

Pemanfaatan Maggot Sebagai Organisme Kecil Pengolah Sampah Organik

Rila Kusumaningsih

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia

Disubmit: 16 Juli 2023 | Direvisi: 12 November 2023 | Diterima: 06 Desember 2023

Abstrak: Setiap kota besar di Indonesia umumnya menghasilkan sekitar 10 ton sampah per tahun. Upaya dan strategi dalam pengelolaan sampah yang efektif adalah dengan mengelola sampah dari sumbernya. Salah satu sumber penghasil sampah adalah rumah tangga. Solusi dari permasalahan sampah dapat diatasi dengan teknologi biokonversi menggunakan serangga. *Black Soldier Fly* (BSF) berfungsi untuk menguraikan sampah organik sehingga menghasilkan nilai ekonomis. Budidaya belatung (*Hermetia illuciens*) selain untuk mengurai sampah organik juga dapat digunakan sebagai sumber pakan ternak. *Larva Black Soldier Fly* (BSF) digunakan sebagai alternatif pakan ternak karena memiliki sumber protein yang tinggi. Biomassa dari produk limbah yang dihasilkan oleh maggot masih dapat dimanfaatkan sebagai penunjang dalam kegiatan pertanian yang dapat digunakan sebagai pupuk organik. Kompos dari limbah maggot ini merupakan bagian dari langkah ekonomi sirkular dan zero waste. Pelaksanaan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan wawasan dan pengetahuan serta pemahaman mengenai cara mengelola sampah dan mendaur ulang sampah sehingga menghasilkan suatu produk baru yang bermanfaat bagi kelangsungan hidup tanaman serta melakukan sosialisasi mengenai pemanfaatan maggot sebagai organisme kecil pengolah sampah organik merupakan langkah penting dalam memanfaatkan sampah menjadi suatu hasil yang bermanfaat dan terwujudnya lingkungan yang sehat.

Kata Kunci: Budidaya, Maggot, Pengelolaan Sampah, Sampah Organik

Abstract: Each major city in Indonesia generally produces about 10 tonnes of waste per year. Efforts and strategies in effective waste management are to manage waste from its source. One of the sources of waste generation is households. The solution to the waste problem can be solved with bioconversion technology using insects. *Black Soldier Fly* (BSF) functions to decompose organic waste to produce economic value. The cultivation of maggots (*Hermetia illuciens*) in addition to breaking down organic waste can also be used as a source of animal feed. *Black Soldier Fly* (BSF) larvae are used as an alternative animal feed because they have a high source of protein. Biomass from waste products produced by maggot can still be used as a support in agricultural activities that can be used as organic fertiliser. Compost from maggot waste is part of the circular economy and zero waste measures. The implementation of this service aims to provide insight and knowledge and understanding of how to manage waste and recycle waste so as to produce a new product that is beneficial for plant survival and to socialise the use of maggot as a small organic waste processing organism is an important step in utilising waste into a useful result and the realisation of a healthy environment.

Keywords: Cultivation, Maggot, Organic Waste, Waste Management

Hak Cipta © 2024 Penulis

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Ria Kusumaningsih

Email: Rilakusumaningsih26@gmail.com

Cara sitasi: Kusumaningsih, R. (2024). Pemanfaatan Maggot Sebagai Organisme Kecil Pengolah Sampah Organik, ADMA: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat 4(2). 533-544, <https://doi.org/10.30812/adma.v4i2.3162>

Pendahuluan

Permasalahan sampah merupakan permasalahan yang kerap meresahkan masyarakat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Dalam pengelolaannya, sampah membutuhkan manajemen pengelolaan yang mendukung dan mumpuni mulai dari tempat pembuangan sampah sementara (TPS) hingga tempat pembuangan akhir (TPA). Sedangkan pengolahan sampah itu sendiri memerlukan teknologi yang tepat agar hasil olahannya tidak menghasilkan sampah kembali. Solusi permasalahan mengenai sampah bisa diatasi dengan teknologi biokonversi menggunakan serangga. Larva lalat *Black Soldier Fly* (BSF) berfungsi untuk mengurai sampah organik sehingga menghasilkan nilai ekonomi (Rukmini et al., 2020).

Budidaya maggot (*Hermetia illuciens*) selain untuk mengurai sampah organik dapat pula dijadikan sebagai sumber pakan ternak. Larva dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF) ini digunakan sebagai alternatif pakan ternak karena memiliki sumber protein yang tinggi. Indukan maggot (*Hermetia illuciens*) yakni lalat hitam (*Black Soldier Fly*) dapat ditemukan umumnya diberbagai wilayah. Lalat BSF ini mengkonsumsi segala jenis sampah organik sisa yang telah dikonsumsi oleh manusia seperti sisa makanan, sisa sayuran, buah-buahan, daging bahkan tulang hewan yang lunak. Maggot (*Hermetia illuciens*) atau larva dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF) ini merupakan jenis organisme kecil yang dapat hidup di lingkungan yang ekstrim, misalnya pada media yang banyak mengandung alkohol, garam, asam, dan amonia (Rodli & Hanim, 2022).

Keunggulan yang dimiliki oleh Maggot (*Hermetia illuciens*) sebagai salah satu larva dari lalat BSF yakni memiliki kandungan protein hewani yang tinggi berkisar antara 30-45%. Oleh karena itu, penggunaan maggot sebagai alat tambahan pakan ternak sangat mendukung guna memberikan protein yang cukup pada hewan-hewan ternak. Selain protein yang tinggi, maggot juga memiliki kandungan anti jamur dan anti mikoroba sehingga ketika dikonsumsi oleh hewan ternak maka hewan ternak tersebut akan tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur (Amandanisa, A ; Suryadarma, 2020).

Dalam proses pembudidayaan maggot dapat dipanen dalam waktu yang singkat dan berkesinambungan untuk memenuhi kebutuhan pakan hewan-hewan ternak, memanen maggot kurang lebih membutuhkan waktu cukup satu bulan untuk menghasilkan maggot siap pakai atau siap dijadikan pakan tambahan hewan-hewan ternak. Budidaya maggot BSF ini merupakan salah satu upaya pengendalian sampah organik. Dengan menggunakan teknologi biokonversi maggot ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan sampah organik rumah tangga dengan cepat, selain itu maggot juga diharapkan dapat menjadi bahan baku alternatif pakan yang dibudidayakan oleh masyarakat (Ahmad & Sulistyowati, 2021).

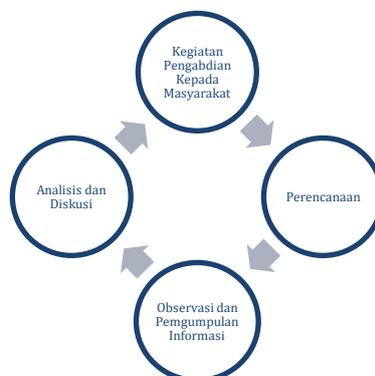
Metode

Kegiatan penyuluhan hukum ini dilaksanakan di Desa Pulo Puter Kota Bekasi sasarannya adalah masyarakat desa. Peserta adalah para tokoh dan masyarakat setempat. Tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan selama kurang lebih 2 jam. Secara umum pelaksanaan kegiatan yaitu: persiapan awal dilakukan melalui survey ke lapangan untuk memperoleh gambaran umum masyarakat dan mengidentifikasi permasalahan yang akan menjadi dasar untuk penetapan tema kegiatan.

Kegiatan ini sekaligus untuk mendapatkan ijin kerjasama dari aparat desa setempat yang berwenang dengan pihak Perusahaan. Tahap Pelaksanaan kegiatan yaitu: Perkenalan tim pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat, kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan tim sekaligus bertujuan membangun hubungan baik dengan masyarakat, sehingga masyarakat diharapkan dapat berpartisipasi aktif pada kegiatan penyuluhan hukum. Sosialisasi yang bertujuan untuk memperkenalkan rencana program CSR yang akan dilaksanakan pada wilayah desa setempat. Pelaksanaan pengabdian mengenai pemanfaatan maggot sebagai organisme kecil pengolah sampah organik yaitu:

1. Untuk memberikan wawasan dan pengetahuan serta Pemahaman tentang cara mengelola sampah maupun mendaur ulang sampah sehingga menghasilkan suatu produk baru yang bermanfaat bagi kelangsungan hidup tanaman.
2. Melaksanakan sosialisasi mengenai pemanfaatan maggot sebagai organisme kecil pengolah sampah organik adalah langkah penting dalam memanfaatkan sampah menjadi suatu hasil yang berguna dan tewujudnya lingkungan yang sehat.

Kegiatan ini diharapkan menyatukan pemahaman masyarakat terhadap Pembahasan sosialisasi mengenai pemanfaatan maggot sebagai organisme kecil pengolah sampah organik harus dilakukan dengan cara yang mudah dipahami oleh masyarakat umum. Selain itu, penting juga untuk memberikan contoh nyata untuk membantu peserta memahami konsep yang diajarkan. Dengan demikian, sosialisasi dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi suatu produk yang bermanfaat.



Gambar 1. Metode Pengabdian Masyarakat

Metode atau cara yang dapat dilakukan dalam proses pembudidayaan maggot dapat melalui cara-cara sebagai berikut:

- a) Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam budidaya maggot:
 1. Ember/wadah bekas.
 2. Sampah organik/sisa makanan, sayuran, buah-buahan.
 3. Bibit maggot.
 4. Dedak (pakan ternak sebagai media penetasan bibit maggot)
 5. Air secukupnya
- b) Langkah-langkah menetasakan bibit maggot:
 1. Pengumpulan Sampah Organik



Gambar 2. Pengumpulan sampah organik

Sampah organik/sisa-sisa makanan dikumpulkan dan ditempatkan pada wadah/ember bekas yang telah disediakan.

2. Proses pencampuran dedak (pakan ternak) dengan sampah organik sebagai media penetasan telur maggot



Gambar 3. Proses pencampuran pakan ternak dengan sampah organik

Pencampuran sampah organik dengan dedak (pakan ternak) ini bertujuan untuk digunakan sebagai media penetasan telur/bibit maggot, diberi air secukupnya pada campuran tersebut agar mendapatkan tekstur yang sedikit lembab.

3. Siapkan telur/bibit maggot yang dialasi tisu/jaring nyamuk kemudian tempatkan pada campuran sampah organik dengan dedak (pakan ternak) yang sudah disiapkan



Gambar 4. Bibit maggot yang dialasi tisu atau jaring nyamuk

Tisu/jaring nyamuk digunakan sebagai alas agar bibit maggot tidak lembab ketika ditempatkan pada media penetasan.

4. Tutup wadah/ember media penetasan dengan menyisakan udara agar tidak terlalu panas untuk bibit maggot



Gambar 5. Penutupan media penetasan

Untuk kandang BSF kandang harus memenuhi syarat berikut:

1. Ditempatkan pada suhu ruang dengan ideal suhu 36°
2. Tidak terkena hujan
3. Tidak terpapar langsung oleh sinar matahari. (Nurwijayo, 2022)

c) Proses Pemanenan Maggot

Proses pemanenan maggot dilakukan minimal setelah berumur 2 (dua) minggu. Pada umur 2 (dua) minggu telur/bibit lalat Black Soldier Fly (BSF) memasuki fase larva. Daur hidup maggot sebelum menjadi lalat kembali yakni 37 hari. Setelah maggot mencapai usia 26 hari, maggot sudah dapat dipanen dan diberikan pada hewan ternak sebagai campuran pakan. (Rodli & Hanim, 2022)



Gambar 6. Proses pemanenan magot

Pembahasan

Pengelolaan sampah diperkotaan merupakan salah satu hal yang paling mendesak dan merupakan permasalahan lingkungan yang menjadi fokus utama karena dihadapi oleh pemerintah di negara berpendapatan rendah dan menengah. Indonesia adalah negara dengan penduduk terbesar keempat di dunia yang akibatnya produksi sampah yang dihasilkan pun tidak sedikit. Setiap kota besar di Indonesia pada umumnya memproduksi sekitar 10 ton sampah per tahun. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menerangkan bahwa 60% sampah di Indonesia ini merupakan sampah organik yang tercampur dengan sampah anorganik. (Alfian & Phelia, 2021) Upaya dan strategi dalam pengelolaan sampah yang efektif yaitu mengelola sampah dari sumbernya. Salah satu sumber penghasil sampah adalah rumah tangga. Suatu kegiatan dalam rumah tangga sudah pasti akan menghasilkan limbah yang cukup signifikan. Sampah-sampah yang dihasilkan dari rumah tangga adalah sampah-sampah dapur hasil sisa dari rumah tangga itu sendiri.

Adanya kepedulian dari rumah tangga, untuk meminimalkan sampah dapur tentunya akan sangat membantu meminimalkan timbunan sampah yang akan masuk ke lingkungan. Meminimalkan sampah ini dapat diupayakan melalui inovasi 3R, yakni *reuse* (pakai ulang), *reduce* (mengurangi timbulnya sampah), dan *recycle* (mendaur ulang menjadi barang yang berguna). Pengenalan teknologi sederhana ini dapat membantu meminimalisasi limbah yang timbul akibat aktivitas rumah tangga, khususnya sampah dapur. Pengelolaan sampah rumah tangga dapat dikelola menjadi produk dengan nilai jual yang tinggi seperti kompos organik, pupuk organik cair, mikroorganisme lokal, industri kerajinan *ecobrick* dan industri kerajinan berbasis eceng gondok. (Firmansyah & Taufiq, 2020). Daur ulang sampah organik (*biowaste*), masih sangat terbatas khususnya di daerah berpendapatan rendah dan menengah, padahal sampah jenis tersebut yang menjadi kontributor utama dari sampah perkotaan yang dihasilkan.

Inovasi alami untuk mendegradasi sampah organik dengan bantuan mikroorganisme pengurai sampah yang mudah ditemukan khususnya yaitu dengan maggot. Maggot atau larva dari lalat Black Soldier Fly (BSF) tidak hanya dimanfaatkan sebagai pengurai sampah organik sisa konsumsi masyarakat, tetapi juga bisa menjadi pilihan bagi para peternak untuk dijadikan pakan ternaknya. (Utami et al., 2020). Meningkatnya harga pakan ternak setiap waktu menimbulkan permasalahan bagi para peternak karena harus mencari alternatif pakan ternak yang lain untuk mengatasi melonjaknya biaya pakan. Solusi yang dapat digunakan antara lain adalah memberi pakan ternak dengan belatung atau lebih populer dikenal dengan maggot. Maggot merupakan larva lalat *Black Soldier Fly* (BSF) yang keberadaannya kerap sekali dianggap sebagai hama oleh masyarakat. Padahal sebetulnya, maggot dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ternak karena mengandung protein hewani yang tinggi serta tahan terhadap jamur dan hama. (Bibin et al., 2021)

Siklus hidup Maggot BSF adalah siklus metamorphosis sempurna melalui 5 (lima) fase, yaitu fase dewasa (imago), fase telur, fase larva, fase prapupa, dan fase pupa. Proses pemberian makan pada maggot yang mencapai larva adalah dengan menggunakan sisa makanan atau sampah organik yang telah dicacah terlebih dahulu. Suhu udara dalam media penetasan pun harus diperhatikan agar larva maggot BSF tidak mati. (Auliani et al., 2021)

Beberapa atribut kunci membuat taknologi BSF menjadi sebuah pilihan pengolahan yang menarik untuk proses *biowaste* dari perspektif pengelola sampah dan bisnis, yakni seperti:

1. Biomassa sampah diubah menjadi larva dan residu. Larva terdiri dari 35% protein dan 30% lemak kasar. Protein serangga ini memiliki kualitas yang tinggi dan menjadi sumber daya makanan bagi para peternak ayam dan ikan. Percobaan pemberian makan telah memberikan hasil bahwa larva BSF ini dapat dijadikan sebagai alternatif pakan yang cocok untuk hewan ternak dan ikan.
2. Pemberian makan berupa sampah ke larva bertujuan untuk menghentikan penyebaran bakteri yang menyebabkan penyakit, seperti *Salmonella*, *Sp.* Hal ini berarti resiko penyakit yang dapat ditularkan antara hewan dengan hewan, dan antara hewan dengan manusia dapat berkurang ketika menggunakan teknologi ini di peternakan atau ketika mengolah sampah yang berasal dari hewan pada umumnya.
3. Pengurangan berat basah sampah mencapai 80%. Jika pengolahan sampah organik dilakukan langsung di sumber sampah, maka biaya pengangkutan sampah dan kebutuhan lahan untuk tempat pembuangan akhir (TPA) dapat dikurangi. Contohnya pengolahan sampah organik dapat mengurangi terjadinya penimbunan sampah di ruang terbuka, yang masih menjadi permasalahan di daerah berpendapatan rendah dan menengah.

4. Residu sisa proses pengolahan dengan BSF merupakan material yang mirip dengan unsur organik, dan ketika digunakan di pertanian dapat membantu mengurangi penipisan nutrisi tanah.
5. Laju konversi sampah menjadi biomassa yang tinggi, hingga 25% dari berat basahnya, sehingga merupakan kuantitas hasil yang memuaskan dari perspektif bisnis.
6. Pengoperasian fasilitas ini tidak membutuhkan teknologi yang canggih. Karena itu sesuai untuk diterapkan di daerah berpendapatan rendah, yang masih mengandalkan teknologi yang sederhana dan tenaga kerja dengan keterampilan rendah. (Cahyani Dwi Octavianti, 2017)

Maggot merupakan salah satu organisme yang memiliki potensial untuk dimanfaatkan sebagai agen pengurai limbah organik. Pemilihan maggot untuk dibudidayakan karena maggot sangat mudah untuk berkembang biak dan bertahan hidup. Pengolahan sampah organik menjadi media tumbuh larva lalat *Black Soldier Fly* (BSF) di dalam usaha budidaya maggot lalat *Black Soldier Fly* (BSF) memeberikan dampak yang positif. Selain sebagai pengurai limbah organik dan sebagai stabiliator lingkungan dari segi pemanfaatan sampah buangan organik, maggot juga dapat dijadikan sebagai ladang mencari keuntungan karena hasil dari maggot yang sudah dipanen dapat diperjual belikan untuk alternatif pakan ternak. (Salman et al., 2020)

Terdapat berbagai faktor yang berpengaruh terhadap kesuksesan budidaya maggot. Hal yang berpengaruh terhadap produksi maggot. Yang berpengaruh yakni adalah media yang disiapkan yakni kondisi lingkungan budidaya maggot serta kandungan nutrisi bahan. Media yang digunakan akan mempengaruhi kandungan nutrisi maggot, tetapi tidak hanya media yang mempengaruhi nutrisi maggot melainkan juga umur indukan sangat mempengaruhi kandungan nustrisi maggot, semakin muda usia pemanenan maggot maka akan semakin tinggi protein yang akan didapat. (Wahyuni, Ratna Kumala Dewi, Fajar Ardiansyah, 2021)

Media penetasan maggot atau limbah yang dihasilkan dari maggot berupa zat yang tidak bisa diurai maggot yang terkandung dalam sampah organik karena kadar serat dan lignin tinggi ini bisa dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik. Biomassa dari produk sisa yang dihasilkan oleh maggot masih dapat dimanfaatkan sebagai penunjang dalam kegiatan pertanian yang dapat digunakan sebagai pupuk organik yang dikenal dengan istilah Kasgot (bekas maggot). Dalam ruang lingkup lingkungan berkelanjutan, produk kasgot dapat dioptimalisasi sebagai pupuk organik. Kompos dari limbah maggot ini menjadi bagian dari langkah *circular economy* dan *zero waste*. (Fauzi et al., 2022) Dengan budidaya maggot diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan peluang guna memanfaatkan organisme kecil ini menjadi suatu hal yang bermanfaat bagi kehidupan.



Gambar 7. Bersama para peserta atau masyarakat setempat untuk melakukan sosialisasi dan praktek pemanfaatan maggot sebagai organisme kecil pengolah sampah organik

Kesimpulan

Pemanfaatan maggot sebagai organisme kecil pengurai sampah sangat tepat dilakukan oleh masyarakat karena efektif dan efisien. Hal tersebut dikarenakan maggot merupakan larva lalat *Black Soldier Fly* (BSF) yang keberadaannya kerap sekali dianggap sebagai hama oleh masyarakat. Padahal sebetulnya, maggot dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ternak karena mengandung protein hewani yang tinggi serta tahan terhadap jamur dan hama. Oleh karena itu, pemanfaatan maggot sebagai media pengurai sampah sangat bermanfaat karena diharapkan akan menjaga lingkungan tetap bersih dan sehat. Dalam pembuatan atau budidaya maggot juga perlu diperhatikan agar makhluk tersebut dapat tetap hidup sebagaimana yang diharapkan. Kemudian terdapat berbagai faktor yang berpengaruh terhadap kesuksesan budidaya maggot. Pertama, media yang disiapkan yakni kondisi lingkungan budidaya maggot. Kedua, kandungan nutrisi bahan. Media yang digunakan akan mempengaruhi kandungan nutrisi maggot. Nutrisi maggot melainkan juga umur indukan sangat mempengaruhi kandungan nutrisi maggot, semakin muda usia pemanenan maggot maka akan semakin tinggi protein yang akan didapat.

Ucapan Terima Kasih

Kami ucapkan terimakasih kepada aparat dan Masyarakat Pulo Puter Kota Bekasi yang telah berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan sosialisasi dan pengabdian yang berjudul "Pemanfaatan Maggot Sebagai Organisme Kecil Pengolah Sampah Organik". Penulis berharap kegiatan ini dapat bermanfaat sekaligus menjadi ajang untuk terus berkembang menjadi masyarakat yang kreatif dan mampu berdaya saing dalam mengelola sampah secara sederhana demi terciptanya lingkungan masyarakat yang sehat dan bersih.

Daftar Pustaka

- Cahyani Dwi Octavianti (2017) *Proses Pengelolaan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF)*. Departemen Pengembangan Sanitasi, Air dan Limbah Padat (Kementerian PUPR). Jakarta.
- Wahyuni, Ratna Kumala Dewi, Fajar Ardiansyah, dan R.C.F. (2021) *Maggot BSF Kualitas Fisik dan Kimianya*. Litbang Pemas Unisla. Jawa Timur.
- Achmad Fathoni Rodli (2021) "Strategi Pengembangan Budidaya Maggot BSF Sebagai Ketahanan Perekonomian Di Masa Pandemi," *Jurnal Iqtishadequit*.
- Adi Firmansyah dan Noor Taufiq (2020) "Sinergi Program Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Lingkungan Melalui Inovasi Maggot," *Jurnal Resolusi Konflik, CSR, dan Pemberdayaan*, 5(01).
- Ahmad, S. M., & Sulistyowati, S. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Budidaya Maggot BSF Dalam Mengatasi Kenaikan Harga Pakan Ternak. *Journal of Empowerment*, 2(2), 243. <https://doi.org/10.35194/je.v2i2.1763>
- Alfian, R., & Phelia, A. (2021). Evaluasi Efektifitas Sistem Pengangkutan Dan Pengelolaan Sampah Di Tpa Sarimukti Kota Bandung. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 16. <https://doi.org/10.33365/jice.v2i01.1084>
- Amandanisa, A ; Suryadarma, P. (2020). Kajian Nutrisi dan Budi Daya Maggot (Hermentia illuciens L .) Sebagai Alternatif Pakan Ikan di RT 02 Desa Purwasari , Kecamatan Dramaga , Kabupaten Bogor Nutrition and Aquaculture Study of Maggot (Hermentia illuciens L .) as Fish Feed Alternative in RT. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5).
- Amira Amandanisa dan Prayoga Suryadarma (2020) "Kajian Nutrisi dan Budi Daya Maggot (Hermetia illuciens L.) Sebagai Alternatif Pakan Ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor," *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5).
- Auliani, R., Elsaday, B., Apsari, D. A., & Nolia, H. (2021). Kajian Pengelolaan Biokonversi Sampah Organik melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly (Studi Kasus: PKPS Medan). *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4), 2423–2429. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3518>
- Bibin, M., Ardian, A., & Mecca, A. N. (2021). Pelatihan Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Ikan di Desa Carawali. *Mallomo: Journal of Community Service*, 1(2), 78–84. <https://doi.org/10.51817/mallomo.v1i2.404>
- Fauzi, M.-, M, L. H., Suhada R, Q. A., & Hernahadini, N. (2022). Pengaruh Pupuk Kasgot (Bekas Maggot) Magotsuka terhadap Tinggi, Jumlah Daun, Luas Permukaan Daun dan Bobot Basah Tanaman Sawi Hijau (Brassica rapa var. Parachinensis). *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 20(1). <https://doi.org/10.32528/agritrop.v20i1.7324>
- Firmansyah, A., & Taufiq, N. (2020). Sinergi Program Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Lingkungan Melalui Inovasi Maggot (Synergy Of The Community Empowerment Program Based On Environment Through Maggot Innovation). *Jurnal Resolusi Konflik, CSR, Dan Pemberdayaan*, 5(1),. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jipp/article/viewFile/2620/1744>
- Inggita Utami, Ichsan Luqmana Indra Putra, Khusnul Khotimah, dan R.G.P. (2020) "Maggot Black Soldier Fly Sebagai Agen Degradasi Sampah Organik dan Pakan Ternak Warga Mergangsan Yogyakarta," *Jurnal Logista*, 4(2).
- Muhammad Fauzi, Luthfia Hastiani, Qori Atur, N.H. (2022) "Pengaruh Pupuk Kasgot (Bekas Maggot) Magotsuka Terhadap Tinggi, Jumlah Daun, Luas Permukaan Daun dan Bobot Basah Tanaman Sawi Hijau (Brassica rapa var. Parachinensis)," *Jurnal A*.
- Priyantina Rukmini, Dinda Luthfiana Rozak, dan S.W. (2020) "Pengolahan Sampah Organik Untuk Budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF)," *Jurnal Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat UNDIP*, 1(1).
- Restu Auliani, Bella Elsaday, Desy Ari Apsari, dan H.N. (2021) "Kajian Pengelolaan Biokonversi Sampah Organik Melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly (Studi Kasus: PKPS Medan)," *Jurnal Serambi Engineering*, VI(4).
- Rian Alfian dan Arian Phelia (2021) "Evaluasi Efektivitas Sistem Pengangkutan dan Pengelolaan Sampah di TPA Sarimukti Kota Bandung," *Jurnal of Infrastructural in Civil Engineering (JICE)*,

02(01).

- Salman, L.M. Ukhrowi, M.T.A. (2020) "Budidaya Maggot Lalat BSF Sebagai Pakan Ternak," *Jurnal Karya Pengabdian*, 2(1).
- Soni Maulana Ahmad dan Sulistyowati (2021) "Pemberdayaan Masyarakat Budidaya Maggot BSF Dalam Mengatasi Kenaikan Harga Pakan Ternak," *Jurnal of Empowerment*, 2(2).
- Utami, I., Putra, I. L. I., Khotimah, K., Pangestu, R.G. (2020) "Maggot Black Soldier Fly Sebagai Agen Degradasi Sampah Organik Dan Pakan Ternak Warga Mergangsan Yogyakarta. Logista," *Logista Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.25077/logista.4.2.127-135.2020>.
- Nurwijayo, W. (2022). *Cara Budidaya Maggot BSF Untuk Pemula di Rumah Tanpa Bau*.
<https://gdm.id/budidaya-maggot/>, diakses pada 01 April 2023 pukul 14.06 WIB.

