

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sebelas Maret, Surakarta**  
**Tahun 2024**

**“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”**

**Introduksi Budidaya Maggot Terintegrasi Pengelolaan Sampah Organik di SDN Panularan Surakarta**

**Godras Jati Manuhara\*, Sigit Prabawa, Bara Yudhistira, Kawiji, Bambang Sigit Amanto**

<sup>1</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jl. Ir.Sutami No 36A, Jebres, Surakarta

**\*Corresponding Author : [godrasjati@staff.uns.ac.id](mailto:godrasjati@staff.uns.ac.id)**

**Abstrak**

Sekolah Adiwiyata adalah sekolah yang menitikberatkan pada lingkungan dan memiliki program nyata untuk mengintegrasikan pelestarian lingkungan dalam kegiatan belajar-mengajarnya. SDN Panularan Kota Surakarta merupakan salah satu sekolah Adiwiyata pada Tingkat Provinsi Jawa Tengah. Oleh karena itu, pendampingan dalam meningkatkan proses pelestarian lingkungan sekolah sehingga prinsip adiwiyata dapat dijalankan secara berkesinambungan. Persiapan tersebut meliputi sosialisasi dan introduksi pengelolaan sampah secara komprehensif mulai dari proses pemilahan sampah sampai dengan pengolahan sampah itu sendiri melalui pengembangan budidaya maggot yang terintegrasi dengan pengelolaan sampah organik. Proses pendampingan dilakukan dengan target guru dan siswa yang terkait dengan pengelolaan sampah di sekolah. Pelatihan tersebut melibatkan pihak ketiga yakni Black Soldier Flies (BSF) Boyolali yang telah lama berkecimpung dalam budidaya maggot dari sampah organik serta pemasaran maggot untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan praktis kepada peserta. Selain itu, disediakan prototype fasilitas pengolahan sampah yang disertai dengan pelatihan untuk memantapkan pemahaman dan pelaksanaan pengolahan sampah. Berdasarkan proses evaluasi yang telah dilakukan terhadap peserta pelatihan dapat diketahui bahwa pengetahuan yang dimiliki peserta terkait maggot, sumber makanan, dan budidayanya telah mengalami peningkatan. Pelaksanaan pengabdian ini dapat juga menjadi media promosi untuk memacu sekolah lainnya untuk mengikuti.

**Kata kunci: adiwiyata, kesehatan, lingkungan, pemilahan, sampah**

**Pendahuluan**

SDN Panularan Kota Surakarta merupakan salah satu sekolah rintisan Adiwiyata yang telah menerapkan prinsip-prinsip adiwiyata di lingkungan sekolah. Dilansir dari situs Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, per tahun 2019 terdapat sekitar 434 sekolah Adiwiyata yang tersebar di seluruh Indonesia. Sekolah adiwiyata adalah sekolah yang peduli lingkungan yang sehat, bersih serta lingkungan yang indah. Dengan adanya program adiwiyata diharapkan seluruh masyarakat di sekitar sekolah agar dapat menyadari bahwa lingkungan yang hijau adalah lingkungan yang sehat (Indrineu, 2020). Secara umum tujuannya yaitu membentuk sekolah yang peduli dan berbudaya lingkungan sehingga mampu melaksanakan upaya pelestarian lingkungan berkelanjutan bagi kepentingan generasi sekarang maupun yang akan datang, yang dilakukan dengan menciptakan tempat belajar yang lebih baik untuk murid, guru, wali murid, hingga masyarakat sekitar, sekaligus melestarikan lingkungan hidup (Bahrudin, 2017). Sekolah juga turut berpartisipasi dalam membantu

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sebelas Maret, Surakarta**  
**Tahun 2024**

**“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”**

melestarikan lingkungan hidup demi keberlangsungan generasi selanjutnya. Dengan demikian, warga sekolah bertanggung jawab dalam menyelamatkan lingkungan hidup yang berkelanjutan (Gambar 1).



Gambar 1. Upaya Pelestarian Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan

Sekolah Adiwiyata mengintegrasikan tiga prinsip dasar dalam kurikulum sekolah, yakni edukatif, partisipatif, dan berkelanjutan. Edukatif berarti pendidikan lingkungan melalui berbagai pembiasaan hidup berdampingan dengan alam, seperti memelihara lingkungan itu sendiri. Hal ini diharapkan dapat mengubah pola pikir dan perilaku warga sekolah menjadi manusia-manusia yang peduli lingkungan, menjadikan warga yang cinta lingkungan, baik di sekolah, di rumah, maupun di masyarakat. Sementara itu, partisipatif adalah melaksanakan program sekolah ramah lingkungan ini secara komprehensif, mulai dari pihak pemerintah sampai masyarakat. Oleh karena itu, sekolah bisa menyusun kegiatan yang berhubungan dengan program Adiwiyata ini berdasarkan kesepakatan dengan orangtua murid maupun warga sekitar. Terakhir, berkelanjutan memiliki arti bahwa program sekolah Adiwiyata dapat dilakukan terus-menerus hingga tujuannya tercapai (Iswari & Utomo, 2017).

Sampah menjadi masalah yang dihadapi hampir seluruh daerah di Indonesia, terutama daerah perkotaan yang luas wilayahnya terbatas dengan jumlah penduduk yang tinggi (Agustari, 2023). Kota Surakarta juga merupakan kota dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi se-Jawa Tengah. Kota itu punya satu buah Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah yaitu TPA Putri Cempo. Masalah TPA yang sudah *overload* dan beberapa masalah lain juga dihadapi oleh Pemerintah Kota Surakarta dalam pengelolaan sampah. Pada tahun 2010, Indonesia menghasilkan sampah sekitar 200 ribu ton per hari berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan hal ini meningkat setiap tahun seiring pertambahan jumlah penduduk dan aktivitas yang mengikutinya. Sekitar 7,7 juta ton sampah per tahun

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sebelas Maret, Surakarta**  
**Tahun 2024**

**“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”**

dihasilkan oleh pasar dan menghasilkan 292.000 ton emisi CO<sub>2</sub>. Pada tahun 2022, sampah pasar tradisional menyumbang 27,7% dari total sampah nasional yaitu sebesar 9,95 juta ton per tahun. Jumlah ini tentu menjadi masalah dalam proses penanganannya untuk mencegah terjadi penumpukan sampah yang dapat menyebabkan masalah kesehatan dan masalah estetika lainnya.

Pengelolaan sampah dapat dilakukan oleh pemerintah maupun pihak lainnya sesuai dengan UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah. Selain itu, aturan ini diperkuat dengan aturan lain yaitu Perpres 13/2010 dan Perpres No. 56/2011 yang memberikan ruang pihak swasta dapat berkerjasama dengan pemerintah dalam hal penyediaan sarana persampahan. Atas dasar tersebut, inisiatif diperlukan untuk menyediakan layanan pengelolaan sampah yang dikombinasikan dengan budidaya maggot. Upaya ini dilakukan sebagai langkah untuk mengurangi volume sampah, khususnya untuk sampah organik. Sehingga, solusi ini akan meringankan proses pengelolaan sampah selanjutnya baik dari segi kuantitas sampah maupun biaya operasional (Handayani dkk, 2021). Di sisi lain, model pengelolaan sampah semacam ini diharapkan dapat memberikan keuntungan dengan penggunaan maggot yang memberikan nilai ekonomi melalui pertumbuhan maggot itu sendiri maupun produk sampingnya berupa kompos (Siddiqui et al., 2022). Selain itu, proses ini juga diharapkan dapat mendukung *sustainable development goals* (SDGs) mengingat aktivitas maggot menghasilkan emisi gas rumah kaca (GRK) yang lebih kecil dibandingkan dengan proses metode pengkomposan lainnya (Pang et al., 2020). Untuk mengatasi permasalahan sampah organik maka SDN Panularan akan mengaplikasikan penggunaan maggot untuk mengatasi sampah sekaligus mempersiapkan visitasi sekolah adiwiyata Tingkat nasional.

Pengelolaan sampah sekolah perlu partisipasi semua pihak di sekolah itu sendiri. Salah satu solusi yang kami tawarkan yaitu terkait optimalisasi Intermediate Treatment Facility (ITF) atau tempat penampungan perantara. Pada saat ini IFT umumnya hanya sebatas tempat penampungan sampah tanpa ada proses lain didalamnya (Hermawan, 2018). Berkaca dari hal itu, budidaya maggot yang terintegrasi dengan pengelolaan sampah organik bisa menjadi solusi sederhana yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan *revenue* pengelolaan sampah organik sekolah.

Maggot adalah larva dari lalat Black Soldier Fly (BSF) yang dikenal memiliki siklus hidup singkat, biasanya 40-45 hari. Sumber makanan utama maggot adalah sampah organik, seperti sisa makanan dan limbah dapur. Maggot sangat efektif dalam menguraikan sampah organik, sehingga sering digunakan dalam pengelolaan limbah (In, 2023). Maggot BSF dapat dipanen sekitar 18-21 hari setelah masa inkubasi, dan biasanya digunakan sebagai pakan ternak atau ikan karena kandungan proteinnya yang tinggi. Budidaya maggot juga memberikan hasil samping yakni kasgot, atau kotoran maggot, yang kaya akan nutrisi dan berfungsi sebagai pupuk organik untuk tanaman (Kahar et al, 2020).

Dalam kegiatan ini, instalasi budidaya maggot dirancang dari rak-rak plastik portable untuk tempat sampah organik sekaligus budidaya maggot. Hal ini ditujukan agar rak-rak ini dapat dipindah dengan mudah sehingga akan lebih fleksibel dalam penggunaannya. Selain itu, instalasi ini diletakan

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sebelas Maret, Surakarta**  
**Tahun 2024**

**“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”**

pada bagian sudut sekolah dimana masih terdapat lahan kosong. Pengelolaan sampah dengan menggunakan maggot ini tidak menimbulkan bau selama kelembaban sampah dijaga supaya tidak terlalu tinggi sehingga dapat ditempatkan dimanapun akan tetapi agar lebih mudah dalam pengelolaannya sehingga ditempatkan pada halaman sekolah (Rosdiana, 2024). Selain itu, dengan penempatan tersebut diharapkan dapat menjadi media pembelajaran baik untuk pihak sekolah maupun untuk pihak luar sekolah yang berkunjung ke SDN Panularan Surakarta. Dampak positif terhadap lingkungan dari aplikasi rak sampah maggot ini yakni diharapkan dapat mereduksi sampah organik mulai dari hulu (sekolah) sehingga dengan demikian akan mengurangi beban pengelolaan sampah yang tidak banyak memberikan nilai tambah. Selanjutnya, maggot yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pakan ikan yang ada pada kolam sekolah dan pupuknya dapat digunakan untuk memupuk tanaman di sekitar.

### **Metode**

Operasional kegiatan yang telah dilakukan dalam rangka pengembangan budidaya maggot terintegrasi pengelolaan sampah organik di SDN Panularan Surakarta antara lain sebagai berikut:

1. Koordinasi perencanaan dan pelaksanaan pengabdian dilakukan untuk memantapkan persiapan agar kegiatan berjalan lancar dan sesuai dengan rencana dengan semua pihak terkait.
2. Penyediaan fasilitas kegiatan mulai dari perlengkapan untuk sosialisasi dan pelatihan (bibit maggot, bahan sampah organik, dan contoh produk dari setiap fase perkembangan maggot) sampai dengan penyediaan sarana penanganan sampah serta instalasi untuk budidaya maggot.
3. Dilakukan sosialisasi dan pelatihan kepada siswa dan guru sehingga para peserta pelatihan tersebut dapat memahami dan mempraktekkan budidaya maggot secara efektif.
4. Penyediaan materi modul pelatihan dapat diberikan kepada pihak siswa dan guru yang membutuhkan sebagai panduan selama pelatihan maupun pasca pelatihan, disamping sebagai bahan untuk mempromosikan kepada masyarakat luas mengenai pentingnya dan manfaat pengelolaan sampah organik untuk budidaya maggot.
5. Evaluasi terhadap pemahaman siswa dan guru terhadap materi sosialisasi dan pelatihan melalui kuis yang diberikan setelah kegiatan tersebut dilaksanakan yang meliputi pemahaman terhadap manfaat budidaya maggot, sumber makanan maggot, serta teknis budidayanya.

### **Hasil dan Pembahasan**

Program pemberdayaan masyarakat dalam rangka meningkatkan pelestarian lingkungan di SDN Panularan Surakarta telah dilaksanakan bersama oleh tim pelaksana dan mitra dalam bentuk pengembangan budidaya maggot yang terintegrasi dengan pengelolaan sampah organik. Budidaya maggot dipilih untuk program ini dengan pertimbangan bahwa Lalat Black Soldier Fly (BSF) sebagai penghasil maggot dianggap aman dan bukan vektor pembawa penyakit, berbeda dengan lalat rumah

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sebelas Maret, Surakarta**  
**Tahun 2024**

**“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”**

biasa. Lalat BSF tidak tertarik pada makanan manusia dan tidak membawa patogen yang menyebabkan penyakit. Setelah dewasa, lalat BSF tidak makan dan hanya berfokus pada reproduksi, sehingga tidak menimbulkan risiko kontaminasi makanan atau penyebaran penyakit (Joosten et al., 2020). Karena itulah, BSF aman untuk dibudidayakan di lingkungan seperti sekolah dan pemukiman, terutama untuk pengelolaan sampah organik dan produksi maggot sebagai pakan ternak atau pupuk organik. Pengelolaan yang baik tetap diperlukan (kelembaban tidak terlalu tinggi) agar tidak menimbulkan gangguan bau atau kebersihan di sekitar area budidaya (Rosdiana, 2024).

Maggot BSF juga dikenal sangat efisien dalam mengonsumsi sampah organik. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata 100 gram bibit/ bayi maggot dapat mengonsumsi sekitar 400-800 gram sampah organik per hari, tergantung pada kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, serta jenis sampah yang diberikan. Kecepatan konsumsi ini juga dipengaruhi oleh usia maggot; maggot yang lebih muda mengonsumsi lebih sedikit, sedangkan maggot yang mendekati fase panen memiliki kemampuan konsumsi yang lebih tinggi (Putri et al. 2023). Efisiensi ini menjadikan maggot BSF sangat efektif dalam mengurangi volume sampah organik dalam waktu singkat (Ramadhan et al., 2022).

Tim pelaksana, yang terdiri dari tim pengabdian UNS dan mahasiswa UNS, telah melakukan beberapa pertemuan dengan pihak SDN Panularan Surakarta dan koordinasi dengan narasumber yakni Muhammad Jafar Khoerudin selaku owner Black Soldier Fly Boyolali yang telah lama berkecimpung dalam budidaya dan pemasaran maggot untuk menyiapkan materi dan pelatihan (Gambar 2). Koordinasi ini bertujuan untuk menyamakan visi dan misi serta menyusun rencana aksi yang komprehensif untuk mendukung sekolah dan memastikan keberlanjutan prinsip adiwiyata.



Gambar 2. Bahan untuk pelatihan mulai dari bibit/ bayi maggot (kiri) hingga produk turunan (kanan)

Dalam tahap perencanaan yang telah dilaksanakan, salah satu fokus utama kegiatan adalah perencanaan desain instalasi pengelolaan sampah yang terintegrasi dengan budidaya maggot (Gambar 3). Instalasi pengelolaan sampah ini diharapkan tidak hanya dapat membantu proses pemilahan sampah

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sebelas Maret, Surakarta**  
**Tahun 2024**

**“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”**

yang lebih efektif, tetapi juga memberikan manfaat tambahan berupa pengelolaan sampah organik melalui budidaya maggot yang dapat diolah menjadi pupuk organik. Implementasi teknologi sederhana ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan keterlibatan siswa dalam menjaga kebersihan lingkungan sekolah.

Pelaksanaan sosialisasi budidaya maggot yang terintegrasi dengan pengelolaan sampah organik di SDN Panularan berjalan dengan baik dan lancar. Kegiatan ini diikuti oleh 56 siswa dari kelas 4 dan 5, serta 22 orang guru. Peserta mendapatkan kesempatan langsung untuk melihat, berinteraksi, dan mencoba setiap tahapan budidaya maggot dengan bahan-bahan yang telah disiapkan oleh tim pelaksana dari BSF Boyolali (Gambar 4). Contoh (specimen) hidup dari setiap fase perkembangan maggot (telur, larva/maggot, pra-pupa, pupa, dan imago/lalat dewasa) juga bisa diamati secara langsung oleh peserta. Interaksi ini membuat siswa dan guru lebih memahami secara langsung bagaimana proses budidaya maggot dilakukan, sehingga mereka lebih antusias dan tertarik untuk terlibat.



Gambar 3. Instalasi pengelolaan sampah-budidaya maggot tampak luar (kiri) dan dalam (kanan)



Gambar 4. Pengamatan specimen hidup setiap fase BSF (kiri) dan praktek bersama *trainer* (kanan)

Selain itu, modul juga disusun untuk menunjang kegiatan sosialisasi. Modul ini terdiri dari latar belakang, alat, bahan, dan teknik budidaya yang disampaikan dengan gaya bahasa dan kalimat yang mudah dipahami mengingat peserta sosialisasi adalah anak-anak sekolah usia sekolah dasar. Modul ini diharapkan menjadi pemandu bagi peserta selama kegiatan maupun sesudahnya. Modul ini dilengkapi

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sebelas Maret, Surakarta**  
**Tahun 2024**

**“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”**

dengan gambar-gambar yang sesuai dan menarik untuk memperjelas narasi, sehingga siswa dapat mengikuti alur penjelasan dengan baik. Dengan adanya gambar, konsep yang disampaikan menjadi lebih konkret dan membantu siswa memahami cara kerja budidaya maggot serta peran maggot dalam pengelolaan sampah organik. Hal ini sesuai dengan strategi *scaffolding* dalam pengajaran dimana pengajar memberikan dukungan yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik, seperti penggunaan gambar, penjelasan sederhana, atau bantuan tambahan. Strategi ini memiliki banyak kelebihan yaitu membangun kepercayaan diri siswa, mendorong pemahaman lebih mendalam, mendukung kebutuhan belajar individu, mendorong kemandirian belajar, mengurangi frustrasi, selaras dengan perkembangan kognitif (Elsadig et al. 2021). Keberhasilan dari strategi ini tampak dari peningkatan signifikan dalam pengetahuan peserta mengenai maggot, bahan baku maggot, dan cara budidayanya selama kegiatan sosialisasi yang terlihat dari hasil kuis yang diberikan kepada peserta sebelum dan sesudah kegiatan. Pada awalnya, seluruh peserta belum mengetahui sama sekali tentang maggot, manfaat, sumber makanan, dan budidayanya. Namun setelah kegiatan selesai, ada 91% peserta yang bisa menjawab dengan benar untuk pertanyaan mengenai apa itu maggot, manfaat, dan sumber makanannya, 35% peserta menjawab dengan benar untuk pertanyaan tentang teknis budidaya maggot, dan 5% peserta menjawab dengan benar untuk pertanyaan mengenai fase-fase perkembangan maggot.

### **Kesimpulan**

Sosialisasi budidaya maggot di SDN Panularan yang diberikan oleh tim profesional dari BSF Boyolali berlangsung sukses dengan partisipasi aktif siswa dan guru. Materi yang disajikan melalui modul, presentasi, dan pelatihan yang sesuai dengan karakteristik anak-anak usia sekolah dasar berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang maggot, manfaat, bahan pakan, dan cara budidayanya. Instalasi budidaya maggot juga telah terpasang dan siap digunakan sebagai sarana pembelajaran berkelanjutan dalam pengelolaan sampah organik di sekolah.

### **Ucapan Terimakasih**

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Universitas Sebelas Maret (UNS) dan LPPM Universitas Sebelas Maret untuk pendanaan penelitian ini melalui Hibah Grup Riset dengan nomor kontrak 195.1/UN27.22/PT.01.03/2024 serta kepada Muhammad Jafar Khoerudin, selaku owner Black Soldier Fly Boyolali yang telah melatih dan mendampingi peserta dalam introduksi budidaya maggot.

### **Daftar Pustaka**

Agustari. (2023). Peran pemerintah desa dalam menangani dampak sampah di lingkungan pesisir melalui implementasi Peraturan Daerah Nomor 11 Tahun 2015 tentang pengelolaan sampah (studi desa Juru Seberang). *Dinamika : Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara*, 10(1), 1 – 15. e-ISSN 2614-2945.

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sebelas Maret, Surakarta**  
**Tahun 2024**

**“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”**

- Bahrudin, M. B. F. (2017). Pelaksanaan program adiwiyata dalam mendukung pembentukan karakter peduli lingkungan di SMA Negeri 4 Pandeglang. *Gea: Jurnal Pendidikan Geografi*, 17(1), 25 – 36.
- Elsadig, A., Elsadig, A. I. Ayman, E. Hamdan, & A. Ayman. (2021). Scaffolding strategy and Customized Instruction Efficiency in Teaching English as a Foreign Language in the Context of Saudi Arabia. *The Journal of Literature and Science*, 77. DOI 10.7176/JLLL/77-05.
- Handayani, D., A. Naldi, R. R. N. P. Larasati, N. Khaerunnisa, D. D. Budiarmaka, Denis. (2021). Management of Increasing Economic Value of Organic Waste with Maggot Cultivation. IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science*, 716. 012026. DOI 10.1088/1755-1315/716/1/012026.
- Hermawan, F. (2018). Optimization Of Transportation of Municipal Solid Waste from Resource to Intermediate Treatment Facility with Nearest Neighbour Method (Study on six Sub Sub District in DKI Jakarta Province). *Journal of Environmental Science and Sustainable Development*, 1(1), 86-99. <https://doi.org/10.7454/jessd.v1i1.21>
- In, H. L., I. Raihan, J. D., Ayuni, Salmah, R. M. Surya, & H. Fadhillah. 2023. Utilization of Black Soldier Fly’s Larvae for Integrated Waste Management at Farmer Household. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 5(137), 56 – 63. DOI 10.18551/rjoas.2023-05.06
- Indrianeu, T. (2020). Model Sekolah Adiwiyata dalam Meningkatkan Kepedulian Warga Sekolah Terhadap Lingkungan di SMP Negeri 10 Tasikmalaya. *Geography Science Education Journal (GEOSEE)*, 1(1).
- Iswari, R.D., & S. W. Utomo. (2017). Evaluasi Penerapan Program Adiwiyata untuk Membentuk Perilaku Peduli Lingkungan di Kalangan Siswa (Kasus: SMA Negeri 9 Tangerang Selatan dan MA Negeri 1 Serpong). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1).
- Joosten, L., A. Lecocq, A. B. Jensen, O. Haenen, E. Schmitt, & J. Eilenberg. (2020). Review of Insect Pathogen Risks for the Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) And Guidelines For Reliable Production. *Entomol Exp Appl*, 168, 432-447. <https://doi.org/10.1111/eea.12916>
- Kahar, A., M. Busyairi, Sariyadi, A. Hermanto, & A. Ristanti. (2020). Bioconversion of Municipal Organic Waste Using Black Soldier Fly Larvae Into Compost and Liquid Organic Fertilizer. *Konversi*, 9(2). 35-40. DOI 10.20527/k.v9i2.9176.
- Pang, W. D. Hou, J. Chen, E. E. Nowar, Z. Li, R. Hu, J. K. Tomberlin, Z. Yu, Q. Li, & S. Wang. (2020). Reducing Greenhouse Gas Emissions and Enhancing Carbon and Nitrogen Conversion in Food Wastes by The Black Soldier Fly. *Journal of Environmental Management*, 260, 110066. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110066>.
- Putri, M. S. A., M. Dahlan, Wahyuni, A. Fadlilah, S. Rusminah, M. C. Khitam, Y. P. Yani, E. Ahsan, & R. Haqiqi. (2022). Effectiveness of Organic Waste Degradation Level Using the Black Soldier Fly Maggot. *Journal of Health Science and Prevention*, 7(1). ISSN 2459-919.
- Ramadhan, I., Arifin., & Jumiati. (2022). Efisiensi Penggunaan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) untuk Mendekomposisi Sampah Organik dengan Variasi Bahan Fermentasi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 717-725. Doi:10.14710/jil.20.4.717-725
- Rosdiana, R. (2024). Organic Waste Management Behavior Through Cultivating Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Info Kesehatan*, 22(1), 72-81. <https://doi.org/10.31965/infokes.Vol22Iss1.1450>

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret, Surakarta  
Tahun 2024**

**“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”**

Siddiqui, S. A., B. Ristow, T. Rahayu, N. S. Putra, N. W. Yuwono, K. Nisa', B. Mategeko, S. Smetana, M. Saki, A. Nawaz, A. Nagdalian. (2022). Black Soldier Fly Larvae (BSFL) and Their Affinity For Organic Waste Processing. *Waste Management*, 140, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.12.044>.