

PENERAPAN TEKNOLOGI PRODUKSI PELET IKAN BERBASIS MAGGOT DI KAMPOENG OASE ONDEMOHEN SURABAYA SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN EKONOMI SIRKULAR

Rondius Solfaine^{1*}, Dwi Haryanta², Marina Revitriani³, Kurnia Desiandura¹, Adi Candra⁴

¹Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

⁴Kampoeng Oase Suroboyo, Genteng Kota Surabaya

Jl. Dukuh Kupang Xxv No.54, Surabaya 60225, Jawa Timur, Indonesia¹⁻³

Jl. Ondomohen Magersari V No. 12. Rt08 - Rw07 Kel. Ketabang, Kec. Genteng, Kota Surabaya Jawa Timur

Korespondensi: : rondius@uwks.ac.id

<i>Artikel history :</i>	Received	: 29 Agustus 2025	DOI : https://doi.org/10.29303/pepadu.v6i3.7864
	Revised	: 07 September 2025	
	Published	: 30 September 2025	

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas ekonomi masyarakat Kampoeng Oase Ondemohen melalui penerapan teknologi produksi pelet ikan berbasis maggot, sebagai bagian dari pengembangan ekonomi sirkular. Program dilaksanakan dalam beberapa tahap: sosialisasi, pelatihan budidaya maggot, produksi pelet, pengelolaan limbah organik, dan digitalisasi pencatatan usaha. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Uji proksimat terhadap pelet ikan hasil produksi menunjukkan kadar air 10,21%, abu 6,76%, protein 31,10%, lemak 10,11%, dan karbohidrat 41,82%. Data ini menunjukkan bahwa pelet memiliki kandungan nutrisi seimbang dan sesuai standar pakan ikan. Kegiatan ini juga mendukung SDGs dan IKU perguruan tinggi.

Kata Kunci: Pelet Ikan, Maggot, Urban Farming, Ekonomi Sirkular, Kampoeng Oase

ABSTRACT

This community service program aims to enhance the economic capacity of Kampoeng Oase Ondemohen residents through the implementation of maggot-based fish pellet production technology, as part of a circular economy development initiative. The program includes community outreach, maggot cultivation training, pellet production, organic waste management, and digital business recording. The results showed significant improvement in community knowledge and skills. Proximate analysis of the produced pellets revealed 10.21% moisture, 6.76% ash, 31.10% protein, 10.11% fat, and 41.82% carbohydrate content, indicating balanced nutrition and compliance with fish feed standards. This initiative also supports SDGs and university performance indicators.

Kata kunci: Fish Pellet, Maggot, Urban Farming, Circular Economy, Kampoeng Oase

PENDAHULUAN

Kampoeng Oase Ondemohen merupakan salah satu wilayah padat penduduk di Surabaya yang tengah mengembangkan konsep urban farming berbasis masyarakat. Kawasan ini menghadapi tantangan terbatasnya lahan pertanian, tingginya produksi limbah rumah tangga, serta kebutuhan akan inovasi dalam pengelolaan sumber daya lokal secara

berkelanjutan. Inisiatif masyarakat setempat dalam mengolah limbah organik menjadi pakan maggot Black Soldier Fly (BSF) menjadi langkah awal yang potensial untuk mendukung ketahanan pangan dan pengurangan limbah kota (Rahmawati & Suharyanto, 2021). Maggot BSF dikenal sebagai sumber protein hewani alternatif dengan efisiensi biokonversi limbah yang tinggi dan berdampak minimal terhadap lingkungan (Siddiqui et al., 2021).

Namun demikian, pengembangan maggot sebagai pakan ikan masih menghadapi kendala pada aspek hilirisasi produk, terutama dalam hal pengolahan maggot menjadi pakan yang siap pakai dan bernilai jual tinggi. Keterbatasan akses terhadap teknologi pencetakan pelet, teknik formulasi pakan yang efisien, serta kemampuan kewirausahaan masyarakat menjadi hambatan utama dalam mendorong inovasi ini menjadi model usaha berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan penerapan teknologi tepat guna seperti mesin pencetak pelet, metode pengeringan efisien, serta fermentasi bahan baku untuk meningkatkan daya cerna dan mutu gizi pelet ikan (Handayani et al., 2021; Sari & Hidayat, 2022). Upaya ini juga perlu diimbangi dengan pelatihan kewirausahaan digital agar masyarakat mampu memasarkan produknya secara luas melalui platform daring.

Penerapan teknologi produksi pelet ikan berbasis maggot ini bukan hanya berorientasi pada peningkatan produktivitas pakan alternatif, tetapi juga sebagai bagian dari strategi ekonomi sirkular di kawasan urban. Konsep ekonomi sirkular menekankan pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya dengan cara mendaur ulang limbah menjadi produk bernilai guna (Ellen MacArthur Foundation, 2020). Dalam konteks Kampoeng Oase, integrasi antara budidaya maggot, produksi pelet ikan, dan pemanfaatan limbah dapur merupakan bentuk implementasi nyata dari prinsip reduce-reuse-recycle yang dapat mendorong ketahanan ekonomi masyarakat. Program ini diharapkan menjadi model replikasi bagi wilayah urban lain di Indonesia yang menghadapi tantangan serupa, serta mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 2 (Tanpa Kelaparan), SDG 11 (Permukiman Berkelanjutan), dan SDG 12 (Konsumsi dan Produksi Bertanggung Jawab). Tujuan program pengabdian Masyarakat ini untuk meningkatkan kapasitas ekonomi masyarakat Kampoeng Oase Ondemohen melalui penerapan teknologi produksi pelet ikan berbasis maggot, sebagai bagian dari pengembangan ekonomi sirkular

METODE KEGIATAN

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan dalam program ini dirancang untuk memberikan solusi berkelanjutan terhadap permasalahan mitra melalui pendekatan partisipatif dan berbasis teknologi tepat guna. Kegiatan dilaksanakan secara bertahap dalam empat komponen utama:

Identifikasi Masalah

Kegiatan diawali dengan observasi lapangan di lokasi mitra (Kampoeng Oase, Surabaya) guna mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi dalam pengelolaan limbah organik dan kebutuhan pakan ikan mandiri. Observasi dilanjutkan dengan diskusi kelompok terarah (Focus Group Discussion/FGD) bersama warga, kader lingkungan, dan pelaku budidaya ikan untuk menggali informasi mendalam terkait: Ketersediaan bahan baku lokal (limbah, dedak, maggot), Tantangan teknis produksi pakan, Kebutuhan pelatihan dan peralatan serta Pengetahuan awal terkait teknologi pellet. Hasil identifikasi menjadi dasar penyusunan kurikulum pelatihan dan desain alat bantu produksi yang disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan mitra.

Pelatihan

Pelatihan diselenggarakan dalam bentuk transfer teknologi dan keterampilan yang dibagi dalam tiga sesi utama, yaitu:

1. Budidaya Maggot (BSF): Peserta diajarkan teknik pembiakan maggot dari telur BSF, manajemen media organik, serta pemanenan larva dewasa.
2. Pengelolaan Limbah Fermentasi: Mengajarkan fermentasi limbah rumah tangga sebagai media maggot atau bahan campuran pakan melalui teknik EM4 dan MOL lokal.
3. Produksi Pelet Ikan Mandiri: Pelatihan formulasi, pencampuran bahan pakan, teknik pengadunan dan pencetakan menggunakan mesin semi otomatis, hingga tahap pengeringan dan pengemasan.

Pelatihan disampaikan secara langsung dan berbasis praktik lapangan agar mudah direplikasi oleh masyarakat.

Implementasi Teknologi

Kegiatan ini mencakup penerapan alat dan aplikasi sederhana untuk mendukung proses produksi secara efisien dan terstandar:

1. Mesin Pencetak Pelet Semi Otomatis: Digunakan untuk mencetak adonan pakan menjadi bentuk silinder kecil yang disesuaikan dengan ukuran mulut ikan.
2. Komposter Fermentasi: Untuk pengolahan limbah organik sebagai media maggot atau bahan campuran pakan.
3. Aplikasi Pencatatan Produksi Sederhana (Spreadsheet berbasis Android/Google Sheet): Mencatat jumlah produksi, stok bahan, konsumsi, serta evaluasi performa pakan.

Cara Pembuatan Pelet Ikan Dari Maggot

Pembuatan pelet ikan dimulai dengan proses penimbangan bahan-bahan sesuai dengan formula yang telah ditentukan.

Tabel Langkah-langkah Pembuatan Pelet Ikan

No	Langkah	Deskripsi
1.	Penimbangan Bahan	Menimbang semua bahan sesuai komposisi yang telah ditentukan.
2.	Penghalusan Maggot	Maggot kering digiling menjadi bubuk halus menggunakan blender/grinder.
3.	Pencampuran Bahan Kering	Mencampur bahan kering (dedak, kedelai, terigu, garam, vitamin, kaldu, maggot).
4.	Penambahan Tapioka dan Air	Menambahkan tapioka dan air sedikit demi sedikit hingga adonan kalis.
5.	Pencetakan Pelet	Adonan dimasukkan ke dalam mesin pencetak dan dibentuk silinder kecil.
6.	Pengeringan Pelet	Pelet dijemur 1–2 hari hingga benar-benar kering.
7.	Pengemasan	Pelet kering dikemas dalam wadah kedap udara atau plastik vakum.

Bahan-bahan utama meliputi maggot kering, dedak halus, tepung kedelai, tepung terigu, garam, vitamin, kaldu, serta tepung tapioka. Maggot kering terlebih dahulu dihaluskan

menggunakan blender atau grinder hingga berbentuk bubuk halus. Penghalusan ini bertujuan untuk mempermudah pencampuran dengan bahan lain dan meningkatkan homogenitas adonan pakan. Seluruh bahan kering seperti dedak, tepung kedelai, tepung terigu, bubuk maggot, garam, vitamin, dan kaldu kemudian dicampur merata dalam wadah besar. Setelah campuran homogen, tepung tapioka dan air ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga adonan menjadi kalis dan memiliki konsistensi yang sesuai untuk proses pencetakan.

Adonan yang telah terbentuk kemudian dimasukkan ke dalam mesin pencetak pelet semi otomatis untuk dibentuk menjadi silinder kecil dengan ukuran yang seragam. Setelah pencetakan, pelet dijemur di bawah sinar matahari langsung selama satu hingga dua hari hingga benar-benar kering. Proses pengeringan ini sangat penting untuk mengurangi kadar air dalam pelet, mencegah pertumbuhan mikroba dan jamur, serta memperpanjang masa simpan produk. Pelet yang telah kering kemudian dikemas dalam wadah tertutup atau plastik vakum agar tetap higienis dan terlindung dari kontaminasi lingkungan. Produk akhir siap digunakan sebagai pakan ikan alternatif yang ekonomis dan bernilai gizi tinggi

Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif melalui dua metode:

1. Uji Proksimat Pelet: Analisis kandungan nutrisi pelet hasil produksi mitra (protein, lemak, serat kasar, air, abu) di laboratorium menggunakan metode AOAC.
2. Survei Kepuasan Mitra diskusi dan kunjungan kepada peserta dan pelaku budidaya untuk menilai pemahaman, kepuasan terhadap pelatihan, dan kemudahan replikasi teknologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelet ikan yang diproduksi di Kampoeng Oase Ondemohen diformulasikan menggunakan bahan-bahan lokal bernutrisi tinggi dengan sumber protein utama berasal dari maggot Black Soldier Fly (BSF). Komposisi bahan ditampilkan pada Tabel 1, yang disusun berdasarkan referensi dan formulasi adaptif terhadap bahan lokal yang tersedia

Tabel Komposisi Bahan Pelet Ikan

No	Bahan	Jumlah (gram)	Keterangan
1	Maggot kering (BSF)	120 g	Sumber protein hewani tinggi
2	Dedak halus	350 g	Sumber serat & energi
3	Tepung kedelai	200 g	Sumber protein nabati
4	Tepung terigu	100 g	Sumber karbohidrat, pengikat
5	Garam	10 g	Menyeimbangkan elektrolit
6	Vitamin mix	50 g	Suplemen esensial
7	Kaldu bubuk	80 g	Peningkat palatabilitas
8	Tepung tapioka + air	Secukupnya	Pengikat alami

Hasil pengujian laboratorium terhadap pelet yang diproduksi menunjukkan kandungan protein sebesar 31,10%, kadar air 10,21%, dan kadar abu 6,76% (Tabel 2). Hasil ini menunjukkan bahwa pelet memenuhi standar minimal kandungan protein untuk pembesaran ikan konsumsi, yaitu $\geq 30\%$ (Handayani et al., 2021). Hasil uji laboratorium terhadap pelet ikan yang diproduksi menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel Uji proksimat Bahan Pelet Ikan

No	Parameter	Hasil (%)
1	Kadar Air	10,21
2	Abu	6,76
3	Protein	31,10

Kandungan protein di atas 30% menjadikan pelet ini layak digunakan untuk pembesaran ikan konsumsi (Handayani et al., 2021). Kadar air yang rendah juga memperpanjang umur simpan pelet. Penggunaan limbah rumah tangga sebagai substrat maggot menekan biaya produksi, sedangkan penerapan aplikasi digital meningkatkan efisiensi pencatatan dan pemasaran (Mulyani et al., 2022). Kandungan air yang rendah penting untuk menjamin daya simpan pelet yang lebih lama serta mencegah kontaminasi mikroba selama penyimpanan (FAO, 2021). Sementara itu, tingginya kandungan protein menunjukkan potensi pelet sebagai pakan utama dalam mendukung pertumbuhan ikan pada fase pembesaran, terutama ikan lele dan nila.

Ekonomi Sirkular: Inovasi Berbasis Limbah

Penerapan budidaya maggot dan produksi pelet ini merupakan bentuk nyata dari praktik ekonomi sirkular, yang menekankan prinsip reduce, reuse, recycle (Ellen MacArthur Foundation, 2020).



Gambar 1. Tahapan pembuatan pelet ikan berbasis maggot di Kampoeng Oase Ondemohen

Proses dimulai dari pengumpulan maggot kering sebagai sumber protein, dilanjutkan dengan pencampuran bahan-bahan seperti dedak, tepung kedelai, dan tepung tapioka. Campuran tersebut kemudian diolah menjadi adonan dan dicetak menggunakan mesin pelet

semi otomatis. Setelah dicetak, pelet dijemur di bawah sinar matahari hingga kering dan siap dikemas untuk digunakan sebagai pakan ikan yang ramah lingkungan dan ekonomis.

Limbah dapur rumah tangga yang sebelumnya dibuang, kini diolah menjadi substrat budidaya maggot yang pada akhirnya diubah menjadi pakan bernilai tinggi. Konversi limbah menjadi biomassa maggot oleh *Hermetia illucens* terbukti efisien dalam mengurangi beban sampah dan meningkatkan produktivitas biomassa protein (Siddiqui et al., 2021). Warga di Kampoeng Oase aktif menyertakan sisa dapur untuk pakan maggot, mempraktikkan daur ulang berbasis rumah tangga yang terintegrasi. Hal ini memperlihatkan bahwa pendekatan ekonomi sirkular dapat direplikasi di tingkat komunitas (Mulyani et al., 2022).

Program penerapan teknologi produksi pelet ikan berbasis maggot di Kampoeng Oase Ondemohen Surabaya memberikan kontribusi langsung terhadap pencapaian beberapa indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Dalam bidang SDG 2: Tanpa Kelaparan, keberadaan pelet alternatif yang berkualitas tinggi dan terjangkau mampu membantu peternak ikan lokal menekan biaya operasional sekaligus meningkatkan produktivitas perikanan rakyat, yang pada akhirnya mendukung ketahanan pangan masyarakat (Handayani et al., 2021; FAO, 2021). Di sisi lain, pendekatan ini juga mendukung SDG 11: Kota dan Permukiman Berkelanjutan dengan memanfaatkan limbah dapur sebagai substrat budidaya maggot, sehingga mampu mengurangi beban sampah organik rumah tangga dan memperbaiki kualitas lingkungan lokal (Mulyani et al., 2022). Terakhir, aspek kolaboratif program ini sejalan dengan SDG 17: Kemitraan untuk Mencapai Tujuan, di mana keterlibatan perguruan tinggi, pemerintah lokal, dan komunitas warga menjadi fondasi penguatan kapasitas dan kemandirian masyarakat melalui pemanfaatan teknologi tepat guna (UNDP, 2021).



Gambar 2. penerapan teknologi produksi pelet ikan berbasis maggot di Kampoeng Oase Ondemohen, Surabaya.

Kegiatan meliputi sosialisasi pemanfaatan limbah organik, pelatihan pembuatan pelet, serta diskusi bersama warga dan mitra pelaksana. Partisipasi aktif dari masyarakat, termasuk ibu-ibu PKK, remaja, dan lansia, menunjukkan antusiasme dalam mendukung inovasi ekonomi sirkular berbasis teknologi tepat guna.

Implikasi dari program ini menunjukkan bahwa pendekatan teknologi yang sederhana namun tepat sasaran, bila dikombinasikan dengan partisipasi aktif masyarakat, mampu menciptakan sistem pengelolaan sumber daya yang tidak hanya efisien dan ramah lingkungan, tetapi juga memiliki nilai ekonomi tinggi. Hal ini memperkuat argumen bahwa inovasi berbasis kearifan lokal dan dukungan teknologi dapat menjadi solusi nyata bagi masalah urbanisasi dan pengelolaan limbah di kota-kota besar. Keberhasilan model ini di Kampoeng Oase Ondemohen dapat menjadi contoh inspiratif bagi wilayah urban dan semi-urban lainnya di Indonesia yang menghadapi tantangan serupa, sekaligus menjadi bagian dari gerakan pembangunan ekonomi sirkular yang inklusif dan berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tipe Iklim Oldeman D2 pada 20 tahun mendatang (periode 2025—2045). Teknologi produksi pelet ikan berbasis maggot berhasil diterapkan di Kampoeng Oase Ondemohen dengan hasil memenuhi standar gizi. Program ini meningkatkan keterampilan warga dan memperkuat praktik ekonomi sirkular berbasis pemanfaatan limbah. Inisiatif ini mendukung pencapaian SDGs dengan mengubah limbah menjadi sumber daya, menciptakan lingkungan bersih, dan memperkuat kolaborasi antar pihak. Program layak direplikasi di wilayah lain dengan dukungan stakeholder lokal dan integrasi ke dalam kebijakan daerah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini didanai oleh Hibah PKM Kemendiktisaintek 2025 melalui kontrak antara LPPM Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Nomor: 200/PM/LPPM/UWKS/V/2025. Penulis mengucapkan terima kasih kepada mitra Kampoeng Oase Ondemohen atas dukungan dan partisipasinya.

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.
- Irianto, K. (2021). Teknologi pakan ikan hemat biaya. Graha Ilmu.
- Permatasari, S. A., Rahardjo, B. S., & Nindarwi, D. D. (2021, March). Substitution of Maggot Flour Fermentation (*Hermetia illucens*) in Commercial Feed Towards The Level of Crude Protein and Crude Fat in Catfish Meat (*Clarias sp.*). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 718, No. 1, p. 012093). IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/718/1/012093/meta>
- 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. Retrieved from: 198534-none.pdf
- Qibria, A. M., Tyas, I., Kusbianto, D. E., & Khasanah, H. (2023, December). Pengaruh substrat pertumbuhan terhadap produksi larva black soldier fly dan karakteristik kasgot.

- In *Conference of Applied Animal Science Proceeding Series* (Vol. 4, pp. 9-19).
<https://doi.org/10.25047/animpro.2023.544>
- Rahmawati, I., & Nur, H. (2022). Penambahan kaldu dalam pelet ikan untuk meningkatkan konsumsi pakan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Perikanan*, 14(1), 22–30.
- Setiawan, T., & Pratama, D. (2024). Pemanfaatan bahan lokal sebagai binder dalam pakan ikan. *Journal of Fish Feed Innovation*, 5(1), 17–25.
- 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>
- Solfaine, R., Haryanta, D., Revitriani, M., & Sadarman, S. (2025). Penerapan Teknologi Produksi Pelet Ikan Berbasis Maggot di Kampoeng Oase Songo Simomulyo Surabaya sebagai Upaya Pengembangan Ekonomi Sirkular. *Jurnal Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(3), 313-321. <https://doi.org/10.59066/jppm.v4i3.1542>
- 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.