

# Pengelolaan Sampah Organik Berbasis Maggot Black Soldier Fly sebagai Solusi Lingkungan

*Organic Waste Management Using Black Soldier Fly Maggots as an Environmental Solution*

Azel Rizki Nasution<sup>1</sup>, Kurnia Trimitasari<sup>2</sup>, Zabrina Izza Balyuni<sup>3</sup>, Keisha Shafa Aurelia Shahab<sup>4</sup>, Firaas Afkaar Ramadhani<sup>5</sup>, Niswa Faizah Aulia<sup>6</sup>, Muhammad Bryan Ardiansyah<sup>7</sup>, Siti Febriana Saphira<sup>8</sup>, Anisa Maharani<sup>9</sup>, \*Eny Qurniyawati<sup>10</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Sains Data, Universitas Airlangga

<sup>2</sup> Program Studi Kedokteran, Universitas Airlangga

<sup>3</sup> Program Studi Rekayasa Nanoteknologi, Universitas Airlangga

<sup>4</sup> Departemen Ilmu Hubungan Internasional, Universitas Airlangga

<sup>5</sup> Departemen Antropologi, Universitas Airlangga

<sup>6</sup> Departemen Statistika, Universitas Airlangga

<sup>7</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga

<sup>8</sup> Departemen Bisnis, Universitas Airlangga

<sup>9</sup> Departemen Teknik, Universitas Airlangga

<sup>10</sup> Departemen Epidemiologi, Biostatistika, Kependudukan dan Promosi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga

E-mail: <sup>1</sup>azel.rizki.nasution-2021@ftmm.unair.ac.id, <sup>2</sup>kurnia.trimitasari-2022@fk.unair.ac.id,

<sup>3</sup>zabrina.izza.balyuni-2022@ftmm.unair.ac.id, <sup>4</sup>keisha.afa.aurelia-2022@fisip.unair.ac.id,

<sup>5</sup>firaas.afkaar.ramadhani-2022@fisip.unair.ac.id, <sup>6</sup>niswa.faizah.aulia-2022@fst.unair.ac.id,

<sup>7</sup>muhammad.bryan.ardiansyah-2022@fkm.unair.ac.id, <sup>8</sup>siti.febriana.saphira-2022@vokasi.unair.ac.id,

<sup>9</sup>anisa.maharani-2022@vokasi.unair.ac.id, <sup>10</sup>eny.qurniyawati@fkm.unair.ac.id

## **Abstrak**

Masalah sampah organik masih menjadi tantangan besar di masyarakat, khususnya di wilayah yang belum memiliki sistem pengelolaan sampah memadai. Program pengabdian kepada masyarakat bertajuk MAGGOTION (*Maggot Action for Clean Nation*) bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan warga Desa Masangan, Gresik dalam mengelola sampah organik melalui budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Metode kegiatan mencakup sosialisasi, demonstrasi alat, dan evaluasi post-test terhadap 17 peserta. Hasil menunjukkan bahwa seluruh peserta memperoleh skor tinggi (rata-rata 4,94 dari 5), yang mengindikasikan keberhasilan kegiatan edukasi dalam mentransfer pengetahuan. Selain meningkatkan literasi lingkungan, program ini juga membuka peluang pemanfaatan maggot sebagai sumber ekonomi alternatif. Ke depan, keterlibatan langsung masyarakat dalam praktik teknis dan pengembangan sistem pengelolaan berbasis komunitas sangat dianjurkan untuk keberlanjutan.

Kata kunci: sampah organik, maggot *Black Soldier Fly*, pendidikan lingkungan, penanganan limbah

## **Abstract**

*Organic waste remains a major challenge in many communities, especially in areas lacking proper waste management systems. The community service program titled MAGGOTION (Maggot Action for Clean Nation) aimed to improve the knowledge and skills of residents in Masangan Village, Gresik, in managing organic waste using Black Soldier Fly (BSF) maggot cultivation. The method involved education, tool demonstrations, and post-test evaluations of 17 participants. Results showed that all*

*participants achieved high scores (average of 4.94 out of 5), indicating the effectiveness of the educational approach in transferring knowledge. Besides enhancing environmental literacy, this program also opens opportunities to utilize maggots as an alternative economic resource. Moving forward, direct community involvement in technical practices and community-based waste management systems is highly encouraged for sustainability.*

*Keywords: organic waste, Black Soldier Fly maggots, environmental education, waste management*

## 1. PENDAHULUAN

Masalah sampah masih menjadi tantangan serius di Indonesia dari tingkat nasional hingga lokal. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2023, Indonesia menghasilkan sekitar 37,8 juta ton sampah per tahun, namun hanya sekitar 62,5% yang dapat dikelola dengan baik [1]. Sebagian besar tumpukan sampah tersebut merupakan sampah organik. Bahkan, sekitar 40,7% dari total sampah di Indonesia terdiri atas sisa makanan (food waste), belum termasuk limbah daun dan material organik lain [2]. Dominasi sampah organik ini menunjukkan urgensi perbaikan pengelolaannya. Apabila sampah, khususnya yang organik, tidak ditangani secara memadai, dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan tidak dapat dihindari. Sampah organik yang menumpuk menimbulkan bau tidak sedap, merusak estetika lingkungan, dan dapat menjadi sumber berkembangbiaknya vektor penyakit [3]. Selain itu, timbunan sampah di TPA menghasilkan gas metana yang berkontribusi pada pemanasan global apabila dibiarkan tanpa pengelolaan yang benar [4]. Kondisi ini diperburuk oleh terbatasnya infrastruktur persampahan serta rendahnya partisipasi dan kesadaran masyarakat dalam memilah dan mengolah sampah pada banyak daerah di Indonesia [1].

Sampah organik sebenarnya masih memiliki potensi manfaat ekonomi apabila diolah dan dimanfaatkan kembali. Sebagian besar sampah organik dari sumber rumah tangga, pasar tradisional, hingga restoran dapat diubah menjadi pakan ternak atau diolah menjadi kompos yang bernilai jual [3]. Sebagai contoh, di kota Banda Aceh sumber utama sampah organik berasal dari rumah tangga (sekitar 1–3 kg per rumah per hari) dan pusat kuliner/pasar, yang jika dikumpulkan jumlahnya sangat besar setiap harinya [3]. Namun, pemanfaatan potensi ini masih minim karena banyak masyarakat yang belum mengetahui atau menerapkan teknik pengolahan sampah organik. Pemerintah telah mendorong inisiatif berbasis komunitas seperti program Bank Sampah untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah [1]. Meskipun demikian, upaya tersebut umumnya lebih fokus pada sampah anorganik (daur ulang plastik, kertas, dll), sedangkan solusi bagi sampah organik rumah tangga masih perlu dioptimalkan.

Salah satu inovasi yang mulai diperkenalkan dalam penanganan sampah organik adalah teknologi biokonversi menggunakan larva lalat *Black Soldier Fly* (BSF) atau maggot. Metode budidaya maggot BSF dianggap menjanjikan karena larva BSF bersifat rakus dan mampu mengurai beragam jenis limbah organik dengan cepat dan efisien [3]. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa larva BSF dapat mengurangi volume sampah organik hingga sekitar 75–80% dalam waktu singkat [5]. Proses biokonversi oleh maggot ini selain mengurangi beban sampah yang harus dibuang ke TPA (sehingga menekan biaya pengangkutan dan emisi gas rumah kaca), juga menghasilkan output bernilai ekonomi [5]. Larva dewasa hasil panen (maggot BSF) merupakan sumber protein ( $\pm 35\%$ ) dan lemak ( $\pm 30\%$ ) yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif untuk ternak, ikan, atau unggas [5]. Pemanfaatan maggot untuk pengolahan sampah juga memiliki keuntungan tambahan berupa pengendalian bau dan patogen selama proses dekomposisi, berbeda dengan metode pengomposan

konvensional yang relatif lebih lambat. Dengan berbagai keunggulan tersebut, budidaya maggot BSF mencerminkan prinsip *circular economy* dengan mengubah sampah organik menjadi sumber daya yang bermanfaat sekaligus mengatasi permasalahan lingkungan [5].

Khalayak sasaran dalam kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat pada lingkungan yang menghasilkan banyak sampah organik dapur, tetapi belum memiliki sistem pengelolaan yang memadai. Secara kuantitatif, dapat dikemukakan bahwa di wilayah sasaran kegiatan, setiap rumah tangga rata-rata menghasilkan lebih dari 1 kilogram sampah organik per hari (terdiri dari sisa makanan, limbah sayur/buah, dll). Selama ini sampah tersebut umumnya dibuang ke tempat pembuangan akhir tanpa ada pemilahan atau pengolahan di tingkat sumber. Potret kondisi ini menunjukkan rendahnya pemahaman dan keterampilan warga dalam mengelola limbah organik. Padahal, potensi wilayah dari segi sosial-ekonomi cukup mendukung untuk penerapan budidaya maggot: terdapat kelompok warga (kader lingkungan/PKK) yang bisa dilibatkan dan limbah organik lokal yang melimpah dapat dijadikan pakan maggot. Dengan kata lain, terdapat peluang untuk mengubah masalah sampah menjadi peluang pemberdayaan ekonomi jika masyarakat diberikan pengetahuan dan sarana yang tepat. Oleh karena itu, permasalahan yang dirumuskan adalah bagaimana meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sampah organik rumah tangga secara mandiri melalui budidaya maggot BSF, sehingga volume sampah berkurang dan menghasilkan nilai tambah bagi warga. Masalah ini bersifat nyata dan mendesak mengingat tanpa intervensi, sampah organik akan terus menumpuk dan mencemari lingkungan sekitar.

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan solusi atas permasalahan tersebut melalui pendekatan edukatif dan partisipatif. Secara spesifik, tujuan yang hendak dicapai meliputi: (1) meningkatkan pengetahuan warga tentang pengelolaan sampah organik yang baik dan dampak negatif sampah bila tidak dikelola; (2) melatih keterampilan masyarakat dalam budidaya maggot BSF sebagai metode pengolahan sampah organik yang efektif; dan (3) mendampingi penerapan budidaya maggot di tingkat rumah tangga/komunitas mitra sehingga terjadi pengurangan timbunan sampah organik secara signifikan. Melalui pencapaian tujuan tersebut, diharapkan masyarakat sasaran mampu mengolah sampah organiknya sendiri secara berkelanjutan, lingkungan menjadi lebih bersih, serta terbuka peluang peningkatan ekonomi (misalnya penjualan hasil maggot atau pemanfaatan maggot sebagai pakan unggas/ikan).

Kajian literatur dan pengalaman empiris mendukung pendekatan pemecahan masalah di atas. Hasil penelitian di Banda Aceh menunjukkan bahwa model pengelolaan sampah rumah tangga berbasis maggot BSF efektif jika dilakukan dengan melibatkan Bank Sampah sebagai pengelola terpusat [3]. Meskipun hanya 17% rumah tangga yang bersedia memelihara maggot secara mandiri (karena faktor rasa jijik, keterbatasan waktu, dsb.), edukasi dan pendampingan lebih lanjut direkomendasikan untuk meningkatkan partisipasi [3]. Hal ini sejalan dengan fokus kegiatan pengabdian ini yang menitikberatkan pada sosialisasi dan pelatihan intensif guna mengubah pola pikir masyarakat. Beberapa inisiatif di berbagai daerah juga telah membuktikan keberhasilan budidaya maggot dalam skala komunitas. Lalu, juga terdapat program pengolahan sampah dapur dengan maggot di Kota Malang bekerjasama dengan bank sampah setempat, yang berhasil mengurangi timbunan sampah dan menghasilkan pupuk organik untuk tanaman rumah tangga [6]. Sementara itu, program pelatihan maggot di Surabaya pada 2024 menunjukkan 91% peserta berhasil memahami dan mempraktikkan budidaya maggot setelah diberikan edukasi, menandakan bahwa pendekatan sosialisasi yang komprehensif efektif meningkatkan kapasitas masyarakat [4]. Temuan dan pengalaman dari berbagai studi dan pengabdian tersebut memberikan landasan konseptual yang kuat bagi kegiatan ini. Dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi maggot BSF berpotensi menjadi solusi hilirisasi hasil riset di bidang pengelolaan limbah yang langsung menysasar permasalahan nyata di masyarakat [5]. Melalui

adaptasi dari berbagai referensi primer dan terkini tersebut, kegiatan pengabdian ini dirancang untuk menghasilkan output nyata berupa berkurangnya volume sampah organik di sumbernya serta peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian masyarakat dalam menjaga lingkungan.

Dengan dukungan literatur mutakhir dan bukti empiris di lapangan, diharapkan pelaksanaan program pengelolaan sampah organik berbasis maggot BSF ini dapat menjawab perumusan masalah yang telah disampaikan. Selanjutnya, masyarakat mitra tidak lagi memandang sampah organik sebagai limbah tak berguna, melainkan sebagai sumber daya yang dapat diolah menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi lingkungan dan kesejahteraan mereka. Hal ini sejalan dengan tujuan jangka panjang pengabdian kepada masyarakat, yakni memberdayakan khalayak sasaran untuk secara mandiri memecahkan permasalahan di lingkungannya dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tepat guna.

## 2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertajuk *MAGGOTION (Maggot Action for Clean Nation)* adalah pendekatan edukatif berbasis kuantitatif, yang dirancang untuk memberikan peningkatan pemahaman warga mengenai pengelolaan sampah organik menggunakan teknologi sederhana berupa budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Kegiatan ini dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi lingkungan yang disertai demonstrasi alat, tanpa melibatkan warga dalam praktik teknis pembuatan media. Seluruh rangkaian pengabdian dilaksanakan secara langsung di lingkungan RT 9 Desa Masangan, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik, dengan melibatkan 17 warga sebagai peserta kegiatan edukatif.

Kegiatan diawali dengan tahap persiapan, yaitu melakukan survei lokasi, identifikasi karakteristik sosial masyarakat, serta perencanaan teknis pelaksanaan. Pada tahap ini, tim menyusun materi edukasi seputar pentingnya pengelolaan sampah organik, potensi pemanfaatan maggot BSF, serta dampak positif dari biokonversi limbah organik terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Di samping itu, tim juga menyiapkan dua unit media budidaya maggot menggunakan ember modifikasi. Ember dibuat dengan teknik sederhana, yaitu pelubangan ventilasi di sisi atas menggunakan solder, pemasangan kran di bagian bawah untuk pembuangan lindi, penambahan serabut kelapa sebagai alas pengatur kelembaban, serta pengisian campuran sampah organik dan maggot dengan rasio berat 2:1. Kedua media tersebut dirakit sepenuhnya oleh tim pelaksana dan tidak melibatkan warga dalam proses teknisnya. Setelah selesai, masing-masing media ditempatkan secara strategis di lingkungan warga: satu di sisi kiri gang RT 9 dan satu lagi di ujung gang sebagai bentuk demonstrasi permanen.

Tahap pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui sesi edukasi terbuka yang melibatkan partisipasi warga sebagai audiens aktif. Materi disampaikan secara interaktif dengan menggunakan metode ceramah ringan dan tanya jawab, dilengkapi dengan demonstrasi langsung alat/media yang telah dirakit sebelumnya. Tujuan utama dari sesi ini adalah membangun kesadaran lingkungan, memperkenalkan prinsip dasar biokonversi, serta memvisualisasikan teknologi sederhana yang dapat diterapkan di rumah tangga. Meski warga tidak dilibatkan dalam pembuatan media, kehadiran dan antusiasme mereka selama sesi edukasi diharapkan dapat menjadi pondasi untuk adopsi teknologi ini secara bertahap di masa depan.

Evaluasi kegiatan dilakukan secara kuantitatif menggunakan instrumen post-test yang dibagikan kepada seluruh peserta setelah sesi edukasi dan demonstrasi berakhir. Instrumen ini terdiri atas lima soal pilihan ganda yang mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan, mencakup: dampak lingkungan dari sampah organik, peran maggot dalam penguraian limbah, jenis sampah yang sesuai untuk maggot, manfaat lingkungan dan ekonomi dari budidaya

maggot, serta alur teknis sederhana pembuatan media maggot. Setiap soal bernilai satu poin, dengan skor maksimal lima. Data dari post-test dianalisis untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan kegiatan.

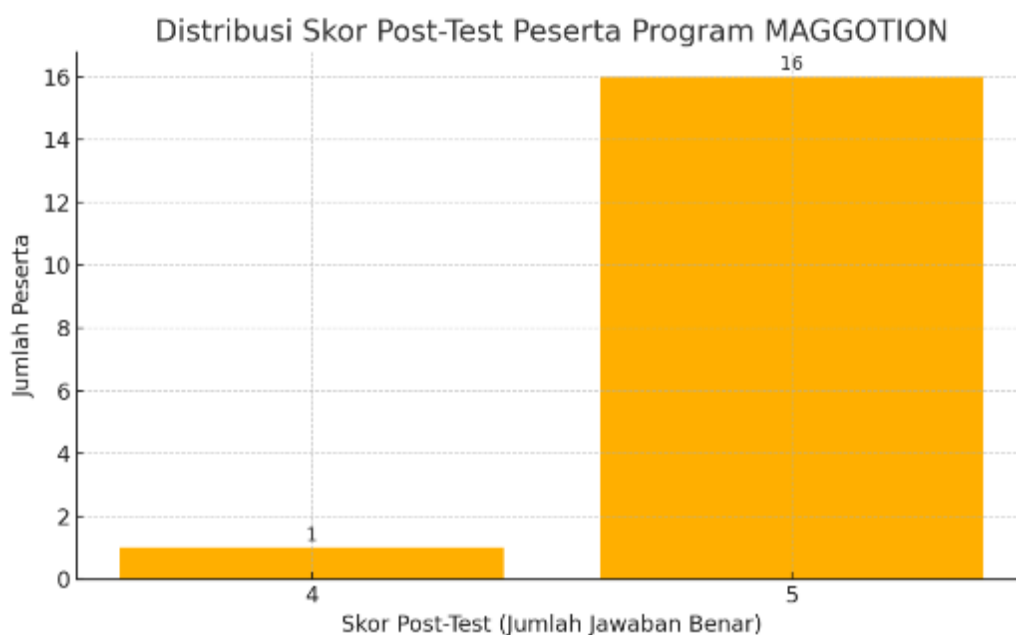
Indikator keberhasilan ditetapkan secara kuantitatif, yaitu apabila minimal 90% peserta memperoleh skor lebih dari atau sama dengan 4 dari 5 pada post-test. Ambang batas ini dianggap sebagai indikator bahwa kegiatan edukatif telah berhasil meningkatkan pemahaman peserta terhadap konsep yang diperkenalkan. Karena tidak dilakukan pre-test, perubahan pemahaman diukur berdasarkan capaian akhir post-test saja. Aspek-aspek non-kuantitatif seperti perubahan sikap atau dampak ekonomi tidak diukur secara langsung dalam kegiatan ini.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Evaluasi Capaian Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam program MAGGOTION (*Maggot Action for Clean Nation*) dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman warga terhadap pengelolaan sampah organik berbasis teknologi sederhana, yaitu budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Untuk mengukur efektivitas kegiatan, digunakan evaluasi kuantitatif melalui pemberian post-test kepada seluruh peserta setelah sesi edukasi dan demonstrasi alat.

Post-test terdiri atas lima soal pilihan ganda yang dirancang untuk menguji pemahaman warga terhadap konsep-konsep utama, yakni: (1) fungsi maggot dalam proses dekomposisi sampah, (2) jenis sampah organik yang sesuai, (3) manfaat lingkungan dari pengelolaan berbasis maggot, (4) langkah teknis pembuatan media budidaya, serta (5) potensi pemanfaatan hasil budidaya. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari total 17 peserta, seluruhnya berhasil memperoleh skor lebih dari atau sama dengan 4, dengan rincian sebagai berikut: (1) rata-rata nilai post-test peserta adalah 4,94, (2) jumlah peserta yang memperoleh skor lebih dari atau sama dengan 4 adalah 17 orang, (3) persentase peserta yang lulus adalah 100%. Distribusi skor post-test peserta ditampilkan dalam *bar chart* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 untuk memperjelas capaian secara visual. Diketahui pada Gambar 1 bahwa hanya ada 1 orang yang mendapatkan skor 4, sisanya mendapatkan skor yang sempurna.



Gambar 1. Distribusi Skor Post-Test Peserta Program MAGGOTION

### 3.2 Hasil dan Relevansi terhadap Tujuan

Berdasarkan hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa kegiatan edukatif yang diberikan berhasil secara optimal dalam meningkatkan pemahaman peserta. Seluruh peserta mencapai skor lebih dari atau sama dengan 4 dari 5 soal, yang berarti tingkat literasi mereka terhadap materi yang disampaikan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa metode penyampaian yang digunakan, yaitu melalui ceramah interaktif dan demonstrasi langsung media budidaya maggot ternyata efektif dalam mentransfer pengetahuan kepada masyarakat awam.

Capaian ini menjawab secara langsung rumusan masalah yang diajukan dalam kegiatan, yaitu bagaimana meningkatkan kapasitas pengetahuan masyarakat dalam mengelola sampah organik menggunakan pendekatan teknologi sederhana. Rata-rata nilai sebesar 4,94, yang nyaris sempurna, menunjukkan bahwa pemahaman peserta sangat kuat terhadap materi yang diberikan. Hal ini juga selaras dengan kondisi ideal yang diharapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat, yaitu terciptanya kesadaran dan pemahaman lingkungan yang dapat dijadikan pijakan awal untuk perubahan perilaku. Jika dibandingkan dengan pengabdian masyarakat sejenis, seperti program pelatihan maggot di Kota Malang, maka capaian program MAGGOTION berada pada level pemahaman yang sangat baik, meskipun belum mencakup aspek praktik langsung oleh warga.



(a)



(b)

Gambar (a) memperlihatkan salah satu anggota tim KKN BBK 6 Universitas Airlangga saat melakukan proses pembuatan media budidaya maggot BSF menggunakan ember modifikasi. Aktivitas ini merupakan bagian dari tahapan teknis dalam program MAGGOTION (*Maggot Action for Clean Nation*), di mana tim secara mandiri merakit dua unit media budidaya yang kemudian ditempatkan di lingkungan warga sebagai media edukasi. Ember tersebut dirancang dengan sistem ventilasi dan kran lindi, serta diisi dengan kombinasi sampah organik dan larva maggot. Proses ini tidak hanya menjadi bentuk demonstrasi konkret kepada warga, tetapi juga merupakan luaran fisik dari kegiatan pengabdian yang menunjukkan teknologi tepat guna yang dapat direplikasi secara mandiri oleh masyarakat. Dokumentasi ini menegaskan fokus kegiatan pada transfer pengetahuan berbasis praktik dan visualisasi langsung teknologi pengolahan sampah organik. Gambar (b) menampilkan momen kebersamaan antara tim pelaksana KKN BBK 6 Universitas Airlangga dengan warga RT 09/RW 04 Desa Masangan usai kegiatan edukatif mengenai pengelolaan sampah organik berbasis maggot. Dokumentasi ini sekaligus mencerminkan pendekatan partisipatif yang menjadi landasan kegiatan, di mana warga tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai mitra aktif dalam diskusi dan refleksi atas potensi penerapan budidaya maggot di lingkungan mereka. Interaksi sosial yang positif seperti ini menjadi modal penting dalam keberlanjutan program di masa depan.

### 3.3 Keunggulan, Kelemahan, dan Potensi Pengembangan

Kegiatan ini memiliki sejumlah keunggulan yang selaras dengan karakteristik masyarakat di lokasi sasaran. Materi disampaikan secara kontekstual dan langsung di lingkungan peserta, dengan penggunaan media visual yang nyata. Selain itu, tim pengabdian menempatkan dua unit media budidaya

maggot secara permanen di lingkungan warga sebagai sarana observasi lanjutan. Evaluasi dilakukan dengan pendekatan kuantitatif, sehingga hasilnya dapat diukur secara objektif dan transparan.

Adapun kelemahan dari kegiatan ini adalah belum dilibatkannya warga dalam praktik langsung pembuatan media, sehingga aspek transfer keterampilan masih terbatas. Selain itu, belum dilakukan pemantauan lanjutan (*follow-up*) untuk menilai adopsi dan keberlanjutan kegiatan secara jangka panjang.

Peluang pengembangan kegiatan ke depan sangat terbuka. Program ini dapat dimodifikasi menjadi pelatihan teknis berbasis kelompok warga, dengan dukungan lembaga desa atau RT, untuk membentuk sistem pengelolaan sampah mandiri berbasis maggot. Selain itu, hasil budidaya maggot dapat dikembangkan menjadi sumber pakan unggas atau komoditas bernilai ekonomis, yang akan membuka peluang pemberdayaan ekonomi warga.

### 3.4 Diskusi

Hasil post-test menunjukkan bahwa program sosialisasi ini berhasil secara signifikan meningkatkan pengetahuan peserta mengenai pengelolaan sampah organik menggunakan maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Hampir seluruh peserta mampu menjawab benar semua pertanyaan post-test, yang mengindikasikan pemahaman yang sangat baik terhadap materi yang disampaikan. Kondisi ini kontras dengan pengetahuan awal mereka sebelum sosialisasi, di mana sebagian besar peserta belum familiar dengan konsep budidaya maggot BSF dan perannya dalam penguraian sampah [7]. Temuan peningkatan pemahaman ini sejalan dengan edukasi maggot kepada ibu-ibu PKK di Mojokerto berhasil meningkatkan pemahaman peserta hingga 55% [7]. Demikian pula, terdapat sosialisasi yang setelah mengikuti ceramah dan praktik langsung, masyarakat mampu mengetahui dan memahami dengan baik cara mengolah sampah organik menggunakan maggot BSF [8]. Dengan kata lain, pelatihan ini efektif dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan baru kepada peserta, sebagaimana juga dibuktikan oleh studi-studi sebelumnya. Hal ini juga diperkuat oleh hasil pengabdian masyarakat di Desa Jatirejoyoso, Kabupaten Malang, yang menunjukkan peningkatan signifikan pengetahuan warga serta keberhasilan implementasi awal budidaya maggot BSF di tingkat rumah tangga setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan langsung [9].

Keberhasilan peningkatan pengetahuan tersebut tidak lepas dari metode edukasi yang digunakan. Program ini menggabungkan penyampaian materi secara teori (ceramah) dengan komunikasi dua arah dan praktek langsung (*hands-on*) pengolahan sampah menggunakan maggot BSF [8]. Pendekatan partisipatif dan interaktif semacam ini terbukti ampuh dalam pendidikan masyarakat karena peserta dapat langsung melihat dan mengalami proses pengelolaan sampah dengan maggot. Terdapat studi yang mendukung efektivitas pendekatan tersebut, di mana penggunaan serangga (BSF) sebagai alat edukasi selaras dengan prinsip pembelajaran langsung dan berbasis proyek yang disarankan dalam kurikulum sains [10]. Pendekatan *hands-on* ini tidak hanya mempermudah pemahaman konsep oleh peserta, tetapi juga membantu memperbaiki miskonsepsi dan mengaitkan materi dengan pengalaman nyata. Peserta dalam kegiatan ini, misalnya, dapat melihat langsung bagaimana maggot BSF mengurai sisa makanan, sehingga teori yang disampaikan menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Selain meningkatkan pengetahuan, program sosialisasi maggot ini juga berdampak positif terhadap sikap dan minat peserta dalam mengelola sampah. Awalnya, mungkin terdapat keraguan atau rasa jijik terhadap maggot. Namun, dengan keterlibatan langsung dalam praktik, persepsi negatif seperti rasa takut atau skeptisisme dapat berkurang, sementara antusiasme terhadap topik justru meningkat [10]. Hal ini sejalan dengan penemuan bahwa setelah siswa secara langsung bekerja dengan larva BSF, perasaan takut dan skeptis menurun, dan tingkat ketertarikan meningkat [10]. Dalam konteks peserta sosialisasi ini yang merupakan warga masyarakat lintas usia, interaksi langsung dengan maggot

tampaknya berhasil menumbuhkan ketertarikan dan kepercayaan diri untuk mencoba metode ini sendiri. Indikatornya, para peserta terlihat sangat antusias selama kegiatan; mereka aktif bertanya dan berdiskusi, terutama seputar jenis maggot yang digunakan serta teknik budidaya maggot di rumah [7]. Antusiasme peserta yang tercermin dari banyaknya pertanyaan tersebut menunjukkan bahwa mereka tidak lagi merasa asing atau enggan, melainkan justru penasaran dan termotivasi untuk mempraktikkan pengelolaan sampah dengan maggot di lingkungan masing-masing.

Peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap ini memiliki implikasi penting bagi keberlanjutan pengelolaan sampah di komunitas. Dengan pemahaman yang lebih baik, peserta diharapkan dapat menerapkan teknik budidaya maggot BSF secara mandiri di rumah dan menyebarkan pengetahuan ini kepada orang lain. Pengolahan sampah menggunakan maggot BSF tidak hanya membantu menangani limbah organik, tetapi juga meningkatkan nilai ekonomi masyarakat karena maggot dapat dijual dan memiliki kandungan protein tinggi sebagai pakan ternak [8]. Informasi mengenai manfaat ganda ini – penanganan sampah sekaligus potensi sumber pendapatan – turut disampaikan dalam sosialisasi dan dipahami dengan baik oleh peserta. Dengan demikian, peserta tidak hanya belajar untuk mengurangi volume sampah, tetapi juga menyadari peluang pemanfaatan maggot sebagai resource yang bernilai. Faktanya, budidaya maggot BSF diketahui sangat efektif dalam mengurangi limbah organik; literatur melaporkan larva ini mampu mengurangi lebih dari setengah volume sampah organik yang diberi pakan [7]. Pemahaman akan efektivitas tersebut mendorong keyakinan peserta bahwa metode ini dapat memberikan dampak nyata bagi lingkungan mereka.

Lebih jauh, kesuksesan program ini mendukung upaya pemerintah dan komunitas menuju pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Pemberdayaan masyarakat melalui edukasi pengolahan sampah organik dengan maggot sejalan dengan target Sustainable Development Goals (SDGs) Nomor 12 tentang konsumsi dan produksi bertanggung jawab. Program maggot di Mojokerto secara nyata berkontribusi pada pencapaian SDG 12 dengan mendorong rumah tangga mengelola sampah organiknya sendiri [7]. Demikian pula, melalui kegiatan ini peserta kini memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk mengolah sampah dapur secara mandiri, sehingga diharapkan akan muncul perubahan perilaku di tingkat rumah tangga yang mendukung pengurangan timbunan sampah dan pencemaran lingkungan. Para peserta berpotensi menjadi agen perubahan di komunitasnya – membagikan pengalaman dan mengajak tetangga untuk menerapkan metode budidaya maggot BSF. Harapannya, langkah kecil dari sosialisasi ini dapat memicu dampak yang lebih luas, dengan semakin banyak warga yang mengadopsi teknologi biokonversi maggot BSF dalam mengelola limbah organik secara efisien dan ramah lingkungan [7].

Secara keseluruhan, diskusi ini menegaskan bahwa sosialisasi pengelolaan sampah organik dengan maggot BSF telah mencapai tujuannya. Peserta tidak hanya mampu meningkatkan skor pengetahuan mereka secara signifikan, tetapi juga menunjukkan minat dan kesiapan untuk mempraktikkan ilmu yang didapat. Temuan ini konsisten dengan berbagai literatur dan program serupa yang menekankan pentingnya pendidikan lingkungan berbasis praktik langsung dalam mengubah pengetahuan dan perilaku masyarakat [7], [8]. Dengan pengetahuan yang lebih mendalam dan sikap yang lebih positif, para peserta kini lebih siap untuk berkontribusi dalam pengelolaan sampah organik di komunitasnya. Bahkan, mereka memperoleh *empowering knowledge* bahwa sampah organik bukanlah semata masalah, melainkan bisa diolah menjadi sumber daya bernilai. Ke depan, penting untuk memastikan tindak lanjut pasca-sosialisasi, misalnya pendampingan atau evaluasi lanjutan – agar pengetahuan yang telah diperoleh benar-benar diaplikasikan dan berkelanjutan. Namun demikian, pencapaian dalam program ini sudah menunjukkan hasil yang menggembirakan: masyarakat semakin cerdas dan peduli dalam mengelola sampah organik, selaras dengan inovasi teknologi maggot BSF yang



terbukti efektif secara ekologis maupun ekonomis. Ini merupakan modal berharga untuk terus mendorong terwujudnya lingkungan bersih dan sehat melalui partisipasi aktif masyarakat.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertajuk MAGGOTION (*Maggot Action for Clean Nation*) telah dilaksanakan dengan pendekatan edukatif dan partisipatif untuk menjawab persoalan pengelolaan sampah organik di Desa Masangan, Gresik. Berdasarkan hasil evaluasi kuantitatif melalui post-test, seluruh peserta menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan terhadap materi yang diberikan, dengan nilai rata-rata 4,94 dari 5. Hal ini mengindikasikan bahwa metode penyampaian berupa ceramah interaktif dan demonstrasi langsung media budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF) terbukti efektif dalam mentransfer pengetahuan kepada masyarakat. Peserta tidak hanya memahami fungsi dan manfaat maggot dalam proses penguraian limbah organik, tetapi juga menunjukkan ketertarikan untuk menerapkan metode ini secara mandiri di lingkungan mereka. Temuan ini sejalan dengan tujuan utama kegiatan, yaitu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sampah organik melalui teknologi tepat guna yang ramah lingkungan.

Lebih lanjut, kegiatan ini berhasil membangun kesadaran bahwa sampah organik bukanlah sekadar limbah, melainkan sumber daya yang dapat diolah menjadi sesuatu yang bernilai ekonomis dan ekologis. Budidaya maggot BSF tidak hanya menawarkan solusi terhadap permasalahan lingkungan, tetapi juga membuka peluang pemberdayaan ekonomi melalui potensi pemanfaatannya sebagai pakan ternak. Dengan demikian, kegiatan ini dapat dikatakan tidak hanya berdampak pada peningkatan literasi lingkungan, tetapi juga berkontribusi pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada poin konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab (SDG 12).

Sebagai tindak lanjut dari temuan kegiatan ini, disarankan agar program edukasi budidaya maggot BSF dikembangkan menjadi pelatihan teknis yang melibatkan partisipasi langsung masyarakat dalam pembuatan media budidaya. Keterlibatan aktif ini diyakini akan memperkuat aspek keterampilan dan meningkatkan kemungkinan adopsi teknologi oleh warga secara berkelanjutan. Selain itu, penting untuk dilakukan monitoring lanjutan untuk menilai dampak jangka panjang serta mengevaluasi keberlanjutan dari praktik pengelolaan sampah berbasis maggot yang telah diperkenalkan. Kerja sama dengan lembaga desa, kader lingkungan, atau bank sampah lokal juga perlu dijajaki agar tercipta sistem pengelolaan sampah organik mandiri di tingkat komunitas. Diharapkan, dengan penguatan aspek teknis dan kelembagaan tersebut, Desa Masangan dapat menjadi model praktik baik (*best practice*) dalam pengelolaan sampah berbasis teknologi biokonversi yang inklusif, berdaya guna, dan berorientasi pada masa depan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] V. Tundjungsari, B. P. D. Putranto, M. B. Ulum, dan N. Anwar, "An Integrated Model for Circular Waste Management Using the Internet of Things, Semantic Web, and Gamification (Circonomy): Case Study in Indonesia," *JMIR Serious Games*, vol. 13, hlm. e66781–e66781, Mei 2025, doi: 10.2196/66781.
- [2] A. N. Luthfi, "Menyelesaikan Sampah dari Hulu," Kompas.id. Diakses: 5 Agustus 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.kompas.id/artikel/en-menyelesaikan-sampah-dari-hulu>
- [3] M. I. Sulaiman, Hizir, Darmadi, dan R. Andini, "Model Pengelolaan Sampah Organik Berbasis Maggot Lalat Tentara Hitam (Black Soldier Fly) dan Respon Masyarakat," dalam *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian*, Banda Aceh, Sep 2022.

- [4] R. Ramadansur, M. Dinata, dan R. Rikizaputra, “Aplikasi Pemanfaatan Maggot (Larva) Sebagai Pengurai Sampah Rumah Tangga,” *COMSEP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 2, hlm. 184–188, 2021.
- [5] S. Chaya *dkk.*, “Harnessing nature: Black soldier fly for sustainable organic waste management,” *International Journal of Advanced Biochemistry Research*, vol. 9, no. 2, hlm. 446–451, Jan 2025, doi: 10.33545/26174693.2025.v9.i2g.3818.
- [6] L. Tantalu, N. Supartini, E. Indawan, dan K. Ahmadi, “Pemanfaatan Maggot Untuk Pengolahan Sampah Organik Di Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang,” *Jurnal Akses Pengabdian Indonesia*, vol. 7, no. 2, Agu 2022.
- [7] Putri Aurelia Shaquilla, Muhammad Luthfi Karuniaji, dan Sjarief Hidajat, “Upaya Peningkatan Pengetahuan Masyarakat dalam Budidaya Maggot BSF Sebagai Pengurai Limbah Organik,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, vol. 2, no. 4, hlm. 22–27, Agu 2024, doi: 10.59024/jpma.v2i4.911.
- [8] R. Putri, M. Rianes, dan Z. Zulkarnaini, “Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga dengan Menggunakan Maggot BSF,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, vol. 3, no. 1, hlm. 89–94, Feb 2023, doi: 10.52436/1.jpmi.926.
- [9] T. Rizky Izzalqurny, A. F. F. Yanto, A. D. Pahrany, dan R. A. Ferdiansyah, “Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik dengan Maggot di Desa Jatirejoyoso,” *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, vol. 5, no. 4, hlm. 5697–5704, 2024, doi: 10.55338/jpkmn.v5i4.4644.
- [10] A. Walter *dkk.*, “Black Soldier Fly School Workshops as Means to Promote Circular Economy and Environmental Awareness,” *Sustainability*, vol. 12, no. 22, hlm. 9574, Nov 2020, doi: 10.3390/su12229574.