

Budidaya Maggot BSF Berbasis Limbah Kulit Nanas sebagai Pakan Ternak di Desa Sukamelang, Subang

Maharani Rizkyanda¹, Filzah Nabila Asri², Siti Almaidah², Risma Dermayanti³, Rania Deswita³, Chantika Maudy Permatasari Haryanto³, Dian Puspita Sari⁴, Selly Feranie^{2*}, Fitri Khoerunnisa¹, Nanang Winarno⁵

¹ Program Studi Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

² Program Studi Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

³ Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

⁴ Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

⁵ Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

* E-mail: sellyferanie@upi.edu

Received: 16 Februari 2026

Accepted: 23 Agustus 2026

Published: 31 Agustus 2026

Abstract

Pineapple peel waste generated from agricultural activities and local traders in Sukamelang Village, Subang Regency reaches 4–5 sacks per week, yet has not been managed optimally due to limited community education and skills. This empowerment program aims to implement Black Soldier Fly (BSF) maggot cultivation as a solution for organic waste reduction while simultaneously providing a high-protein livestock feed source. Program implementation included socialization and mentoring of maggot cultivation for the community. As a result, pineapple peel waste was successfully utilized as a cultivation medium with a production of approximately 2.5–3 kg of adult maggots per cycle, which were subsequently used as feed for local poultry. This program has proven effective in reducing organic waste volume while enhancing community knowledge and skills in bioconversion-based waste management. BSF maggot cultivation utilizing pineapple peel waste has the potential to serve as a sustainable solution for community empowerment in Sukamelang Village.

Keywords: Pineapple Peel, Black Soldier Fly (BSF) Maggots, Organic Waste, Animal Feed, Community Empowerment.

Abstrak

Limbah kulit nanas dari kegiatan pertanian dan pedagang lokal di Desa Sukamelang, Kabupaten Subang mencapai 4–5 karung per minggu namun belum dikelola secara optimal akibat minimnya edukasi dan keterampilan masyarakat. Program pemberdayaan ini bertujuan mengimplementasikan budidaya maggot Black Soldier Fly (BSF) sebagai solusi reduksi limbah organik sekaligus penyedia pakan ternak berprotein tinggi. Pelaksanaan program meliputi sosialisasi dan pendampingan budidaya maggot kepada masyarakat. Hasilnya, limbah kulit nanas berhasil dimanfaatkan sebagai media budidaya dengan kapasitas produksi mencapai 2,5-3 kg maggot dewasa per siklus, yang selanjutnya digunakan sebagai pakan unggas lokal. Program ini terbukti mengurangi volume limbah organik sekaligus meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis biokonversi. Budidaya maggot BSF berbasis limbah kulit nanas berpotensi menjadi solusi berkelanjutan dalam pemberdayaan masyarakat Desa Sukamelang.

Kata Kunci: Kulit Nanas, Maggot Black Soldier Fly (BSF), Limbah Organik, Pakan Ternak, Pemberdayaan Masyarakat.

A. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah organik masih menjadi tantangan serius di Indonesia, terutama di kawasan perdesaan dengan aktivitas pertanian intensif. Berdasarkan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) KLHK (2024), timbulan sampah nasional mencapai 27,74 juta ton per tahun, dengan komposisi sampah organik hampir 40% yang belum dimanfaatkan. Kondisi serupa terjadi di Desa Sukamelang, Kabupaten Subang. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara langsung dengan petani nanas serta pedagang lokal di RT 2 RW 2, limbah kulit nanas yang dihasilkan mencapai 4–5 karung per minggu dengan estimasi berat ± 15 kg per karung, sehingga total limbah berkisar antara 60–75 kg per minggu. Selama ini limbah tersebut hanya dibuang atau dibiarkan membusuk sehingga menimbulkan bau tidak sedap dan gangguan kebersihan lingkungan.

Permasalahan ini secara langsung dirasakan oleh mitra utama program, yaitu kelompok tani/petani nanas di Desa Sukamelang RT 2 RW 2 yang terdiri dari 21–30 orang. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal, sebagian besar anggota kelompok tani telah mengenal konsep budidaya maggot BSF sebagai solusi pengelolaan limbah organik, namun belum pernah mempraktikkannya secara langsung. Di sisi lain, tingginya harga pakan ternak komersial juga menjadi beban tersendiri bagi anggota kelompok yang memelihara unggas (Kusuma et al., 2024). Kondisi ini mengindikasikan kesenjangan antara pengetahuan dasar yang dimiliki dengan keterampilan teknis yang dibutuhkan, sehingga limbah kulit nanas yang sejatinya berpotensi dikonversi menjadi produk bernilai ekonomis belum termanfaatkan secara optimal (Secang, 2023; Erna, Nazhifah, & Erlinda, 2025).

Salah satu solusi inovatif yang telah banyak dikaji adalah budidaya maggot Black Soldier Fly (BSF) atau *Hermetia illucens*. Larva BSF mampu mengurai limbah organik secara efisien sekaligus menghasilkan biomassa kaya protein (32–53%) yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak unggas (Burhan et al., 2025; Lu et al., 2022). Beberapa studi menunjukkan bahwa budidaya maggot BSF efektif mengurangi volume limbah organik sekaligus menghasilkan biomassa larva bernilai sebagai pakan ternak (Paduloh et al., 2022; Warisman, 2024), dan kegiatan pelatihannya terbukti meningkatkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik secara mandiri (Devialesti & Hakim, 2023; Sunarti et al., 2023).

Namun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada limbah organik umum seperti sisa makanan rumah tangga dan limbah pasar, serta belum secara spesifik mengkaji limbah kulit nanas yang memiliki karakteristik khusus berupa kadar air tinggi dan kandungan gula yang dapat memengaruhi proses budidaya maggot. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini memiliki tiga kebaruan dibandingkan penelitian terdahulu. Pertama, dari sisi media pakan, program ini secara spesifik menggunakan limbah kulit nanas sebagai substrat utama biokonversi. Kedua, dari sisi model pendampingan, program ini menerapkan pendampingan praktik langsung secara berkelanjutan kepada mitra, bukan sekadar pelatihan satu arah. Ketiga, dari sisi keberlanjutan produksi, mitra diajarkan memelihara indukan BSF secara mandiri untuk menghasilkan telur maggot sendiri, sehingga budidaya tidak bergantung pada pasokan telur dari luar dan program dapat berlanjut pascapendampingan.

Program ini bertujuan mengurangi volume limbah organik, menyediakan pakan ternak alternatif yang terjangkau, serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis biokonversi sekaligus sejalan dengan SDG 12 (Responsible Consumption and Production) dan SDG 2 (Zero Hunger) melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

B. METODE DAN PELAKSANAAN

Mitra dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat ini adalah anggota kelompok tani/petani nanas di Desa Sukamelang RT 2 RW 2, Kabupaten Subang, dengan jumlah peserta aktif sebanyak 21–30 orang. Pemilihan mitra didasarkan pada kombinasi tiga kriteria, yaitu: (1) aktif sebagai anggota kelompok tani nanas dan terlibat langsung dalam aktivitas yang menghasilkan limbah kulit nanas, (2) memiliki ternak unggas sehingga membutuhkan alternatif pakan yang lebih terjangkau,

serta (3) menyatakan kesediaan dan komitmen untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan dari sosialisasi hingga pendampingan budidaya.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ceramah interaktif dan diskusi yang dilengkapi dengan media salindia pada saat sosialisasi budidaya maggot dan lalat BSF. Kegiatan praktik dilakukan dengan metode demonstrasi langsung menggunakan *kit* budidaya maggot secara lengkap, mencakup budidaya fase *baby* maggot, maggot dewasa, hingga *pre*-pupa dan larva. Seluruh penyampaian materi dan demonstrasi dilakukan secara *offline* dengan pendekatan partisipatif, sehingga peserta dapat terlibat aktif dalam setiap tahapan budidaya maggot.

Prosedur budidaya maggot dilaksanakan mengikuti alur kerja sistematis yang terdiri dari lima tahap. Pertama, penetasan telur: sebanyak 5 gram telur maggot BSF ditempatkan pada media dedak halus bekatul yang telah dilembapkan di dalam keranjang plastik, kemudian diletakkan di dalam jaring insektarium berukuran 1 m³ hingga telur menetas menjadi *baby* maggot dalam 2–4 hari. Kedua, pembesaran larva: *baby* maggot dipindahkan ke bak budidaya plastik ukuran 38 × 32 × 13 cm dan diberi pakan limbah kulit nanas secara rutin hingga larva mencapai ukuran optimal untuk dipanen (±15–18 hari). Ketiga, panen: maggot dipanen pada fase *pre*-pupa menggunakan sekop dan dipisahkan dari sisa media menggunakan keranjang plastik berlubang. Keempat, pengeringan: maggot yang telah dipanen dikeringkan untuk menurunkan kadar air sehingga lebih tahan lama dan mudah disimpan sebagai stok pakan. Kelima, pemanfaatan sebagai pakan ternak: maggot kering diberikan langsung kepada unggas lokal milik mitra sebagai substitusi pakan komersial berprotein tinggi.

Adapun bumbu penyedap rasa (monosodium glutamate/MSG) digunakan sebagai atraktan untuk merangsang lalat BSF dewasa agar tertarik dan mau bertelur pada media yang telah disiapkan. Penggunaan MSG sebagai atraktan dalam budidaya BSF didasarkan pada kandungan asam amino glutamat yang menghasilkan aroma khas fermentasi, serupa dengan kondisi limbah organik yang menjadi habitat alami bertelur lalat BSF (Putri, Rianes & Zulkarnaini, 2023),. Dalam kegiatan ini, MSG digunakan dalam takaran kecil yang dicampurkan ke dalam media penetasan sebagai penarik lalat indukan untuk bertelur di lokasi yang telah ditentukan.

Alat yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi bak budidaya plastik ukuran 38 × 32 × 13 cm, keranjang plastik ukuran 26 × 12 × 5,5 cm, sekop, drum plastik, kayu media tempat bertelur, jaring insektarium ukuran 1 m³, kayu penyangga insektarium, rak besi 3 susun, dan paku. Adapun bahan yang digunakan yaitu 5 gram telur maggot, dedak halus bekatul, tisu, dan MSG sebagai atraktan. Kegiatan dilaksanakan dalam 5 kali pertemuan yang berlangsung selama rentang pendampingan dari 1 November hingga 17 Desember 2025 di beberapa tempat kediaman mitra, dengan rincian waktu dan lokasi yang disesuaikan dengan kesediaan mitra sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik, yaitu observasi untuk mengamati proses budidaya maggot dan pemanfaatan limbah kulit nanas, wawancara untuk memperoleh informasi terkait respons dan pemahaman mitra terhadap program, serta dokumentasi berupa foto kegiatan dan data hasil budidaya. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif: analisis kuantitatif digunakan untuk menggambarkan data produksi maggot dan volume limbah yang tereduksi, sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan proses pelaksanaan kegiatan, tingkat partisipasi masyarakat, dan dampak program terhadap pemenuhan kebutuhan pakan ternak.

Tabel 1. Waktu dan lokasi kegiatan pemberdayaan masyarakat implementasi budidaya maggot.

Agenda Kegiatan	Waktu	Lokasi
Pertemuan ke-1 (agenda kegiatan: sosialisasi budidaya maggot dan lalat BSF)	Sabtu, 01 November 2025 (pukul 10.00 - 12.00)	Rumah Walagri (RT 2, RW 2)
Pertemuan ke-2 (agenda kegiatan: demonstrasi dan praktik penetasan telur maggot)	Sabtu, 08 November 2025 (pukul 13.00 - 15.00)	Rumah Walagri (RT 2, RW 2)
Pertemuan ke-3 (agenda kegiatan: demonstrasi dan praktik budidaya <i>baby</i> maggot)	Sabtu, 15 November 2025 (pukul 09.00 - 12.00)	Rumah Walagri (RT 2, RW 2)

Pertemuan ke-4 (agenda kegiatan: demonstrasi dan praktik budidaya maggot dewasa)	Sabtu, 22 November 2025 (pukul 09.00 - 12.00)	Rumah Mitra (RT 2, RW 2)
Pertemuan ke-5 (agenda kegiatan: demonstrasi dan praktik budidaya <i>pre</i> -pupa hingga larva, serta treatment lalat BSF di dalam insektarium)	Rabu, 17 Desember 2025 (pukul 10.00 - 12.00)	Rumah Mitra (RT 2, RW 2)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pemberdayaan masyarakat ini dilakukan dalam lima kali pertemuan yang terjadwal selama rentang pendampingan dari 1 November hingga 17 Desember 2025 dengan masing-masing kegiatan dilakukan secara bertahap agar mengikuti pertumbuhan maggot yang dibudidayakan langsung oleh salah satu mitra terpilih. Secara keseluruhan, capaian program disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Ringkasan capaian program.

Indikator	Sebelum Program	Intervensi	Hasil Setelah Program
Pengelolaan limbah kulit nanas	Dibuang/dibiarkan membusuk	Sosialisasi + praktik biokonversi	±5 kg/hari dimanfaatkan sebagai pakan maggot
Produksi pakan ternak	Bergantung penuh pada pakan komersial	Budidaya maggot 5 box	±2,5–3 kg maggot dewasa per siklus
Pengetahuan mitra tentang BSF	Mengenal nama, belum paham siklus hidup	Ceramah + demonstrasi + pendampingan	Mampu menjelaskan dan mempraktikkan seluruh siklus budidaya secara mandiri
Keberlanjutan pasokan telur	Bergantung pada pihak luar	Pelatihan pemeliharaan indukan BSF	Mitra mampu menghasilkan telur maggot secara mandiri
Kesadaran lingkungan	Limbah dianggap sampah	Diskusi partisipatif + praktik langsung	Limbah dipandang sebagai sumber daya produktif

Sosialisasi Budidaya Maggot dan Lalat BSF

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dengan metode ceramah interaktif menggunakan media salindia, mencakup materi pengenalan lalat BSF, siklus hidup maggot, manfaat maggot sebagai pakan ternak tinggi protein, serta potensi limbah kulit nanas sebagai media biokonversi.

Selama sosialisasi, mitra terlibat aktif melalui sesi diskusi dan tanya jawab, yang ditunjukkan dengan munculnya berbagai pertanyaan teknis seputar budidaya. Kondisi ini mengindikasikan ketertarikan dan kebutuhan nyata mitra terhadap informasi yang disampaikan. Temuan ini sejalan dengan pernyataan bahwa sosialisasi partisipatif mampu meningkatkan kesiapan dan motivasi masyarakat dalam mengadopsi teknologi pengelolaan limbah berbasis maggot (Putri, Rianes & Zulkarnaini, 2023), serta efektif memperkuat keberlanjutan program karena transfer pengetahuan melibatkan pengalaman dan kebutuhan nyata mitra di lapangan (Nuryana, Jatnika & Firsanty, 2025).

Demonstrasi dan Praktik Penetasan Telur Maggot

Praktik penetasan telur maggot dilakukan pada media yang lembab hal ini memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva *Black Soldier Fly*. Media dengan kelembapan yang tidak optimal dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup larva serta menghambat efisiensi proses biokonversi (Cheng, J. Y., *et al*, 2017). Penempatan telur di atas jaring plastik dan tidak bersentuhan langsung dengan media juga memberikan tujuan untuk mencegah

telur terendam media yang terlalu lembap serta memberikan kondisi aerasi yang optimal sehingga proses penetasan dapat berlangsung dengan baik dan seragam (Secang, K. M., dkk, 2023).

Keterlibatan aktif mitra dalam praktik penetasan telur menunjukkan bahwa metode demonstrasi langsung efektif dalam mentransfer keterampilan teknis yang aplikatif. Mitra tidak hanya memahami prosedur secara konseptual, tetapi juga mampu menerapkannya secara mandiri. Hal ini sesuai dengan prinsip pembelajaran orang dewasa, di mana proses belajar lebih efektif ketika peserta mengalami sendiri dan mengaitkan materi dengan pengalaman sebelumnya (Setiawati & Shofwan, 2023).



Gambar 2. Demonstrasi dan praktik penetasan telur maggot dengan *kit* budidaya penetasan.

Demonstrasi dan Praktik Budidaya Maggot Dewasa

Demonstrasi dan praktik budidaya maggot dewasa dilaksanakan dalam dua kali pertemuan, menyesuaikan dengan tahapan pertumbuhan maggot dari fase *baby* maggot hingga mencapai ukuran optimal untuk panen. Pendekatan bertahap ini bertujuan agar mitra memahami dinamika pertumbuhan larva *Black Soldier Fly* (BSF) serta mampu melakukan perawatan secara mandiri pada setiap fase perkembangan. Pelaksanaan kegiatan praktik budidaya maggot dewasa dilakukan secara aktif oleh mitra, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Praktik budidaya maggot dewasa.

Pada tahap pembesaran, maggot dipelihara di dalam lima box budidaya dan diberikan pakan berupa limbah kulit nenas yang telah melalui perlakuan awal. Limbah kulit nenas didiamkan terlebih dahulu hingga mengalami pelunakan dan pembusukan alami agar teksturnya menjadi lebih lembek dan mudah dikonsumsi oleh maggot. Kondisi maggot dewasa selama fase pembesaran dengan media pakan kulit nenas tersebut dapat dilihat pada Gambar 4. Perlakuan ini penting karena kondisi

fisik dan kelembapan media pakan sangat memengaruhi pertumbuhan serta tingkat kelangsungan hidup larva BSF (Cheng et al., 2017).



Gambar 4. Media pakan limbah kulit nanas.

Pemberian pakan dilakukan secara bertahap dengan frekuensi 2–3 kali per hari, disesuaikan dengan kepadatan maggot di setiap box. Pemanfaatan limbah kulit nanas sebagai pakan maggot memberikan kontribusi nyata terhadap reduksi limbah organik di lingkungan Desa Sukamelang. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan mitra, limbah kulit nanas yang dihasilkan di RT 2 RW 2 mencapai sekitar 4-5 karung per minggu, dengan berat rata-rata 15 kg per karung. Kondisi limbah kulit nanas hasil pengumpulan dari wilayah tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Limbah kulit nanas hasil pengumpulan.

Dalam implementasi budidaya, satu karung limbah kulit nanas (15 kg) mampu mencukupi kebutuhan pakan maggot selama 3 hari untuk lima box budidaya. Hal ini berarti rata-rata limbah yang dikonsumsi per hari adalah $15 \text{ kg} \div 3 \text{ hari} = 5 \text{ kg/hari}$, atau setara dengan 1 kg per box budidaya per hari. Angka ini konsisten dengan data reduksi limbah yang disajikan pada Tabel 2 ($\pm 5 \text{ kg/hari}$ dimanfaatkan sebagai pakan maggot). Dengan demikian, sebagian limbah organik yang sebelumnya tidak termanfaatkan dapat dikonversi secara langsung menjadi biomassa maggot. Proses pemanfaatan limbah kulit nanas sebagai media pakan maggot ditunjukkan pada Gambar 6.

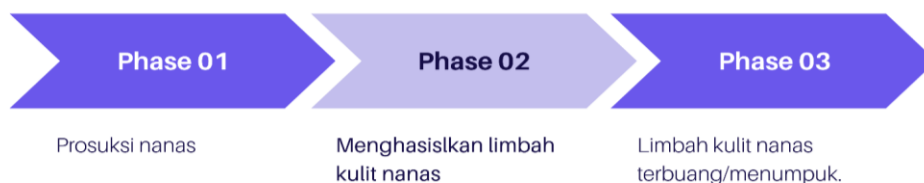
Hal ini menunjukkan bahwa budidaya maggot BSF berperan sebagai solusi biokonversi yang efektif dalam mengurangi volume sampah organik, sebagaimana dilaporkan pada berbagai program pengelolaan sampah berbasis maggot (Kusuma et al., 2024).



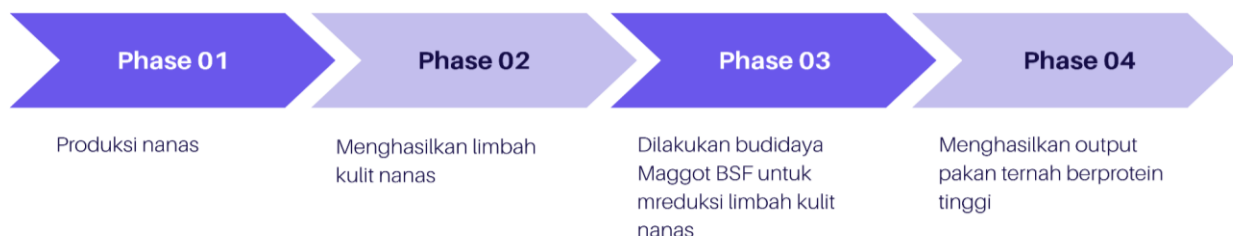
Gambar 6. Produk biokonversi limbah maggot.

Limbah kulit nanas yang tersedia secara rutin sebanyak 4–5 karung per minggu memiliki karakteristik fisik dan kimia yang mendukung pertumbuhan maggot, meliputi kadar air yang cukup, tekstur lunak, dan sisa kandungan nutrisi dari daging buah, sehingga mudah dikonsumsi larva BSF dan mendukung efisiensi biokonversi. Kemudahan akses dan ketersediaannya yang stabil menjadikan limbah kulit nanas sebagai sumber pakan yang berkelanjutan dibandingkan limbah organik rumah tangga untuk mendukung kontinuitas budidaya dalam skala masyarakat. Perubahan pola pengelolaan limbah disajikan secara konseptual pada Gambar 7.

Sebelum program pemberdayaan masyarakat



Setelah prgram pemberdayaan masyarakat

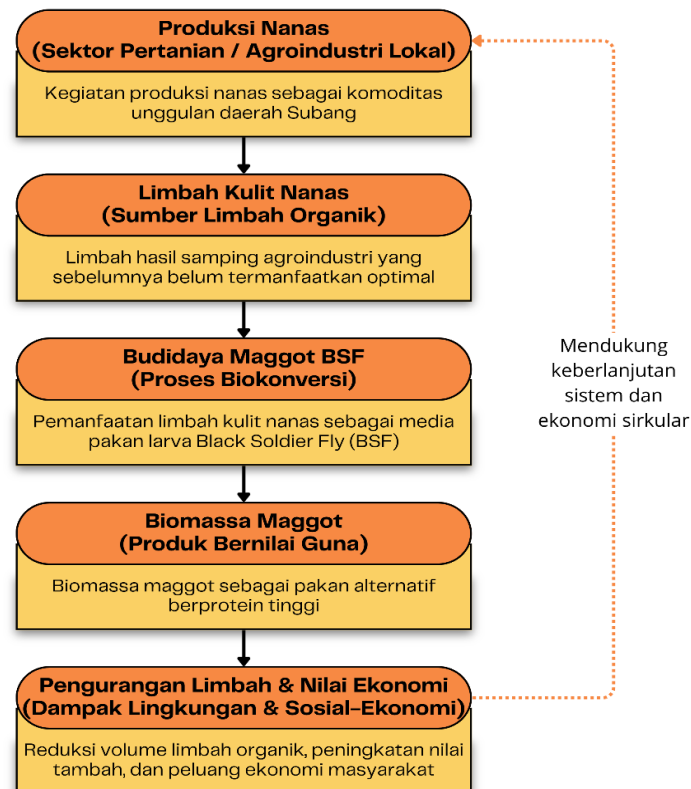


Gambar 7. Perubahan alur pengelolaan limbah kulit nanas sebelum dan sesudah program pemberdayaan masyarakat.

Secara keseluruhan, limbah kulit nanas terbukti memiliki potensi yang setara, bahkan dalam beberapa aspek lebih unggul dibandingkan limbah organik rumah tangga sebagai media budidaya maggot BSF, menjadikannya alternatif bahan pakan yang strategis khususnya di wilayah sentra produksi nanas seperti Subang. Dalam perspektif ekonomi sirkular, budidaya maggot BSF berperan

sebagai penghubung antara sektor pertanian, pengelolaan limbah, dan produksi pakan ternak mengonversi limbah agroindustri yang sebelumnya tidak termanfaatkan menjadi biomassa bernilai ekonomi sekaligus mengurangi beban lingkungan akibat akumulasi sampah organik (Kusuma et al., 2024). Pendekatan ini tidak hanya menawarkan solusi praktis berbasis potensi lokal, tetapi juga mendorong perubahan cara pandang masyarakat dalam memaknai limbah sebagai sumber daya produktif, sehingga berkontribusi pada terbentuknya sistem pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan di Desa Sukamelang.

Konsep keterkaitan antara pemanfaatan limbah kulit nanas, proses biokonversi maggot BSF, dan nilai ekonomi yang dihasilkan dapat digambarkan dalam skema ekonomi sirkular sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Skema ekonomi sirkular budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF) berbasis limbah kulit nanas.

Demonstrasi dan Praktik Budidaya Maggot Fase *Pre-pupa*, Lalat BSF, hingga Penetasan Telur Maggot di dalam Insektarium

Tahapan lanjutan dari kegiatan budidaya maggot meliputi demonstrasi dan praktik fase *pre-pupa*, lalat BSF dewasa, hingga penetasan telur maggot di dalam insektarium. Perubahan maggot menuju fase *pre-pupa* yang menjadi indikator kesiapan memasuki tahap metamorfosis selanjutnya. Pada fase ini, maggot menunjukkan perubahan warna dan perilaku yang khas.

Maggot *pre-pupa* kemudian dipisahkan dan ditempatkan pada media khusus untuk mendukung proses perubahan menjadi lalat BSF dewasa. Lalat BSF dipelihara di dalam insektarium dengan pengaturan pencahayaan dan sirkulasi udara yang memadai. Kondisi insektarium sebagai tempat pemeliharaan lalat BSF dewasa ditunjukkan pada Gambar 9. Lalat BSF dewasa dibiarkan berkembang biak secara alami dan bertelur pada media kayu atau celah yang telah disediakan. Proses ini penting untuk menjaga keberlanjutan budidaya tanpa ketergantungan pada telur dari pihak luar, sebagaimana disarankan dalam sistem budidaya BSF berkelanjutan (Secang, 2023).



Gambar 9. Insektarium lalat BSF.

Telur yang dihasilkan selanjutnya dipindahkan ke media penetasan untuk menghasilkan generasi maggot berikutnya. Hasil penetasan telur BSF pada media penetasan dapat dilihat pada Gambar 10, sehingga siklus hidup BSF dapat berlangsung secara berkesinambungan.



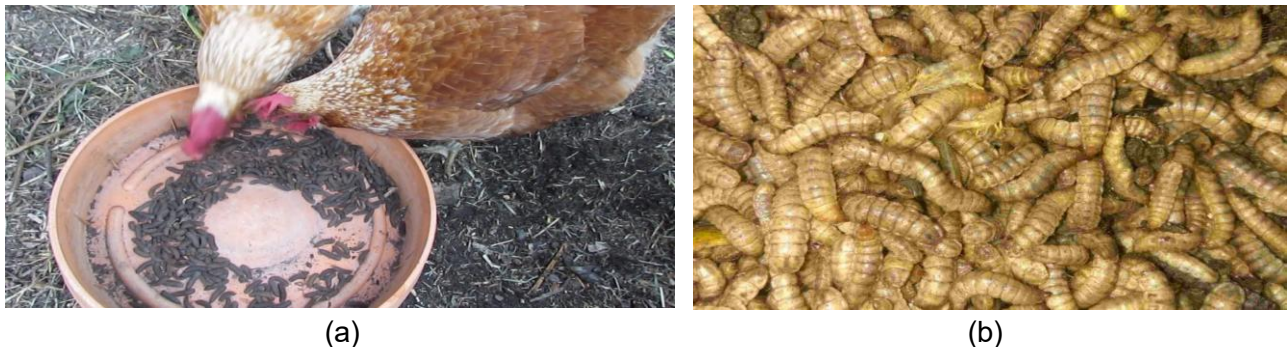
Gambar 10. Telur BSF hasil penetasan.

Produk Pakan Ternak berbasis Maggot

Hasil panen dari lima box budidaya menghasilkan estimasi total $\pm 2,5\text{--}3$ kg maggot dewasa per siklus pembesaran, di mana angka 3 kg merupakan kapasitas maksimum berdasarkan pengamatan lapangan (Gambar 11). Maggot dimanfaatkan dalam dua bentuk: maggot basah yang diberikan langsung kepada unggas lokal milik mitra (Gambar 11a), dan maggot kering hasil penjemuran sederhana yang dikemas dalam kantong plastik berisi 200 gram per kantong (Gambar 11b).

Untuk memaknai angka produksi tersebut secara praktis, ayam kampung dewasa membutuhkan pakan sekitar 80–100 gram per ekor per hari. Dengan rata-rata kepemilikan 6–10 ekor ayam kampung per mitra, kebutuhan pakan harian berkisar antara 480–1.000 gram per hari. Produksi maggot $\pm 2,5\text{--}3$ kg per siklus dapat digunakan sebagai suplemen protein selama 3–6 hari untuk seluruh ayam milik satu mitra, atau setara dengan menggantikan sekitar 20–30% proporsi pakan komersial harian selama periode tersebut. Sebagai perbandingan, harga pakan ayam kampung komersial berkisar Rp8.000–Rp10.000 per kg. Dengan produksi maggot sekitar 2,5–3 kg per siklus, mitra berpotensi menghemat biaya pakan senilai Rp20.000–Rp30.000 per siklus budidaya. Apabila budidaya dikembangkan dengan penambahan box secara bertahap dan

dilakukan secara rutin, potensi penghematan dapat meningkat secara proporsional dan berkontribusi nyata terhadap efisiensi biaya produksi peternakan unggas skala rumah tangga. Temuan ini sejalan dengan Kusuma et al. (2024) yang menyatakan bahwa maggot BSF berpotensi sebagai substitusi parsial pakan komersial berprotein tinggi sekaligus berkontribusi pada efisiensi biaya produksi peternakan unggas skala rumah tangga.



Gambar 11. (a) Maggot basah sebagai pakan ternak dan (b) produk maggot kering.

Refleksi Dampak Program terhadap Mitra

Program ini memberikan dampak positif yang terukur secara deskriptif terhadap kapasitas mitra, baik dari aspek pengetahuan, keterampilan, maupun kesadaran lingkungan. Sebelum program, mitra telah mengenal konsep budidaya maggot BSF namun praktiknya masih terbatas, belum terkelola secara optimal, dan tidak dilanjutkan secara berkelanjutan akibat keterbatasan pengetahuan teknis. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terstruktur pascakegiatan, peningkatan kapasitas mitra dapat dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil wawancara dan observasi terstruktur pascakegiatan, peningkatan kapasitas mitra

Aspek	Kondisi Sebelum Program	Kondisi Setelah Program
Pengetahuan tentang BSF	Mengenal nama maggot BSF, belum paham siklus hidupnya	Mampu menjelaskan siklus hidup BSF dari telur hingga lalat dewasa
Keterampilan penetasan telur	Belum pernah melakukan penetasan secara benar	Mampu menyiapkan media dan menetas telur secara mandiri
Keterampilan pemeliharaan larva	Belum pernah memelihara dari fase <i>baby</i> maggot hingga <i>pre-pupa</i>	Mampu memelihara dan memantau pertumbuhan larva secara rutin
Pengelolaan insektarium	Belum pernah mengelola insektarium BSF	Mampu mengelola lalat dewasa dan memicu proses bertelur
Kemandirian produksi telur	Bergantung pada pasokan telur dari luar	Mampu menghasilkan telur maggot generasi berikutnya secara mandiri
Pandangan terhadap limbah	Limbah kulit nanas dianggap sampah yang dibuang	Limbah dipandang sebagai sumber daya produktif untuk pakan maggot

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa seluruh mitra yang terlibat menyatakan pemahaman yang lebih baik terhadap manfaat budidaya maggot BSF dan bersedia melanjutkan praktik budidaya secara mandiri pascaprogram. Mitra terpilih yang menjadi penanggung jawab budidaya bahkan telah menunjukkan kemampuan menghasilkan telur maggot generasi berikutnya dari indukan BSF yang dipelihara di insektarium, menjadi indikator kuat keberlanjutan program tanpa bergantung pada pasokan telur dari luar.

Meningkatnya kesadaran mitra dalam memandang limbah kulit nanas sebagai sumber daya produktif, ditambah kemampuan teknis yang diperoleh, menjadikan program ini tidak hanya berdampak jangka pendek berupa peningkatan kapasitas individu, tetapi juga mendukung terbentuknya sistem pengelolaan limbah dan budidaya maggot yang berkelanjutan di Desa Sukamelang.

KESIMPULAN

Kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui implementasi budidaya maggot Black Soldier Fly (BSF) berbasis limbah kulit nanas di Desa Sukamelang, Kabupaten Subang, telah berhasil dilaksanakan dan memberikan dampak positif bagi masyarakat mitra. Program ini mampu mengoptimalkan pemanfaatan limbah kulit nanas sebagai media pakan maggot dengan kapasitas ± 5 kg limbah per hari yang terserap sebagai substrat biokonversi sehingga berkontribusi terhadap pengurangan volume limbah organik di lingkungan sekitar. Maggot yang dihasilkan mencapai $\pm 2,5$ –3 kg per siklus dan dimanfaatkan sebagai pakan ternak unggas, membantu mengurangi ketergantungan mitra terhadap pakan komersial dengan potensi penghematan biaya Rp20.000–Rp30.000 per siklus budidaya.

Faktor pendukung keberhasilan program meliputi tingginya antusiasme dan komitmen mitra, ketersediaan limbah kulit nanas yang stabil dan melimpah sebagai sumber pakan, serta pendekatan partisipatif yang mendorong keterlibatan aktif mitra dalam setiap tahapan kegiatan. Di sisi lain, program ini juga menghadapi beberapa keterbatasan, di antaranya fasilitas pengeringan maggot yang masih sederhana sehingga belum memenuhi standar higienitas optimal, serta kebutuhan pendampingan teknis lanjutan untuk memastikan keberlanjutan budidaya secara mandiri.

Melalui pendekatan partisipatif, kegiatan ini meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam menjalankan seluruh siklus budidaya maggot BSF secara mandiri, mulai dari penetasan telur hingga pemeliharaan indukan BSF di insektarium. Ke depan, program ini direkomendasikan untuk ditindaklanjuti dengan: (1) pendampingan berkala pascaprogram guna memastikan keberlanjutan budidaya; (2) peningkatan fasilitas pengeringan maggot yang lebih higienis, misalnya menggunakan oven pengering sederhana; dan (3) pengujian kualitas nutrisi maggot kering secara laboratoris untuk memperkuat dasar ilmiah pemanfaatannya sebagai pakan ternak. Dengan demikian, budidaya maggot BSF berbasis limbah kulit nanas berpotensi menjadi solusi berkelanjutan dalam pengelolaan limbah organik sekaligus mendukung kemandirian ekonomi masyarakat Desa Sukamelang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada program Pemberdayaan Masyarakat oleh Badan Eksekutif Mahasiswa (PM BEM) Universitas Pendidikan Indonesia serta Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemendikti Saintek) atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pemerintah dan masyarakat Desa Sukamelang, Kabupaten Subang, khususnya mitra kegiatan, atas partisipasi dan kerja sama selama pelaksanaan program.

DAFTAR PUSTAKA

- Burhan, A., Yani, S., & Yani, S. (2025). Biokonversi limbah organik melalui budidaya maggot BSF (*Black Soldier Fly*) menuju zero waste. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 14(1), 153–166.
- Cheng, J. Y., Chiu, S. L., & Lo, I. M. (2017). Effects of moisture content of food waste on residue separation, larval growth and larval survival in black soldier fly bioconversion. *Waste Management*, 67, 315–323. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.05.007>
- Devialesti, V., & Hakim, L. (2023). Pelatihan budidaya maggot BSF (*Black Soldier Fly*) untuk mengatasi sampah rumah tangga di Kelurahan Kemiling Raya, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung. *Budimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1). <https://jurnal.stie-aas.ac.id/index.php/JAIM/article/view/8609>
- Erna, M., Nazhifah, S., & Erlinda, S. (2025). Empowering the Community of Kualu Nenas Village in Riau by Utilizing Pineapple Waste to Produce Eco-Enzymes: Pemberdayaan Masyarakat Desa Kualu Nenas Riau Melalui Pemanfaatan Limbah Nanas menjadi Eco-Enzyme. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(6), 1915–1926.
- Karthikeyani, T., Sivasubramanian, K., Maheswari, M., Chitra, N., Saravanan, S., Jothimani, P., & Karthika, S. (2024). The efficiency of black soldier fly larvae with vegetable, fruit and food waste as biological tool for sustainable management of organic waste. *International Journal of Environment and Climate Change*, 14(2), 441–448.

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2024). *Data timbulan sampah nasional*. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>
- Kusuma, P. S. W., Hariani, D., Sopandi, T., Andriani, V., Ajiningrum, P. S., & Zulkarnaen, S. H. M. (2024). Budidaya larva BSF (*Hermetia illucens*) untuk mengurangi limbah organik skala rumah tangga. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 8(1), 40–50. <https://doi.org/10.36456/abadimas.v8.i1.a8219>
- Lu, S., Taethaisong, N., Meethip, W., Surakhunthod, J., Sinpru, B., Sroichak, T., ... & Paengkoum, P. (2022). Nutritional composition of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.) and its potential uses as alternative protein sources in animal diets: A review. *Insects*, 13(9), 831. <https://doi.org/10.3390/insects13090831>
- Nuryana, R. S., Jatnika, D. C., & Firsanty, F. P. (2025). Efektivitas sosialisasi sebagai pendekatan partisipatif dalam program sosial: Tinjauan sistematis literatur. *Share: Social Work Journal*, 15(1), 35–47.
- Paduloh, P., Zulkarnaen, I., Widyantoro, M., & Mustofa, M. Z. (2022). Peningkatan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik sebagai sumber pakan maggot. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(3), 2393–2402. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i3.8112>
- Putri, R., Rianes, M., & Zulkarnaini, Z. (2023). Sosialisasi pengolahan sampah organik rumah tangga dengan menggunakan maggot BSF. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1), 89–94.
- Secang, K. M. (2023). Optimalisasi sampah organik untuk budidaya maggot sebagai penanggulangan pencemaran lingkungan di Desa Candiretno. *Journal of Innovation in Community Empowerment (JICE)*, 5(1), 45–52.
- Setiawati, R. I., & Shofwan, I. (2023). Implementasi prinsip pendidikan orang dewasa pada pelatihan tata busana di satuan pendidikan non formal SKB Ungaran. *Lifelong Education Journal*, 3(1), 39–59.
- Sunarti, S., Zebua, R. S. Y., Tjakraatmadja, J. H., Ghazali, A., Rahardyan, B., Koeswinarno, K., ... & Ansyah, R. H. A. (2023). Social learning activities to improve community engagement in waste management program. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 9(3), 403–426.
- Warisman, W. (2024). Pemberdayaan masyarakat peternak di Desa Tumpatan Nibung melalui pengolahan limbah rumah tangga biokonversi maggot sebagai bahan pakan. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(7), 949–958. <https://doi.org/10.56625/jipho.v6i4.161>