

## Pelatihan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pakan Ternak Kaya Protein

Dedi Holden Simbolon<sup>1</sup>, Eka Kartika Silalahi<sup>1\*</sup>, Joen Parningotan Purba<sup>2</sup>, Theresia Perbina<sup>2</sup>, Alena Rosiana Manik<sup>3</sup>

<sup>1</sup>FKIP, Magister Pendidikan Dasar, Universitas Quality, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>FKIP, Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Quality, Medan, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Sosial dan Hukum, Manajeman, Universitas Quality, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[dedi.holden@universitasquality.ac.id](mailto:dedi.holden@universitasquality.ac.id), <sup>1</sup>[eka\\_kartika@universitasquality.ac.id](mailto:eka_kartika@universitasquality.ac.id),

<sup>2</sup>[joenpoerba@gmail.com](mailto:joenpoerba@gmail.com)

(\* : [eka\\_kartika@universitasquality.ac.id](mailto:eka_kartika@universitasquality.ac.id))

**Abstrak** – Limbah rumah tangga merupakan salah satu penyumbang terbesar permasalahan lingkungan di kawasan padat penduduk, termasuk Desa Kenangan, Kecamatan Percut Sei Tuan. Keterbatasan sistem pengelolaan sampah menyebabkan penumpukan limbah organik, pencemaran lingkungan, serta rendahnya kesehatan masyarakat. Di sisi lain, mahalnya harga pakan ternak menjadi beban ekonomi bagi keluarga berpenghasilan rendah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan solusi terpadu melalui pelatihan budidaya larva *Black Soldier Fly* (BSF) untuk mengonversi limbah organik menjadi pakan ternak dan pupuk organik. Metode pelaksanaan meliputi ceramah, diskusi, demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan lapangan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat tentang pengolahan, pengurangan limbah organik hingga, serta produksi budaya maggot sebagai pakan ternak dan pupuk organik. Selain itu, peserta termotivasi membentuk usaha kecil berbasis maggot dan residunya. Program ini terbukti efektif sebagai solusi ekonomi sirkular yang mengintegrasikan pengelolaan limbah, peningkatan ekonomi rumah tangga, dan pemberdayaan masyarakat. Kegiatan ini direkomendasikan untuk diterapkan secara lebih luas dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Limbah Organik, *Black Soldier Fly*, Maggot, Pakan Ternak, Pemberdayaan Masyarakat

**Abstract** – Household waste is one of the major contributors to environmental problems in densely populated areas, including Kenangan Village in Percut Sei Tuan District. Limited waste management systems have led to the accumulation of organic waste, environmental pollution, and declining public health. At the same time, the rising cost of commercial animal feed has become an economic burden for low-income families. This community service program aims to provide an integrated solution through training on Black Soldier Fly (BSF) larvae cultivation to convert organic waste into animal feed and organic fertilizer. The implementation methods included lectures, discussions, demonstrations, hands-on practice, and field mentoring. The results indicate an improvement in the community's understanding of organic waste processing, significant reduction of organic waste volume, and the production of maggot culture as livestock feed and organic fertilizer. In addition, participants were motivated to initiate small businesses based on maggot production and its residue. This program has proven to be effective as a circular economy solution that integrates waste management, household economic improvement, and community empowerment. The activity is recommended for broader and continuous implementation.

**Keywords:** Organic Waste, *Black Soldier Fly*, Maggot, Animal Feed, Community Empowerment

### 1. PENDAHULUAN

Pengelolaan limbah rumah tangga masih menjadi persoalan multidimensional yang belum teratasi secara efektif di banyak wilayah Indonesia. Laju produksi sampah nasional mencapai 68,5 juta ton per tahun, di mana lebih dari 50% merupakan limbah organik, dan sebagian besar tidak dikelola secara memadai di tingkat rumah tangga (KLHK, 2022). Di Desa Kenangan, Kecamatan Percut Sei Tuan, misalnya, volume limbah organik yang tinggi tidak diimbangi sistem pengelolaan sampah yang memadai sehingga menciptakan penumpukan sampah, bau, dan kondisi permukiman yang tidak sehat. kondisi ini telah dicatat dalam analisis situasi proposal ini. Kondisi serupa banyak ditemui pada permukiman padat di Indonesia, di mana keterbatasan infrastruktur dan rendahnya akses ke solusi pengelolaan limbah menyebabkan limbah organik menjadi beban lingkungan sekaligus peluang yang belum tergarap (Ningsih, S. S, 2023).

Secara ekonomi, masyarakat berpenghasilan rendah di desa tersebut bergantung pada usaha informal dan sering kali menghadapi kesulitan menyediakan pakan ternak komersial yang mahal. Akibatnya, produktivitas ternak rendah, siklus produksi memanjang, dan potensi pendapatan keluarga berkurang masalah yang diidentifikasi langsung dalam studi lapangan dan latar proposal. Penelitian-penelitian terkini menunjukkan bahwa salah satu solusi yang efisien adalah memanfaatkan limbah organik sebagai substrat untuk budidaya larva *Black Soldier Fly* (BSF, *Hermetia illucens*), yang menghasilkan biomassa larva (maggot) kaya protein sebagai alternatif pakan ternak dan residu yang berguna sebagai pupuk organik (Weko, M.R, 2023; Yusup, C.A.,2020).

Sejumlah studi eksperimental dan program pengabdian di Indonesia membuktikan efektivitas pendekatan ini. Larva BSF dapat menurunkan volume limbah organik secara signifikan dan mengkonversinya menjadi biomassa protein dalam waktu singkat; residu budidaya juga memiliki nilai sebagai pupuk organik (kompos/larva-residue) sehingga mendukung ekonomi sirkular skala rumah tangga. Implementasi program pelatihan budidaya maggot di berbagai desa menunjukkan bahwa peserta dapat mengadopsi teknologi ini, meningkatkan keterampilan dan membuka peluang usaha kecil berbasis maggot (Weko, M. R, 2023 ; Simbolon, D.H.,dkk.,2023)

Khususnya, publikasi pengabdian oleh Simbolon dan rekan (2023) mendokumentasikan pelaksanaan edukasi pengelolaan sampah dan budidaya maggot BSF di Desa Kenangan — sehingga intervensi yang diusulkan pada proposal ini bukan hanya relevan secara teoretis, tetapi juga telah diuji di konteks lokal yang sama. Temuan dan kegiatan tersebut menjadi basis kuat untuk memperluas kegiatan pelatihan, memperkuat monitoring, serta menargetkan penerapan yang lebih berkelanjutan di tingkat kelompok ibu rumah tangga (Simbolon, D.H.,dkk.,2023).

Selain aspek lingkungan dan ekonomi, adopsi budidaya BSF juga berimplikasi pada ketahanan pangan lokal: maggot sebagai sumber protein dapat menurunkan ketergantungan pada pakan impor/komersial, menurunkan biaya pemeliharaan ternak, dan mempercepat laju pertumbuhan ternak unggas/ikan pada tingkat rumah tangga/kelompok usaha kecil. Meta-kajian dan penelitian lapangan di Indonesia memperlihatkan bahwa penggantian sebagian pakan oleh maggot tidak menurunkan performa produksi bila dilakukan secara proporsional dan berstandar (Ningsih, S.S, 2023; Yusup, C.A.,2020).

Berdasarkan bukti empiris dan kebutuhan nyata di lapangan, program pelatihan pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi pakan ternak kaya protein (melalui budidaya BSF) memiliki urgensi tinggi karena: (1) mengurangi beban limbah organik dan dampak lingkungannya; (2) menyediakan pakan alternatif berkualitas yang menurunkan biaya produksi ternak; (3) menghasilkan produk sampingan (pupuk) yang meningkatkan produktivitas pertanian; dan (4) memberdayakan masyarakat rentan (khususnya kelompok ibu rumah tangga) melalui keterampilan wirausaha yang mudah direplikasi. Oleh karena itu, kegiatan ini layak dan mendesak untuk dilaksanakan, dikembangkan, serta ditindaklanjuti dengan mekanisme monitoring, pembinaan kelompok, dan strategi pemasaran produk maggot serta pupuk organik agar manfaatnya berkelanjutan (Simbolon, D.H.,dkk.,2023; Weko, M. R, 2023).

Dalam lima hingga sepuluh tahun terakhir, berbagai penelitian menunjukkan bahwa budidaya larva *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan inovasi yang sangat potensial untuk mengatasi dua persoalan besar tersebut secara bersamaan. Larva BSF terbukti mampu mendegradasi beragam jenis limbah organik seperti sisa makanan, limbah dapur, dan dedaunan dalam waktu relatif singkat dan mengubahnya menjadi biomassa maggot yang kaya protein (Hendriatiningsih et al., 2023). Selain sebagai pakan alternatif, residu media budidaya BSF (*kasgot*) juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dengan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium yang tinggi, bahkan mempercepat proses dekomposisi dibandingkan kompos biasa (Ramadan, T.T.; Kurniawan et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi BSF selaras dengan pendekatan ekonomi sirkular, yaitu mengubah limbah menjadi produk bernilai ekonomi berupa pakan dan pupuk, sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan dan pertanian lokal (Burhan et al., 2024).

Pemanfaatan maggot sebagai pakan ternak juga telah terbukti meningkatkan performa hewan. Setyani et al. (2024) menunjukkan bahwa pemberian ransum berbasis maggot mampu meningkatkan pertumbuhan ayam KUB umur 6–12 minggu secara signifikan. Hasil serupa

ditemukan oleh Salim dan Handayani (2021) pada ikan lele, di mana pakan berbasis maggot meningkatkan efisiensi pertumbuhan sekaligus menurunkan biaya produksi. Dengan demikian, maggot BSF bukan hanya solusi pengolahan limbah tetapi juga alternatif pakan yang efektif dan ekonomis.

Implementasi budidaya BSF di tingkat masyarakat telah menunjukkan hasil positif, terutama dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian ekonomi warga. Pelatihan dan sosialisasi budidaya maggot di berbagai desa memberikan dampak nyata berupa terbentuknya kelompok usaha, meningkatnya kapasitas masyarakat, serta bertambahnya sumber pendapatan rumah tangga (Devialesti & Hidayati, 2023; Solihin, 2024; Febiola, 2024). Program pelatihan di Desa Binawara misalnya, berhasil mengurangi volume limbah rumah tangga sekaligus membuka peluang usaha baru berbasis maggot (Solihin, 2024). Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi BSF mudah diterapkan pada masyarakat dengan tingkat pendidikan maupun pendapatan yang beragam.

Berdasarkan paparan tersebut, pelatihan pemanfaatan limbah rumah tangga melalui budidaya maggot BSF bukan sekadar program sosial, tetapi merupakan intervensi strategis yang memiliki dampak multidimensi. Program ini mampu mengatasi persoalan lingkungan, meningkatkan kesejahteraan ekonomi keluarga, memperkuat ketahanan pangan lokal, serta memberdayakan masyarakat melalui keterampilan produktif yang berkelanjutan. Mengingat besarnya potensi manfaat dan relevansi langsung bagi kondisi nyata masyarakat Desa Kenangan, pelaksanaan kegiatan ini menjadi sangat penting dan mendesak untuk dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan.

## 2. METODE PELAKSANAAN

### 2.1 Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini disusun mengikuti tahapan sistematis yang meliputi: persiapan, pelaksanaan pelatihan, pendampingan teknis, monitoring, dan evaluasi keberhasilan program. Tahapan ini dirancang untuk memastikan bahwa peserta tidak hanya menerima materi, tetapi juga mampu mengimplementasikan praktik budidaya maggot BSF secara mandiri. Secara garis besar, alur pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1, yang memuat urutan kegiatan mulai dari perencanaan hingga evaluasi.

**Tabel 1.** Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Tahap	Kegiatan	Uraian
1	Persiapan	Survei lokasi, koordinasi dengan pihak desa, pemetaan peserta (15 Ibu rumah tangga), penyediaan alat & bahan (BSF starter, wadah budidaya, bahan organik).
2	Sosialisasi & Edukasi	Penyampaian materi melalui ceramah dan diskusi mengenai pengelolaan limbah organik, potensi BSF, serta manfaat maggot sebagai pakan dan residu sebagai pupuk.
3	Demonstrasi Budidaya BSF	Pelaksanaan praktik langsung meliputi pemilihan media, pemberian pakan, manajemen kelembapan, kontrol siklus hidup larva, dan perawatan kandang BSF.
4	Demonstrasi Pengolahan Kompos & Panen	Praktik pemanenan maggot, pengolahan residu menjadi pupuk organik, serta penerapan pupuk pada tanaman.
5	Pendampingan	Monitoring aktivitas budidaya oleh peserta selama masa program; pendampingan teknik pemeliharaan dan troubleshooting budidaya.

---

6	Evaluasi	Penilaian peningkatan keterampilan peserta, kuantitas budidaya, dan keberhasilan pemanfaatan limbah rumah tangga.
---	----------	---

---

Pelaksanaan kegiatan mengikuti metode yang telah disusun di dalam proposal, yaitu ceramah, diskusi, demonstrasi, dan tindak lanjut pendampingan. Metode ini dipilih untuk memastikan terjadinya transfer pengetahuan sekaligus praktik langsung yang berorientasi pada keterampilan (*hands-on learning*).

## **2.2. Pelaksanaan Teknis dan Penggunaan Instrumen**

Pelaksanaan teknis kegiatan pengabdian ini disusun melalui rangkaian metode pembelajaran yang bersifat partisipatif dan aplikatif, dengan memadukan ceramah, diskusi interaktif, demonstrasi teknis, serta pendampingan lapangan.

### **1. Ceramah dan Diskusi Awal**

Tahap pertama dimulai dengan penyampaian materi melalui metode ceramah untuk membangun pemahaman dasar peserta mengenai konsep pengelolaan limbah organik, prinsip biokonversi menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF), serta nilai ekonomi maggot sebagai sumber protein alternatif bagi ternak. Instrumen pendukung pada tahap ini meliputi media presentasi digital, lembar informasi, dan bahan visual yang memudahkan peserta memahami alur proses budidaya secara menyeluruh. Sesi ceramah diikuti diskusi yang bersifat dua arah, memungkinkan peserta mengidentifikasi tantangan lokal, bertanya mengenai isu teknis, dan menyampaikan pengalaman terkait penanganan limbah maupun pemeliharaan ternak sehingga pelatihan dapat disesuaikan dengan kebutuhan riil masyarakat.

### **2. Demonstrasi Budidaya Larva BSF**

Tahap kedua berupa demonstrasi praktik budidaya BSF yang dilakukan secara langsung untuk memperkuat transfer keterampilan teknis. Pada tahap ini instrumen utama yang digunakan meliputi wadah budidaya, media organik sebagai substrat, termohigrometer untuk memantau suhu dan kelembapan, saringan media, serta alat panen sederhana. Demonstrasi mencakup seluruh prosedur teknis, mulai dari persiapan media, teknik penebaran telur, perawatan larva, pengendalian faktor lingkungan, hingga prosedur panen maggot yang benar. Selain itu, peserta diperkenalkan pada teknik pengolahan residu budidaya (kasgot) menjadi pupuk organik, yang mencakup proses penyaringan, pengeringan, dan pengemasan. Instrumen tambahan seperti kantong kompos, rak pengering, dan alat ukur manual digunakan untuk memastikan peserta memahami cara memanfaatkan seluruh hasil budidaya secara optimal.

### **3. Demonstrasi Pembuatan Pupuk Organik (Kasgot)**

Tahap berikutnya adalah pendampingan lapangan yang dilaksanakan secara berkala sebagai upaya memastikan peserta mampu menerapkan teknik budidaya secara mandiri. Pendampingan dilakukan melalui kunjungan langsung ke lokasi budidaya peserta untuk mengevaluasi keberhasilan penerapan prosedur, mengidentifikasi kendala teknis seperti ketidakseimbangan kadar air media, bau yang berlebih, atau tingginya mortalitas larva, serta memberikan solusi teknis secara tepat waktu. Pada tahap ini instrumen monitoring sederhana seperti lembar evaluasi, catatan produksi, dan dokumentasi visual digunakan untuk mencatat perkembangan setiap unit budidaya.

### **4. Pendampingan Lapangan, Monitoring dan Evaluasi**

Tahap akhir pelaksanaan berupa monitoring dan evaluasi program, yang diarahkan untuk menilai keberhasilan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta, efektivitas metode transfer teknologi, serta keberlanjutan program setelah pelatihan selesai. Evaluasi juga mencakup penilaian terhadap jumlah limbah organik yang berhasil dikonversi, volume maggot yang dihasilkan, dan kualitas pupuk organik yang diolah.

Melalui pendekatan teknis dan penggunaan instrumen yang terstandar ini, program pelatihan diharapkan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat secara signifikan dan memastikan praktik budidaya BSF dapat dijalankan secara berkelanjutan.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 Hasil Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah rumah tangga melalui budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF) telah dilaksanakan kepada kelompok ibu rumah tangga di Desa Kenangan, Kecamatan Percut Sei Tuan. Program ini diikuti oleh 15 peserta yang telah diseleksi berdasarkan kriteria minat, ketersediaan waktu, dan kondisi ekonomi sebagaimana dijelaskan dalam proposal. Seluruh rangkaian kegiatan berlangsung mulai dari sosialisasi awal hingga evaluasi akhir.

Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta secara signifikan. Pada sesi awal, sebagian besar peserta belum memahami konsep biokonversi limbah menggunakan larva BSF, serta tidak mengetahui bahwa limbah dapur sehari-hari dapat diolah menjadi pakan ternak bernilai ekonomi. Setelah mengikuti sesi ceramah dan diskusi, peserta menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai manfaat budidaya maggot sebagai solusi ekologis dan ekonomi. Hal ini ditunjukkan oleh kemampuan peserta menjelaskan kembali siklus hidup larva BSF, jenis media organik yang sesuai, serta teknik perawatan yang benar.

Pada tahapan demonstrasi dan praktik langsung, peserta berhasil melakukan beberapa aktivitas inti budidaya maggot, yaitu: (1) menyiapkan media limbah organik sesuai standar, (2) mengaplikasikan telur BSF pada media, (3) menjaga kelembapan dan kebersihan wadah budidaya, serta (4) memanen larva dalam waktu 12–15 hari. Peserta juga terampil dalam memisahkan maggot dari media dan membersihkan residu budidaya.

Selain penguasaan teknik budidaya, peserta juga berhasil memproduksi *kasgot* (residu maggot) sebagai pupuk organik padat. Hasil residu ini kemudian diuji coba pada tanaman pekarangan milik warga, dan peserta melaporkan adanya perbaikan terhadap tekstur tanah dan pertumbuhan tanaman hortikultura kecil. Program pendampingan lapangan menunjukkan bahwa 12 dari 15 peserta dapat mempertahankan praktik budidaya secara mandiri hingga minggu terakhir pendampingan, dan 8 peserta telah mulai menjual sebagian produksi maggot sebagai pakan ikan dan unggas di lingkungan sekitar.

Secara keseluruhan, kegiatan ini menghasilkan tiga capaian utama yaitu (1) peningkatan kapasitas kognitif peserta mengenai pengelolaan limbah dan budidaya BSF; (2) peningkatan keterampilan praktis dalam melakukan budidaya maggot dan pengolahan residu; (3) tumbuhnya motivasi ekonomi peserta untuk mengembangkan usaha berbasis maggot sebagai sumber pendapatan tambahan.

#### **3.2 Pembahasan**

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan budidaya maggot BSF mampu meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengolah limbah organik menjadi produk bernilai ekonomi, yang selaras dengan berbagai penelitian terdahulu. Pengetahuan dan keterampilan peserta meningkat signifikan setelah mengikuti rangkaian pelatihan, mendukung temuan Devialesti dan Hidayati (2023) yang menyatakan bahwa pelatihan BSF secara langsung meningkatkan literasi lingkungan dan kemampuan teknis masyarakat dalam memanfaatkan limbah organik.

Keberhasilan peserta dalam memproduksi maggot sesuai standar juga sejalan dengan hasil penelitian Hendriatiningsih et al. (2023), yang menegaskan bahwa BSF efektif dalam mendegradasi limbah organik dapur dan menghasilkan biomassa maggot yang stabil secara nutrisi. Selain itu, capaian peserta dalam memproduksi pupuk organik *kasgot* mendukung kesimpulan Ramadan (2023) dan Rahmat et al. (2020), yang menunjukkan bahwa residu BSF memiliki kandungan unsur hara yang lebih baik dibandingkan kompos tradisional.

Dari aspek ekonomi, kemampuan peserta menjual hasil produksi maggot membuktikan bahwa budidaya BSF memiliki potensi ekonomi yang nyata. Hal ini konsisten dengan temuan Burhan et al. (2024) yang menyebutkan bahwa budidaya BSF mampu menurunkan biaya pakan ternak dan meningkatkan pendapatan rumah tangga melalui penjualan maggot dan pupuk organik. Temuan Laoli et al. (2024) dan Salim & Handayani (2021) juga mendukung hasil ini, dengan menyatakan bahwa maggot BSF adalah pakan alternatif yang ekonomis dan sangat diminati peternak lokal.

Jika dibandingkan dengan penelitian Solihin (2024) di Desa Binawara, kegiatan pengabdian ini menunjukkan pola hasil yang serupa, yaitu meningkatnya kemandirian masyarakat setelah pendampingan intensif, terbentuknya kelompok budidaya baru, dan adanya peningkatan minat usaha mikro berbasis maggot. Namun, kegiatan ini menambahkan *novelty* berupa penerapan model pendampingan bertahap, sehingga peserta dapat mempertahankan praktik budidaya secara berkelanjutan setelah program berakhir.

Program ini juga menutup *gap* yang ditemukan oleh Simbolon et al. (2023), yang menyatakan bahwa kegiatan awal pelatihan BSF di Desa Kenangan belum dilakukan secara sistematis dan belum menyertakan komponen keberlanjutan seperti pendampingan lanjutan dan pelatihan kewirausahaan. Dengan demikian, kegiatan ini memberikan kontribusi baru berupa model implementasi budidaya BSF yang lebih terstruktur dan komprehensif.

Secara keseluruhan, hasil pengabdian ini memperkuat bukti bahwa teknologi BSF merupakan pendekatan yang sangat relevan dalam pengelolaan limbah organik sekaligus pemberdayaan ekonomi masyarakat. Kegiatan ini tidak hanya berhasil meningkatkan keterampilan teknis peserta, tetapi juga memperkuat mentalitas kewirausahaan dan memperluas peluang ekonomi lokal. Dengan komparasi terhadap penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa program ini memberikan kontribusi empiris terhadap literatur pengabdian dan praktik ekonomi sirkular berbasis komunitas di Indonesia.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengelola limbah organik melalui budidaya larva *Black Soldier Fly* (BSF). Peserta mampu menerapkan teknik budidaya maggot sederhana, menghasilkan pakan ternak berkualitas, dan memanfaatkan residu sebagai pupuk organik. Kegiatan ini juga terbukti mampu mengurangi volume limbah rumah tangga serta meningkatkan motivasi masyarakat dalam mengembangkan usaha kecil berbasis maggot. Secara keseluruhan, program ini memberikan dampak signifikan pada aspek lingkungan, ekonomi keluarga, dan pemberdayaan masyarakat.

#### REFERENCES

- Burhan, A., Yani, H. S., & Yani, H. S. (2024). Biokonversi limbah organik melalui budidaya maggot BSF menuju zero waste. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 14(1), 153–166.
- Devialesti, V., & Hidayati, L. (2023). Pelatihan budidaya maggot BSF untuk mengatasi sampah rumah tangga di Kelurahan Kemiling Raya. *Jurnal Budimas*, 5(1).
- Febiola, R. R. (2024). Sosialisasi budidaya maggot BSF sebagai solusi pengelolaan sampah organik di Desa Kalipecabean. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*.
- Hendriatiningsih, S. L., Medina, S. I., Affan, I. H., Al-Fitriani, S. R., & Radianto, D. O. (2023). Pemanfaatan larva BSF sebagai metode pengomposan limbah makanan dan dedaunan. *Koloni*, 2(2), 306–313.
- Laoli, D., Zebua, O., Telaumbanua, B. V., & Dewi, R. D. (2024). Budidaya Maggot BSF sebagai pakan alternatif ikan lele. *Jupengen: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- Ningsih, S. S. (2023). Effect of black soldier fly larvae bioconversion on household and market waste in Jakarta. *Universitas Indonesia Repository*.
- Rahmat, A., Mutolib, A., Zaki, M. K., Prasetyo, B., & Iresha, F. M. (2020). Chemical content of waste composting by Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *International Journal of Applied Science for Environment*, 1(1), 1–5.
- Ramadan, F. (2023). Sosialisasi budidaya maggot Black Soldier Fly sebagai usaha pengelolaan sampah dan pakan alternatif. *JRuce Journal*.

- Salim, R., & Handayani, S. (2021). Potensi maggot Black Soldier Fly (BSF) sebagai pakan ikan lele: alternatif ramah lingkungan dan ekonomis. *Jurnal Perikanan Nusantara*, 14(3), 101–109.
- Setyani, N. M. P., Astawa, I. K., & Satriawan, I. B. (2024). Performa ayam KUB umur 6–12 minggu yang diberi maggot BSF dalam ransum. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 25(2), 255–263.
- Simbolon, D. H., Silalahi, E. K., & Christy, J. (2023). Edukasi pengelolaan sampah dan budidaya maggot BSF di Desa Kenangan, Kabupaten Deli Serdang. *Community Development Journal*, 4(5), 9855–9860.
- Solihin, A. (2024). Budidaya Maggot BSF sebagai strategi pengelolaan limbah organik rumah tangga dan pakan alternatif di Desa Binawara. *Jurnal Abdimas Galuh*.
- Weko, M. R. (2023). Effect of feeding substrate and harvested time on nutrient composition of BSFL. *Biotropia Journal*.
- Yusup, C. A. (2020). Bioconversion performance and development of black soldier fly larvae on various substrates. *MP Journal*.