

EDUKASI PEMANFAATAN MAGGOT BSF DAN KASGOT SEBAGAI SOLUSI PENGELOLAAN LIMBAH ORGANIK DAN PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN

Armi Anggara¹, Salma Rasika Ramaniya², Cindy Aulia³, Asri Apriliani⁴, Diki
Muhamad Maulana⁵, Bunga Syakinah⁶, Fikri Afan⁷, Muhamad Ramzi⁸

¹Pendidikan¹Program Studi Hukum, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas
Perjuangan Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya,
Jawa Barat, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

⁴Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

⁵Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

⁶Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perjuangan
Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

⁷Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

⁸Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Perjuangan
Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

*Email: armianggara@unper.ac.id

Abstract

Organic waste management in Indonesia still faces challenges due to the predominance of conventional collection-transport-disposal practices, resulting in environmental pollution and greenhouse gas emissions. This community service activity aimed to demonstrate the utilization of Black Soldier Fly (BSF) larvae and frass (kasgot) as an integrated solution for organic waste management while supporting sustainable agriculture. The program was conducted in Ciwarak Village using a quantitative mass balance approach. Five grams of BSF eggs were reared in a biopond measuring 67 × 33 × 20 cm and fed 50–75 kg of organic waste over 14–21 days. Performance evaluation was carried out using the Waste Reduction Index (WRI) and Efficiency of Conversion of Digested Food (ECD). The implementation produced 10–15 kg of fresh larval biomass and 15–20 kg of kasgot, with an average waste degradation of 45 kg during an 18-day rearing period. The calculated WRI reached 2.5 kg/day (4.0% per day), while the ECD was 27.78%, indicating efficient conversion of organic substrates into larval biomass. The resulting maggots can serve as an alternative high-protein feed, whereas kasgot functions as an organic fertilizer that improves soil quality. These findings demonstrate that BSF bioconversion is an effective, environmentally friendly, and sustainable approach to reducing organic waste while generating valuable agricultural products.

Keywords: bioconversion; black soldier fly; kasgot; organic waste; sustainable agriculture

Abstrak

Pengelolaan limbah organik di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala akibat dominasi sistem konvensional kumpul-angkut-buang yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan emisi gas

rumah kaca. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengimplementasikan pemanfaatan larva Black Soldier Fly (BSF) dan kasgot sebagai solusi terpadu dalam pengelolaan limbah organik sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan di Desa Ciwarak menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis neraca massa. Sebanyak 5 gram telur BSF dipelihara dalam biopond berukuran $67 \times 33 \times 20$ cm dengan pemberian limbah organik sebanyak 50–75 kg selama 14–21 hari. Evaluasi kinerja dilakukan menggunakan parameter Waste Reduction Index (WRI) dan Efficiency of Conversion of Digested Food (ECD). Hasil kegiatan menunjukkan produksi biomassa larva segar sebesar 10–15 kg dan kasgot sebanyak 15–20 kg, dengan total limbah yang berhasil didegradasi mencapai 45 kg selama 18 hari pemeliharaan. Nilai WRI sebesar 2,5 kg/hari (4,0% per hari) dan ECD sebesar 27,78% menunjukkan efisiensi konversi limbah organik menjadi biomassa larva yang cukup tinggi. Biomassa maggot berpotensi dimanfaatkan sebagai pakan alternatif berkadar protein tinggi, sedangkan kasgot dapat diaplikasikan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kualitas tanah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa biokonversi menggunakan BSF merupakan teknologi yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan dalam mengurangi limbah organik sekaligus menghasilkan produk bernilai ekonomi.

Kata Kunci: biokonversi; black soldier fly; kasgot; limbah organik; pertanian berkelanjutan

PENDAHULUAN

Sistem pengelolaan limbah organik skala rumah tangga maupun agrikultur di Indonesia masih menemui kendala mendasar yang mengancam kelestarian lingkungan. Ketiadaan prosedur pemilahan yang tepat di tingkat sumber mengakibatkan timbulnya bau tidak sedap, pencemaran tanah air serta sumber air, serta memicu peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) akibat reaksi dekomposisi anaerobik di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Pola pengelolaan sampah konvensional berprinsip kumpul-angkut-buang dinilai sudah tidak lagi relevan, sehingga diperlukan pembenahan tata kelola sampah berbasis konversi material yang memberikan nilai tambah dan berdaya guna (Razid et al., 2024).

Proses degradasi sampah organik mampu menghasilkan dua produk utama, yakni biomassa larva dan frass (kasgot). *Larva Black Soldier Fly* (BSF; *Hermetia illucens*) memiliki kandungan protein serta karbohidrat tinggi yang bermanfaat sebagai pakan alternatif bagi sektor perikanan maupun perternakan (Asrowi & Farida, 2024). Pembudidayaan maggot BSF dapat dimanfaatkan beragam jenis limbah organik, seperti residu industri makanan dan sampah pasar organik, sebagai media tumbuh sekaligus nutrisi (Afkar et al., 2020). Larva BSF memperlihatkan efisiensi perombakan sampah organik yang tinggi dengan efisiensi dekomposisi mencapai 62,68% (Nisa et al., 2025)

Residu sisa dari pemeliharaan maggot dikenal sebagai frass atau kasgot yang kaya akan hara makro maupun mikro untuk menutrisi tanaman (Afkar et al., 2020). Selain mereduksi volume sampah organik secara efektif (Nisa et al., 2025), pemanfaatan kasgot sebagai pupuk organik mampu meminimalkan ketergantungan pada penggunaan pupuk sintetis (Devi Anugrah & Rizky Auliah Sulistyani, 2025). Ketergantungan pertanian konvensional pada pupuk kimia secara terus menerus menurunkan mutu biokimia tanah, serta merusak keanekaragaman mikroorganisme menguntungkan. Kondisi ini berimplikasi pada pembengkakan biaya produksi (Purnamasari et al., 2023).

Teknologi biokonversi berbasis larva BSF hadir sebagai solusi teruji untuk mereduksi sampah secara cepat dan efisien (Rukmini et al., 2020). Larva BSF memiliki vorasitas tinggi menghasilkan biomassa bernutrisi tinggi dalam menguraikan limbah

organik serta menghasilkan biomassa bernutrisi tinggi (Satrio Mukti et al., 2021). Di samping itu kasgot mengandung hara makro (N, P, K), hara mikro, serta populasi mikroba bermanfaat yang siap diserap tanaman (Wahyudi et al., 2025). Aplikasi kasgot mampu memulihkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta meningkatkan efisiensi pertumbuhan tanaman (Mabruroh, Aflit Nuryulia Praswati, Helmia Khalifah Sina, 2022) Integrasi budidaya BSF dan pemanfaatan kasgot menciptakan rantai nilai baru (value chain) yang selaras dengan prinsip ekonomi sirkular dan pertanian berkelanjutan (Ikhsan et al., 2025). Kegiatan pengabdian ini difokuskan pada pengujian kuantitatif berbasis inokulum awal 5 gram telur BSF dalam biopond berukuran 67cm x 33cm x 20cm.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat meliputi lokasi kegiatan, waktu pelaksanaan, bahan dan alat, prosedur atau tahapan pelaksanaan, serta evaluasi kegiatan menggunakan metode analisis yang relevan. Bab Metode diketik dengan format Microsoft Office Word. Dengan menggunakan font Times New Roman ukuran 12, rata kiri dan kanan, spasi 1.15 di kertas A4 dan untuk setiap paragraph baru menggunakan tiga ketukan spasi.

Lokasi Kegiatan dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada 03 Agustus 2026 di Desa Ciwarak dengan sasaran masyarakat sekitar yang berlangsung selama 30 hari (meliputi tahap persiapan, inkubasi BSF, biokonversi, hingga pengaplikasian kasgot pada media tanam), yang di hadiri sekitar 12 orang, yang terdiri dari kepala Dusun Talagasari, Petani, dan masyarakat setempat.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang di gunakan terdiri atas inokulum telur BSF sebanyak 5 gram dan limbah organik (sampah dapur/pasar organik). Alat yang di gunakan meliputi 1 unit wadah biopond plastik berdimensi Panjang 67 cm, lebar 33 cm, dan tinggi 20 cm (luas permukaan 0,2211 m²), trash bag, pisau daging.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

1. Tahap Observasi dan Persiapan

Langkah awal diawali melalui kegiatan pemetaan lapangan untuk menganalisis gambaran pengelolaan sampah organik di Desa Ciwarak. Selanjutnya, tim menyiapkan sarana fisik yang mencakup perakitan kandang BSF, penyediaan wadah pemeliharaan (*biopond*), serta perlengkapan teknis pendukung. Sampah organik yang terkumpul melewati proses pemilahan dari material non-organik, lalu dirajang hingga berukuran lebih kecil guna mengoptimalkan laju pencernaan larva (Ikhsan et al., 2025).

2. Penguatan Kapasitas dan Sosialisasi Komunikasi

Program diselenggarakan guna memberikan pemahaman mendalam terkait efek negatif penumpukan sampah organik terhadap ekosistem, mekanisme biokonversi BSF, potensi maggot sebagai pakan alternatif kaya protein untuk sektor peternakan/perikanan, serta nilai guna kasgot sebagai pembenah tanah alami. Penyampaian wawasan dikemas

secara dua arah melalui sesi dialog dan peragaan langsung, sehingga warga mampu menyerap prinsip pengelolaan limbah yang berorientasi pada ekonomi sirkular (Ikhsan et al., 2025).

3. Aplikasi Teknis dan Pendampingan Biokonversi

Masyarakat dilibatkan secara aktif dalam pelatihan teknis biokonversi. Sebanyak 5 gram telur BSF (diproyekasikan menghasilkan sekitar 175.000-200.000 larva muda) dimasukkan ke dalam biopond berdimensi 67 cm x 33 cm x 20 cm. Cacahan sampah organik dipasok secara bertahap sebagai pakan dengan total 50 -75 kg dalam rentang 14 – 21 hari. Sepanjang pemeliharaan, kontrol ketat dilakukan terhadap kondisi kelembapan, kualitas media, dan fase tumbuh larva hingga memasuki tahapan prepupa (Razid et al., 2024).

4. Pemanenan Biomassa dan Aplikasi Hasil

Usai siklus biokonversi berakhir, tahap pemanenan dilakukan untuk memisahkan biomassa maggot dari produk sisa berupa kasgot. Hasil panen maggot didistribusikan kepada warga sebagai pakan alternatif bernutrisi tinggi demi menekan beban biaya pakan. Di samping itu, sisa kasgot dimanfaatkan sebagai pupuk organik pada media tanam yang berfungsi merehabilitas kondisi biologis, kimia, dan fisik tanah (Devi Anugrah & Rizky Auliah Sulistiyani, 2025).

Metode Analisis Kuantitatif dan Neraca Massa

Pengukuran tingkat keberhasilan proses biotransformasi dilaksanakan lewat pendekatan kuantitatif presisi tanpa melibatkan prosedur analisis laboratorium secara fisikis ataupun kimiawi. Kinerja biokonversi beserta efektivitas reduksi limbah dikalkulasi menggunakan kerangka neraca massa dan rasio transformasi substrat, yang merujuk pada standar metodologi ilmiah dari berbagai literatur biokonversi BSF dalam dekade terakhir (Diener et al., 2011; Gold et al., 2020).

Tabel 1.

Parameter eksak	Nilai kuantitatif	Deskripsi operasional
Inokulum telur BSF	5 gram	Populasi neonat = 175.000 – 200.000 ekor
Dimensi biopond	67 cm x 33 cm x 20 cm	Luas permukaan = 0,22 m ² , tinggi dinding 20 cm
Input substrat organik	50-75 kg	Diberikan bertahap selama 14-21 hari
Biomassa larva segar	10-15 kg	Hasil panen larva fase instar akhir/prepupa
Residu kasgot padat	15-20 kg	Pupuk organik padat kaya bahan organik

Waste Reduction Index (WRI) menunjukkan laju efisiensi penguraian sampah organik oleh larva BSF per hari.

$$WRI = \frac{W - R}{t} \times 100$$

Efficiency of Conversion of Digested Food (ECD) menyatakan presentase efisiensi larva dalam mengubah substrat organik yang telah terinternalisasi/dicerna menjadi biomassa larva.

$$ECD = \frac{B}{W - R} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seksi ini memuat temuan-temuan pokok yang bersumber dari implementasi program pengabdian maupun riset terapan terkait pengolahan limbah organik berbasis *Larva Black Soldier Fly* (BSF) beserta optimalisasi hasil sampingannya di desa ciwarak. Penguraian hasil didasarkan pada kalkulasi kuantitatif neraca massa, tingkat efektivitas penanganan sampah, serta aplikasi dari keterlibatan warga guna menjawab tantangan utama yang telah dipaparkan pada pendahuluan.

Tabel 2. Kinerja Biokonversi Limbah Organik dan Neraca Massa

Parameter eksak	Nilai kuantitatif	Deskripsi operasional
Inokulum telur BSF	5 gram	Populasi neonat = 175.000 – 200.000 ekor
Dimensi biopond	67 cm x 33 cm x 20 cm	Luas permukaan = 0,22 m ² , tinggi dinding 20 cm
Input substrat organik	50-75 kg	Diberikan bertahap selama 14-21 hari
Biomassa larva segar	10-15 kg	Hasil panen larva fase instar akhir/prepupa
Residu kasgot padat	15-20 kg	Pupuk organik padat kaya bahan organik

Proses biotransformasi yang memanfaatkan takaran input presisi sebanyak 5 gram telur bsf pada media pemeliharaan (*biopond*) berdimensi 67 cm x 33 cm x 20 cm membuktikan performa perombakan sampah yang amat signifikan. Mengacu pada hasil pemantauan serta rekapitulasi neraca massa sepanjang interval pembesaran 14-21 hari, data kuantitatif yang diperoleh.

A. Kalkulasi dan Perhitungan Indikator Biokonversi

Efektivitas larva bsf dalam mendegradasi limbah dan mengonversinya menjadi biomassa dievaluasi melalui dua parameter kunci, yakni *waste reduction index* (WRI) serta *efficiency of conversion of digested food* (ECD).

1. Perhitungan *Waste Reduction Index* (WRI)

Mengukur seberapa cepat dan seberapa banyak sampah organik yang berhasil diurai oleh larva setiap harinya.

$$WRI = \frac{W - R}{t} \times 100$$

Keterangan variabel:

- W = total bobot pakan/sampah awal = 62,5 kg
- R = bobot sisa pakan/kasgot akhir = 17, 5 kg
- t = durasi penguraian pakan = 18 hari

Langkah perhitungan:

1) Hitung total sampah yang dimakan/diurai:

$$\text{Sampah terurai} = W - R = 62,5 \text{ kg} - 17,5 \text{ kg} = 45 \text{ kg}$$

2) Bagi total sampah terurai dengan jumlah haru (18 hari):

$$\text{WRI} = \frac{45 \text{ kg}}{28 \text{ hari}} = 2,5 \text{ kg/hari}$$

3) Jika dalam presentasi per-Hari:

$$\text{WRI} = \frac{2,5 \text{ kg/hari}}{62,5 \text{ kg}} \times 100\% = 4,0\% \text{ per hari}$$

Capaian angka 2,5kg/hari (atau 4,0%/hari) mengindikasikan bahwa populasi larva yang berasal dari inokulum 5 gram telur bsf memiliki kapasitas cerna dan perombakan rata-rata sebanyak 2,5 kg limbah organik per harinya.

2. Perhitungan *Efficiency of Conversion of Digested Food* (ECD)

Mengukur seberapa efisiensi sampah yang dimakan oleh larva diubah menjadi daging/biomassa larva.

$$\text{ECD} = \frac{B}{W - R} \times 100$$

Keterangan variable:

- B = total biomassa larva segar yang dipanen = 12,5 kg (diambil dari nilai titik tengah/rata-rata rentang hasil 10-15 kg)
- $W - R$ = total sampah yang berhasil dimakan/diurai = 45 kg

Langkah perhitungan:

1. Masukkan nilai biomassa larva (B) dan sampah terurai ($W - R$):

$$\text{ECD} = \frac{12,5 \text{ kg}}{45 \text{ kg}} \times 100$$

$$\text{ECD} = 0,2777 \times 100\% = 27,78\%$$

Rasio 27,78% menandakan bahwa dari total setara per 100 kg limbah organik yang berhasil dicerna, larva BSF mengonversi sekitar 27,8 kg di antaranya menjadi tambahan biomassa atau bobot tubuh segar. Adapun porsi selebihnya (72,2%) dialokasikan oleh larva untuk memenuhi pemeliharaan metabolisme tubuh, aktivitas respirasi (CO_2), serta pelepasan uap air.

B. Pembahasan Kinerja Biokonversi

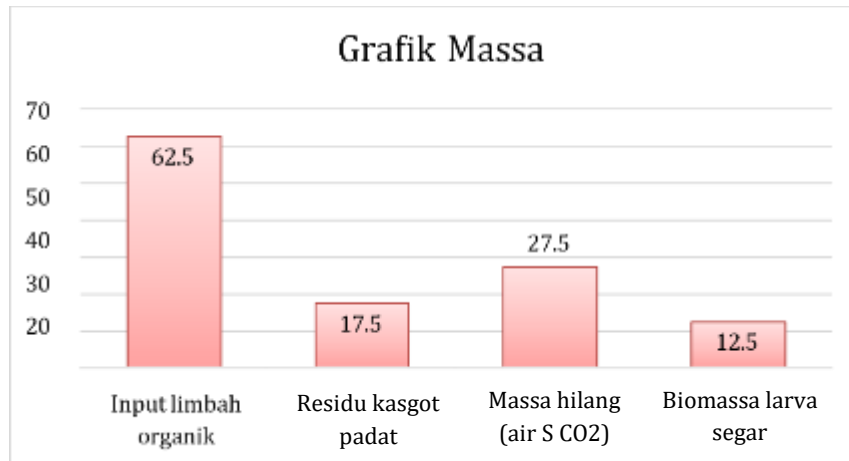
Mengacu pada hasil perhitungan tersebut, pengolahan limbah organik berbasis inokulum 5 gram telur BSF pada biopond berdimensi 67 cm x 33 cm x 20 cm terbukti memiliki efektivitas yang sangat tinggi. Luas permukaan sebesar 0,22 m² serta kedalaman pembatas 20 cm mampu menyediakan sirkulasi udara dan ruang tumbuh yang

ideal bagi populasi larva muda (= 175.000-200.000 individu). Selain itu, pembatas setinggi 20 cm efektif mengantisipasi migrasi larva ke luar wadah (escape-proof margin) sekaligus menampung ketebalan substrat agar tidak memicu kondisi kedap udara (anaerob) pada dasar biopond (Grossule et al., 2023). Proses biotransformasi ini memproduksi dua komoditas utama yang berdaya guna tinggi:

- Biomassa larva segar (10-15 kg): dimanfaatkan sebagai substitusi pakan ternak dengan kandungan protein hewani yang melimpah
- Residu kasgot padat (15-20 kg): diaplikasikan sebagai pupuk hayati sekaligus pembenah struktur tanah pada lahan pertanian masyarakat (Gold et al., 2020)



Gambar 1. Praktik Lapangan/Praktik Biokonversi BSF



Gambar 2. Grafik Massa/Membandingkan Massa Input Limbah vs Massa Output hasil Biokonversi

Rincian Komponen Neraca Massa Biokonversi

Tabel 3. Keterangan dari Grafik Massa

No	Perihal	Kriteria	Keterangan
1.	Input limbah	Bahan baku/feedstock	62,5
2.	Massa hilang (Air & CO ₂)	Penguapan & Respirasi	27,5
3.	Residu kasgot padat	Sisa sampingan (kasgot)	17,5

4.	Biomassa larva segar	Hasil utama (panen BSF)	12,5
5.	Total output terukur	Akumulasi hasil (kasgot+hilang+larva)	57,5
6.	Reduksi sampah	Efisiensi pengolahan limbah	72%

Evaluasi Keseimbangan Massa dan Tingkat Reduksi Sampah

1. Analisis Keseimbangan Massa

Berdasarkan rekapitulasi data pada tabel 3, akumulasi keluaran (*output*) yang tercatat mencapai 57, 5 kg dari keseluruhan masukan (*input*) awal sebesar 62, 5 kg. Terdapat penyimpangan (*margin*) sebesar 5,0 kg yang tidak terdata secara riil. Deviasi ini merupakan fenomena presisi yang lazim ditemui dalam perhitungan neraca massa berbasis lapangan (non-laboratorium). Hal tersebut dipicu oleh tingkat kelembapan yang melekat pada dinding *biopond*, resapan cairan ke substrat dasar, serta batasan tingkat ketelitian dari instrument penimbangan.

2. Kalkulasi Efektivitas Depresiasi Limbah

Presentase penurunan volume sampah di tentukan melalui rasio antara selisih bobot substrat yang habis terurai oleh larva ($W - R$) terhadap keseluruhan bobot awal substrat yang dipasok (W):

$$\begin{aligned}\text{Depresiasi Sampah (\%)} &= \frac{W - R}{W} \times 100\% \\ \text{Depresiasi Sampah (\%)} &= \frac{62,5 \text{ kg} - 17,5 \text{ kg}}{62,5 \text{ kg}} \times 100\% \\ &= \frac{45 \text{ kg}}{62,5 \text{ kg}} \times 100\% = 72\%\end{aligned}$$

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa pemanfaatan *larva Black Soldier Fly* (BSF) dan kasgot merupakan solusi yang efektif dalam pengelolaan limbah organik berbasis ekonomi sirkular. Melalui penerapan biokonversi menggunakan inokulum 5 gram telur BSF pada *biopond* berukuran $67 \times 33 \times 20$ cm, limbah organik berhasil dikonversi menjadi dua produk bernilai guna, yaitu biomassa larva sebagai sumber pakan alternatif berprotein tinggi dan kasgot sebagai pupuk organik yang berpotensi meningkatkan kesuburan tanah.

Hasil evaluasi menggunakan parameter *Waste Reduction Index* (WRI) dan *Efficiency of Conversion of Digested Food* (ECD) menunjukkan bahwa sistem biokonversi yang diterapkan memiliki kinerja yang baik dalam mereduksi limbah organik sekaligus menghasilkan produk yang bermanfaat bagi sektor pertanian. Di samping aspek perbaikan lingkungan, program ini turut mendorong peningkatan kapasitas wawasan serta peranan aktif masyarakat Desa Ciwarak dalam mengadopsi skema pengolahan sampah mandiri dan berkesinambungan.

Kendati demikian, lingkup kegiatan ini masih memiliki keterbatasan operasional karena terbatas pada satu siklus demonstrasi awal dan belum mencakup analisis kadar nutrisi maggot maupun kasgot melalui uji laboratorium terukur demi memastikan kualitas

hara produk. Secara umum, skema biokonversi BSF sangat layak direplikasi secara meluas berkat dampak positifnya dari dimensi ekologi, ekonomi, hingga sosial.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Perjuangan Tasikmalaya atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Ciwarak beserta seluruh masyarakat Desa Ciwarak yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan dukungan selama proses pelaksanaan program. Apresiasi turut diberikan kepada seluruh anggota tim pengabdian atas kerja sama, dedikasi, dan kontribusi dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari persiapan, pelaksanaan, hingga penyusunan artikel ini. Semoga hasil kegiatan ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat serta menjadi salah satu upaya dalam mendukung pengelolaan limbah organik yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afkar, K., Fawaid, A. S., Alvarizi, W., Khoiriyah, L., Khoiriyah, M., Kafi, A., Faradilla, R. S., Amsah, R., Hidayah, N. N., Salsabella, A., Nazwa, R., Fadila, S. N., Sari, K., Naim, I., Nur, S., & Ramadhan, M. N. (2020). Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lele (*Clarias Batracus*) Di Desa Candipari, Sidoarjo Pada Program Holistik Pembinaan Dan Pemberdayaan Desa (Php2D). *Journal of Science and Social Development*, 3, 10–16.
- Asrowi, B., & Farida, I. (2024). Peran Magot Sebagai Pengurai Sampah Organik Dan Dijadikan Pakan Alternatif Peternakan Dan Perikanan. *Universitas Terbuka*, 1(2), 3047–6569.
- Devi Anugrah, & Rizky Auliah Sulistyani. (2025). Pengaruh Pupuk Organik Kasgot (Bekas Maggot) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Sains (JRIPS)*, 4(1), 26–36. <https://doi.org/10.36085/jrips.v4i1.7956>
- Diener, S., Studt Solano, N. M., Roa Gutiérrez, F., Zurbrügg, C., & Tockner, K. (2011). Biological treatment of municipal organic waste using black soldier fly larvae. *Waste and Biomass Valorization*, 2(4), 357–363. <https://doi.org/10.1007/s12649-011-9079-1>
- Gold, M., Cassar, C. M., Zurbrügg, C., Kreuzer, M., Boulos, S., Diener, S., & Mathys, A. (2020). Biowaste treatment with black soldier fly larvae: Increasing performance through the formulation of biowastes based on protein and carbohydrates. *Waste Management*, 102, 319–329. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.036>

- Grossule, V., Fang, D., & Lavagnolo, M. C. (2023). Treatment of wastewater using Black Soldier Fly larvae: Effect of organic concentration and load. *Journal of Environmental Management*, 338(November 2022), 117775. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117775>
- Ikhsan, Annisa, D., Wilia, S., Ramadhan, F., Yulia, S., Rezenstar, I., P, A. C., Elianti, P., Butar-butur, D. C., & Putri, D. O. (2025). Pemanfaatan Maggot BSF dan Kasgot Untuk Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Pertanian Berkelanjutan. *Medika*, 4(4), 1319–1326. <https://jmedika.com/index.php/medika/article/view/439>
- Mabrurroh, Aflit Nuryulia Praswati, Helmia Khalifah Sina, D. M. P. (2022). Pengolahan Sampah Organik melalui Budidaya Maggot BSF Organic. *EMPATI*, 3(3), 191–195.
- Nisa, N. S. Z., Pratama, A., Marlina, E. T., & Hidayati, Y. A. (2025). Pengaruh Limbah Industri Pangan dan Sampah Pasar Sebagai Media Maggot BSF Terhadap Biomassa, Frass, dan Penyusutan. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 27(1), 30–38. <https://doi.org/10.25077/jpi.27.1.30-38.2025>
- Purnamasari, D. K., Syamsuhaidi, S., Erwan, E., Wiryawan, K. G., Sumiati, S., Taquiuddin, M., Utami, M. U., & Ardyanti, N. P. W. O. (2023). Kualitas Fisik dan Kimiawi Maggot BSF yang Dibudidaya Oleh Peternak Menggunakan Media Pakan yang Berbeda. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9(1), 95–104. <https://doi.org/10.29303/jstl.v9i1.422>
- Razid, R., Zulkarnain, D., & Badarudin, R. (2024). Pemanfaatan Limbah Organik Berbeda Sebagai Media Budidaya Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 6(4), 407–413. <https://doi.org/10.56625/jipho.v6i4.161>
- Rukmini, P. Rozak, D., dan Winarso, S. (2020). Pengolahan Sampah Organik Untuk Pakan Maggot Black Soldier Fly (BSF). *Dalam Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat UNDIP*, 1(3), 31.
- Satrio Mukti, R., Risky Widyana, A., Viera, Z., Rahmadani, P., Lukman, A., & Oktanella, Y. (2021). Optimalisasi Metode Pembudidayaan Maggot Black Soldier Fly Di Desa Tambakasri Kecamatan Tajinan. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 7(2), 1277–1282.
- Wahyudi, A. R., Solo, S. I., & Tambar, A. V. (2025). Pengolahan Limbah/Sampah Organik Rumah Tangga dengan Menggunakan Maggot-Black Soldier Fly (BSF) Di Desa Banjarejo, Kecamatan Ngantang, Malang. *Jurnal Abdimas Kamali*, 2(1), 53–61.