

Pengelolaan Sampah Organik Menggunakan *Maggot Black Soldier Fly* di Desa Sirnagalih, Bogor

(Organic Waste Management Using Black Soldier Fly Maggots in Sirnagalih Village, Bogor)

Musthofa^{1*}, Harley Dearmanson Girsang², Hafisah Jihan Azzahra³, Aurelia Shafa Anindita⁴, Zayin Wahyu Setiyo Rini⁵, Nabila Nanda Imran⁶, Otniel Sitepu⁷, Muhammad Aulia Ghifaari⁸, Rayhan Syahrazad⁹

¹ Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen, Fakultas Ekologi Manusia, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

² Program Studi Matematika, Sekolah Sains Data Matematika dan Informatika, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

³ Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁴ Departemen Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁵ Departemen Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁶ Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁷ Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁸ Departemen Biokimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁹ Sekolah Bisnis, IPB University, Kampus IPB Gunung Gede, Bogor, Jawa Barat, Indonesia, 16128.

* Penulis Korespondensi: thofaasary@apps.ipb.ac.id

Diterima Agustus 2025/Disetujui Oktober 2025

ABSTRAK

Permasalahan sampah di Indonesia menjadi isu mendesak karena menimbulkan dampak serius bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, timbulan sampah di Provinsi Jawa Barat mencapai 6,15 juta ton per tahun, dengan Kabupaten Bogor sebagai penyumbang terbesar dengan jumlah 1,02 juta ton per tahun. Salah satu wilayah yang menghadapi persoalan tersebut adalah Desa Sirnagalih, Kecamatan Tamansari, yang terkendala fasilitas pengelolaan sampah organik dan rendahnya kesadaran masyarakat dalam pemilahan sampah. Program Kuliah Kerja Nyata Tematik-Inovasi IPB University dilaksanakan dengan tujuan meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat melalui edukasi serta demonstrasi budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai solusi pengelolaan sampah organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi edukasi kepada kader Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga, Karang Taruna, dan perwakilan Rukun Warga melalui presentasi, video, serta simulasi pemilahan sampah, dilanjutkan dengan demonstrasi budidaya maggot skala rumah tangga menggunakan bahan sederhana seperti baskom plastik, kain furing, dan bayi maggot BSF. Kegiatan dipantau melalui observasi, wawancara, serta *monitoring* rutin di setiap RW sasaran. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat, ditandai dengan 4 dari 11 RW mulai menerapkan pemilahan sampah organik serta 100% peserta demonstrasi mampu mempraktikkan budidaya maggot secara mandiri. *Monitoring* memperlihatkan pertumbuhan maggot yang baik dan efektif dalam mengurangi volume sampah organik rumah tangga, meskipun masih ditemui kendala seperti bau, kelembapan,

dan serangan hama. Upaya penyelesaian dilakukan melalui teknik pengelolaan bau dengan bahan alami, penyesuaian pakan, serta pembentukan kelompok pengelola di tingkat RW.

Kata kunci: berkelanjutan, *Black Soldier Fly*, budidaya maggot, edukasi, pengelolaan sampah organik

ABSTRACT

The waste problem in Indonesia has become an urgent issue due to its serious impact on the environment and public health. According to data from the National Waste Management Information System, waste generation in West Java Province reaches 6.15 million tons per year, with Bogor Regency contributing the largest share at 1.02 million tons per year. One of the affected areas is Sirnagalih Village, Tamansari Subdistrict, which faces limited organic waste management facilities and low public awareness regarding waste segregation. The Community Service Program with Thematic-Innovation IPB University was implemented to improve public awareness and skills through education and demonstrations of Black Soldier Fly (BSF) maggot cultivation as an environmentally friendly and sustainable solution for organic waste management. The program involved Family Empowerment and Welfare cadres, youth organization, and community representatives through educational presentations, videos, and waste segregation simulations, followed by household-scale maggot cultivation demonstrations using simple materials such as plastic basins, non-woven fabric, and BSF larvae. Activities were monitored through observation, interviews, and regular follow-ups in targeted community units. The results indicated increased public awareness, as 4 out of 11 community units began practicing organic waste segregation and 100% of participants successfully cultivated maggots independently. Monitoring showed that maggots grew well and effectively reduced household organic waste volume, although challenges such as odor, humidity, and pest attacks remained. Solutions were addressed using natural odor control techniques, feed adjustments, and the establishment of community-based management groups at the community units level.

Keywords: black soldier fly, education, maggot cultivation, organic waste management, sustainable

PENDAHULUAN

Sampah menjadi persoalan nasional yang harus segera ditangani, sehingga dibutuhkan solusi untuk mengurangi dampak buruknya terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan menjadi salah satu penyebab utama timbulnya masalah sampah, baik sampah jenis organik maupun anorganik (Nindya *et al.* 2022). Berdasarkan SIPSN (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional), jumlah timbulan sampah nasional mencapai 34,63 juta ton/tahun, dengan sampah yang tidak terkelola dengan baik mencapai sekitar 55,15% atau sebanyak 19 juta ton/tahun. Provinsi Jawa Barat, dengan jumlah penduduk mencapai 50,5 juta jiwa, menempati urutan pertama sebagai penghasil sampah terbesar di Indonesia dengan sumbangan timbulan sampah sebanyak 6,15 juta ton. Di antara 17 wilayah kabupaten/kota yang terdapat di Jawa Barat, Kabupaten Bogor menyumbang sebanyak 1,02 juta sampah per tahun, menjadikan wilayah tersebut sebagai penghasil sampah terbesar di Jawa Barat. Menanggapi kondisi tersebut, pemerintah menetapkan Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 yang menargetkan pengurangan sampah sebesar 30% serta penanganan sampah hingga 70% di Kabupaten Bogor pada tahun 2025.

Desa Sirnagalih di Kabupaten Bogor termasuk dalam wilayah yang terdampak dari permasalahan sampah tersebut. Desa Sirnagalih merupakan bagian dari Kecamatan Tamansari yang terletak di kaki Gunung Salak dengan total luas wilayah sebesar 1,77 km². Populasi Desa Sirnagalih terdiri atas 8.973 laki-laki dan 8.751 perempuan, sehingga

terdapat total 17.724 jiwa yang tersebar dalam 12 Rukun Warga (RW) dan 53 Rukun Tetangga (RT). Kepadatan penduduk sebesar 10.014 jiwa/km², menjadikan Desa Sirnagalih sebagai desa dengan kepadatan penduduk tertinggi di Kecamatan Tamansari (BPS, 2024). Sebagian besar sampah yang dihasilkan merupakan sampah rumah tangga, terutama sisa makanan dan limbah organik dapur. Pengelolaan sampah anorganik telah dilakukan melalui program bank sampah dan kampung ramah lingkungan. Namun, pengelolaan sampah organik masih menjadi permasalahan, karena ketiadaan Tempat Pembuangan Sementara (TPS) membuat masyarakat memilih untuk menimbun sampah di tepi jalan atau membakarnya di lahan terbuka. Akibatnya, masyarakat terpapar berbagai bahaya, mulai dari risiko kontaminasi air minum hingga penyebaran penyakit melalui vektor seperti malaria. Situasinya dapat semakin diperparah oleh kurangnya infrastruktur sanitasi dan sistem drainase yang buruk sehingga rentan banjir, yang dapat menyebarkan sampah dan mencemari sumber air (Kitole *et al.* 2024).

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, tim Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT)-Inovasi IPB University memperkenalkan pemanfaatan maggot *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai solusi pengolahan sampah organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Maggot telah diperkenalkan sebagai pengubah limbah organik yang relatif baru. Maggot BSF cukup lahap mengonsumsi limbah kaya organik seperti limbah makanan (Amrul *et al.* 2022). Maggot BSF sangat efektif dalam mengolah sampah organik dengan tingkat konversi sebesar 81,98% untuk sampah sayur, 81,23% untuk sampah buah, dan 42,71% untuk sampah kebun (Zulkifli *et al.* 2025). Maggot merupakan bentuk larva dari lalat BSF, yaitu jenis lalat yang berasal dari kawasan Amerika dan memiliki kemampuan adaptasi yang baik di wilayah tropis. Secara taksonomi, BSF memiliki nama latin *Hermetia illucens*, tergolong dalam ordo *Diptera*, famili *Stratiomyidae*, dan genus *Hermetia*. Spesies ini tersebar luas di berbagai belahan dunia, terutama pada wilayah yang terletak antara 45 derajat Lintang Utara hingga 40 derajat Lintang Selatan. BSF memiliki toleransi suhu yang luas, dengan suhu ideal untuk pertumbuhan larva sekitar 45°C, namun larva masih mampu bertahan hidup pada suhu minimum hingga 0°C selama empat jam. Di sisi lain, larva akan mengalami penurunan aktivitas atau menjadi tidak aktif apabila suhu turun di bawah 10°C atau melampaui 45°C (Siswanto *et al.* 2022).

Siklus hidup BSF berlangsung sekitar 40 hari, dimulai dari fase telur, larva, pupa, hingga menjadi lalat dewasa. Larva BSF, atau yang dikenal dengan istilah maggot, memiliki daya tahan yang tinggi dan mampu hidup pada kondisi ekstrem. Larva ini dapat tumbuh pada media sampah yang mengandung garam, alkohol, asam, hingga amonia. Sekitar tujuh hari setelah telur menetas, larva sudah dapat berfungsi sebagai agen pengurai sampah organik. Pada akhir tahap larva, pra-pupa bergerak ke tempat yang kering dan sesuai, lalu bertransformasi menjadi pupa. Pupa akan berganti kulit dan berubah menjadi lalat dewasa. Setelah mencapai kematangan seksual, lalat betina dewasa dapat kawin dan menyimpan telurnya di celah-celah kering. BSF dewasa tidak berbahaya karena bukan hama maupun pembawa penyakit (Rehman *et al.* 2022). Proses dekomposisi menggunakan larva BSF menghasilkan dua produk utama, yaitu maggot yang bernilai tinggi sebagai pakan ternak, dan kasgot (kompos dari media bekas budidaya maggot) yang bermanfaat sebagai pupuk organik (Hasanah *et al.* 2023). Maggot atau larva dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF) berpotensi tinggi untuk dimanfaatkan sebagai pakan tambahan bagi ternak. Selain mampu mengurangi limbah organik, maggot juga mengandung nutrisi lengkap seperti protein dan lemak yang dapat meningkatkan pertumbuhan serta kesehatan ternak secara alami dan berkelanjutan (Mulyani *et al.* 2021).

Kegiatan KKNT-Inovasi IPB University bertujuan memberdayakan masyarakat Desa Sirnagalih dalam pemanfaatan limbah dan pelestarian lingkungan dengan

mempertimbangkan potensi wilayah serta sumber daya manusia yang tersedia. Secara khusus, kegiatan ini mendorong mahasiswa untuk mengidentifikasi permasalahan di masyarakat dan merancang solusi inovatif yang sesuai dengan kondisi lokal. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah sosialisasi dan demonstrasi budidaya maggot BSF sebagai upaya mengatasi permasalahan pengelolaan sampah organik di Desa Sirnagalih.

METODE PENERAPAN INOVASI

Sasaran Inovasi

Sasaran inovasi dari kegiatan ini adalah masyarakat Desa Sirnagalih, khususnya ibu-ibu rumah tangga, kader Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Karang Taruna, serta perwakilan RW 1, 6, 9, dan 10 yang menjadi target dalam dua kegiatan utama, yaitu sosialisasi edukasi pengelolaan sampah dan demonstrasi budidaya maggot BSF. Ibu-ibu rumah tangga dipilih sebagai sasaran karena memiliki peran strategis dalam pengelolaan sampah rumah tangga sehari-hari dan menjadi motor penggerak perubahan perilaku sejak dari sumbernya. Selain itu, keterlibatan aktif mereka dalam berbagai kegiatan kemasyarakatan seperti PKK dan kegiatan lingkungan memudahkan penyebaran pengetahuan dan praktik pengelolaan sampah ke masyarakat yang lebih luas. Melalui sosialisasi, dilakukan penyampaian informasi mengenai pemilahan sampah organik dan anorganik, sedangkan melalui demonstrasi diberikan pelatihan budidaya maggot sebagai bentuk pengelolaan sampah organik. Kegiatan ini diarahkan untuk membentuk ekosistem lokal yang mendukung pengurangan volume sampah organik dan pengembangan potensi ekonomi warga melalui pemanfaatan produk turunan maggot seperti pakan ternak dan kompos.

Inovasi yang Digunakan

Kegiatan mahasiswa KKNT-I IPB di Desa Sirnagalih menggunakan dua inovasi utama, yaitu sosialisasi dan demonstrasi budidaya maggot. Pada sosialisasi, inovasi dilakukan dengan menggunakan video pendek, presentasi visual, dan simulasi pemilahan sampah agar lebih mudah dipahami masyarakat. Kegiatan ini menasar perwakilan RW 1, 6, 9, dan 10 serta Karang Taruna, dengan target peserta sebanyak 13 peserta yang terdiri dari 3 orang per RW (total 12 orang) dan 1 perwakilan Karang Taruna, untuk membantu menyebarkan informasi dan mendorong kebiasaan pemilahan sampah organik dan anorganik. Sedangkan pada kegiatan demonstrasi, inovasi diwujudkan dalam bentuk pengenalan kit budidaya maggot sederhana yang mudah diterapkan di rumah. Kit tersebut menggunakan alat dan bahan lokal seperti baskom plastik berdiameter 35 cm, kain furing nasi sebagai penutup, dan karet sebagai pengikat, yang terbukti efektif sebagai media budidaya maggot skala rumah tangga. Selain itu, mahasiswa juga memperkenalkan teknik-teknik praktis seperti identifikasi jenis sampah organik yang sesuai untuk pakan maggot, pengelolaan bau menggunakan bahan alami (seperti ampas kelapa), serta distribusi poster panduan siklus hidup maggot sebagai alat bantu visual di tingkat rumah tangga dan RW.

Resistensi awal masyarakat terhadap keberadaan maggot khususnya akibat faktor estetika dan kekhawatiran terhadap bau diatasi oleh tim KKNT dengan menyediakan alat pelindung diri sederhana seperti sarung tangan karet, serta memberikan pelatihan teknis lanjutan terkait pemeliharaan dan sanitasi wadah. Pendekatan ini meningkatkan keterlibatan langsung warga dalam praktik budidaya dan memperkuat persepsi positif terhadap manfaat ekonomi dan lingkungan dari maggot. Secara keseluruhan, inovasi-inovasi ini bukan hanya menitikberatkan pada aspek teknologi sederhana, tetapi juga

menyentuh dimensi sosial dan edukatif yang memperkuat kemandirian komunitas dalam mengelola limbah organik secara lokal, mandiri, dan berkelanjutan. Program ini diharapkan mampu menjadi model pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat, tidak hanya bagi Desa Sirnagalih, namun juga bagi wilayah-wilayah padat penduduk lainnya dengan karakteristik serupa.

Metode Penerapan Inovasi

Penerapan inovasi budidaya maggot oleh mahasiswa KKNT-I IPB University dilakukan melalui kerja sama aktif dengan masyarakat Desa Sirnagalih, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor. Proses ini melibatkan berbagai tahapan yang dirancang untuk memastikan program berjalan efektif dan berkelanjutan, yaitu: 1) melakukan pendekatan awal dan *coaching* dengan ketua-ketua RW di Desa Sirnagalih; 2) melakukan observasi dan pemetaan untuk menentukan lokasi sasaran, yaitu RW 1, 6, 9, 10, dan Karang Taruna; 3) melakukan penyuluhan awal dan pengenalan program di lingkungan RW terpilih; 4) menyelenggarakan sosialisasi di balai desa untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pemilahan sampah dan peran maggot; 4) melaksanakan demonstrasi langsung budidaya maggot menggunakan alat sederhana (baskom, kain furing, karet); 5) melakukan *monitoring* rutin sebanyak dua kali seminggu selama empat pertemuan untuk mengevaluasi perkembangan koloni maggot dan kendala lapangan; 6) melakukan diskusi bersama warga untuk menentukan arah pemanfaatan maggot, baik untuk pakan ternak atau dikembangkan sebagai unit budidaya sebagai langkah akhir dan upaya menjaga keberlanjutan program.

Lokasi, Bahan, dan Alat Kegiatan

Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi budidaya maggot oleh mahasiswa KKNT-I IPB University dilaksanakan di beberapa lokasi strategis di Desa Sirnagalih, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor. Sosialisasi utama dilakukan di Balai Desa Sirnagalih yang menjadi pusat penyampaian materi dan diskusi bersama masyarakat. Sementara itu, kegiatan demonstrasi dan praktik budidaya dilakukan langsung di lingkungan RW 1, 6, 9, dan 10 serta melibatkan Karang Taruna, dengan pelaksanaan di rumah perwakilan warga masing-masing RW sebagai lokasi penerapan dan *monitoring* program.

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi sampah organik rumah tangga seperti sisa makanan, kulit buah, dan sayuran, yang digunakan sebagai pakan maggot. Bibit maggot BSF digunakan sebagai agen pengurai utama, dan ampas kelapa digunakan sebagai bahan tambahan untuk menyerap bau dan menjaga kelembapan media. Adapun alat yang digunakan terdiri dari baskom plastik berdiameter sekitar 35 cm sebagai wadah utama, kain furing nasi sebagai penutup untuk menjaga sirkulasi udara sekaligus mencegah hama, dan karet sebagai pengikat penutup. Selain itu, disediakan sarung tangan karet untuk praktik langsung warga, poster panduan siklus hidup maggot sebagai media edukasi visual, serta alat tulis dan kertas evaluasi untuk keperluan dokumentasi dan *monitoring*. Perpaduan lokasi, bahan, dan alat yang sederhana ini dirancang agar kegiatan dapat diterapkan secara langsung, mudah diakses, dan berkelanjutan oleh masyarakat.

Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dalam kegiatan sosialisasi dan demonstrasi budidaya maggot dilakukan untuk mengevaluasi pemahaman, respons, dan keberhasilan penerapan program di masyarakat Desa Sirnagalih. Data dikumpulkan melalui beberapa metode, antara lain observasi langsung, dokumentasi kegiatan, wawancara informal dengan warga, serta *monitoring* rutin di lokasi demonstrasi. Selain itu, tim KKNT juga menggunakan lembar evaluasi, foto dokumentasi, dan catatan harian lapangan sebagai bagian dari

pencatatan perkembangan budidaya maggot di masing-masing RW sasaran (RW 1, 6, 9, dan 10 serta Karang Taruna).

Data yang telah dikumpulkan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui perubahan pengetahuan, sikap, dan perilaku warga sebelum dan sesudah kegiatan. Analisis dilakukan dengan membandingkan jumlah warga yang mampu memilah sampah dengan benar, kondisi koloni maggot yang dibudidayakan, serta hambatan-hambatan teknis yang ditemukan selama proses. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan pemahaman dan mampu menerapkan budidaya maggot dengan baik. Temuan ini menjadi dasar untuk memberikan edukasi lanjutan dan perbaikan strategi pendampingan di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dan edukasi sampah menjadi langkah awal dalam memperkenalkan budidaya maggot BSF kepada masyarakat Desa Sirnagalih, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik secara berkelanjutan, mengingat masih kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah. Penyuluhan dilakukan di Balai Desa Sirnagalih yang melibatkan perwakilan ibu-ibu PKK, Karang Taruna, dan tokoh masyarakat seperti Ketua RW, dengan fokus pada pentingnya memilah sampah organik dan anorganik serta memperkenalkan maggot BSF sebagai agen biodegradasi yang mampu mengurai sampah organik secara efektif (Klammsteiner *et al.* 2020).

Sosialisasi dilakukan dengan media presentasi dan video singkat untuk mempermudah pemahaman warga. Pendekatan interaktif diterapkan dalam penyuluhan, termasuk sesi tanya jawab yang menunjukkan antusiasme warga, terutama terkait manfaat ekonomi maggot seperti pakan ternak. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman masyarakat mengenai pemilahan sampah. Banyak warga masih mencampur sampah organik dan anorganik. Untuk mengatasi hal tersebut, tim KKNT mengadakan simulasi pemilahan sampah di beberapa perwakilan rumah tangga, serta melibatkan kader PKK guna memperkuat edukasi kepada masyarakat. Berdasarkan hasil survei awal terkait manajerial sampah Desa Sirnagalih, 4 dari 11 RW nya mulai menerapkan pemilahan sampah organik setelah kegiatan sosialisasi dilakukan. Keberhasilan ini tidak terlepas dari peran serta tokoh masyarakat yang aktif memotivasi warga untuk berpartisipasi. Namun, beberapa warga masih menghadapi kendala dalam konsistensi pemilahan karena keterbatasan wadah sampah dan kurangnya kesadaran terkait pemisahan sampah. Menyikapi hal tersebut, tim KKNT merekomendasikan untuk setiap rumah memiliki wadah sampah organik dan anorganik, yang mana sampah organik diperuntukkan kepada maggot dan sampah anorganik yang bernilai jual diberikan ke bank sampah setempat. Diharapkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik terus meningkat sehingga dapat menunjang keberlanjutan program budidaya maggot.

Demonstrasi pembuatan kit maggot BSF dilakukan untuk memberikan pelatihan praktis kepada masyarakat tentang pengelolaan sampah organik melalui budidaya maggot di Desa Sirnagalih. Kegiatan ini diselenggarakan di Kantor Desa Sirnagalih, menggunakan kandang berbahan baskom plastik berdiameter 35 cm, kain furing nasi sebagai penutup, dan karet sebagai pengikat kain penutup. Peserta demonstrasi terdiri atas kader lingkungan, perwakilan PKK, dan warga yang ditunjuk sebagai pengelola kit maggot. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan pengalaman langsung kepada masyarakat dalam pengolahan limbah organik rumah tangga menggunakan maggot, serta

memastikan warga memahami proses budidaya, mulai dari tahap larva hingga maggot dewasa yang siap digunakan sebagai pakan ternak atau disikluskan kembali.

Maggot BSF terbukti efektif dalam menguraikan sampah organik seperti sisa makanan, kulit buah, dan sayuran busuk. Hal ini dibuktikan oleh Rohmanna dan Maharani (2022) yang menunjukkan bahwa larva BSF mampu mengurangi sampah domestik hingga 76,5% dalam kondisi eksperimen dengan pemberian makan sebesar 125 mg/larva/hari. Menurut komposisi sampah organiknya, komposisi campuran sisa makanan dan sayur, reduksi sampah bisa mencapai 81,89% sedangkan untuk campuran sisa makanan dan buah, reduksi sampah bisa mencapai 81,23% (Hartono *et al.* 2021). Peserta diperkenalkan pada prosedur perakitan kandang maggot menggunakan baskom plastik, pencacahan sampah organik sebagai pakan, hingga teknik penyebaran maggot ke dalam kandang. Warga terlibat secara langsung dalam setiap tahap, mulai dari menyiapkan bahan organik hasil rumah tangga, mencacah sampah, hingga menyebarkan maggot ke dalam media tersebut. Setelah itu, kandang ditutup dengan kain furing dan diikat dengan karet guna mencegah hewan pengganggu seperti semut dan lalat.





















Selama proses berlangsung, warga menunjukkan antusiasme, meskipun sebagian masih merasa enggan berinteraksi langsung dengan maggot karena alasan estetika dan ketidaknyamanan. Untuk mengatasi hal tersebut, tim KKNT menyediakan sarung tangan sebagai alat bantu dan memberikan edukasi tambahan mengenai identifikasi jenis sampah yang cocok untuk pakan maggot. Edukasi ini juga mencakup cara pengelolaan bau, seperti menghindari sampah seperti daging mentah, membilas sampah berbau tajam sebelum digunakan, serta menambahkan media penyerap kelembapan seperti ampas kelapa jika kondisi terlalu basah atau berbau, sejalan dengan penelitian yang menekankan pentingnya pengendalian kelembapan substrat dalam budidaya maggot BSF (Laksanawimol *et al.* 2024). Sebagai pendukung keberlanjutan, tim KKNT juga membagikan panduan tertulis berupa poster berisi tahapan budidaya maggot dan siklus hidupnya untuk memudahkan warga sebagai bahan edukasi harian.

Respons warga terhadap demonstrasi menunjukkan hasil yang sangat positif, 100% peserta mampu mempraktikkan budidaya maggot dengan benar setelah sesi pelatihan. Observasi pasca-demonstrasi memperlihatkan bahwa koloni maggot tetap hidup, sehat, serta menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan yang baik. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 Gambar pertumbuhan maggot setiap RW. Keberhasilan tersebut tentu tidak terlepas dari antusiasme dan kesungguhan warga yang terlibat secara aktif dalam proses pelatihan. Secara umum, kegiatan demonstrasi ini menjadi langkah strategis dalam membangun kemandirian masyarakat dalam mengelola sampah organik melalui budidaya maggot. Secara keseluruhan, demonstrasi budidaya maggot tidak hanya meningkatkan keterampilan praktis warga tetapi juga memperkuat pemahaman tentang potensi maggot sebagai solusi pengelolaan sampah organik. Dengan pendampingan intensif dan edukasi berkelanjutan, program ini memiliki potensi untuk dijadikan model pengelolaan sampah yang berkelanjutan di Desa Sirnagalih.

Kegiatan *monitoring* dilakukan setelah setiap perwakilan RW mendapatkan perlengkapan untuk budidaya maggot. *Monitoring* dilakukan selama dua kali dalam seminggu, yaitu pada hari Selasa dan hari Jumat, dengan penyesuaian waktu berdasarkan ketersediaan pihak pengelola kit maggot. *Monitoring* ini bertujuan memastikan perkembangan bibit maggot yang telah dibagikan, baik dari segi pertumbuhan ukuran, tahapan fase hidup, maupun kesinambungan budidayanya. Evaluasi juga mencakup kondisi kebersihan wadah, konsistensi pemberian pakan, serta potensi masalah yang mungkin muncul seperti bau tidak sedap atau serangan hama. Setiap RW menunjuk seorang koordinator untuk mengelola kit maggot di wilayahnya, sedangkan tim KKNT

memberikan pendampingan teknis secara rutin. *Monitoring* dilaksanakan melalui empat pertemuan, baik secara luring maupun daring, dan menghasilkan data perkembangan maggot dari masing-masing perwakilan RW. Tim KKNT mencatat berbagai kendala yang dialami, lalu memberikan edukasi lanjutan mengenai penanganan dan perawatan. Pada pertemuan pertama didapati sejumlah 80% kit maggot yang diberikan menunjukkan perkembangan yang baik, dilihat dari pertumbuhan maggot yang sehat dan pengurangan volume sampah organik yang diberikan. Tabel 1 menyajikan hasil *monitoring* perkembangan maggot setiap RW.

Tabel 1 Gambar pertumbuhan maggot setiap Rukun Warga (RW)

Hari/ tanggal	RW 1	RW 6	RW 9	RW 10
Sabtu, 12 Juli 2025				
Selasa, 15 Juli 2025				
Jumat, 18 Juli 2025				
Selasa, 22 Juli 2025				
Jumat, 25 Juli 2025				

Terdapat tantangan yang muncul seperti pasokan sampah yang tidak konsisten serta kadar air dan kelembapan udara relatif yang berlebih. Ketersediaan dan keberlanjutan pasokan sampah atau substrat organik merupakan faktor kunci dalam keberhasilan budidaya maggot. Substrat berfungsi sebagai sumber utama nutrisi maggot untuk tumbuh dan mengakumulasi energi sebelum memasuki fase pupa. Studi oleh Choudhury *et al.* (2018) menunjukkan bahwa tingkat pemberian substrat memiliki dampak besar pada perkembangan maggot dan lalat dewasa serta profil nutrisinya dan menunjukkan hubungan proporsional dimana larva dengan ketersediaan substrat lebih besar memiliki berat lebih banyak daripada larva yang diberi ransum yang jauh lebih sedikit. Selain itu, studi oleh Lalander *et al.* (2015) menunjukkan bahwa jenis dan keseimbangan nutrisi pada substrat sangat memengaruhi kecepatan pertumbuhan serta efisiensi reduksi limbah. Dalam sistem berkelanjutan, keberlanjutan pasokan sampah organik menjadi penentu keberhasilan, karena ketergantungan terhadap limbah rumah tangga menuntut sistem pemilahan dan pengumpulan yang konsisten.

Kadar air juga menjadi faktor penting dalam budidaya maggot. Maggot ditemukan aktif pada kedalaman substrat yang berbeda tergantung pada kadar air. Kadar air yang lebih tinggi ditemukan menyebabkan tingkat kematian yang lebih tinggi. Kadar air secara signifikan memengaruhi kemampuan dan kinerja maggot, dengan efek negatif pada pengurangan pakan dan berat basah dan efek positif pada waktu perkembangan. Terdapat studi yang menunjukkan bahwa maggot yang dipelihara pada substrat dengan kadar air 60% menunjukkan kinerja pertumbuhan tertinggi, sedangkan pertumbuhan terendah pada kadar air 80%. Hal ini menunjukkan bahwa kelembapan substrat penting untuk pertumbuhan maggot (Dzepe *et al.* 2020; Laksanawimol *et al.* 2024). Melihat kondisi tersebut, Tim KKNT melakukan evaluasi dan edukasi terkait tantangan yang dihadapi oleh para koordinator dengan memberikan solusi seperti penyesuaian volume sampah yang diberikan, penghalusan sampah sebelum diberikan, dan pemberian media serap berupa ampas kelapa untuk mengatasi kelembapan. Tabel 2 menyajikan kondisi kelembapan kit maggot yang diperoleh dari hasil *monitoring* di setiap RW.

Pertumbuhan maggot yang seragam di seluruh koordinator maggot terjadi dalam pekan kedua. Para peserta aktif menyampaikan kondisi pemeliharaannya kepada tim KKNT. Berbagai macam informasi yang disampaikan oleh setiap RW terkait kondisi pemeliharaan maggot, jenis dan sumber nutrisi yang digunakan, serta hasil berupa bekas maggot (kasgot) dapat dilihat pada Tabel 3 informasi *monitoring* tambahan. Selain itu, para peserta juga aktif bertanya terkait kendala yang dialami baik secara langsung pada saat *monitoring*, ataupun dilakukan secara daring melalui grup WhatsApp. Berbagai kendala yang dialami diantaranya mulai muncul hama alami berupa semut yang mendatangi wadah maggot untuk mengambil limbah organik yang tersedia dan juga menyerang maggot untuk dikonsumsi. Semut sebenarnya termasuk predator alami maggot, bersama dengan tikus dan juga unggas. (Bibin *et al.* 2024). Tim KKNT memberikan solusi untuk

Tabel 2 Kelembapan kit maggot

Hari/ tanggal	RW 1	RW 6	RW 9	RW 10
Sabtu, 12 Juli 2025	Lembap (tidak basah)	Lembap (tidak basah)	Lembap (tidak basah)	Lembap (tidak basah)
Selasa, 15 Juli 2025	Sangat basah	Sedikit lembap, tetapi tidak basah	Sedikit lembap, tetapi tidak basah	Sedikit lembap, tetapi tidak basah
Jumat, 18 Juli 2025	Sedikit lembap, tetapi tidak basah	Sedikit lembap, tetapi tidak basah	Sedikit lembap, sedikit basah	Sedikit lembap, tetapi tidak basah

Tabel 3 Informasi *monitoring* tambahan

Hari/ tanggal	RW 1	RW 6	RW 9	RW 10
Sabtu, 12 Juli 2025	Terdapat campuran dedak padi	Terdapat campuran dedak padi	Terdapat campuran dedak padi	Terdapat campuran dedak padi
Selasa, 15 Juli 2025	Sampah berasal dari rumah sendiri, dominan sampah sayuran seperti timun dan sawi	Makanan beragam, dominan sampah sayuran	Makanan beragam, dominan sampah buah	Sampah berasal dari pasar, dominan sampah sayuran seperti kol dan sawi
Jumat, 18 Juli 2025	Sampah berasal dari rumah sendiri, dominan sampah sayuran dan nasi	Sampah yang berasal dari rumah sendiri, dominan sampah sayuran	Sampah yang beragam, dominan sampah buah dan nasi	Sampah yang berasal dari rumah sendiri, dominan sisa tempe dan tahu
Selasa, 22 Juli 2025	Kasgot mulai menumpuk, sudah mulai memasuki masa pre-pupa	Kasgot mulai menumpuk	Banyak semut	Sisa makanan berukuran besar dan kering
Jumat, 25 Juli 2025	-	Kasgot banyak dan menumpuk	Kasgot banyak dan kering	Sisa makanan berukuran besar dan kering

memindahkan maggot yang ada ke wadah lain untuk memisahkan antara maggot dengan hama yang mengganggu, selain itu untuk memisahkan residu hasil dari metabolisme maggot.

Interaksi selama *monitoring* turut mengungkap potensi ekonomi dari budidaya maggot, khususnya melalui pemanfaatan maggot segar sebagai pakan ternak yang dinilai dapat membantu mengurangi biaya operasional peternakan warga. Meskipun demikian, faktor aroma dari limbah organik serta aspek estetika masih menjadi kendala utama yang menghambat keberlanjutan praktik budidaya maggot ini. Untuk mengatasi hal tersebut, tim KKNT memberikan pelatihan tambahan mengenai teknik pengelolaan bau, pentingnya menjaga kebersihan wadah, serta membentuk kelompok kecil di setiap RW guna membagi tanggung jawab pengelolaan secara kolektif. Keterlibatan tokoh masyarakat, seperti Kepala Desa dan kader PKK, turut memperkuat komitmen warga. Tim KKNT juga memberikan edukasi terkait keberlanjutan budidaya yang terkait dengan siklus maggot, dimulai dari larva kecil hingga lalat lalu telur dan kembali ke maggot. Sosialisasi ketersediaan menggunakan kandang di lingkungan rumah. Selain itu, tim KKNT memberikan poster untuk ditempelkan di tempat sebagai bahan edukasi bagi pihak penerima maggot dan warga. Dokumentasi pemberian poster maggot kepada para perwakilan RW dapat dilihat pada Gambar 1.

Secara keseluruhan, kegiatan *monitoring* terbukti menjadi media yang efektif untuk mengevaluasi keberhasilan maupun kendala dalam pelaksanaan program budidaya maggot. Melalui proses ini, tim dapat menilai tingkat partisipasi warga, efektivitas metode sosialisasi, serta keberlanjutan praktik pemilahan sampah di lapangan. Dengan pendampingan yang konsisten dan keterlibatan aktif komunitas, program ini menunjukkan potensi kuat sebagai solusi jangka panjang dalam pengelolaan sampah organik di Desa Sirnagalih. Selain memberikan dampak positif terhadap kebersihan lingkungan, program ini juga menciptakan peluang ekonomi baru bagi masyarakat, seperti penjualan maggot sebagai pakan ternak dan pemanfaatan residu maggot sebagai kompos.



a



b



c



d

Gambar 1 Pemberian poster edukasi kepada: a) Rukun warga 1, b) Rukun warga 6; c) Rukun warga 9; dan d) Rukun warga 10.

SIMPULAN

Program sosialisasi dan budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF) dalam rangka pengelolaan sampah di Desa Sirnagalih, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor, berjalan dengan baik dan mendapat respons positif dari masyarakat. Peningkatan kesadaran terhadap pentingnya pemilahan sampah terlihat dari mulai diterapkannya praktik pemilahan di 4 dari total 12 RW di Sirnagalih, serta keberhasilan seluruh peserta dalam mempraktikkan budidaya maggot secara mandiri. Pembentukan karakter masyarakat yang lebih peduli terhadap lingkungan dan pengelolaan limbah rumah tangga menjadi fondasi awal untuk membangun sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Selain memberikan dampak ekologis, program ini juga memiliki dampak secara ekonomi melalui pemanfaatan maggot sebagai pakan ternak dan kompos. Agar keberhasilan program dapat berlanjut dan berkembang, diperlukan dukungan dari pemerintah desa berupa penyediaan fasilitas pemilahan sampah, pendampingan teknis yang berkelanjutan di tingkat RW, serta integrasi dengan bank sampah dan peternak lokal. Budidaya maggot dapat diarahkan sebagai bagian dari sistem pengelolaan sampah desa yang berorientasi pada pemberdayaan masyarakat, kemandirian ekonomi, dan pelestarian lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Amat Suparta selaku Kepala Desa Sirnagalih beserta jajarannya, serta Bapak Musthofa, S.Ag., M.Pd.I selaku Dosen Pembimbing Lapangan, atas dukungan dan pendampingan selama pelaksanaan kegiatan. Ucapan terima

kasih juga ditujukan kepada seluruh warga RW 03 Desa Sirnagalih, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor, yang telah menerima mahasiswa IPB University dalam pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) 2025 dan berpartisipasi aktif dalam berbagai program kerja. Apresiasi disampaikan kepada Ibu Tuti atas tempat tinggal yang disediakan, Ibu Herawati, S.Pd selaku Ketua PKK, Kang Erwin selaku Ketua Karang Taruna, serta Ibu Tini, S.Pd., M.Pd selaku Kepala PAUD Tanjung. Terima kasih juga kepada para ketua RW, guru majelis, dan perwakilan RW 01, 02, 03, 04, 06, 09, dan 10 yang menjadi mitra dalam program Pendidikan Sains Kreatif, Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Budidaya Maggot, serta Literasi Keuangan. Akhir kata, apresiasi diberikan kepada Ditmawa IPB atas dukungan pendanaan yang memungkinkan terlaksananya seluruh rangkaian kegiatan KKN-T IPB University 2025 dengan baik dan bermanfaat bagi masyarakat desa Sirnagalih.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrul NF, Kabir Ahmad I, Ahmad Basri NE, Suja F, Abdul Jalil NA, Azman NA. 2022. A review of organic waste treatment using black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Sustainability*. 14(8): 4565. <https://doi.org/10.3390/su14084565>
- Bibin M, Haryono I, Syafaruddin ARA, Mattanete A, Ardian A. 2024. Inovasi budidaya maggot *black soldier fly* (BSF) dengan penerapan desain kandang proteksi hama. *Jurnal SOLMA*. 13(1): 460–470. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v8i1.7468>.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2024. *Kecamatan Tamansari Dalam Angka*. Bogor (ID): BPS Kabupaten Bogor.
- Choudhury AR, Natarajan AK, Kesavarapu S, Veeraraghavan A, Dugyala SK, Rao K, Thota KR. 2018. Technical feasibility of *Hermetia illucens* in integrated waste management, renovated with sewage water, an overview. *Open Access Library Journal*. 5: e4421. <https://doi.org/10.4236/oalib.1104421>.
- Dzepe D, Nana P, Fotso A, Tchuinkam T, Djouaka R. 2020. Influence of larval density, substrate moisture content and feedstock ratio on life history traits of black soldier fly larvae. *Journal of Insects as Food and Feed*. 6(2): 133–140. <https://doi.org/10.3920/JIFF2019.0034>.
- Hartono R, Anggrainy AD, Bagastyo AY. 2021. Pengaruh komposisi sampah dan feeding rate terhadap proses biokonservasi sampah organik oleh larva black soldier fly (BSF). *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*. 5(2): 182–193. <https://doi.org/10.33795/jtkl.v5i2.231>.
- Hasanah S, Ismiati R, Ansori AIR, Hardy AI, Dewi SYS, Fadillah L, Kusuma MA, Khairah M, Septiana T, Larasati AR, Nurbaiti L. 2023. Maggot (*black soldier fly*) sebagai pengurai sampah dapur rumah tangga, pakan ternak dan penghasil pupuk organik di desa wakan kecamatan jerowaru. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. 6(2): 1–5.
- Kitole FA, Ojo TO, Emenike CU, Khumalo NZ, Elhindi KM, Kassem HS. 2024. The impact of poor waste management on public health initiatives in shanty towns in tanzania. *Sustainability*. 16(24): 10873. <https://doi.org/10.3390/su162410873>.
- Klammsteiner T, Turan V, Juárez MFD, Oberegger S, Insam H. 2020. Suitability of black soldier fly frass as soil amendment and implication for organic waste hygienization. *Agronomy*. 10(10): 1578. <https://doi.org/10.3390/agronomy10101578>.

- Laksanawimol P, Anukun P, Thancharoen A. 2024. Use of different dry materials to control the moisture in a black soldier fly (*Hermetia illucens*) rearing substrate. *PeerJ*. 12. <https://doi.org/10.7717/peerj.17129>.
- Lalander C, Diener S, Zurbrugg C, Vinnerås B. 2018. Effects of feedstock on larval development and process efficiency in waste treatment with black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Journal of Cleaner Production*. 208: 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.017>.
- Mulyani R, Anwar DI, Nurbaeti N. 2021. Pemanfaatan sampah organik untuk pupuk kompos dan budidaya maggot sebagai pakan ternak. *JPM Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*. 6(1): 568–573. <https://doi.org/10.21067/jpm.v6i1.4911>.
- Ovitasari KSN, Cantrika D, Murti YA, Widana ES, Kurniawan IGA. 2022. Edukasi pengolahan sampah organik dan anorganik di desa reja tabanan. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 4(2): 353–357. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v4i2.4986>.
- [PERPRES] Peraturan Presiden. 2017. *Peraturan Presiden No. 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. Jakarta (ID): JDIH BPK RI.
- Rehman K, Hollah C, Wiesotzki, Rehman, Ur Rehman, Zhang J, Zheng L, Nienaber T, Heinz, Aganovic K. 2022. Black soldier fly, *Hermetia illucens* as a potential innovative and environmentally friendly tool for organic waste management: A mini-review. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*. 41(1): 1–17. <https://doi.org/10.1177/0734242X221105441>.
- Rohmanna NA, Maharani DM. 2022. Waste reduction performance by black soldier fly larvae (Bsfl) on domestic waste and solid decanter. *Jurnal Biotropika*. 10(2): 141–145. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2022.010.02.08>
- Siswanto AP, Yulianto ME, Ariyanto HD, Pudiastutiningtyas N, Febiyanti E, Safira AS, Wardhana MIS. 2022. Pengolahan sampah organik menggunakan media maggot di komunitas bank sampah polaman resiko sejahtera kelurahan polaman, kecamatan mijen, kota semarang. *Jurnal Pengabdian Vokasi*. 2(3): 193–197.
- Zulkifli S, Jayanegara A, Noorachmat BP, Fahmi MR, Tandio T. 2025. Sustainability Analysis of Environmental Waste Alleviation Through Bioconversion Using Black Soldier Fly Larvae: A Case Study in Depok City, Indonesia. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 15(1): 19–31. <https://doi.org/10.29244/jpsl.15.1.19>.