IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *BLACK SOLDIER FLY* (BSF) DALAM PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DI MUHAMMADIYAH BOARDING SCHOOL (MBS) BANJARBARU

Gusti Ihda Mazaya[a,*], Muhammad Husin[a], Rizqi Puteri Mahyudin[a], Fatimah Juhra[a]

[a]Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: muhammad.husin@ulm.ac.id

ABSTRAK

Sampah organik merupakan salah satu timbulan sampah yang seringkali tidak tertangani secara optimal, sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan. Teknologi Black Soldier Fly (BSF) adalah solusi inovatif untuk mengurangi volume sampah organik serta menghasilkan produk yang memiliki nilai tambah. Kegiatan yang dilaksanakan di Muhammadiyah Boarding School (MBS) Banjarbaru bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan peserta mengenai manfaat BSF dan meningkatkan kesadaran lingkungan dalam pengolahan sampah organik menggunakan BSF. Metode Kegiatan meliputi sosialisasi interaktif, praktik lapangan, dan aksi penanaman pohon. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta mengenai siklus hidup BSF, teknik budidaya sederhana, serta manfaat ekologis dan ekonomis dari pengelolaan sampah organik menggunakan BSF. Peserta terlibat aktif dalam praktik lapangan yang berfokus pada pemanfaatan maggot dalam pengelolaan sampah organik serta penggunaanya sebagai media pakan ternak, ikan dan unggas. Selain itu, kegiatan penghijauan mendorong kepedulian peserta terhadap lingkungan sekolah. Dampak kegiatan meliputi terbentuknya tim pengelola BSF yang melanjutkan program secara berkelanjutan serta memiliki potensi untuk diterapkan di sekolah lain sebagai strategi pengelolaan sampah organik.

Kata kunci: BSF, Maggot, Pengelolaan Sampah Organik

PENDAHULUAN

Sampah telah menjadi permasalahan nasional yang perlu dikelola secara berkelanjutan dan terpadu dari hulu ke hilir agar dapat memberikan manfaat ekonomi, meningkatkan kesehatan masyarakat, menjaga kelestarian lingkungan, serta mendorong perubahan perilaku publik (UU Nomor 18 Tahun 2008; Peraturan Presiden No. 97 Tahun 2017). Peran masyarakat sangat penting dalam pengelolaan sampah, terutama dalam pemilahan di sumber, pengurangan timbulan, serta pengolahan sampah secara berkelanjutan untuk mewujudkan lingkungan yang bersih dan sehat. Pemberdayaan masyarakat, seperti yang dilakukan di Desa Aranio, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan, terbukti mampu meningkatkan kapasitas warga dalam mengolah sampah organik, sehingga dapat mengurangi beban timbulan sampah sekaligus memberikan manfaat lingkungan maupun sosial (Ningsih et al., 2023). Di sisi lain, analisis strategi pengelolaan sampah di Kota Balikpapan, Kalimantan Timur, menegaskan pentingnya prioritas kebijakan dan strategi pengelolaan yang

berorientasi pada dampak lingkungan agar tercipta sistem yang efektif dan berkelanjutan (Suharyani, et al, 2025)

Muhammadiyah Boarding School (MBS) Banjarbaru adalah Pondok Pesantren modern yang merupakan suatu lembaga pendidikan sekolah islam terpadu berasrama berada dibawah binaan Pengurus Muhammadiyah Banjarbaru yang berlokasi di Jalan Guntung Nyiur RT.13 RW.5 Kelurahan Sungai Tiung Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru. Jenjang pendidikan di MBS setingkat SLTP dan SLTA. Berdiri di atas lahan seluas 17.872 m² (1,7 Ha) dan prasarana gedung dibangun seluas ± 2.689 m². Gedung-gedung ini meliputi masjid, gedung sekolah, dua gedung asrama, dan gedung wisma tamu. Santri dan pengajar saat ini berjumlah kurang lebih 100 orang. Jarak antara MBS Banjarbaru dengan Fakultas Teknik ULM kurang lebih 7,5 km.

Salah satu persoalan lingkungan yang dihadapi MBS Banjarbaru adalah masalah timbulan sampah organik rumah tangga kurang lebih 12 kg/hari yang belum terkelola secara baik. Letak TPS sekitar lingkungan yang tidak ada dan rute layanan persampahan juga tidak ada menyebabkan sampah organik rumah tangga menjadi timbulan cukup besar sehingga menjadi sumber berbagai penyakit dan tumpukan sampah juga akan mengurangi estitika lingkungan, dimana sampah rumah tangga merupakan salah satu penyumbang terbesar timbulan sampah yang dihasilkan suatu daerah. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran para santri dan pengajar dalam mengelola sampah rumah tangga sangat perlu diberikan edukasi untuk mengatasi dan mengolah sampah rumah tangga dilingkungan MBS Banjarbaru. Saat inipun juga belum ada solusi yang diterapkan untuk mengatasi permasalahan sampah organik rumah tangga ini di MBS Banjarbaru.

Meningkatnya timbulan sampah organik dari lingkungan pendidikan seperti pesantren maupun sekolah memerlukan solusi yang efektif dan berkelanjutan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya arahan dari kalangan akademisi sebagai bentuk partisipasi mengatasi persoalan semakin meningkatnya timbulan sampah organik rumah tangga di MBS Banjarbaru. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah teknologi biokonversi menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF), yang terbukti mampu mengurangi limbah organik sekaligus menghasilkan produk sampingan bernilai ekonomis. Penerapan edukasi dan sosialisasi sejak dini sangat penting untuk membangun kesadaran pengelolaan sampah di institusi pendidikan. Misalnya, penelitian menunjukkan bahwa pengenalan pengolahan sampah organik melalui konsep zero waste education kepada siswa sekolah dasar mampu meningkatkan partisipasi dalam memilah sampah dan mengurangi timbulan di lingkungan sekolah (Nindita et al, 2024). Demikian pula, kegiatan edukasi biokonversi dengan BSF di pesantren berhasil memberikan pemahaman kepada santri mengenai manfaat larva BSF dalam pengelolaan sampah organik, baik dari sisi lingkungan maupun ekonomi (Haris et al., 2025). Oleh karena itu, kombinasi antara pendekatan teknologi, edukasi lingkungan, dan implementasi nyata di

sekolah maupun pesantren dapat menjadi strategi efektif dalam mendukung pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan.

Diharapkan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat membantu MBS Banjarbaru untuk meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan. Melalui pembinaan lingkungan, santri dan pengajar diharapkan mampu menjadikannya sebagai kebiasaan yang berkesinambungan. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat menumbuhkan semangat santri dan pengajar dalam melakukan perubahan positif bagi kualitas lingkungan melalui tindakan sederhana. Dengan demikian, tujuan kegiatan dapat tercapai sekaligus menjadi kontribusi nyata dalam menjaga kelestarian lingkungan. Kegiatan ini juga ditujukan untuk mendukung pencapaian Indikator Kerja Utama (IKU) 1 Kemahasiswaan 2025 terkait Pengabdian Kepada Masyarakat

METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan, sosialisasi, praktik lapangan, evaluasi, dan tindak lanjut. Pada tahap persiapan, dilakukan koordinasi dengan pihak Muhammadiyah Boarding School (MBS) Banjarbaru, penyusunan materi sosialisasi mengenai pengelolaan sampah organik berbasis *Black Soldier Fly* (BSF), serta penyiapan sarana praktik seperti wadah pemeliharaan dan media organik.

Pelaksanaan kegiatan yang berlangsung pada 26 Agustus 2025 diawali dengan aksi penanaman pohon oleh perwakilan pengelola Sekolah, Siswa, dan Para Dosen Teknik Lingkungan ULM sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan. Selanjutnya, dilakukan penyampaian materi secara interaktif mengenai permasalahan sampah organik, siklus hidup BSF, teknik budidaya, serta manfaat ekologis dan ekonomisnya. Setelah itu, peserta mengikuti praktik lapangan dengan menyiapkan wadah, menebar larva, dan mengamati secara langsung proses konsumsi sampah organik oleh BSF.

Kegiatan diakhiri dengan diskusi untuk memperdalam pemahaman peserta sekaligus merancang langkah penerapan program di lingkungan sekolah. Sebagai tindak lanjut, dibentuk tim pengelola BSF di sekolah yang bertugas memelihara unit BSF, mengelola sampah organik, dan mengintegrasikan program ini ke dalam kegiatan sekolah agar keberlanjutan pengelolaan sampah berbasis BSF dapat terjamin.

Alat dan Bahan

Kegiatan pengabdian ini menggunakan beberapa alat, yaitu wadah pemeliharaan BSF sebagai tempat pengolahan sampah organik, alat penyaring untuk memisahkan larva dari media organik, sekop untuk membantu proses penanaman pohon, serta kamera/HP sebagai alat dokumentasi. Bahan yang digunakan meliputi larva *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai agen biokonversi, sampah organik rumah

tangga seperti sisa makanan dan sayuran sebagai media pakan, tanaman dan tanah yang digunakan dalam kegiatan penanaman pohon, serta sarung tangan dan masker sebagai alat pelindung diri (APD) untuk menjaga keamanan dan kebersihan selama proses pengelolaan sampah maupun penanaman pohon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan Pengabdian

Pelaksanaan kegiatan pengabdian di Muhammadiyah Boarding School (MBS) Banjarbaru berjalan dengan lancar dan melibatkan guru, santri, serta pengelola sekolah. Kegiatan penanaman pohon menjadi simbol kepedulian terhadap lingkungan sekaligus membiasakan perilaku ramah lingkungan. Sementara itu, sosialisasi dan praktik pengelolaan sampah organik dengan larva Black Soldier Fly (BSF) meningkatkan pemahaman peserta mengenai pentingnya pengurangan timbulan sampah. Antusiasme peserta terlihat dari keaktifan mereka dalam bertanya, berdiskusi, hingga keterlibatan langsung pada praktik lapangan.

Tabel 1. Hasil Kegiatan Pengabdian

Kegiatan	Hasil Pengamatan
Kegiatan Penanaman Pohon	Peserta aktif menanam pohon; kegiatan menjadi sarana edukasi sekaligus simbol kepedulian terhadap lingkungan sekolah.
Sosialisasi BSF	Peserta menunjukkan minat tinggi, banyak pertanyaan muncul terkait siklus hidup BSF, teknik budidaya dan manfaatnya.
Praktik Biokonversi BSF	Peserta terlibat langsung dalam menyiapkan wadah, menyiapkan larva, dan mengamati proses konsumsi sampah organik
Evaluasi dan Refleksi	Diskusi berlangsung interaktif; pengelola menyampaikan rencana penerapan BSF di sekolah. Dibentuk tim pengelola BSF untuk keberlanjutan.

Hasil kegiatan ini sejalan dengan Haris et al. (2025) yang menunjukkan bahwa edukasi berbasis praktik pengelolaan lingkungan melalui biokonversi sampah organik mampu meningkatkan pengetahuan dan keterlibatan santri dalam menjaga kebersihan serta keberlanjutan lingkungan pesantren. Dengan demikian, kegiatan pengabdian di MBS Banjarbaru tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek berupa praktik edukatif, tetapi juga membuka peluang keberlanjutan melalui terbentuknya kebiasaan ramah lingkungan dan tim pengelola BSF di sekolah.

Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Muhammadiyah Boarding School (MBS) Banjarbaru dengan fokus pada pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai solusi pengelolaan sampah organik. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kepedulian lingkungan sekaligus memberikan keterampilan praktis kepada santri dan tenaga pendidik dalam mengelola limbah organik secara berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 26 Agustus 2025, diawali dengan sambutan dari pihak pengelola sekolah dan dibuka secara resmi oleh Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat. Peserta yang terdiri atas santri, guru, dan pengelola sekolah terlibat aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari sesi penanaman pohon, materi hingga diskusi.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan aksi penanaman pohon di lingkungan sekolah yang melibatkan perwakilan pengelola, santri, serta para dosen dari Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat. Penanaman pohon tersebut tidak hanya bersifat seremonial, melainkan merupakan upaya nyata dalam mendukung program penghijauan serta peningkatan kualitas udara di sekitar kawasan sekolah. Melalui kegiatan ini, para santri diharapkan mampu menumbuhkan kesadaran ekologis sejak dini dan membangun kebiasaan berperilaku ramah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penanaman pohon secara partisipatif dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya penghijauan serta mendorong keterlibatan aktif warga dalam menjaga lingkungan (Mukson et al., 2021). Pembukaan dan Aksi penanaman pohon dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Pembukaan dan Aksi Penanaman Pohon di Lingkungan Muhammadiyah Boarding School (MBS)

Setelah kegiatan pembukaan dan aksi penanaman pohon, rangkaian kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai teknologi *Black Soldier Fly* (BSF). Materi disampaikan secara interaktif dengan menjelaskan permasalahan sampah organik yang sering terjadi di lingkungan sekolah serta potensi larva BSF sebagai solusi biokonversi yang ramah lingkungan. Peserta diperkenalkan pada siklus hidup *Hermetia illucens*, teknik sederhana dalam budidaya, serta manfaat

ekologis dan ekonomis dari pengelolaan sampah menggunakan larva ini. Dalam literatur, disebutkan bahwa larva BSF mampu mengkonversi berbagai jenis limbah organik menjadi biomassa bernilai tinggi sekaligus mengurangi beban limbah (Purnamasari et al., 2021; Kahar et al., 2020). Antusiasme peserta terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan, khususnya terkait penerapan praktis di lingkungan sekolah. Penyampaian materi ini diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran santri dan pengajar akan pentingnya inovasi dalam pengelolaan sampah serta mendorong penerapan langsung melalui kegiatan praktik lapangan.

Pada sesi praktik, peserta dibimbing untuk menyiapkan wadah pemeliharaan larva, menebar larva, dan mengamati proses konsumsi sampah organik secara langsung. Hasil praktik menunjukkan bahwa larva BSF mampu mengurangi volume sampah organik. Hal ini konsisten dengan penelitian Razid et al, (2024), yang melaporkan bahwa larva BSF melakukan reduksi substrat hingga 96,27%, biokonversi mencapai 62,93%, dan waste reduction index (WRI) sebesar 3,85 pada media limbah warung makan. Selain itu, penelitian lain juga menguatkan bahwa pemanfaatan maggot BSF tidak hanya efektif dalam mereduksi sampah, tetapi juga menghasilkan produk sampingan berupa pupuk organik dan biomassa larva yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif (Purnamasari et al., 2021; Kahar et al., 2020). Praktik ini memberikan pengalaman langsung yang sangat penting bagi peserta, karena mereka tidak hanya menerima informasi tetapi juga mempraktikkannya secara nyata. Dengan demikian, kompetensi teknis peserta meningkat, rasa percaya diri mereka dalam mengelola sampah bertambah, serta peluang penerapan di sekolah menjadi lebih besar dan berkelanjutan. Praktik langsung seperti ini juga menjadi sarana pembelajaran yang mendorong perubahan perilaku ramah lingkungan di kalangan santri maupun tenaga pendidik. Kegiatan penyampaian materi dan praktik dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Kegiatan Penyampaian Materi dan Praktik BSF

Dampak kegiatan ini cukup signifikan, salah satunya ditunjukkan dengan terbentuknya tim pengelola BSF di MBS Banjarbaru. Tim ini akan bertanggung jawab dalam mengelola unit BSF. Komitmen sekolah untuk mengintegrasikan kegiatan ini ke dalam pengelolaan sampah organik di sekolah merupakan langkah strategis untuk menjamin keberlanjutan program. Hartono et al. (2022)

menegaskan bahwa keberlanjutan merupakan indikator penting keberhasilan pengabdian masyarakat. Dengan adanya tim pengelola, keberhasilan program tidak hanya bersifat jangka pendek tetapi berpotensi menjadi praktik rutin di sekolah.

Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan kombinasi antara ceramah, praktik lapangan, dan aksi nyata lingkungan efektif dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran peserta. Program ini dapat direplikasi di sekolah lain sebagai upaya pengurangan timbulan sampah organik sekaligus media pendidikan lingkungan yang aplikatif. Keberhasilan kegiatan ini memperkuat literatur bahwa penerapan teknologi BSF dalam skala komunitas atau sekolah berkontribusi terhadap pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama target 11.6 tentang pengelolaan limbah perkotaan yang berkelanjutan dan target 12.5 tentang pengurangan timbulan sampah.

Gambar 3. Partisipasi Peserta dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Rangkaian dokumentasi pada Gambar 1, 2, dan 3 mencerminkan keberhasilan kegiatan dari sisi partisipasi, edukasi, dan kolaborasi. Penanaman pohon pada Gambar 1 menjadi simbol komitmen penghijauan sekolah dan kontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim. Gambar 2 yang memperlihatkan foto bersama seluruh peserta merepresentasikan kebersamaan, partisipasi aktif, serta dukungan moral warga sekolah dalam mendukung program pengelolaan sampah berbasis BSF. Sementara itu, Gambar 3 menunjukkan penyerahan cinderamata sebagai bentuk penghargaan dan penguatan kerja sama, yang diharapkan dapat memperkuat keberlanjutan program serta mendorong sekolah untuk menjadikan pengelolaan sampah organik sebagai bagian dari kegiatan rutin dan program pendidikan lingkungan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Muhammadiyah Boarding School (MBS) Banjarbaru menunjukkan bahwa teknologi *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan solusi efektif dalam pengelolaan sampah organik di lingkungan pendidikan. Melalui rangkaian kegiatan berupa penanaman pohon, penyampaian materi, praktik langsung, dan pembentukan tim pengelola, santri serta tenaga pendidik memperoleh peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah

limbah organik secara berkelanjutan. Praktik biokonversi menggunakan maggot BSF terbukti mampu mengurangi volume sampah organik secara signifikan sekaligus menghasilkan produk sampingan bernilai ekonomis. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek berupa peningkatan kompetensi teknis peserta, tetapi juga berpotensi menumbuhkan budaya ramah lingkungan yang berkesinambungan di sekolah. Dengan demikian, program pengelolaan sampah berbasis BSF dapat dijadikan model implementasi sederhana namun strategis untuk diterapkan di institusi pendidikan lain sebagai upaya mendukung pengurangan timbulan sampah organik dan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Muhammadiyah Boarding School (MBS) Banjarbaru atas dukungan dan partisipasi aktif seluruh santri, guru, serta pengelola sekolah dalam kegiatan ini. Terima kasih juga kepada Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Hariestya Haris; Febri Juita Anggaraini; Winny Laura Christina Hutagalung; Zuli Rodhiyah; Tri Syukria Putra; Shally Yanova; Fernando Mersa Putra; Bambang Irawan. (2025). Edukasi Biokonversi Sampah Organik dengan BSF bagi Santri Ponpes Nurul Iman, Sebapo, Mestong. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 167–175.

Hartono, R., Anggrainy, A. D., & Bagastyo, A. Y. (2022). Pengaruh Komposisi Sampah dan Feeding Rate terhadap Proses Biokonversi Sampah Organik oleh Larva Black Soldier Fly. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 5(2), 45–52.

Irene Nindita; Maulida Zakia; Zuhriyan Ash Shiddieqy Bahlawan; Kakalia Putri Auralita; Achmad Wikandaru; Daffa Nur Muhammad. (2024). *Zero Waste Education Organic Waste Treatment for Students of SDN Petompon 3 Semarang*. Journal of Clean Technology, 1(2).

Kahar, A., Busyairi, M., Sariyadi, S., Hermanto, A., & Ristanti, A. (2020). Bioconversion of municipal organic waste using Black Soldier Fly larvae into compost and liquid organic fertilizer. *Konversi, 9*(2), 65–72.

Mukson, M., Ubaedillah, U., & Wahid, F. S. (2021). *Penanaman Pohon Sebagai Upaya Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Tentang Penghijauan Lingkungan*. JAMU : Jurnal Abdi Masyarakat UMUS, 1(02).

Ningsih, R., Rahman, A., & Fitriani, D. (2023). Pemberdayaan masyarakat dalam pengolahan sampah organik di desa Aranio RT.01, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan, 6*(3), 1456–1465.

Purnamasari, L., Muhlison, W., & Sucipto, I. (2021). *Biokonversi limbah ampas tahu dan limbah sayur dengan menggunakan agen larva Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*. Conference

of Applied Animal Science Proceeding Series, 2.

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.

Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69. Sekretariat Negara.

Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 210. Sekretariat Negara.

Suharyani, I., Wicaksono, B., & Prasetyo, A. (2025). Environmental impact and priority assessment of municipal waste management strategy: A case study of Balikpapan City, East Kalimantan. *Cleaner Waste Systems, 8,* 100021.