

## Edukasi Biokonversi Sampah Organik dengan BSF bagi Santri Ponpes Nurul Iman, Sebapo, Mestong

### *Education on Organic Waste Bioconversion with BSF for Santri at Ponpes Nurul Iman, Sebapo, Mestong*

Hariesty Viareco\*, Febri Juita Anggraini, Winny Laura Christina Hutagalung, Zuli Rodhiyah, Tri Syukria Putra, Shally Yanova, Freddy Ilfan, Rizki Andre Handika, Lailal Gusri, Fernando Mersa Putra, Bambang Irawan

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi

Vol. 6 No. 1, Juni 2025



DOI :

10.35311/jmpm.v6i1.562

Informasi Artikel:

Submitted: 19 April 2025

Accepted: 26 Mei 2025

\*Penulis

Korespondensi :

Hariesty Viareco  
Program Studi Teknik  
Lingkungan, Fakultas  
Sains dan Teknologi,  
Universitas Jambi

E-mail :

hariestyv2@gmail.com

No. Hp :

+6281283148094

Cara Sitasi:

Viareco, H., Anggraini, F, J., Hutagalung, W, L, C., Rodhiyah, Z., Putra, T, S., Yanova, S., Ilfan, F., Handika, R, A., Gusri, L., Putra, F, M., Irawan, B. (2025). Edukasi Biokonversi Sampah Organik dengan BSF bagi Santri Ponpes Nurul Iman, Sebapo, Mestong. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*. 6(1), 167-175. <https://doi.org/10.35311/jmpm.v6i1.562>

#### ABSTRAK

Timbulan sampah yang dihasilkan oleh institusi pendidikan seperti sekolah, pondok pesantren dan kampus kerap tidak terlihat secara kasat mata namun sebagai lingkungan dengan jumlah siswa yang besar berpotensi menghasilkan sampah yang cukup banyak setiap harinya. Jika tidak dikelola dengan baik, sampah ini dapat menimbulkan pencemaran dan masalah kesehatan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengolahan sampah terutama sampah berjenis organik menggunakan larva lalat tentara hitam. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi kepada santri pondok pesantren Nurul Iman tentang biokonversi sampah organik berbasis BSF sebagai alternatif pengelolaan yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi. Metode yang digunakan adalah pemaparan materi melalui presentasi dan diskusi interaktif yang menjelaskan manfaat, proses kerja larva dalam mengurai sampah, serta dampaknya terhadap lingkungan. Evaluasi dilakukan melalui pengisian kuesioner sebelum dan sesudah penyuluhan, yang dianalisis secara deskriptif dan menggunakan perhitungan gain score untuk menilai efektivitas intervensi edukatif. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan pada sebagian besar indikator, terutama pada pemahaman tentang manfaat ekonomi dan ekologis biokonversi. Meskipun sesi praktik tidak dapat dilaksanakan karena kendala teknis, peserta menunjukkan minat tinggi dan peningkatan pemahaman yang signifikan pada aspek konseptual. Kegiatan ini dinilai efektif dalam membentuk kesadaran ekologis awal serta membuka peluang untuk pengembangan program lanjutan berbasis pesantren yang berorientasi pada pengelolaan limbah berkelanjutan dan pemberdayaan ekonomi lingkungan.

**Kata kunci:** Pengelolaan sampah organik; Biokonversi; Black soldier fly; Pesantren

#### ABSTRACT

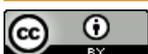
The waste generated by educational institutions such as schools, Islamic boarding schools, and universities is often not visibly apparent. However, as environments with a large number of students, they have the potential to produce a considerable amount of waste on a daily basis. If not properly managed, this waste can lead to pollution and health problems. One potential solution is waste treatment, particularly of organic waste, using black soldier fly larvae. This activity aims to provide socialization to students at Nurul Iman Islamic Boarding School regarding organic waste bioconversion based on black soldier fly as an environmentally friendly and economically valuable alternative for waste management. The method used was the delivery of material through presentations and interactive discussions, which explained the benefits, the process of larvae in decomposing waste, and its environmental impacts. Evaluation was carried out through pre- and post-activity questionnaires, which were analyzed descriptively and with gain score calculations to assess the effectiveness of the educational intervention. The results showed an increase in knowledge across most indicators, especially in understanding the economic and ecological benefits of bioconversion. Although the practical session could not be carried out due to technical constraints, participants showed high interest and a significant increase in conceptual understanding. This activity was considered effective in fostering early ecological awareness and opening opportunities for the development of future boarding school-based programs oriented toward sustainable waste management and environmental economic empowerment.

**Keywords:** Organic waste management; Bioconversion; Black Soldier Fly; Islamic boarding school;

#### PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah organik masih menjadi persoalan krusial di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan

Hidup dan Kehutanan (Kehutanan, 2021), sekitar 57% dari total timbulan sampah nasional merupakan sampah organik yang sebagian besar belum tertangani secara efektif.



Permasalahan ini tidak hanya terjadi di kawasan perkotaan, tetapi juga merambah ke lingkungan institusi pendidikan berbasis komunitas, termasuk pondok pesantren.

Sebagai lembaga yang menampung ratusan santri dengan aktivitas komunal yang intensif, pesantren turut menghasilkan limbah organik dalam jumlah signifikan setiap harinya. Sejumlah pondok pesantren di Indonesia telah mulai mengadopsi pendekatan-pendekatan inovatif dalam pengelolaan sampah, baik organik maupun anorganik.

Penelitian sebelumnya menunjukkan keberhasilan Pondok Pesantren Jagat Arsy di Tangerang Selatan dalam mengimplementasikan sistem bank sampah dan kompos kolektif yang melibatkan partisipasi aktif santri dalam kegiatan harian (Sumantri *et al.*, 2024).

Hal serupa dilakukan di Pesantren Asshiddiqiyah Jakarta, yang mengintegrasikan pelatihan kompos, pembuatan ecobrick, dan wirausaha berbasis sampah sebagai bagian dari kurikulum lingkungan mereka (Asshiddiqiyah, 2020). Salah satu pendekatan inovatif yang tengah berkembang adalah biokonversi menggunakan larva Black Soldier Fly (BSF) atau *Hermetia illucens*, yang dikenal efektif dalam mengurai limbah organik menjadi biomassa bernilai guna seperti pakan ternak dan kompos.

Larva *Black Soldier Fly* (BSF) adalah tahap awal dari lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) yang memiliki kemampuan luar biasa dalam menguraikan sampah organik seperti sisa makanan, buah, sayur, dan limbah agroindustri. Larva ini dapat mengonsumsi limbah organik dengan sangat cepat, bahkan dalam satu hari mampu memakan hingga empat kali berat badannya (Febrian *et al.*, 2024).

Teknologi ini dinilai ramah lingkungan, efisien, serta dapat diterapkan dalam skala komunitas dengan biaya operasional yang rendah. Studi di Desa Polaman berhasil mengurangi timbulan sampah rumah tangga hingga 60% dan menghasilkan lebih dari satu ton larva BSF per bulan sebagai pakan ternak melalui pengelolaan terpadu oleh bank sampah lokal Polaman Resik Sejahtera (Sumardiono *et al.*, 2024).

Dalam penelitian lain, reduksi sampah organik dengan pengolahan BSF mencapai 77,5% (Mutmainnah *et al.*, 2025). Di tempat lain, Studi menunjukkan bahwa pemanfaatan larva Black Soldier Fly tidak hanya berhasil mengelola limbah peternakan secara efisien, tetapi juga menghasilkan produk bernilai ekonomis seperti pupuk organik dan tepung larva yang dapat dikomersialkan, sejalan dengan pengembangan ekonomi sirkular (Novita *et al.*, 2022).

Sebuah studi memperkuat posisi Black Soldier Fly sebagai agen biokonversi yang efektif, bahkan untuk limbah kompleks seperti sludge industri, dengan efisiensi konversi yang tinggi tanpa menghasilkan polusi sekunder (Cui *et al.*, 2025). Pondok Pesantren Darussalam Blokagung, Banyuwangi, telah memulai program budidaya BSF skala kecil yang menjadi bagian dari pelatihan kewirausahaan lingkungan bagi santri (Jauhariyah *et al.*, 2023).

Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan teknologi BSF dalam konteks pesantren tidak hanya relevan secara ilmiah, tetapi juga strategis dalam mendukung ketahanan lingkungan dan ekonomi lokal.

Pondok Pesantren Nurul Iman yang berlokasi di Desa Sebapo, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, merupakan lembaga pendidikan Islam yang menampung lebih dari 100 santri dan santriwati yang berasal dari berbagai daerah Provinsi Jambi. Aktivitas keseharian santri dan pengelolaan dapur kolektif menghasilkan limbah organik dalam jumlah cukup signifikan. Namun demikian, belum ada penerapan sistem pengelolaan sampah organik terpadu yang optimal mampu mengubah limbah organik tersebut menjadi sesuatu yang produktif.

Gambar 1 menunjukkan fasilitas pembakaran sampah yang ada di pondok pesantren. Selain itu, edukasi lingkungan di kalangan santri masih terbatas, terutama dalam hal pemanfaatan teknologi sederhana seperti BSF. Kondisi ini menjadi peluang untuk memperkenalkan pendekatan biokonversi melalui program edukatif dan praktik langsung berbasis pesantren.



**Gambar 1.** Fasilitas Pengolahan Sampah Eksisting

Wilayah Sebapo sendiri memiliki potensi ekologis dan sosial yang mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Secara fisik, ketersediaan lahan dan iklim tropis lembap sangat cocok untuk budidaya BSF. Secara sosial dan ekonomi, masyarakat sekitar menunjukkan antusiasme terhadap inisiatif berbasis lingkungan dan kewirausahaan, meski terkendala pengetahuan teknis. Kegiatan ini memanfaatkan potensi tersebut dengan melibatkan para santri sebagai subjek sekaligus agen perubahan dalam pengelolaan limbah organik pesantren.

Dari pihak pengurus telah melakukan inisiasi dengan mengenalkan santri dengan pengolahan sampah organik melalui kompos, pengolahan sampah plastik menjadi campuran bahan bangunan, menjual sampah yang bernilai ekonomi kepada bank sampah terdekat, serta pembentukan tim penggiat sampah di pondok pesantren. Melalui pelatihan dan pendampingan, para santri diharapkan dapat meningkatkan pengetahuannya dalam pengolahan sampah organik alternatif menggunakan teknik budidaya BSF yang lebih mengarah kepada *green* ekonomi.

Permasalahan yang dirumuskan dalam kegiatan ini meliputi belum dikenalkan pemahaman santri terhadap pengelolaan limbah organik alternatif yang *green* ekonomi, belum adanya sistem biokonversi yang diterapkan di lingkungan pesantren, serta belum termanfaatkannya potensi ekonomi dari sampah organik yang dihasilkan secara optimal. Metode pengelolaan limbah organik menggunakan Teknik biokonversi BSF memiliki nilai tambah yang signifikan. BSF mampu

mengurai limbah organik dalam waktu singkat dan menghasilkan biomassa bernilai ekonomi, seperti pelet pakan ternak dari larva kering dan kompos dari residu larva. Sehingga BSF tidak hanya menyelesaikan permasalahan limbah secara ramah lingkungan, tetapi juga membuka peluang usaha baru yang berbasis sirkular ekonomi dan efisiensi sumber daya.

Hal ini sesuai dengan prinsip *green* ekonomi, yaitu pertumbuhan ekonomi yang rendah emisi, hemat sumber daya, dan inklusif secara sosial. Berdasarkan hal tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi lingkungan santri melalui edukasi biokonversi sampah menggunakan BSF sehingga dapat mendorong lahirnya inovasi pengelolaan sampah berbasis pesantren yang berkelanjutan.

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai September 2025 dengan pendekatan edukatif teoritis melalui penyuluhan di ruang kelas pondok pesantren Nurul Iman, yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran santri terhadap pengelolaan sampah organik berbasis biokonversi menggunakan Black Soldier Fly (BSF).

Kegiatan ini merupakan hasil kerja sama antara tim pengabdian dengan Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, yang turut berkontribusi dalam penyusunan materi, pengadaan media edukasi, serta fasilitasi pelaksanaan kegiatan.

Metode pelaksanaan kegiatan terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan penyuluhan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, tim menyusun materi yang mencakup pengenalan BSF, prinsip biokonversi, manfaat ekologis dan ekonomis, serta peluang penerapannya dalam skala komunitas pondok pesantren. Selain itu, disiapkan toolkit BSF dan buku saku BSF sebagai media pembelajaran lanjutan bagi santri.

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui penyampaian klasikal kepada 40 orang santri, dilengkapi dengan ilustrasi visual dan sesi tanya jawab. Di akhir sesi, dilakukan penyerahan *starter kit* BSF dan buku saku kepada peserta dan pihak pondok. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pengisian kuesioner pre-test dan post-test untuk mengukur tingkat peningkatan pengetahuan peserta terhadap topik yang disampaikan. Data hasil kuesioner dianalisis secara kuantitatif deskriptif, dengan menghitung nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test*. Untuk memperkuat interpretasi hasil, digunakan pula pendekatan *normalized gain score* (N-Gain). Analisis gain score digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran dengan kategori efektivitas tinggi ( $g \geq 0,7$ ), sedang ( $0,3 \leq g < 0,7$ ), dan rendah ( $g < 0,3$ ), sebagaimana telah diterapkan secara luas

dalam kegiatan pengabdian masyarakat di Indonesia (Adawiyah *et al.*, 2023; Ismila *et al.*, 2023; Mauluda *et al.*, 2025; Yasa *et al.*, 2020).

Selain analisis kuantitatif, dilakukan pula observasi partisipatif dan diskusi reflektif untuk mengamati perubahan sikap, minat, dan respons peserta terhadap materi yang disampaikan. Kombinasi pendekatan ini memungkinkan penilaian yang lebih komprehensif, mencakup peningkatan pengetahuan serta potensi pengembangan keterampilan secara mandiri di lingkungan pesantren.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Pondok Pesantren Nurul Iman menunjukkan dampak yang signifikan dalam peningkatan pengetahuan santri terhadap pengelolaan limbah organik melalui pendekatan biokonversi larva Black Soldier Fly (BSF). Gambar 2 menunjukkan kegiatan diikuti oleh santriwan, santriwati, serta guru pondok pesantren Nurul Iman. Antusias peserta selama penyampaian materi, penjelasan visual, peragaan alat, sampai tanya jawab interaktif menunjukkan apresiasi besar dari pondok pesantren.



**Gambar 2.** Kegiatan Sosialisasi Pengolahan Organik Berbasis BSF di Pondok Pesantren Nurul Iman

Efektivitas kegiatan ini dibuktikan melalui analisis kuantitatif pre-test dan post-test terhadap 40 santri peserta. Hasil analisis menunjukkan bahwa kegiatan ini mampu

mengubah persepsi dan pengetahuan peserta secara nyata, dengan sebagian besar indikator mengalami peningkatan yang cukup tinggi.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Kuesioner Pengetahuan BSF di Pondok Pesantren Nurul Iman

Indikator	Skor	Skor	Perubahan	N-Gain	Efektivitas
	Sebelum	Sesudah			
Mendengar tentang BSF	1.41	2.64	87,10%	0.34	Sedang
Pengetahuan penggunaan BSF	1.77	3.45	94,87%	0.52	Sedang
Pengolahan limbah penting dengan BSF	4.00	4.36	9,09%	0.36	Sedang
Potensi BSF dalam pengurangan sampah	3.64	4.50	23,75%	0.63	Sedang
Potensi ekonomi BSF	3.59	4.50	25,32%	0.65	Sedang
Ketertarikan belajar BSF	2.59	4.36	68,42%	0.74	Tinggi
Penerapan BSF di Pondok	3.86	3.82	-1,18%	-0.04	Rendah
Pengetahuan larva BSF	2.55	4.36	71,43%	0.74	Tinggi
Ketersediaan BSF di sekitar	1.86	2.00	7,32%	0.04	Rendah
BSF lebih baik dari metode lain	3.73	3.82	2,44%	0.07	Rendah

Dari Tabel 1, peningkatan paling besar terjadi pada indikator pengetahuan umum tentang penggunaan BSF, yang naik sebesar 94,87%. Disusul oleh pengetahuan tentang kemampuan larva BSF yang meningkat 71,43%, serta ketertarikan untuk mempelajari BSF lebih lanjut, yang mengalami peningkatan 68,42%. Indikator lainnya seperti kesadaran akan potensi pengurangan limbah oleh BSF dan manfaat ekonominya juga meningkat antara 23–25%.

Sebagian besar indikator menunjukkan efektivitas metode edukasi yang baik, dengan 60% berada pada kategori sedang dan 20% pada kategori tinggi. Namun demikian, terdapat beberapa indikator yang mengalami peningkatan kecil atau bahkan penurunan,

khususnya terkait dengan dukungan penerapan program di institusi. Hal ini mencerminkan pentingnya penguatan pada aspek penerapan dan keterlibatan komunitas luar pondok agar pemahaman teoritis dapat diimbangi dengan pengalaman nyata.

Salah satu kendala utama yang dihadapi selama kegiatan adalah ketidaksiapan larva BSF pada saat kegiatan berlangsung, sehingga sesi praktik langsung yang awalnya direncanakan tidak dapat dilakukan. Larva BSF belum dapat di panen dari indukan BSF sehingga absennya praktik ini turut memengaruhi pemahaman aplikatif peserta dan memperlihatkan pentingnya aspek logistik dalam kegiatan pelatihan berbasis keterampilan.

**Gambar 3.** Pemaparan Materi Secara Visual

Secara terori kendala yang ditemui pada pelaksanaan kegiatan dapat dipecahkan menggunakan pendekatan manajerial dan

pedagogis. Langkah awal pendekatan manajerial yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan perencanaan kontinjensi

(*Contingency Planning*) dengan cara menyediakan larva cadangan dari *batch* berbeda dengan waktu panen yang diatur bertahap, sehingga satu *batch* gagal tidak menggagalkan seluruh kegiatan (McArdle, 2015).

Selain itu, permasalahan ini dapat diatasi dengan membangun kerja sama dengan peternak BSF lokal sebagai sumber larva darurat sebagai bentuk diversifikasi rantai pasok yang penting dalam ekosistem pelatihan berbasis bio-konversi. Langkah berikutnya

secara pedagogis yang dapat dilakukan adalah penyesuaian strategi pelatihan.

Penyesuaian strategi pelatihan dapat dilakukan dengan menggunakan simulasi digital atau video dokumenter yaitu dengan menggunakan media visual (video proses pertumbuhan larva, simulasi interaktif) sebagai alternatif praktik yang merepresentasikan proses pertumbuhan dan pemanenan larva secara realistis (Learn, 2000; Merriam *et al.*, 2013).



**Gambar 4.** Tanya Jawab Interaktif Bersama Santri

Walaupun dengan kendala yang dihadapi, kegiatan ini tetap memberikan kontribusi dalam membangun kesadaran baru di kalangan santri terhadap pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Proses biokonversi BSF melalui putaran hidup larva BSF disampaikan secara visual dan interaktif menggunakan media edukatif (gambar, video, alat peraga dan buku saku) yang telah disiapkan. Tingkat kesulitan pelaksanaan tergolong rendah berkat dukungan penuh dari pihak pesantren dan sinergi dengan tim dosen serta mahasiswa Universitas Jambi.

Peningkatan signifikan pada indikator pengetahuan dan ketertarikan peserta mencerminkan keberhasilan pendekatan ini dalam membentuk fondasi kesadaran ekologis di lingkungan pesantren. Jika dibandingkan dengan kegiatan serupa, program ini memiliki sejumlah persamaan dan perbedaan menarik. Pengabdian yang dilakukan di Pondok Pesantren Al-Ifadah Sumberjo telah berhasil menerapkan sistem agribisnis terpadu berbasis limbah organik melalui workshop pengomposan dan pengembangan kewirausahaan santri (Firgiyanto *et al.*, 2023).

Meskipun metode ini berhasil membentuk budaya sadar lingkungan, nilai ekonomi langsung dari proses komposting relatif lebih rendah dibandingkan metode BSF, yang menghasilkan larva bernutrisi tinggi sebagai pakan alternatif. Metode kompos lebih kuat dalam integrasi pertanian, sementara BSF lebih menonjol dalam pengolahan limbah dengan pendekatan efisien dan cepat.

Studi lain dilakukan pada pesantren di Lampung dengan pendekatan edukasi budidaya maggot (Mukhlisin, 2024). Kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang potensi ekonomi larva, serta memotivasi santri untuk mulai membangun unit usaha mikro berbasis lingkungan. Dibandingkan dengan program di Pondok Pesantren Nurul Iman, pendekatan lebih menitikberatkan pada pembentukan pola pikir wirausaha, sementara program ini lebih fokus pada edukasi awal dan penyadaran ekologis melalui materi visual dan *starter kit*.

Program pendampingan telah dilaksanakan di 8 pesantren yang menggunakan metode pengolahan limbah cair berbasis eco enzyme (Saputri *et al.*, 2024).

Meskipun pendekatan ini ramah lingkungan dan mudah diterapkan, produk yang dihasilkan tidak memiliki nilai ekonomi langsung sebesar hasil BSF. Kegiatan ini lebih mengedepankan konsep zero waste daripada orientasi kewirausahaan. Konsep *zero waste* di lingkungan sekolah merupakan pendekatan pengelolaan sampah yang bertujuan menghilangkan atau meminimalkan produksi sampah dengan menerapkan prinsip 3R (pengurangan, penggunaan ulang, dan daur ulang) secara menyeluruh dalam aktivitas sekolah (Fitriani et al., 2024).

Pendekatan ini sejalan dengan teori ekopedagogi yang menekankan pentingnya pendidikan berbasis lingkungan untuk menciptakan kesadaran ekologis di kalangan peserta didik (Gadotti, 2010). Zero waste tidak hanya berorientasi pada pengelolaan sampah, tetapi juga membentuk pola pikir dan perilaku yang berkelanjutan (Zaman et al., 2011). Dalam konteks pendidikan, penerapan konsep ini bertujuan untuk membangun budaya ramah lingkungan melalui keterlibatan aktif seluruh warga sekolah dalam praktik keberlanjutan sehari-hari, seperti pemilahan sampah, pengomposan, dan penggunaan ulang barang bekas (Johari et al., 2014).

Di samping itu, pendekatan zero waste juga dianggap sebagai fondasi yang strategis untuk mengembangkan pendidikan kewirausahaan hijau (*green entrepreneurship*), yakni wirausaha yang lahir dari pemanfaatan potensi lingkungan berkelanjutan dan solusi terhadap permasalahan ekologis (Rosário et al., 2024). Penerapan konsep zero waste tidak hanya membangun budaya ramah lingkungan di sekolah, tetapi juga membuka peluang ekonomi yang dapat dikembangkan sebagai unit kewirausahaan santri berbasis lingkungan. Strategi ini dapat terintegrasi dalam kurikulum pesantren melalui model pendidikan berbasis proyek (*project-based learning*) dan pembelajaran kontekstual, sehingga tidak hanya menciptakan pembelajaran yang bermakna, tetapi juga menghasilkan dampak sosial dan ekonomi berkelanjutan (Bell, 2010; Hidayat et al., 2025). Kegiatan ini memiliki peluang besar untuk dikembangkan sebagai unit kewirausahaan santri berbasis lingkungan, integrasi dalam kurikulum pesantren, serta

menjadi model replikasi bagi lembaga pendidikan serupa lainnya.

## KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Pondok Pesantren Nurul Iman telah mencapai tujuan utamanya, yaitu peningkatan kapasitas santri dalam memahami dan menanggapi isu lingkungan secara solutif dan berkelanjutan. Peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan santri (terutama mengenai penggunaan BSF, karakteristik larva, serta potensi ekonominya) menunjukkan efektivitas metode edukatif yang diterapkan. Materi visual, diskusi interaktif, dan media bantu seperti starter kit dan buku saku berhasil memfasilitasi proses pembelajaran.

Selain memberikan pemahaman teknis, kegiatan ini juga memperkenalkan konsep *green economy* dalam konteks pesantren, dengan menekankan pentingnya konversi limbah menjadi sumber daya yang bermanfaat secara ekonomi dan ekologis. Meskipun demikian, pelaksanaan program tidak lepas dari hambatan, terutama tidak tersedianya larva BSF secara tepat waktu, yang mengakibatkan ditiadakannya sesi praktik langsung. Kondisi ini berdampak pada belum optimalnya pemahaman praktis peserta terhadap proses budidaya dan aplikasi BSF.

Program ini memiliki potensi yang besar untuk dijadikan sebagai model kewirausahaan pesantren berbasis lingkungan, serta dapat diintegrasikan ke dalam sistem pendidikan berbasis kurikulum. Penambahan sesi praktik dan pendampingan jangka panjang menjadi faktor penting untuk meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan program di masa mendatang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pimpinan, Pengasuh, dan seluruh keluarga besar Pondok Pesantren Nurul Iman, atas sambutan yang hangat, kerja sama yang baik, serta kesediaannya menjadi mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Selanjutnya, penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Program

Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, atas kontribusi ilmiah dan teknis yang sangat berarti. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh pihak yang turut membantu kegiatan dan pembuatan artikel pengabdian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., & Prihandini, R. M. (2023). Pendampingan Pendidik dalam Pengembangan Meaningfull dan Joyfull Learning Berbasis Mathtrail untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa Menggunakan Model ADDIE. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 4(1), 13–24.
- Asshiddiqiyah, Y. P. P. (2020). *Pendidikan Lingkungan Hidup Berbasis Pesantren: Praktik Kompos, Ecobrick, dan Wirausaha Sampah di Pesantren Asshiddiqiyah*. Jakarta: Asshiddiqiyah Green School Program. Retrieved from <https://asshiddiqiyah.com/>
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83(2), 39–43.
- Cui, G., Wu, X., Lei, X., Lv, F., He, P., & Xu, Q. (2025). Valorization of soybean-processing wastewater sludge via black soldier fly larvae: insights into the performance and bacterial community dynamics. *Frontiers of Environmental Science & Engineering*, 19(5), 1–15.
- Febrian, Razak, A., Yuniarti, E., & Handayuni, L. (2024). Potensi Larva Black Soldier Fly Sebagai Pengurai Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot untuk Pakan Unggas dan Ikan. *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains*, 5(1), 130–137. doi: 10.55448/b8m24h50
- Firgiyanto, R., Riskiawan, H. Y., Setyohadi, D. P. S., & Rohman, H. F. (2023). Pemberdayaan Pondok Pesantren Al-Ifadah Sumberjo yang Mandiri melalui Penerapan Sistem Agribisnis Terpadu dan Pengembangan Jiwa Wirausaha Santri melalui pemasaran berbasis e-commerce. *Dharma Raflesia*, 21(2), 354–369.
- Fitriani, N., Mustari, M., Sawaludin, S., & Sumardi, L. (2024). Problematika Program Zero Waste Di Sman 1 Batukliang. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 513–522. doi: 10.51878/learning.v4i3.2998
- Gadotti, M. (2010). Reorienting education practices towards sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 4(2), 203–211.
- Hidayat, A. A., Al Farabi, F. A., & Yudatama, Y. K. (2025). Apakah Religiositas Mempengaruhi Niat Berwirausaha Hijau? Studi Uin Sunan Ampel Surabaya. *Shibghoh: Prosiding Ilmu Kependidikan UNIDA Gontor*, 3(1), 1487–1505.
- Ismila, N. S., & Iskandar, R. (2023). Peningkatan Hasil Belajar PKN Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Pada Murid Kelas V. *Mitra Pilar: Jurnal Pendidikan, Inovasi, Dan Terapan Teknologi*, 2(2), 89–96.
- Jauhariyah, N. A., Susanti, N. I., Mahmudah, M., Sofa, F. I. N., & Qohar, M. K. (2023). Pengembangan Pemberdayaan Ekonomi Pesantren Melalui Pengelolaan Sampah Secara Berkelanjutan. *LOYALITAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 116–127.
- Johari, A., Alkali, H., Hashim, H., Ahmed, S. I., & Mat, R. (2014). Municipal solid waste management and potential revenue from recycling in Malaysia. *Modern Applied Science*, 8(4), 37.
- Kehutanan, K. L. H. dan. (2021). *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)*. Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan B3, Kementerian LHK Republik Indonesia. Retrieved from <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Learn, H. P. (2000). Brain, mind, experience, and school. In Committee on Developments in the Science of Learning.
- Mauluda, A. D., Ulya, N., & Nurhanivah, D. (2025). Edukasi Fisika Melalui Film Fiksi Ilmiah Dalam Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat: Physics Education Through Science Fiction Film In Community Service Activities. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 8(2), 117–126.
- McArdle, G. E. (2015). *Training design and*

- delivery: A guide for every trainer, training manager, and occasional trainer.* Association for Talent Development.
- Merriam, S. B., & Bierema, L. L. (2013). *Adult learning: Linking theory and practice.* John Wiley & Sons.
- Mukhlisin, A. (2024). Pendampingan santri dalam budidaya magot di provinsi lampung: meningkatkan kemandirian pondok pesantren melalui ekonomi circular. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 4(1), 1–8.
- Mutmainnah, E., & Hutagalung, W. L. C. (2025). The Design of A Canteen Organic Waste Management System Using Black Soldier Fly at Universitas Jambi. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 10(1), 15–26.
- Novita, E., Yustinus, Y., & Pradana, H. A. (2022). Pendampingan Pemanfaatan Limbah Peternakan Burung Puyuh Menggunakan Larva Black Soldier Fly (Bsf) Guna Mendukung Pengembangan Ekonomi Sirkular. *LOGISTA-Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 188–195.
- Rosário, A. T., & Raimundo, R. (2024). Sustainable entrepreneurship education: a systematic bibliometric literature review. *Sustainability*, 16(2), 784.
- Saputri, D. A., & Winandari, O. P. (2024). Pemberdayaan Santri Pondok Pesantren Dalam Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pembuatan Ekoenzim Di Pondok Pesantren. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(2), 2010–2020.
- Sumantri, A., Raharyanti, F., & Jalaludin, J. (2024). Pemberdayaan Dakwah Sanitasi Pesantren di Pesantren Jagat Arsy, Tangerang Selatan. *Jurnal Kesehatan*, 10(1), 55–62.
- Sumardiono, S., Amalia, R., Dhiya'ulhaq, S. B., Ilmi, N. N., & Ariyanto, H. D. (2024). Black Soldier Fly Larvae (BSFL) Bioconversion for Circular Economy: A Study in Polaman Village. *ASEAN Journal of Community Engagement*, 8(2), 217–231.
- Yasa, A. D., & Chrisyarani, D. D. (2020). Membudayakan keterampilan menulis pada mading kelas untuk melatih kreativitas siswa. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 242–249.
- Zaman, A. U., & Lehmann, S. (2011). Challenges and opportunities in transforming a city into a “zero waste city.” *Challenges*, 2(4), 73–93.