

## **PENINGKATAN PARTISIPASI MASYARAKAT PADA BUDIDAYA MAGOT BERBASIS PENYEDIAAN PAKAN DARI PENGOLAHAN LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DI DESA GEMPOL, KECAMATAN KARANGANOM, KABUPATEN KLATEN**

**Sunarno <sup>1</sup>, Triyono <sup>2</sup>, Kurniawan Teguh Martono <sup>3</sup>, Ari Wibawa Budi Santosa <sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Prodi Ilmu Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Diponegoro

<sup>3</sup> Prodi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

<sup>4</sup> Prodi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, S. H. Tembalang, Semarang 50275

Email: sunarno@lecturer.undip.ac.id

### **Abstrak**

*Limbah organik rumah tangga di Indonesia mencapai sekitar 60% dari total limbah, dan sering menimbulkan masalah lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Salah satu solusi inovatif adalah menggunakan larva Black Soldier Fly (BSF) atau magot. Larva ini dapat mengurai limbah organik secara cepat dan efisien, mengurangi volumenya hingga 60-70%, serta menghasilkan pupuk berkualitas tinggi. BSF menjadi alternatif menjanjikan untuk mengatasi masalah limbah organik di Indonesia. Program pengabdian masyarakat bertujuan memberdayakan dan mendidik warga Desa Gempol mengenai pengolahan limbah organik untuk meningkatkan produksi budidaya maggot. Metode yang digunakan meliputi pendataan, sosialisasi, penyuluhan, dan pemilahan sampah organik serta anorganik melalui program "Sahabat Omah Limbah." Setelah proses pemilahan, dilakukan pengolahan limbah organik sebagai media budidaya maggot, dilanjutkan monitoring dan evaluasi. Hasil dari kegiatan ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat tentang pengolahan limbah organik untuk budidaya maggot, serta peningkatan partisipasi masyarakat dalam budidaya produksi maggot di Desa Gempol. Pengolahan limbah organik rumah tangga untuk budidaya maggot membantu mengurangi limbah, meningkatkan produksi larva BSF, dan menghasilkan pupuk organik serta pakan ternak. Pendekatan ini mendukung ekonomi sirkular dengan mengubah limbah menjadi produk bernilai tambah, mendukung pertanian berkelanjutan, dan mengurangi pencemaran lingkungan.*

**Kata kunci :** *Black Soldier Fly, maggot, sampah organik, limbah rumah tangga, pupuk organik*

### **1. PENDAHULUAN**

Sampah merupakan bahan yang dihasilkan dari aktivitas manusia dan proses alami, yang belum memiliki nilai ekonomi dan sering dianggap sebagai limbah. Berdasarkan komposisinya, sampah biasanya terbagi menjadi beberapa kategori: sekitar 57% merupakan sampah organik berupa sisa makanan 39,77%, kayu atau ranting 11,75%, kertas atau karton 10,87%, plastik 19,23%, logam 3,25%, kain 2,96%, karet atau kulit 2,56%, dan 2,48% terdiri dari logam, kaca, dan lainnya 7,13% (KLHK, 2015). Penelitian terbaru dari Sustainable Waste Indonesia (SWI) menunjukkan bahwa di Indonesia, sekitar 24% sampah belum terkelola dengan baik. Sampah organik, yang mencapai 60% dari total sampah, adalah kategori yang paling umum dihasilkan di negara ini (Safitri dan Sari, 2021).

Sampah organik, seperti sisa buah dan sayur, sering dibuang di tempat pembuangan sampah terbuka tanpa pengelolaan yang memadai. Hal ini menyebabkan pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, dan masalah kesehatan. Limbah sayuran, yang memiliki kandungan gizi rendah protein kasar 1-15% dan serat kasar 5-38% dapat berkontribusi pada pencemaran jika tidak dikelola dengan benar (Jalaludin *et al.*, 2016). Bila tidak diolah, sampah organik ini dapat mencemari air tanah dan menghasilkan gas metana, yang berpotensi menyebabkan pemanasan global serta menimbulkan bau tidak sedap (Islam dan Nurcholis, 2024). Selain itu, pengelolaan sampah organik di Indonesia sering kali menghadapi tantangan karena kadar air yang tinggi sekitar 65-75% membuat pengolahan menjadi sulit (Sudradjat, 2006).

Di Desa Gempol, pengelolaan sampah organik masih dilakukan secara manual dan swadaya. Tidak ada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) atau teknologi pengolahan sampah yang memadai. Masyarakat setempat biasanya menggunakan sampah organik sebagai pakan ternak atau membuangnya di lingkungan sekitar. Untuk meningkatkan pengelolaan sampah, dibutuhkan teknologi yang dapat mengolah limbah organik

## Sunarno, dkk, Peningkatan Kapasitas Produksi...

menjadi produk yang lebih bernilai. Salah satu solusi yang menjanjikan adalah penggunaan larva *Black Soldier Fly* (BSF), yang mampu mengubah sampah organik menjadi produk bernilai ekonomis (Nirmala *et al.*, 2020).

Penggunaan larva BSF untuk pengolahan limbah organik merupakan metode yang inovatif dan berkelanjutan. Meskipun belum banyak diterapkan di Indonesia, teknologi ini memiliki potensi untuk mengurangi beban sampah di TPA dan menawarkan peluang ekonomi baru bagi komunitas di negara berkembang. Larva BSF tidak hanya mengolah sampah organik dengan efisien, tetapi juga menghasilkan produk sampingan yang bermanfaat, seperti pupuk organik dan pakan ternak (Gabler, 2014; Nguyen *et al.*, 2015).

Di Desa Gempol, penggunaan teknologi pengolahan limbah dengan BSF masih tergolong baru dan belum banyak dikenal oleh masyarakat. Untuk mengatasi masalah ini, program "Sahabat Omah Limbah" dirancang untuk mengoptimalkan pemilahan sampah dan budidaya maggot. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah organik, serta menjadikan sampah sebagai sumber daya bernilai ekonomi.

Beberapa solusi yang direncanakan dalam program ini termasuk penerapan pemilahan sampah organik dan anorganik serta pemberian identitas kepada peserta program melalui stiker "Sahabat Omah Limbah." Target dari program ini adalah membagikan 100 stiker kepada anggota program sebagai tanda partisipasi aktif, termasuk perangkat desa dan masyarakat Desa Gempol. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan masalah sampah organik dapat diatasi secara efektif di tingkat desa, serta meningkatkan kapasitas produksi maggot dan mengubah limbah menjadi produk yang memiliki potensi ekonomi.

## 2. METODE PENGABDIAN

Metode pengabdian masyarakat yang diterapkan dalam pengelolaan sampah di Desa Gempol melibatkan beberapa tahapan penting yang dimulai dari pendataan hingga evaluasi akhir. Proses ini dirancang untuk memastikan pelaksanaan yang efektif dan keberhasilan program pengelolaan sampah organik dan anorganik, melalui pendekatan terstruktur dan sistematis.

Pendataan merupakan langkah awal yang krusial dalam program ini. Pendataan dilakukan untuk mengidentifikasi dan memahami komposisi serta volume sampah organik di Desa Gempol. Proses ini melibatkan pengumpulan data mengenai jenis-jenis sampah yang dihasilkan, sumbernya, serta cara masyarakat mengelolanya. Data ini menjadi dasar untuk merancang strategi pengelolaan yang sesuai dengan kondisi lokal.

Sosialisasi adalah tahap berikutnya, di mana masyarakat diperkenalkan dengan konsep pengelolaan sampah yang efektif. Sosialisasi dilakukan di balai desa dengan menggunakan bahan presentasi seperti PowerPoint dan booklet. Materi yang disampaikan mencakup penjelasan tentang jenis-jenis sampah, dampak negatif dari sampah yang tidak dikelola dengan baik, dan strategi pengurangan sampah. Sosialisasi ini diakhiri dengan sesi tanya jawab dan diskusi untuk memastikan pemahaman masyarakat.

Penyuluhan berfokus pada edukasi lebih mendalam mengenai pemilahan sampah organik dan anorganik. Metode penyuluhan ini dilakukan melalui pelatihan langsung dan bimbingan praktik kepada masyarakat. Tujuannya adalah agar masyarakat tidak hanya memahami teori tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Edukasi ini penting untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan dalam pengelolaan sampah.

Pendampingan dan pemberdayaan merupakan tahap di mana tim pelaksana memberikan bimbingan dan dukungan kepada masyarakat untuk menerapkan metode pengelolaan sampah yang telah dipelajari. Ini meliputi bantuan dalam pemilahan sampah, penggunaan teknologi pengolahan, dan pemberian motivasi untuk terus berpartisipasi dalam program. Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan bahwa teknik yang diterapkan dapat berfungsi dengan baik dan masyarakat merasa diberdayakan untuk mengelola sampah secara mandiri.

Tahap evaluasi dan monitoring, dilakukan penilaian terhadap keberhasilan program dan identifikasi area yang memerlukan perbaikan. Evaluasi ini penting untuk menilai dampak dari program terhadap pengelolaan sampah di desa dan untuk memastikan bahwa program berjalan sesuai dengan tujuan yang

## Sunarno, dkk, Peningkatan Kapasitas Produksi...

ditetapkan. Monitoring berkelanjutan juga dilakukan untuk memastikan keberlanjutan dan perbaikan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah.

Selama tahap pelaksanaan, pelatihan diikuti oleh 23 anggota masyarakat dari berbagai dukuh di Desa Gempol, yang dipilih dengan menjaga protokol kesehatan dan mencegah kerumunan. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan selama tiga hari, dari 3 hingga 5 November 2022. Tanggal 3 November dilakukan sosialisasi pemilahan sampah yang bertempat di balai desa. Pada tanggal 4 November, dilakukan penempelan stiker program di rumah-rumah penduduk yang berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian ini, dilanjutkan pengambilan sampah dari rumah-rumah warga masyarakat desa Gempol. Pada tanggal 5 November, dilakukan pembuatan pakan maggot dari sampah organik yang dikumpulkan, melibatkan partisipasi masyarakat dan mahasiswa Tim KKN Tematik dari Universitas Diponegoro.

Evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat dilanjutkan dengan menunjukkan bahwa masih pendampingan lebih lanjut untuk melibatkan seluruh masyarakat yang ada di Desa Gempol dan untuk memastikan bahwa semua masyarakat di Desa Gempol dapat memanfaatkan program “Sahabat Omah Limbah” secara optimal.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi tentang pemilahan limbah rumah tangga dan budidaya maggot dilaksanakan di Balai Desa Gempol, Kecamatan Karangnom, Kabupaten Klaten pada tanggal 2 November 2022. Acara ini melibatkan masyarakat setempat, terutama ibu rumah tangga, sebagai peserta utama. Selain itu, mahasiswa KKN Tematik dari Universitas Diponegoro berperan aktif dengan mengajukan kuesioner singkat kepada warga desa yang hadir, guna mendukung kegiatan dan mengumpulkan data awal tentang pengetahuan mereka mengenai limbah. Presentasi pertama mengenai pemilahan limbah rumah tangga disampaikan oleh mahasiswa tersebut. Materi yang dipaparkan mencakup berbagai jenis sampah, teknik pengolahan, nilai ekonomis sampah, dan metode penanganan limbah organik. Tujuan dari penyampaian materi ini adalah untuk memberikan pemahaman awal kepada masyarakat Desa Gempol mengenai pentingnya pengelolaan sampah serta manfaatnya dalam budidaya maggot. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan sampah yang efektif, serta memfasilitasi pemanfaatan limbah organik sebagai media untuk budidaya maggot yang memiliki nilai ekonomis.



Gambar 1. Pengisian kuisisioner

## Sunarno, dkk, Peningkatan Kapasitas Produksi...



Gambar 2. Sosialisasi pemilahan limbah rumah tangga dan budidaya maggot

Pemaparan materi kedua tentang budidaya maggot disampaikan oleh Bapak Eddy Nugroho selaku Ketua Pengelola Organisasi Omah Limbah, dalam acara yang dilaksanakan di Balai Desa Gempol Kecamatan Karanganyar Kabupaten Klaten. Dalam sesi ini, Bapak Eddy menjelaskan proses budidaya maggot yang dilaksanakan oleh Omah Limbah, yang memanfaatkan sampah organik yang dikumpulkan dari masyarakat setempat. Selain itu, beliau menawarkan kesempatan kepada masyarakat Desa Gempol untuk menjalin kemitraan dengan Omah Limbah. Kemitraan ini termasuk pengambilan sampah dari rumah warga setiap dua minggu sekali serta kolaborasi dalam budidaya maggot.



Gambar 3. Penempelan stiker Sahabat Omah Limbah

Keberlanjutan dari Program "Sahabat Omah Limbah" diupayakan melalui pemberian identitas khusus bagi mitra program, yaitu dengan penempelan stiker "Sahabat Omah Limbah" di setiap rumah yang berpartisipasi. Sebanyak 100 stiker ditempelkan di berbagai dukuh di Desa Gempol, termasuk Dukuh Kemas, Jenon, Cangkringan, Brajan, dan Gempol. Penempelan stiker ini bertujuan untuk mengenali rumah-rumah yang mendukung program dan sebagai bentuk pengakuan atas kontribusi mereka dalam pengelolaan sampah dan budidaya maggot.

Program "Sahabat Omah Limbah" dirancang dengan tujuan utama untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan limbah yang efektif, mencakup pemilahan dan pengolahan sampah secara benar. Salah satu aspek penting dari program ini adalah memperkenalkan konsep budidaya maggot sebagai solusi inovatif untuk mengolah limbah organik. Maggot, khususnya larva dari *Black Soldier Fly* (BSF), dikenal karena kemampuannya yang sangat baik dalam menguraikan sampah organik menjadi kompos berkualitas tinggi. Dengan memperkenalkan teknologi ini kepada masyarakat, program ini tidak hanya berupaya mengedukasi mereka tentang pentingnya pemilahan sampah tetapi juga menunjukkan bagaimana limbah dapat diubah menjadi sumber daya yang bernilai.

Melalui sosialisasi yang dilakukan, diharapkan masyarakat akan lebih sadar akan pentingnya pengelolaan sampah yang tepat. Kesadaran ini sangat penting untuk mencegah penyebaran penyakit yang dapat timbul dari sampah yang tidak dikelola dengan baik. Sampah yang tidak terkelola dengan benar dapat menimbulkan masalah kesehatan bagi individu, keluarga, dan komunitas secara keseluruhan. Program ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat dengan mengedukasi warga tentang cara-cara yang efektif untuk mengelola sampah rumah tangga mereka.

## Sunarno, dkk, Peningkatan Kapasitas Produksi...

Selain manfaat lingkungan, pengenalan budidaya maggot juga memiliki potensi ekonomi yang signifikan. Dengan memanfaatkan limbah organik sebagai pakan maggot, masyarakat tidak hanya dapat mengurangi volume sampah yang dihasilkan, tetapi juga mendapatkan produk sampingan berupa kompos yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah atau dijual sebagai pupuk organik. Dengan demikian, budidaya maggot tidak hanya berfungsi sebagai metode pengelolaan sampah yang efisien tetapi juga sebagai peluang ekonomi baru bagi rumah tangga.



Gambar 4. Penangkaran lalat *Black Soldier Fly* (BSF), lokasi budidaya, telur BSF, dan media budidaya maggot di Desa Gempol

Implementasi program ini diharapkan dapat memberikan dampak positif yang luas, baik dari segi kesehatan lingkungan maupun peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Program “Sahabat Omah Limbah” bertujuan untuk mendorong perubahan perilaku yang berkelanjutan dalam pengelolaan sampah serta memanfaatkan teknologi maggot untuk mencapai hasil yang lebih baik dalam pengelolaan limbah rumah tangga. Program ini berkontribusi pada terciptanya lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan, serta mendukung perekonomian lokal melalui pemanfaatan limbah organik secara produktif.

*Monitoring* dan evaluasi dilakukan terhadap warga masyarakat yang berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat dengan peserta terdiri dari 9 dukuh yang ada di Desa Gempol dengan memberi kuisisioner tentang pemilahan sampah dan budidaya maggot, dengan hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 1, 2 dan 3. Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa mayoritas responden berasal dari Dukuh Bantulan, yang berjumlah lima orang atau 25% dari total peserta. Kuisisioner yang digunakan dalam survei ini membahas dua topik utama, yaitu pertama, pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan sampah, dan kedua, pemahaman tentang budidaya maggot serta peran Omah Limbah dalam komunitas. Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa dari 20 orang responden, sekitar 85% telah memahami berbagai jenis sampah yang ada. Selain itu, 55% dari responden sudah mengetahui cara pengelolaan sampah yang baik dan benar.

Tabel 1. Daftar Peserta Kuisisioner

Dukuh	Jumlah (orang)	Jumlah (%)
Bantulan	5	25
Brajan	2	10
Cabean	3	15
Cangkringan	1	5
Gempol	1	5
Jenon	4	20
Karanggeneng	1	5
Kemasan	2	10
Miren	1	5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100 %</b>

Namun, meskipun sebagian besar warga memahami pentingnya pemilahan sampah, yaitu 95% dari responden, hanya 30% yang mengerti tentang konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) secara mendalam (Tabel 2). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun ada kesadaran akan perlunya pemilahan sampah, pemahaman tentang prinsip – prinsip pengelolaan sampah yang lebih kompleks masih perlu ditingkatkan. Di sisi lain, 65% dari responden sudah menerapkan pemilahan sampah di rumah mereka, yang menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat sudah mulai mempraktikkan cara pengelolaan sampah yang benar dalam kehidupan sehari-hari. Secara keseluruhan, pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan sampah mencapai 66%, menunjukkan tingkat kesadaran dan pengetahuan yang relatif baik, tetapi masih ada ruang untuk perbaikan, terutama dalam pemahaman konsep 3R.

Tabel 2. Kuisisioner tentang Pemilahan Sampah

Pertanyaan	Ya	Tidak
Apakah Anda mengetahui jenis sampah?	85%	15%
Apakah Anda mengetahui pengelolaan sampah yang baik dan benar?	55%	45%
Menurut Anda, apakah perlu dilakukan pemilahan sampah organik dan non-organik?	95%	5%
Apakah Anda mengetahui konsep 3R ( <i>Reduce, Reuse, Recycle</i> ) sampah?	30%	70%
Apakah Anda melakukan pemilahan sampah di rumah?	65%	35%
<b>Akumulasi</b>	<b>66%</b>	<b>34%</b>

Pemahaman masyarakat tentang budidaya maggot dan peran Omah Limbah, hasil kuisisioner menunjukkan bahwa 70% dari 20 warga yang dijadikan responden mengetahui tentang budidaya maggot yang dilakukan oleh Omah Limbah (Tabel 3). Ketertarikan untuk bergabung lebih lanjut terlihat pada 70% dari responden, menunjukkan minat yang signifikan terhadap program ini. Dari jumlah tersebut, 45% telah bergabung dengan program “Sahabat Omah Limbah”, 70% telah mengetahui manfaat sampah dalam budidaya maggot melalui konsep 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*) serta 65% sudah memahami arti pentingnya memilah sampah organik rumah tangga dalam mendukung budidaya maggot di Omah Limbah desa Gempol. Dengan demikian, pemahaman masyarakat mengenai budidaya maggot dan peran Omah Limbah mencapai 64%. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada tingkat pengetahuan yang cukup tinggi tentang budidaya maggot dan manfaatnya, masih ada potensi untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman yang lebih dalam mengenai program Omah Limbah.

Tabel 3. Kuisisioner tentang Budidaya Maggot

Pertanyaan	Ya	Tidak
Apakah saudara mengetahui budidaya maggot yang dilakukan oleh Omah Limbah di desa Gempol?	70%	30%
Apakah saudara akan mendukung budidaya maggot di Omah Limbah?	70%	30%
Apakah Bapak/Ibu sudah bergabung dan berpartisipasi dalam mendukung budidaya maggot di Omah Limbah ?	45%	55%
Apakah saudara mengetahui konsep 3R ( <i>Reduce, Reuse, Recycle</i> ) sampah dan manfaatnya dalam budidaya maggot?	70%	30%
Apakah saudara tahu pentingnya pemilahan sampah rumah tangga dalam mendukung budidaya maggot?	65%	35%
<b>Akumulasi</b>	<b>64%</b>	<b>36%</b>

## Sunarno, dkk, Peningkatan Kapasitas Produksi...

Hasil dari survei menunjukkan bahwa tingkat pemahaman masyarakat Desa Gempol mengenai pengelolaan sampah dan budidaya maggot sudah relatif baik, dengan angka 66% untuk pemahaman pengelolaan sampah dan 64% untuk pemahaman tentang budidaya maggot dan Omah Limbah. Mayoritas warga sudah menyadari pentingnya pemilahan sampah dan telah menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, pemahaman tentang konsep 3R masih terus perlu ditingkatkan. Sementara itu, minat terhadap program budidaya maggot dan keterlibatan dengan Omah Limbah menunjukkan potensi positif untuk pengembangan lebih lanjut, perlu adanya edukasi, pendampingan, dan pemberdayaan secara terus – menerus. Budidaya maggot di Desa Gempol yang berkelanjutan perlu melibatkan dukungan dan peningkatan partisipasi masyarakat karena menjadi kunci untuk mencapai hasil yang lebih baik dalam pengelolaan sampah dan budidaya maggot di masa depan.

## 4. SIMPULAN

Program ini memberi efek nyata bagi masyarakat Desa Gempol, terbukti dari peningkatan kualitas lingkungan. Pemahaman masyarakat tentang pengelolaan sampah mencapai 66%, sementara pengetahuan mengenai budidaya maggot dan Omah Limbah mencapai 64%. Meskipun hasil ini menunjukkan kemajuan, masih diperlukan pendampingan tambahan untuk memperluas partisipasi. Pendampingan ini penting untuk meningkatkan keterlibatan warga yang belum bergabung, sehingga lebih banyak masyarakat dapat menjadi mitra Omah Limbah dan berkontribusi pada pengelolaan sampah yang lebih efektif dan berkelanjutan di masa mendatang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan terhadap LPPM Undip yang telah mendanai program pengabdian dengan skema PKUM melalui biaya selain APBN Undip TA 2022 dengan surat penugasan No. 570-17/UN7.D2/PM/VII/2022, sehingga pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dan hasilnya dapat dipublikasikan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Pemda Kabupaten Klaten, Kecamatan Karanganyar, Pemerintah Desa Gempol serta mahasiswa dan masyarakat yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gabler, M. 2014. Using black soldier fly for waste recycling and effective Salmonella spp. reduction. Thesis, Department of Energy and Technology, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Islam, E. S., and Nurcholis, I. A. 2024. Upaya pengolahan sampah melalui ecobrick di Desa Kepoh Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 1(5): 302-311.
- Jalaludin, Nasrul, Z. A., and Syafrina, R. 2016. Pengolahan sampah organik buah-buahan menjadi pupuk dengan menggunakan effective mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1): 17-29.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). 2015. *Data Pengelolaan Sampah dan RTH*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta.
- Nguyen, T. T., Tomberlin, J. K., and Vanlaerhoven, S. 2015. Ability of black soldier fly (diptera: Stratiomyidae) larvae to recycle food waste. *Environmental Entomology*, 44(2): 406-410.
- Nirmala, W., Purwaningrum, P., dan Indrawati, D. 2020. Pengaruh komposisi sampah pasar terhadap kualitas kompos organik dengan metode larva *Black Soldier Fly* (BSF). *Prosiding Seminar Nasional Pakar*, 3: 1-5.
- Safitri, H. F. D., and Sari, Y. P. 2021. Studi komparasi metode 3R (reuse, reduce, recycle) pada pengolahan sampah di Indonesia. The 13th University Research Colloquium, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Klaten, 13: 552-558
- Sudradjat, D. 2006. Mengelola Sampah Kota: Solusi Mengatasi Masalah Sampah Kota dengan Manajemen Terpadu dan Mengolahnya Menjadi Energi Listrik dan Kompos. Penebar Swadaya, Depok.