

## TRANSFORMASI SAMPAH RUMAH TANGGA BERBASIS MAGGOT BSF SEBAGAI INOVASI PEMBERDAYAAN KARANG TARUNA UNTUK KEMANDIRIAN EKONOMI DI CIMAHI UTARA

Leni Herdiani<sup>1</sup>, Sri Sustariyah<sup>2</sup>, R. Ismet Rohimat<sup>3</sup>, Silvi Fitriani Sri Nur'aeni<sup>4</sup>,  
Dhila Milarantika<sup>5</sup>

Fakultas Teknik, Universitas Langlangbuana

<sup>1</sup>leni.herdiani@gmail.com, <sup>2</sup>sustariyah64@mail.com, <sup>3</sup>ismet.rohimat@mail.com,  
<sup>4</sup>silvi.nuraeni1104@gmail.com, <sup>5</sup>dhilamilarantika27@gmail.com

### Abstract

Household waste management remains a major issue in urban areas, including in North Cimahi District which produces more than 250 tons of waste per day, with organic waste comprising up to 60%. Most of this waste is still disposed of at the overcapacity Leuwigajah landfill, creating serious environmental, health, and social problems. This community service program aims to provide an innovative solution through the transformation of organic waste into Black Soldier Fly (BSF) maggots while empowering youth organizations (Karang Taruna) to enhance economic self-reliance. The program was carried out through coordination, technical training, business management mentoring, the application of appropriate technology (kitchen waste chopper and dried maggot milling machine), as well as product marketing strategies. The results indicate that the partners' capacity in managing organic waste has significantly improved, producing fresh, dried, and powdered maggot products with higher economic value. Social impact is evident in the active involvement of Karang Taruna members throughout all program stages and the increasing awareness of the local community regarding waste separation. Economic impact is reflected in the establishment of a new maggot-based business unit with potential for additional income. Meanwhile, the environmental impact is demonstrated by the reduction in the volume of organic waste sent to the landfill. In conclusion, community-based BSF maggot cultivation not only addresses household waste problems but also fosters the development of a sustainable circular economy ecosystem. This model has strong potential to be replicated in other areas with similar characteristics as a strategy for waste management and youth empowerment.

**Keywords:** organic waste, BSF maggot, Karang Taruna, community empowerment, circular economy.

### Abstrak

Pengelolaan sampah rumah tangga di kawasan perkotaan masih menjadi persoalan serius, termasuk di Kecamatan Cimahi Utara yang menghasilkan timbunan sampah lebih dari 250 ton per hari dengan komposisi organik mencapai 60%. Selama ini sebagian besar sampah masih dikirim ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Leuwigajah yang telah mengalami kelebihan kapasitas, sehingga menimbulkan masalah lingkungan, kesehatan, dan sosial. Program pengabdian ini bertujuan menghadirkan solusi inovatif melalui transformasi sampah organik menjadi maggot Black Soldier Fly (BSF) sekaligus memberdayakan pemuda Karang Taruna untuk meningkatkan kemandirian ekonomi. Metode pelaksanaan meliputi koordinasi, pelatihan teknis, pendampingan manajemen usaha, penerapan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah sampah dapur dan mesin penggiling maggot kering, serta strategi pemasaran produk. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kapasitas mitra dalam mengolah sampah organik, menghasilkan maggot segar, kering, hingga tepung maggot yang memiliki nilai jual tinggi. Dampak sosial terlihat dari keterlibatan aktif anggota Karang Taruna dalam seluruh tahapan kegiatan serta meningkatnya kesadaran masyarakat dalam pemilahan sampah. Dampak ekonomi ditunjukkan dengan terbentuknya unit usaha baru berbasis maggot

yang berpotensi menambah pendapatan mitra. Sementara itu, dampak lingkungan tercermin dari berkurangnya volume sampah organik yang dibuang ke TPA. Kesimpulannya, budidaya maggot BSF berbasis komunitas tidak hanya menyelesaikan permasalahan sampah rumah tangga, tetapi juga mendorong terciptanya ekosistem ekonomi sirkular yang berkelanjutan. Dengan karakteristik yang sama, model ini dapat direplikasi di daerah lain sebagai pendekatan terpadu dalam pengelolaan limbah sekaligus pemberdayaan pemuda.

**Kata kunci:** sampah organik, maggot BSF, Karang Taruna, pemberdayaan masyarakat, ekonomi sirkular.

## PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah rumah tangga masih menjadi persoalan serius di banyak wilayah perkotaan Indonesia. Di Kota Cimahi, timbulan sampah harian mencapai lebih dari 250 ton, dengan komposisi sampah organik lebih dari 60% (DLH Kota Cimahi, 2023). Selama ini sebagian besar sampah masih dikirim ke TPA Leuwigajah yang telah melebihi kapasitas, sehingga menimbulkan masalah lingkungan, kesehatan, dan estetika kota. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi pengelolaan sampah yang inovatif, partisipatif, dan berkelanjutan.

Pemanfaatan larva Black Soldier Fly (BSF) atau *Hermetia illucens* merupakan salah satu pendekatan yang relevan dalam pengelolaan limbah organik. Secara ilmiah, larva BSF terbukti efektif dalam mempercepat proses biodegradasi sekaligus menghasilkan biomassa maggot dengan kandungan nutrisi tinggi yang potensial sebagai substitusi pakan konvensional (In et al., 2023; Yulianto et al., 2023). Penelitian terkini menunjukkan bahwa penerapan budidaya maggot tidak hanya menekan akumulasi limbah, melainkan juga memperkuat implementasi ekonomi sirkular berbasis komunitas (Haruna et al., 2024; Rehman et al., 2023). Oleh karena itu, integrasi BSF dalam pengelolaan sampah sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan karena mampu menggabungkan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi (Salam et al., 2022; Amrul et al., 2022).

Lebih jauh, penelitian terkini menekankan pentingnya faktor lingkungan, seperti suhu, kelembaban, dan media pakan, dalam memengaruhi produktivitas larva

(Salam et al., 2022). Studi internasional juga menunjukkan potensi besar BSF dalam *valorization of organic waste* menuju ekonomi sirkular yang nyata (Bruno et al., 2025; L. & Baltrocchi, 2025; Jiang et al., 2024). Temuan-temuan ini memperkuat argumen bahwa BSF merupakan teknologi ramah lingkungan sekaligus inovatif untuk pengelolaan limbah organik.

Urgensi program ini semakin nyata dengan keterlibatan pemuda Karang Taruna sebagai mitra utama. Karang Taruna merupakan organisasi sosial kemasyarakatan yang memiliki basis anggota di tingkat kelurahan, khususnya kelompok usia produktif. Namun, keterlibatan mereka dalam kegiatan ekonomi produktif masih terbatas akibat minimnya keterampilan teknis dan manajerial (Rahmawati et al., 2021). Melalui kegiatan pengabdian ini, Karang Taruna di Kelurahan Cibabat dan Citeureup diberdayakan untuk mengembangkan usaha pengelolaan sampah organik berbasis maggot, dengan dukungan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah sampah dapur dan mesin penggiling maggot kering.

Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kapasitas teknis budidaya maggot BSF, membekali mitra dengan keterampilan manajemen usaha, dan merancang strategi pemasaran produk secara berkelanjutan. Analisis situasi menunjukkan bahwa potensi bahan baku sampah organik di Cimahi Utara sangat melimpah, sementara pasar pakan ternak lokal membuka peluang distribusi produk maggot segar, kering, maupun tepung. Melalui dukungan kelembagaan dan keterlibatan aktif masyarakat, program ini diharapkan mampu membangun model pemberdayaan

pemuda berbasis ekonomi sirkular yang berpotensi direplikasi di wilayah lain dengan kondisi serupa..

## METODE

Program pengabdian ini dirancang dengan pendekatan *community-based empowerment* yang mengintegrasikan transfer teknologi, pelatihan kewirausahaan, dan pendampingan manajerial. Kegiatan dilaksanakan melalui lima tahapan utama: (1) koordinasi dan identifikasi masalah mitra, (2) pelatihan teknis budidaya maggot BSF, (3) penyediaan dan operasionalisasi teknologi tepat guna, (4) pendampingan manajemen usaha, serta (5) monitoring dan evaluasi produktivitas serta keberlanjutan usaha.

Khalayak sasaran adalah pemuda Karang Taruna di Kelurahan Cibabat dan Cipageran, Kecamatan Cimahi Utara. Kelompok ini dipilih karena memiliki potensi besar namun belum memiliki kegiatan ekonomi produktif yang berkelanjutan. Pertimbangan pemilihan mitra meliputi: (1) jumlah anggota aktif yang cukup, (2) keterbukaan terhadap inovasi lingkungan, dan (3) komitmen untuk menjalankan unit usaha secara mandiri setelah pendampingan.

Bahan dan Alat yang digunakan adalah:

1. Bahan: sampah organik terpilah (sisa dapur, sayur, buah), starter telur *Black Soldier Fly* (BSF), serta air.
  2. Alat: mesin pencacah sampah dapur, mesin penggiling maggot kering (tepung), rak biokonversi, wadah fermentasi, ayakan panen, serta perangkat dokumentasi (kamera, form pencatatan produksi).
- Desain Alat, Kinerja, dan Produktivitas
1. Mesin Pencacah Sampah Dapur: berfungsi memperkecil ukuran sampah organik hingga 2–3 cm, dengan kapasitas  $\pm 50$  kg/jam. Hasil cacahan mempercepat fermentasi dan mempermudah konsumsi oleh larva BSF.
  2. Rak Biokonversi: dirancang bertingkat dengan kapasitas 10–15 kg sampah

organik per baki. Desain ini memaksimalkan ruang dan memudahkan perawatan larva.

3. Mesin Penggiling Maggot Kering: berfungsi menghasilkan tepung maggot dengan kadar air  $<10\%$ , meningkatkan nilai tambah produk. Kapasitas produksi  $\pm 20$  kg tepung/jam. Penggunaan alat ini meningkatkan efisiensi pengolahan sampah, memperpendek waktu budidaya, serta menghasilkan produk maggot segar, kering, dan tepung dengan kualitas lebih baik.

Teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi langsung terhadap proses budidaya maggot, termasuk jumlah sampah yang diolah, tingkat keberhasilan panen, dan kendala teknis.
2. Wawancara dan diskusi kelompok dengan anggota Karang Taruna untuk menilai keterlibatan, peningkatan kapasitas, serta tantangan manajerial.
3. Dokumentasi visual berupa foto dan video kegiatan.

Sedangkan analisis data menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana. Analisis kualitatif dilakukan untuk menilai perubahan sikap, partisipasi, dan pengetahuan mitra setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengukur produktivitas budidaya (volume sampah yang terolah, hasil panen maggot, dan nilai ekonomi produk). Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi efektivitas program serta merumuskan strategi keberlanjutan usaha berbasis maggot.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian di Karang Taruna Kelurahan Cibabat dan Cipageran menghasilkan beberapa capaian penting, baik dalam aspek teknologi, sosial, ekonomi, maupun lingkungan.

### Penerapan Teknologi Tepat Guna

Penerapan teknologi tepat guna dalam kegiatan ini ditujukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sampah

organik serta produksi maggot. Salah satu teknologi yang digunakan adalah mesin pencacah sampah dapur yang telah berhasil dioperasikan dengan kapasitas sekitar 50 kg per jam. Mesin ini berperan penting dalam mempermudah proses pencacahan sampah organik sehingga bahan baku pakan larva menjadi lebih homogen dan mudah dicerna, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan larva secara optimal.

Selain itu, digunakan pula mesin penggiling maggot kering untuk menghasilkan tepung maggot dengan kadar air di bawah 10 persen dan kapasitas produksi sekitar 20 kg per jam. Pemanfaatan mesin ini memungkinkan pengolahan maggot menjadi produk turunan yang memiliki daya simpan lebih lama serta nilai tambah yang lebih tinggi sebagai bahan pakan ternak.

Untuk mendukung proses biokonversi, rak biokonversi dan wadah fermentasi juga dimanfaatkan dan berfungsi dengan baik. Sarana ini berperan dalam menciptakan kondisi lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan larva, sehingga proses biokonversi berjalan lebih cepat dan efisien. Secara keseluruhan, penerapan teknologi tepat guna ini terbukti mendukung keberhasilan kegiatan dan meningkatkan produktivitas pengolahan sampah organik berbasis maggot.

Berikut ini Gambar 1 - 4 yang menunjukkan teknologi tepat guna yang diterapkan pada mitra sasaran.



Gambar 1. Mesin Pencacah



Gambar 2. Mesin Tepung



Gambar 3. Fermentasi



Gambar 4. Rak Biokonversi

### **Peningkatan Kapasitas Mitra**

Peningkatan kapasitas mitra menjadi fokus penting dalam pelaksanaan kegiatan ini guna menjamin keberlanjutan program. Lebih dari 20 anggota Karang Taruna telah mengikuti pelatihan dan menunjukkan kemampuan dalam mengoperasikan peralatan produksi, melakukan pemeliharaan larva, serta melaksanakan pencatatan hasil produksi secara mandiri. Pelatihan ini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga menekankan pada pemahaman



alur kerja budidaya maggot secara menyeluruh.

Sebagai upaya standarisasi, disusun dan diterapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) budidaya maggot yang disesuaikan dengan kondisi lokal. SOP ini menjadi pedoman utama bagi mitra dalam menjalankan setiap tahapan kegiatan, sehingga kualitas dan konsistensi produksi dapat terjaga. Selain itu, mitra mulai mengembangkan sistem manajemen usaha sederhana yang mencakup pencatatan pemasukan dan pengeluaran, sebagai langkah awal menuju pengelolaan usaha yang lebih tertib dan berorientasi pada keberlanjutan ekonomi.

### **Produktivitas Budidaya**

Produktivitas budidaya maggot menunjukkan hasil yang cukup menjanjikan sejak tahap uji coba awal. Produksi maggot segar mencapai sekitar 20 kg per minggu, dengan potensi peningkatan hingga 60–80 kg per minggu apabila kapasitas produksi telah berjalan secara optimal. Peningkatan ini diharapkan dapat tercapai seiring dengan semakin terampilnya mitra serta optimalnya pemanfaatan sarana dan prasarana yang tersedia.

Selain peningkatan volume produksi, kegiatan ini juga mendorong diversifikasi produk hasil budidaya. Produk yang dihasilkan tidak hanya berupa maggot segar, tetapi juga maggot kering dan tepung

maggot yang memiliki nilai jual lebih tinggi. Harga jual produk bervariasi, yaitu maggot segar berkisar antara Rp8.000–10.000 per kilogram, maggot kering Rp50.000–60.000 per kilogram, dan tepung maggot Rp70.000–80.000 per kilogram. Diversifikasi ini membuka peluang peningkatan pendapatan mitra sekaligus memperluas segmentasi pasar.

### **Dampak Sosial dan Lingkungan**

Pelaksanaan kegiatan budidaya maggot memberikan dampak sosial dan lingkungan yang positif bagi masyarakat sekitar. Keterlibatan rumah tangga terlihat melalui partisipasi aktif dalam penyediaan sampah organik yang telah dipilah sejak dari sumbernya. Praktik ini tidak hanya mendukung ketersediaan bahan baku budidaya, tetapi juga menumbuhkan kesadaran dan kepedulian kolektif masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah secara bertanggung jawab.

Dari sisi lingkungan, kegiatan ini berkontribusi pada pengurangan volume sampah organik yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dengan berkurangnya beban sampah, program ini turut mendukung upaya pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan serta mendorong penerapan ekonomi sirkular di tingkat komunitas.

Tabel 1. Hasil Utama Program

<b>Aspek</b>	<b>Sebelum Program</b>	<b>Sesudah Program</b>
Kapasitas produksi maggot	Tidak ada produksi	±20–80 kg/minggu (segara, kering, tepung)
Teknologi yang digunakan	Manual, tanpa alat	Mesin pencacah (50 kg/jam), mesin penggiling (20 kg/jam), rak biokonversi
Keterampilan pemuda	Minim literasi kewirausahaan & teknis	Terampil budidaya maggot, manajemen usaha dasar
Partisipasi masyarakat	Sampah dicampur, tanpa pemilahan	Pemilahan sampah organik untuk pakan maggot
Dampak lingkungan	Sampah menumpuk di TPA Leuwigajah	Volume sampah organik berkurang signifikan
Dampak ekonomi	Belum ada pendapatan tambahan	Potensi pendapatan dari maggot segar/kering/tepung

Pembahasan hasil menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna berbasis maggot BSF dapat menjadi solusi inovatif terhadap permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga di Cimahi Utara. Penggunaan mesin pencacah mempercepat proses dekomposisi pakan, sedangkan mesin penggiling meningkatkan nilai tambah melalui diversifikasi produk tepung maggot. Hal ini sejalan dengan temuan Diener et al. (2011) dan Surendra et al. (2020) yang menegaskan bahwa BSF efektif dalam mereduksi limbah organik sekaligus menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi.

Dari aspek sosial, keterlibatan aktif Karang Taruna memperlihatkan pergeseran peran pemuda dari sekadar penerima manfaat menjadi pelaku utama dalam pengelolaan lingkungan. Model partisipasi ini sesuai dengan pendekatan *community-based empowerment* yang diyakini memperkuat keberlanjutan program (Gold et al., 2020).

Secara ekonomi, diversifikasi produk maggot segar, kering, dan tepung membuka peluang pasar baru, terutama bagi peternak ikan dan unggas lokal. Nilai ekonomi yang lebih tinggi dari tepung maggot berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan pemuda. Temuan ini sejalan dengan studi Chia et al. (2018) yang menunjukkan bahwa produk maggot dapat menjadi alternatif pakan berprotein tinggi yang kompetitif di pasar global.

Dari sisi lingkungan, kemampuan maggot menguraikan sampah organik hingga 60% dalam satu siklus budidaya sangat signifikan untuk mengurangi beban TPA Leuwigajah yang overkapasitas. Dengan demikian, program ini mendukung pencapaian SDGs 11 (Kota dan Komunitas Berkelanjutan) dan SDGs 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab).

Implikasinya, program ini dapat direplikasi di wilayah perkotaan lain dengan karakteristik serupa, dengan penyesuaian pada ketersediaan bahan baku dan kapasitas mitra. Keberhasilan juga sangat ditentukan oleh adanya dukungan kelembagaan, regulasi pemerintah, dan jejaring pasar.

p-ISSN 2715-1123, e-ISSN 2715-1131

## KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat Transformasi Sampah Rumah Tangga Berbasis Maggot BSF di Cimahi Utara berhasil mengintegrasikan solusi pengelolaan sampah organik dengan pemberdayaan ekonomi pemuda. Penerapan teknologi tepat guna, seperti mesin pencacah sampah, rak biokonversi, dan mesin penggiling maggot, terbukti meningkatkan produktivitas budidaya dari kondisi tanpa produksi menjadi 20–80 kg per minggu serta mendorong diversifikasi produk maggot segar, kering, dan tepung bernilai ekonomi. Keterlibatan aktif Karang Taruna meningkatkan keterampilan teknis, kewirausahaan, dan kemandirian, yang diperkuat oleh partisipasi masyarakat dalam penyediaan sampah organik terpilah serta dukungan pemangku kepentingan lokal. Dari sisi lingkungan, program ini berkontribusi pada pengurangan volume sampah organik ke TPA dan mendukung penerapan ekonomi sirkular. Secara keseluruhan, model budidaya maggot BSF berbasis komunitas ini berpotensi direplikasi sebagai upaya berkelanjutan dalam pengelolaan limbah dan penguatan ekonomi lokal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI melalui program PKM 2025, serta LPPM Universitas Langlangbuana atas dukungan dan kepercayaan yang diberikan

## REFERENSI

- Amrul, N.F., Kabir Ahmad, I., Ahmad Basri, N.E., Suja, F., Abdul Jalil, N.A. and Azman, N.A., 2022. A review of organic waste treatment using black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Sustainability*, 14(8), p.4565. <https://doi.org/10.3390/su14084565>
- Bruno, D., Orlando, M., Testa, E., Miino, M.C., Pesaro, G., Miceli, M., Pollegioni,

url: <https://lpm.unla.ac.id/ojs/index.php/tribhakti>

- L., Barbera, V., Fasoli, E., Draghi, L. and Baltrocchi, A.P., 2025. Valorization of organic waste through black soldier fly: On the way of a real circular bioeconomy process. *Waste Management*, 191, pp.123–134. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2024.12.015>
- Chia, S.Y., Tanga, C.M., Osuga, I.M., Mohamed, S.A., Khamis, F.M., Salifu, D., Sevgan, S., Fiaboe, K.K.M. and Ekesi, S., 2018. Effect of dietary plant protein and animal protein sources on growth and development of *Black Soldier Fly* larvae. *Journal of Insects as Food and Feed*, 4(4), pp.285–293.
- DLH Kota Cimahi, 2023. *Laporan Pengelolaan Sampah Kota Cimahi Tahun 2023*. Dinas Lingkungan Hidup Kota Cimahi, Cimahi.
- Gold, M., Tomberlin, J.K., Diener, S., Zurbügg, C. and Mathys, A., 2020. Sustainable waste management using the black soldier fly (*Hermetia illucens*): A review. *Sustainability*, 12(16), p.6776.
- Haruna, H., Rasbawati, R., Sukmawati, S., Fitriani, F. and Syahra, N.J., 2024. Budidaya maggot Black Soldier Fly (BSF) sebagai upaya pemanfaatan limbah organik rumah tangga di Desa Lapeo. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 9(2), pp.255–262.
- In, H.L., Raihan, I., Ayuni, J.D., Surya, R.M. and Fadhillah, H., 2023. Utilization of black soldier fly's larvae for integrated waste management at farmer household. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 137(5), pp.56–65. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2023-05.06>
- Jiang, S., Sun, J., Zhu, X., Shen, K. and Zhang, Z., 2024. Co-treatment of agri-food waste streams using black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.): A sustainable solution for rural waste management. *Journal of Environmental Management*, 370, p.122373. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122373>
- Rahmawati, D., Sari, I. and Nugraha, A., 2021. Community empowerment through youth organization in environmental management: A case study in urban area. *Journal of Community Engagement and Sustainability*, 1(2), pp.45–54.
- Rehman, K.U., Hollah, C., Wiesotzki, K., Rehman, R.U., Rehman, A.U., Zhang, J., Zheng, L., Nienaber, T., Heinz, V. and Aganovic, K., 2023. Black soldier fly (*Hermetia illucens*) as a potential innovative and environmentally friendly tool for organic waste management: A mini-review. *Waste Management & Research*, 41(1), pp.81–97. <https://doi.org/10.1177/0734242X221105441>
- Salam, M., Shahzadi, A., Zheng, H., Alam, F., Nabi, G., Dezhi, S., Ullah, W., Ammara, S., Ali, N. and Bilal, M., 2022. Effect of different environmental conditions on the growth and development of black soldier fly larvae and its utilization in solid waste management and pollution mitigation. *Environmental Technology & Innovation*, 28, p.102649. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2022.102649>
- Surendra, K.C., Tomberlin, J.K., van Huis, A., Cammack, J.A., Heckmann, L.H.L. and Khanal, S.K., 2020. Rethinking organic wastes bioconversion: Evaluating the potential of black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) for sustainable waste management. *Waste Management*, 117, pp.58–80.
- Yulianto, A., Hasibuan, B. and Sugiarto, S., 2023. Waste management with black soldier fly (BSF) for sustainability development in West Bandung Regency. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 24(1), pp.33–41.