan kedelai, dedak, dan serbuk cangkang telur menghasilkan pakan bernutrisi, ekonomis, dan ramah lingkungan. Secara sosial-ekonomi, pelatihan memperkuat kapasitas masyarakat, termasuk ibu-ibu PKK, remaja, dan lansia, dalam memasarkan produk ramah lingkungan. Integrasi inovasi pakan maggot dan strategi pemasaran digital menunjukkan model ekonomi sirkular berbasis komunitas yang meningkatkan kesejahteraan lokal sekaligus mendukung keberlanjutan usaha mikro (Sari *et al.*, 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Formulasi pakan berbasis maggot di Kampoeng Oase Songo telah berhasil memenuhi standar nutrisi ikan dan unggas sekaligus mendukung kelestarian lingkungan melalui pemanfaatan limbah organik, yang kemudian diperkuat dengan pelatihan digital marketing untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam branding serta pemasaran produk agar usaha mikro lebih berdaya saing. Integrasi antara inovasi pakan dan keterampilan digital ini tidak hanya berkontribusi pada ketahanan pangan dan ekonomi lokal, tetapi juga menjadi bukti nyata penerapan ekonomi sirkular berkelanjutan yang mampu memberikan dampak jangka panjang bagi komunitas.

Untuk mengoptimalkan keberlanjutan program ini, diperlukan langkah strategis berupa standarisasi mutu pakan melalui uji laboratorium berkala guna meningkatkan kepercayaan pasar, yang dibarengi dengan pembuatan konten storytelling digital yang menonjolkan nilai ekologis dari limbah menjadi pakan. Selain itu, pembentukan ekosistem ekonomi internal di mana warga saling mensuplai kebutuhan pakan dan ternak perlu diperkuat, serta didukung oleh pemanfaatan data penjualan digital untuk memetakan permintaan pasar secara akurat sehingga produksi tetap efisien dan tepat sasaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia atas dukungannya melalui LLDikti Wilayah 7 Jawa Timur, serta kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah mendukung kegiatan ini melalui Hibah Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) sesuai kontrak Nomor 200/PM/LPPM/UWKS/V/2025 tanggal 28 Mei 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, A., & Prasetyo, E. (2021). Analisis proksimat pelet ikan menggunakan maggot sebagai sumber protein alternatif. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 10(2), 115–122. <https://doi.org/10.14710/jthp.10.2.115-122>
- Ellen MacArthur Foundation. (2020). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*. <https://ellenmacarthurfoundation.org>
- FAO. (2021). *Aquafeed formulation and management*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Handayani, R., Supriyadi, H., & Indriani, W. (2021). Kandungan gizi pakan alternatif berbasis maggot untuk pembesaran ikan lele. *Jurnal Teknologi Perikanan*, 14(2), 90–98.
- Irianto, K. (2021). *Teknologi pakan ikan hemat biaya*. Graha Ilmu.
- Kurniasari, T., & Hidayat, F. (2022). Penerapan urban farming berbasis maggot di permukiman perkotaan. *Jurnal Agroindustri*, 6(1), 45–53.
- Mulyani, S., Hasanah, N., & Darmawan, R. (2022). Peran ekonomi sirkular dalam pengelolaan limbah domestik: Studi kasus budidaya maggot BSF. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 5(1), 12–24.
- Pramudito, B., & Wahyuni, L. (2020). Transformasi digital UMKM di bidang pertanian: Studi kasus Surabaya. *Jurnal Ekonomi Digital*, 4(3), 198–206. <https://doi.org/10.31234/osf.io/8fr2p>
- Putra, A. N., Sari, R. P., & Dwi, Y. (2023). Pengaruh dedak halus terhadap performa pakan pelet buatan. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 8(2), 55–61.
- Rahmawati, I., & Nur, H. (2022). Penambahan kaldu dalam pelet ikan untuk meningkatkan konsumsi pakan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Perikanan*, 14(1), 22–30.
- Siddiqui, S. A., Khan, S., & Kim, Y. (2021). Use of Black Soldier Fly larvae meal in aquafeeds: Current status and prospects. *Aquaculture Reports*, 21, 100813. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100813>
- Susanti, E., & Widodo, R. (2022). Pemberdayaan masyarakat melalui implementasi teknologi tepat guna di kawasan urban. *Jurnal Inovasi Sosial dan Teknologi*, 7(2), 110–118.
- UNDP. (2021). *Partnerships for Sustainable Development Goals (SDG 17) report*. United Nations Development Programme.
- Wicaksono, B., Lestari, S., & Kurniawan, H. (2023). Tapioka sebagai bahan pengikat dalam formulasi pakan ikan lele. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 19(1), 40–47.
- Yuliani, R., Prakoso, B., & Lintang, A. (2022). Potensi tepung kedelai dalam pakan buatan berbasis nabati. *Jurnal Bioteknologi Perikanan*, 7(3), 75–82.