



Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Organik melalui Budidaya Maggot sebagai Bahan Pakan Ikan Alternatif di Desa Bojongsoang

Improving Community Knowledge and Skills in Organic Waste Management through Maggot Cultivation as an Alternative Fish Feed Ingredient in Bojongsoang Village

Fittrie Meyllianawaty Pratiwy^{1*}, Yuli Andriani², Roffi Grandiosa Herman³

Article Info:

* corresponding author:

Fittrie Meyllianawaty Pratiwy
e-mail: fittrie.pratiwy@unpad.ac.id

¹²³Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran

Author ID:

¹ <https://orcid.org/0000-0003-1463-7216>

² <https://orcid.org/0000-0002-1213-6867>

³ <https://orcid.org/0000-0003-0498-7220>

Submitted : Aug 5, 2026
Revised : Aug 8, 2026
Accepted : Aug 10, 2026

e-ISSN: 2723 – 6994
<https://doi.org/10.24198/fjcs.v7i2.72015>

© Published by Farmers: Journal of Community Services (2026)
Universitas Padjadjaran

Abstract

Community-based organic waste management can be developed through Black Soldier Fly (BSF) maggot cultivation while producing biomass with potential use as an alternative fish feed ingredient. This program aimed to improve community knowledge and skills in organic waste management through seminars and hands-on practice in constructing maggot cultivation units. The activity was conducted in Bojongsoang Village, Bandung Regency, involving 20 seminar participants, of whom 13 subsequently participated in the workshop. Evaluation employed a one-group pre-test–post-test design, skill observation, a Likert-scale questionnaire, and four-week installation monitoring. Knowledge scores increased from 10.20±3.61 to 19.15±2.87 and differed significantly based on the Wilcoxon signed-rank test ($p < 0.001$). Workshop participants achieved a mean skill score of 73.08%, while the overall participant response reached 3.89 on a five-point scale. These findings indicate that combining education with hands-on practice can strengthen community capacity for organic waste management and support maggot biomass production as an alternative fish feed ingredient.

Keywords: alternative fish feed; Black Soldier Fly; community empowerment; maggot cultivation; organic waste

Abstrak

Pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat dapat dikembangkan melalui budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF) sekaligus menghasilkan biomassa yang berpotensi digunakan sebagai bahan pakan ikan alternatif. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik melalui seminar dan praktik pembuatan instalasi budidaya maggot. Kegiatan dilaksanakan di Desa Bojongsoang, Kabupaten Bandung, dan melibatkan 20 peserta seminar serta 13 peserta workshop. Evaluasi dilakukan menggunakan desain satu kelompok pre-test–post-test, observasi keterampilan, kuesioner skala Likert, dan monitoring instalasi selama empat minggu. Skor pengetahuan meningkat dari 10,20±3,61 menjadi 19,15±2,87 dan berbeda signifikan berdasarkan uji Wilcoxon ($p < 0,001$). Capaian keterampilan peserta workshop mencapai 73,08%, sedangkan respons peserta memperoleh rerata 3,89 dari skala lima. Kegiatan ini menunjukkan bahwa kombinasi edukasi dan praktik langsung berpotensi meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sampah organik dan menghasilkan biomassa maggot sebagai bahan pakan ikan alternatif.

Kata kunci: *Black Soldier Fly*, budidaya maggot, pakan ikan alternatif pemberdayaan masyarakat, sampah organik.



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

Pendahuluan

Peningkatan jumlah penduduk, urbanisasi, dan perubahan pola konsumsi berkontribusi terhadap meningkatnya timbulan sampah perkotaan. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran tanah dan air, meningkatkan emisi gas rumah kaca, serta menurunkan kualitas lingkungan permukiman. Chen *et al.* (2020) menunjukkan bahwa timbulan sampah perkotaan secara global terus meningkat, sehingga sistem pengelolaan sampah perlu diarahkan tidak hanya pada pengumpulan dan pembuangan, tetapi juga pada pengurangan serta pemulihan sumber daya. Pada negara berpendapatan rendah dan menengah, bahan organik umumnya menjadi salah satu fraksi utama sampah domestik dan memiliki potensi untuk diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat (Lohri *et al.*, 2017).

Pengelolaan sampah organik sejak dari sumber merupakan bagian penting dalam penerapan ekonomi sirkular. Sampah organik yang telah dipisahkan dapat diolah melalui berbagai teknologi biologis, antara lain pengomposan, digesti anaerobik, vermikomposting, dan biokonversi menggunakan larva serangga. Pemilahan sejak tingkat rumah tangga diperlukan karena keberadaan plastik, logam, bahan kimia, dan kontaminan lain dapat menghambat proses biologis serta menurunkan mutu hasil pengolahan. Keberhasilan pengolahan sampah organik juga dipengaruhi oleh kesesuaian karakteristik bahan baku, kondisi pengoperasian teknologi, kemampuan pengelola, dan tersedianya pemanfaatan untuk produk akhirnya (Lohri *et al.* 2017). Dengan demikian, penerapan teknologi pengolahan sampah di tingkat masyarakat tidak cukup hanya dilakukan melalui penyediaan sarana, tetapi perlu disertai edukasi dan penguatan keterampilan teknis masyarakat.

Salah satu teknologi yang berpotensi diterapkan pada skala rumah tangga dan komunitas adalah biokonversi sampah organik menggunakan larva *Black Soldier Fly* atau BSF (*Hermetia illucens*), yang dikenal sebagai maggot. Larva BSF mampu memanfaatkan berbagai bahan organik sebagai substrat pertumbuhan dan mengubahnya menjadi biomassa larva serta residu hasil biokonversi. Diener *et al.* (2009) menunjukkan bahwa larva BSF mampu mengurangi bahan organik dan menghasilkan biomassa yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pakan. Efisiensi proses tersebut dipengaruhi oleh jenis dan jumlah pakan, kepadatan larva, kadar air, serta karakteristik

substrat yang digunakan (Diener *et al.*, 2009; Lalander *et al.*, 2019).

Biomassa larva BSF memiliki kandungan protein dan lemak yang menjadikannya potensial sebagai sumber bahan baku pakan, termasuk untuk organisme akuatik. Barragán-Fonseca *et al.* (2017) menjelaskan bahwa nilai nutrisi larva BSF dipengaruhi oleh substrat pemeliharaan, tahap perkembangan larva, dan metode pengolahannya. Dalam bidang akuakultur, tepung larva BSF telah banyak dikaji sebagai sumber protein alternatif yang dapat menggantikan sebagian bahan pakan konvensional, terutama tepung ikan dan bungkil kedelai (Henry *et al.* 2015; Mohan *et al.*, 2022). Kajian meta-analisis juga menunjukkan bahwa larva BSF memiliki prospek sebagai sumber protein dalam pakan ikan, meskipun tingkat penggunaannya perlu disesuaikan dengan spesies ikan, formulasi pakan, serta kualitas bahan larva yang digunakan (Hua, 2021).

Pemanfaatan maggot sebagai bahan pakan ikan menjadi relevan bagi masyarakat yang memiliki kegiatan budidaya ikan karena berpotensi menghubungkan pengelolaan sampah organik dengan penyediaan sumber protein untuk pakan. Pendekatan tersebut mendukung prinsip ekonomi sirkular, yaitu memanfaatkan bahan organik yang sebelumnya dianggap sebagai limbah menjadi biomassa bernilai guna. Namun demikian, maggot yang dihasilkan tidak serta-merta dapat digunakan tanpa memperhatikan sumber substrat, kebersihan proses, tahap panen, pengolahan, penyimpanan, dan proporsi penggunaannya dalam pakan. Penggunaan larva sebagai bahan pakan perlu diarahkan pada bahan organik yang aman dan terpilah serta, untuk menghasilkan pakan yang lebih stabil, dapat dilanjutkan melalui proses pengeringan, penepungan, dan formulasi bersama bahan pakan lainnya.

Selain menghasilkan biomassa larva, proses biokonversi juga menghasilkan residu padat dan cairan hasil penguraian bahan organik. Residu padat berpotensi digunakan sebagai bahan pembenah tanah setelah melalui pematangan dan evaluasi mutu yang sesuai. Sementara itu, cairan yang keluar dari instalasi sebaiknya disebut sebagai cairan hasil proses biokonversi atau lindi hasil pengolahan sampah organik, bukan langsung sebagai pupuk organik cair. Penyebutan produk sebagai pupuk organik cair memerlukan pengujian karakteristik kimia, keamanan, dan kesesuaiannya dengan standar mutu yang berlaku, yaitu Peraturan Menteri Pertanian

Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2019 tentang Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah.

Oleh karena itu, keluaran utama yang ditekankan dalam kegiatan ini adalah pengurangan sampah organik dan produksi biomassa maggot yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pakan ikan alternatif.

Meskipun manfaat teknis larva BSF telah banyak dilaporkan, penerapan teknologi ini pada skala rumah tangga dan komunitas masih menghadapi berbagai kendala. Keberlanjutan instalasi memerlukan pemilahan sampah yang konsisten, ketersediaan bahan organik yang sesuai, pengaturan kadar air dan jumlah pakan, pengendalian bau dan hama, pembagian tanggung jawab pengelola, serta kejelasan pemanfaatan biomassa larva. Lohri *et al.* (2017) menegaskan bahwa keberhasilan teknologi pengolahan sampah pada kondisi lapangan sangat ditentukan oleh aspek kelembagaan dan kemampuan pengguna, bukan hanya oleh performa teknis alat. Oleh sebab itu, kegiatan edukasi perlu dikombinasikan dengan demonstrasi dan praktik langsung agar masyarakat dapat memahami sekaligus mengoperasikan instalasi secara mandiri.

Desa Bojongsoang, Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung, merupakan wilayah peri-urban yang menghadapi persoalan pengelolaan sampah rumah tangga dan penyusutan lahan produktif. Berdasarkan observasi serta wawancara awal dengan perangkat desa dan masyarakat, pemilahan sampah dari sumber belum dilakukan secara konsisten dan pembakaran masih digunakan oleh sebagian warga sebagai cara penanganan sampah. Permasalahan tersebut menjadi semakin penting pada wilayah yang berdekatan dengan aliran sungai dan memiliki kerentanan terhadap banjir. Di sisi lain, keberadaan kegiatan budidaya ikan dan kolam masyarakat memberikan peluang untuk mengintegrasikan pengelolaan sampah organik dengan produksi biomassa maggot sebagai bahan pakan ikan alternatif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan melalui seminar pemilahan sampah organik, pengenalan biokonversi menggunakan larva BSF, demonstrasi pembuatan instalasi maggot, dan praktik pengoperasian instalasi bersama masyarakat. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memilah dan mengolah sampah organik melalui

budidaya maggot; mengenalkan potensi biomassa maggot sebagai sumber protein alternatif untuk bahan pakan ikan; mengevaluasi respons peserta terhadap pelaksanaan kegiatan; serta menghasilkan instalasi percontohan yang dapat dikelola secara berkelanjutan oleh masyarakat Desa Bojongsoang.

Materi dan Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Bojongsoang, Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung, sebagai bagian dari program KKN-PPM Integratif Universitas Padjadjaran tahun 2025. Keseluruhan program berlangsung pada 10 Juli hingga 11 Agustus 2025, sedangkan kegiatan utama berupa seminar dan praktik pembuatan instalasi budidaya maggot dilaksanakan pada 31 Juli 2025. Berdasarkan hasil identifikasi awal, kegiatan difokuskan di RW 17, Dusun 3, karena wilayah tersebut menghadapi permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga dan memiliki kebutuhan terhadap metode pengolahan sampah organik yang dapat diterapkan pada skala komunitas.

Sasaran kegiatan terdiri atas 20 peserta yang mewakili unsur Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Karang Taruna, perangkat desa, masyarakat umum, dan pembudidaya ikan. Seluruh peserta mengikuti kegiatan seminar, sedangkan 13 dari 20 peserta tersebut mengikuti sesi lokakarya. dan praktik pembuatan instalasi secara langsung. Peserta dipilih melalui koordinasi dengan perangkat desa, pengurus RW, PKK, dan Karang Taruna berdasarkan kesediaan untuk mengikuti kegiatan dan keterkaitannya dengan pengelolaan sampah atau budidaya ikan.

Pendekatan pelaksanaan

Kegiatan menggunakan pendekatan edukatif dan partisipatif dengan desain evaluasi satu kelompok *pre-test-post-test*. Pendekatan edukatif dilakukan melalui penyampaian materi, diskusi, dan pemberian modul, sedangkan pendekatan partisipatif dilakukan dengan melibatkan peserta dalam identifikasi masalah, penyiapan bahan, perakitan instalasi, serta praktik pemeliharaan maggot.

Evaluasi *pre-test-post-test* digunakan untuk membandingkan pengetahuan peserta sebelum dan setelah menerima intervensi edukasi. Desain ini dapat digunakan untuk mengevaluasi perubahan jangka pendek pada kelompok yang menerima

kegiatan, tetapi tidak dapat sepenuhnya memisahkan pengaruh intervensi dari faktor luar karena tidak melibatkan kelompok kontrol. Oleh karena itu, hasil evaluasi dalam artikel ditafsirkan sebagai perubahan pengetahuan peserta setelah kegiatan, bukan sebagai bukti kausal yang bersifat mutlak.

Tahapan kegiatan

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas empat tahap, yaitu identifikasi kebutuhan masyarakat, persiapan program, pelaksanaan edukasi dan workshop, serta evaluasi dan tindak lanjut.

Identifikasi kebutuhan masyarakat

Identifikasi kebutuhan dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara semiterstruktur dengan perangkat desa, kepala dusun, pengurus RW, tokoh masyarakat, serta perwakilan warga. Observasi difokuskan pada kebiasaan penanganan sampah rumah tangga, kondisi lingkungan permukiman, keberadaan saluran air, potensi sumber sampah organik, dan kegiatan budidaya ikan di masyarakat.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sebagian warga belum melakukan pemilahan sampah dari sumber dan masih menggunakan pembakaran sebagai salah satu metode penanganan sampah. Di sisi lain, keberadaan rumah tangga, pasar lokal, kegiatan pertanian, dan budidaya ikan memberikan potensi tersedianya bahan organik sekaligus peluang pemanfaatan biomassa maggot sebagai bahan pakan ikan alternatif.

Persiapan program

Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pemerintah desa dan pengurus RW, penentuan peserta, penyusunan materi edukasi, penyusunan instrumen evaluasi, penyediaan bahan praktik, dan pembuatan instalasi percontohan. Materi edukasi disusun dalam bentuk presentasi dan modul ringkas yang mencakup:

1. pengenalan sampah organik dan anorganik
2. pentingnya pemilahan sampah dari sumber
3. siklus hidup *Black Soldier Fly*
4. prinsip biokonversi sampah menggunakan maggot
5. bahan organik yang sesuai dan tidak sesuai untuk media maggot
6. pengaturan kelembapan, pemberian pakan, dan pengendalian bau
7. pemanenan biomassa maggot

8. potensi biomassa maggot sebagai bahan pakan ikan alternatif
9. pengelolaan residu padat dan cairan hasil biokonversi.

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam workshop terdiri atas dua ember plastik bertutup berkapasitas sekitar 20 L sebagai wadah instalasi, *pipa polivinil klorida* (PVC) berdiameter sekitar ½ inci sebagai saluran pengeluaran, keran plastik berdiameter sekitar ½ inci sebagai pengatur pengeluaran cairan, jaring penutup berpori yang disesuaikan dengan ukuran tutup ember, perekat/lem PVC, dan alat pelubang untuk membuat lubang ventilasi dan pemasangan saluran. Bahan yang digunakan meliputi sampah organik rumah tangga yang telah dipilah dan dicacah, bahan penyerap kelembapan, serta larva *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai agen biokonversi. Dua unit instalasi digunakan dalam kegiatan, yaitu satu unit yang telah dipersiapkan oleh tim sebagai contoh dan satu unit yang dirakit bersama peserta melalui praktik langsung.

Pelaksanaan seminar

Seminar dilaksanakan di Desa Bojongsoang dan diikuti oleh 20 peserta. Sebelum materi diberikan, peserta mengisi *pre-test* untuk mengukur pengetahuan awal mengenai pemilahan sampah, budidaya maggot, pengoperasian instalasi, keamanan bahan baku, dan pemanfaatan hasil biokonversi.

Materi disampaikan melalui presentasi interaktif dan diskusi. Peserta diberikan kesempatan menyampaikan pengalaman serta permasalahan yang mereka temui dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Setelah pemaparan materi, peserta kembali mengisi instrumen yang sama sebagai *post-test*. Penggunaan instrumen yang sama bertujuan memungkinkan perbandingan skor individual sebelum dan setelah kegiatan.

Pelaksanaan workshop

Workshop diikuti oleh 13 peserta yang terdiri atas anggota PKK, Karang Taruna, perangkat desa, masyarakat umum, dan pembudidaya ikan. Kegiatan dilakukan melalui demonstrasi yang dilanjutkan dengan praktik langsung (Gambar 1).



Gambar 1. Suasana *Workshop* budidaya maggot untuk bahan pakan budidaya ikan

Tahapan *workshop* meliputi pengenalan komponen dan fungsi instalasi budidaya maggot, perakitan unit bersama peserta, penyiapan bahan organik sebagai media, penempatan larva, serta penjelasan mengenai pemeliharaan dan pemanenan biomassa maggot. Kegiatan dilakukan melalui demonstrasi dan praktik langsung agar peserta memahami tahapan pengoperasian instalasi. Adapun unit instalasi budidaya maggot yang siap digunakan dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Unit instalasi budidaya maggot yang telah dirakit dan siap digunakan

Instrumen evaluasi

Evaluasi kegiatan mencakup pengetahuan, keterampilan, respons peserta, dan tindak lanjut program.

Evaluasi pengetahuan

Evaluasi pengetahuan dilakukan terhadap 20 peserta yang mengikuti kegiatan seminar. Pengetahuan peserta dinilai menggunakan 25 pertanyaan tertutup dengan pilihan jawaban benar dan salah. Setiap jawaban benar diberi skor 1, sedangkan jawaban salah diberi skor 0, sehingga skor total yang diperoleh setiap peserta berkisar

antara 0–25. Evaluasi ini digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta mengenai materi yang disampaikan selama kegiatan seminar. Pertanyaan dikelompokkan ke dalam lima aspek, yaitu:

1. pemilahan sampah organik
2. biologi dan fungsi larva BSF
3. instalasi dan pemeliharaan
4. pemanfaatan dan keamanan hasil
5. keberlanjutan dan potensi ekonomi.

Evaluasi keterampilan

Keterampilan peserta *workshop* dinilai melalui observasi langsung menggunakan enam indikator:

1. kemampuan memilah bahan organik
2. kemampuan menyiapkan media
3. kemampuan merakit bagian instalasi
4. kemampuan mengatur pemberian bahan organik dan kelembapan
5. kemampuan menjelaskan pemeliharaan serta pengendalian bau
6. kemampuan menjelaskan pemanenan dan pemanfaatan hasil.

Capaian keterampilan dikategorikan menjadi perlu pendampingan, mampu dengan sedikit bimbingan, dan mampu secara mandiri.

Respons peserta terhadap pelaksanaan kegiatan dinilai menggunakan 15 pernyataan dengan skala Likert lima tingkat, yaitu:

- 1 = sangat tidak setuju;
- 2 = tidak setuju;
- 3 = netral;
- 4 = setuju; dan
- 5 = sangat setuju.

Pernyataan dikelompokkan ke dalam tiga dimensi, yaitu kualitas pelaksanaan, kemudahan dan manfaat kegiatan, serta minat untuk mengadopsi program. Skala Likert digunakan untuk menggambarkan tingkat persetujuan peserta terhadap setiap pernyataan. Karena respons per butir bersifat ordinal, hasil setiap item ditampilkan dalam bentuk frekuensi dan persentase pada masing-masing kategori, sedangkan skor gabungan setiap dimensi diringkas menggunakan nilai rerata dan simpangan baku (Sullivan dan Artino, 2013).

Distribusi jawaban divisualisasikan menggunakan grafik batang bertumpuk divergen, dengan kategori sangat tidak setuju dan tidak setuju ditempatkan di sisi kiri, kategori netral di tengah, serta kategori setuju dan sangat setuju di sisi kanan.

Konsistensi internal instrumen *Likert* dianalisis menggunakan koefisien *alfa Cronbach*.

Koefisien tersebut digunakan untuk menilai sejauh mana butir-butir dalam instrumen memberikan pengukuran yang konsisten terhadap konstruk yang dievaluasi, tetapi tidak digunakan sebagai satu-satunya bukti bahwa instrumen bersifat unidimensional (Cronbach, 1951).

Evaluasi tindak lanjut dilakukan empat minggu setelah kegiatan melalui komunikasi dengan peserta dan pengelola instalasi. Aspek yang dievaluasi meliputi:

1. keterlibatan peserta dalam pemeliharaan instalasi
2. pelaksanaan pemilahan sampah di rumah
3. kontribusi sampah organik ke instalasi
4. frekuensi pemeliharaan
5. kendala operasional
6. minat melanjutkan kegiatan
7. kondisi instalasi.

Analisis data

Data karakteristik peserta disajikan secara deskriptif dalam bentuk jumlah dan persentase untuk data kategorik, serta rerata dan simpangan baku atau median dan rentang antarkuartil untuk data numerik.

Distribusi skor *pre-test*, *post-test*, dan selisih skor diperiksa menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Karena jumlah peserta relatif kecil dan skor berasal dari data berpasangan dengan rentang terbatas, perbedaan skor *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon signed-rank*. Uji tersebut merupakan metode nonparametrik untuk membandingkan dua pengukuran berpasangan berdasarkan peringkat selisih antar pengukuran (Wilcoxon 1945). Data keterampilan disajikan dalam bentuk skor, persentase capaian, dan proporsi peserta pada setiap kategori. Respons *Likert* disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi, persentase, dan grafik batang bertumpuk divergen. Seluruh analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak R.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan seminar diikuti oleh 20 orang peserta, sedangkan workshop pembuatan instalasi budidaya maggot diikuti oleh 13 orang peserta. Peserta berasal dari unsur PKK, Karang Taruna, perangkat desa, warga umum, dan pembudidaya ikan. Karakteristik peserta disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Karakteristik Peserta Kegiatan Seminar

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis kelamin	Perempuan	13	65,0
	Laki-laki	7	35,0
Pendidikan	SMP	4	20,0
	SMA	11	55,0
	Diploma	3	15,0
	Sarjana	2	10,0
Unsur masyarakat	PKK	8	40,0
	Karang Taruna	5	25,0
	Perangkat desa	3	15,0
	Warga umum	3	15,0
	Pembudidaya ikan	1	5,0
Wilayah asal	RW 17	15	75,0
	RW 6	5	25,0
Pernah memilah sampah	Ya	10	50,0
	Tidak	10	50,0
Pernah mendengar maggot	Ya	11	55,0
	Tidak	9	45,0
Pernah membudidayakan maggot	Ya	1	5,0
	Tidak	19	95,0

Usia peserta berkisar antara 20–56 tahun dengan rerata $37,75 \pm 11,43$ tahun. Peserta didominasi oleh perempuan dan anggota PKK. Keterlibatan kelompok tersebut relevan karena pengelolaan sampah rumah tangga, khususnya pemilahan sejak dari sumber, sangat dipengaruhi oleh kebiasaan anggota rumah tangga yang menangani aktivitas domestik sehari-hari (**Tabel 1**).

Sebanyak 50% peserta telah melakukan pemilahan sampah dalam bentuk tertentu, tetapi hanya satu peserta yang pernah membudidayakan maggot. Temuan ini menunjukkan bahwa pengetahuan umum mengenai pemisahan sampah relatif sudah dikenal oleh sebagian masyarakat, sedangkan pengalaman teknis dalam biokonversi sampah menggunakan larva *Black Soldier Fly* masih sangat terbatas. Kondisi tersebut memperkuat kebutuhan terhadap kegiatan yang tidak hanya memberikan penyuluhan, tetapi juga demonstrasi dan praktik langsung.

Seluruh peserta mengikuti seminar dan menerima materi kegiatan. Sebanyak 12 orang atau 60% aktif bertanya dan delapan orang atau 40% memberikan tanggapan pada sesi diskusi. Dari 13 peserta *workshop*, 11 orang terlibat langsung dalam perakitan instalasi, sedangkan 10 orang berpartisipasi dalam penyiapan atau pemasukan bahan organik. Tingkat keterlibatan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan dilaksanakan secara partisipatif, bukan hanya berupa penyampaian materi satu arah.

Pelibatan PKK, Karang Taruna, perangkat desa, warga, dan pembudidaya ikan juga penting untuk keberlanjutan program. Pengolahan sampah organik berbasis komunitas membutuhkan pembagian peran antara rumah tangga sebagai sumber bahan organik, kelompok pengelola sebagai operator instalasi, dan pembudidaya ikan sebagai calon pengguna biomassa maggot. Keberhasilan sistem BSF pada skala komunal tidak hanya ditentukan oleh kemampuan larva mengurai bahan organik, tetapi juga oleh keteraturan pengumpulan bahan, pembagian tanggung jawab, dan kontinuitas partisipasi masyarakat (Lohri *et al.*, 2017; Nadeak *et al.*, 2025).

Perubahan pengetahuan peserta

Pengetahuan peserta diukur menggunakan 25 pertanyaan sebelum dan setelah kegiatan. Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan skor pada seluruh peserta. Perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Perbandingan skor pengetahuan peserta sebelum dan setelah kegiatan

Parameter	Pre-test	Post-test	Perubahan
Rerata±SD	10,20±3,61	19,15±2,87	8,95±3,27
Median	11,50	19,50	8,00
Rentang antarkuartil	7,75–12,25	17,75–21,00	7,00–11,00
Minimum–maksimum	3–15	13–24	4–17

Uji *Shapiro–Wilk* terhadap selisih skor menghasilkan nilai $p=0,019$, yang menunjukkan bahwa data perubahan skor tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, perbedaan skor dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon signed-rank*. Hasil uji menunjukkan bahwa skor *post-test* secara signifikan lebih tinggi daripada skor *pre-test* ($W=0$; $p<0,001$). Seluruh peserta mengalami peningkatan, dengan

perubahan skor antara empat hingga 17 poin.

Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan jangka pendek setelah peserta mengikuti seminar, diskusi, dan demonstrasi. Peningkatan ini tidak hanya terjadi pada pemahaman mengenai pemilahan sampah, tetapi juga pada aspek teknis budidaya maggot, pengoperasian instalasi, pemanfaatan hasil, dan keberlanjutan program.

Meskipun demikian, desain satu kelompok *pre-test–post-test* tidak melibatkan kelompok kontrol. Oleh sebab itu, hasil tersebut perlu ditafsirkan sebagai perubahan skor setelah pelaksanaan kegiatan, bukan sebagai bukti kausal mutlak bahwa seluruh perubahan hanya disebabkan oleh intervensi. Penggunaan pertanyaan yang sama pada *pre-test* dan *post-test* juga memungkinkan terjadinya efek pengulangan. Evaluasi lanjutan diperlukan untuk mengetahui apakah peningkatan pengetahuan dapat bertahan setelah kegiatan selesai.

Capaian Keterampilan Peserta

Penilaian keterampilan dilakukan terhadap 13 peserta *workshop* berdasarkan enam indikator keterampilan. Hasil capaian dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Capaian Keterampilan Peserta *Workshop* Budidaya Maggot

Indikator keterampilan	Rerata skor	Mandiri (n)	Mandiri (%)
Memilah bahan organik	1,62	8	61,5
Menyiapkan media/pakan larva	1,46	6	46,2
Merakit komponen instalasi	1,46	6	46,2
Mengatur pemberian bahan dan kelembapan	1,62	8	61,5
Menjelaskan pemeliharaan dan pengendalian bau	1,23	3	23,1
Menjelaskan panen dan pemanfaatan hasil	1,38	5	38,5
Rerata capaian keseluruhan	1,46	—	73,08

Evaluasi keterampilan dilakukan terhadap 13 peserta *workshop* menggunakan enam indikator dengan skor 0–2 pada setiap indikator. Rerata skor total keterampilan peserta adalah 8,77 dari skor maksimum 12 atau setara dengan capaian 73,08%. Capaian tertinggi terdapat pada kemampuan

memilah bahan organik serta mengatur pemberian bahan dan kelembapan, masing-masing dengan rerata skor 1,62. Sebaliknya, indikator dengan capaian terendah adalah kemampuan menjelaskan pemeliharaan dan pengendalian bau, dengan rerata skor 1,23. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta relatif lebih mudah menguasai tahapan praktik langsung dibandingkan aspek pengelolaan instalasi yang memerlukan pengamatan dan pengambilan keputusan secara berkelanjutan.

Respons peserta terhadap pelaksanaan kegiatan

Respons peserta dievaluasi menggunakan 15 pernyataan skala *Likert* lima poin. Instrumen terdiri atas dimensi kualitas pelaksanaan, kemudahan dan manfaat, serta minat adopsi. Hasil pengujian konsistensi internal menghasilkan nilai *alfa Cronbach* sebesar 0,86, yang menunjukkan konsistensi internal yang baik. Secara keseluruhan, nilai respons peserta adalah $3,89 \pm 0,58$ dari skor maksimum lima. Rerata setiap dimensi disajikan pada **Gambar 3**.

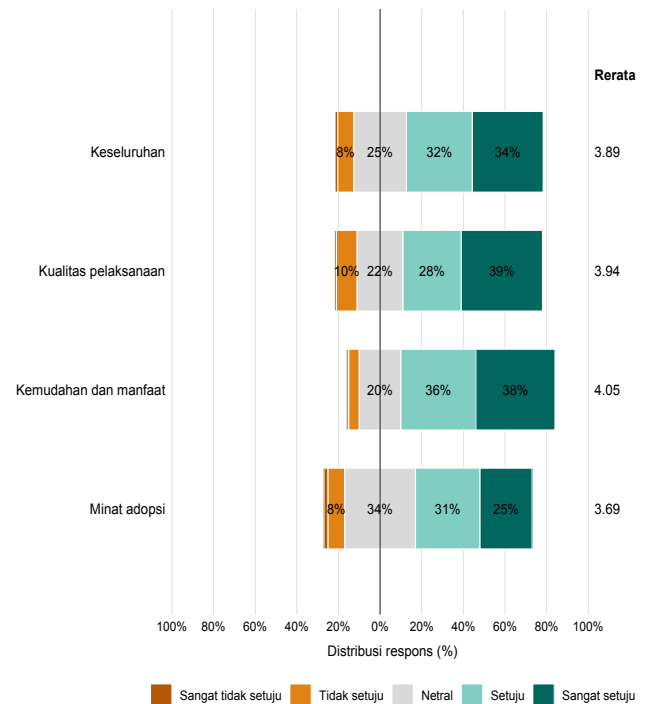
Dimensi kemudahan dan manfaat memperoleh rerata tertinggi, sedangkan minat adopsi memperoleh nilai terendah. Temuan ini menunjukkan bahwa peserta menilai kegiatan relatif mudah diikuti dan memberikan manfaat, tetapi belum seluruh peserta yakin dapat menerapkan atau melanjutkan kegiatan secara mandiri.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode pembelajaran langsung lebih diterima dibandingkan materi tertulis. Modul kegiatan masih perlu disederhanakan melalui penggunaan diagram, foto tahapan, jadwal pemberian bahan, dan panduan untuk menangani masalah seperti bau, media terlalu basah, atau larva tidak berkembang.

Dalam **Gambar 3**, grafik batang bertumpuk divergen memperlihatkan proporsi respons negatif pada sisi kiri, respons netral di bagian tengah, dan respons positif pada sisi kanan. Bentuk penyajian ini lebih informatif daripada hanya menampilkan rerata karena komposisi jawaban pada setiap kategori tetap dapat diamati (Heiberger dan Robbins, 2014).

Dominasi respons positif pada dimensi kemudahan dan manfaat menunjukkan bahwa kombinasi seminar dan praktik dapat membantu peserta memahami teknologi budidaya maggot. Namun, nilai minat adopsi yang lebih rendah memperlihatkan adanya jarak antara menerima manfaat teknologi dan bersedia mengelolanya secara rutin. Penerapan teknologi pada tingkat masyarakat memerlukan waktu, sarana, ketersediaan bahan

organik, pembagian tugas, dan dukungan kelembagaan. Oleh karena itu, tingginya penerimaan tidak selalu langsung menghasilkan adopsi mandiri.



Keterangan: Nilai pada sisi kanan menunjukkan rerata skor setiap dimensi.

Gambar 3. Distribusi respons peserta berdasarkan dimensi penilaian menggunakan skala *Likert* lima poin

Tindak lanjut dan keberlanjutan kegiatan

Evaluasi tindak lanjut dilakukan terhadap 13 peserta workshop pada empat minggu setelah kegiatan. Hasil evaluasi disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil evaluasi tindak lanjut peserta workshop

Indikator	n	%
Masih terlibat dalam pengelolaan instalasi	11	84,6
Melakukan pemilahan sampah di rumah	10	76,9
Menyumbangkan sampah organik ke instalasi	10	76,9
Membuat wadah pengolahan di rumah	4	30,8

Sebanyak 84,6% peserta masih terlibat dalam kegiatan setelah empat minggu. Sebanyak 76,9% peserta menyatakan melakukan pemilahan sampah di rumah dan berkontribusi memasukkan bahan organik ke instalasi. Namun, hanya 30,8% yang membuat wadah pengolahan sendiri.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa partisipasi pada fasilitas komunal lebih mudah

dilakukan dibandingkan adopsi pada tingkat rumah tangga. Peserta dapat menyumbangkan bahan organik atau membantu instalasi bersama tanpa harus menyediakan sarana dan waktu pemeliharaan secara individual.

Kendala yang dilaporkan meliputi keterbatasan waktu, ketidakstabilan ketersediaan bahan organik, pengaturan kelembapan, bau pada media yang terlalu basah, kesibukan peserta, dan pembagian jadwal pengelola. Kendala tersebut memperlihatkan bahwa keberlanjutan kegiatan lebih banyak dipengaruhi oleh aspek pengorganisasian dan rutinitas pemeliharaan daripada oleh konstruksi instalasi semata.

Kegiatan lanjutan perlu diarahkan pada pembentukan kelompok pengelola, pembagian jadwal, pencatatan bahan yang masuk, serta penyusunan prosedur operasional sederhana. Pendampingan berkala juga diperlukan agar peserta dapat mengatasi masalah teknis pada fase awal penerapan.

Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui edukasi, demonstrasi, dan praktik budidaya maggot di Desa Bojongsoang berhasil meningkatkan pengetahuan peserta mengenai pemilahan dan pengolahan sampah organik melalui biokonversi menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF). Hal tersebut ditunjukkan oleh peningkatan skor pengetahuan dari $10,20 \pm 3,61$ menjadi $19,15 \pm 2,87$ dengan perbedaan yang signifikan ($p < 0,001$). Kegiatan praktik juga memberikan pengalaman awal kepada peserta dalam mengoperasikan instalasi dan melakukan tahapan dasar budidaya maggot, dengan capaian keterampilan sebesar 73,08%. Selain itu, peserta memberikan respons positif terhadap pelaksanaan kegiatan dengan skor rata-rata 3,89 dari skala lima. Pengenalan pemanfaatan biomassa maggot sebagai bahan pakan ikan alternatif juga memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai potensi integrasi pengelolaan sampah organik dengan kegiatan budidaya ikan. Instalasi percontohan yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran dan praktik berkelanjutan bagi masyarakat dalam mengelola sampah organik dan memanfaatkan biomassa maggot. Tindak lanjut kegiatan diperlukan melalui pendampingan pengoperasian instalasi, pemantauan keberlanjutan pengelolaan sampah organik, serta

evaluasi pemanfaatan biomassa maggot sebagai bahan pakan ikan.

Daftar Pustaka

- Barragán-Fonseca, K. B., Dicke, M., & van Loon, J. J. A. (2017). Nutritional value of the black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) and its suitability as animal feed: A review. *Journal of Insects as Food and Feed*, 3(2), 105–120. <https://doi.org/10.3920/JIFF2016.0055>
- Chen, D. M. C., Bodirsky, B. L., Krueger, T., Mishra, A., & Popp, A. (2020). The world's growing municipal solid waste: Trends and impacts. *Environmental Research Letters*, 15(7), 074021. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab8659>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Diener, S., Zurbrugg, C., & Tockner, K. (2009). Conversion of organic material by black soldier fly larvae: Establishing optimal feeding rates. *Waste Management & Research*, 27(6), 603–610. <https://doi.org/10.1177/0734242X09103838>
- Heiberger, R. M., & Robbins, N. B. (2014). Design of diverging stacked bar charts for Likert scales and other applications. *Journal of Statistical Software*, 57(5), 1–32. <https://doi.org/10.18637/jss.v057.i05>
- Henry, M., Gasco, L., Piccolo, G., & Fountoulaki, E. (2015). Review on the use of insects in the diet of farmed fish: Past and future. *Animal Feed Science and Technology*, 203, 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.03.001>
- Hua, K. (2021). A meta-analysis of the effects of replacing fish meals with insect meals on growth performance of fish. *Aquaculture*, 530, 735732. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735732>
- Lalander, C., Diener, S., Zurbrugg, C., & Vinnerås, B. (2019). Effects of feedstock on larval development and process efficiency in waste treatment with black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Journal of Cleaner Production*, 208, 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.017>
- Lohri, C. R., Diener, S., Zabaleta, I., Mertenat, A., & Zurbrugg, C. (2017). Treatment technologies for urban solid biowaste to create value products: A review with focus on low- and middle-income settings. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 16(1), 81–130. <https://doi.org/10.1007/s11157-017-9422-5>
- Mohan, K., Rajan, D. K., Muralisankar, T., Ganesan, A. R., Sathishkumar, P., & Revathi, N. (2022). Use of black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) larvae

- meal in aquafeeds for a sustainable aquaculture industry: A review of past and future needs. *Aquaculture*, 553, 738095. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738095>
- Nadeak, E. S. M., Kusnoputranto, H., Hartono, D. M., & Moersidik, S. S. (2025). Circular household organic waste management system using black soldier flies on a communal scale in rural areas. *International Journal of Advancement in Life Sciences Research*, 8(2), 50–63. <https://doi.org/10.31632/ijalsr.2025.v08i02.005>
- Sullivan, G. M., & Artino, A. R., Jr. (2013). Analyzing and interpreting data from Likert-type scales. *Journal of Graduate Medical Education*, 5(4), 541–542. <https://doi.org/10.4300/JGME-5-4-18>
- Wilcoxon, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics Bulletin*, 1(6), 80–83. <https://doi.org/10.2307/3001968>