

Pengolahan Sampah Organik Budidaya Maggot Berpotensi untuk Meningkatkan Kesejahteraan Desa Adidharma

Nakhma'Ussolikah^{1*}, Toto Sukarnoto², Fadlul Maula³, Agnesya Dwi Tamara⁴, Cadewi⁵, Cipta Nurmala Sari⁶, Ervana Ak'nes⁷, Melly Ana Rosa⁸, Kemilludin⁹, Riana Adita¹⁰, Neneng Ratnasari¹¹, Ficky Adi Kurniawan¹²

¹ Program Studi Bimbingan dan Konseling, Universitas Islam Bunga Bangsa Cirebon

²⁻¹¹ Program Studi Ekonomi Syariah, Universitas Islam Bunga Bangsa Cirebon
Kabupaten Cirebon, Jawa Barat 45153, Indonesia

¹² Pujiono Centre Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55581, Indonesia

*nakhmaali071115@gmail.com

Abstract — *Daily staple food waste can become organic waste that has no useful value. The economic selling point for the welfare of the Adhidarma village community is being the center of village MSMEs in developing village potential through maggot cultivation. The process of processing organic waste takes quite a long time. The aim of this research is to increase the cultivation value of maggot (*Hermetia illucens*) which is known as a method that can be used to decompose organic waste, especially organic materials that are difficult to decompose by natural decomposition processes. Maggots, also known as black larvae, are insects that have the ability to digest and decompose various types of organic material, including food waste, agricultural waste and other organic waste. Adidharma Village can utilize maggot cultivation as an effort to manage organic waste. The following are some of the potentials and benefits of maggot cultivation for decomposing organic waste and for improving environmental cleanliness, improving welfare and expanding employment opportunities through training in organic waste processing skills and increasing outreach to local village residents. This research approach uses descriptive qualitative methods. Qualitative is a research method that describes social situations naturally. The results of community service in Adidharma village are to provide education to the community on developing village potential towards improving human resources and collaboration between organic waste processing officers and village residents and restaurants. The increase in the results of socialization and awareness of the village head with village youth in collecting wasted food scraps to be processed into bird food from maggot cultivation was successfully implemented effectively and provided an opportunity for village residents who were not yet interested in becoming interested in the role of caring for a clean environment free of rubbish)*

Keywords: *Organic Waste, Maggot Cultivation, Welfare*

Abstrak — Sampah organik tidak memiliki nilai manfaat. Nilai jual ekonomi untuk kesejahteraan masyarakat desa Adhidharma menjadi pusat UMKM desa dalam mengembangkan potensi desa melalui budidaya maggot. Proses pengolahan sampah organik membutuhkan waktu cukup lama. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan nilai Budidaya maggot (*Hermetia illuce*) dikenal sebagai salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurai sampah organik, terutama bahan-bahan organik sulit diurai oleh proses dekomposisi alami. Maggot, yang juga dikenal sebagai larva hitam, adalah serangga yang memiliki kemampuan untuk mencerna dan menguraikan berbagai jenis bahan organik, termasuk sisa makanan, limbah pertanian, dan limbah organik lainnya. Pemanfaatan budidaya maggot sebagai salah satu upaya dalam pengelolaan sampah organik. Terdapat potensi dan manfaat dari budidaya maggot untuk penguraian sampah organik dan untuk meningkatkan kebersihan lingkungan, meningkatkan kesejahteraan dan memperluas lapangan kerja melalui pelatihan keterampilan pengolahan sampah organik serta meningkatkan sosialisasi kepada warga desa. Pendekatan penelitian ini dengan metode kualitatif deskriptif. Kualitatif yaitu metode penelitian dengan mendeskripsikan situasi sosial secara natural. Hasil pengabdian masyarakat di desa Adidharma memberikan edukasi kepada masyarakat pada pengembangan potensi desa terhadap peningkatan SDM dan kerjasama antara petugas pengolah sampah organik dan rumah makan, restoran. Peningkatan hasil sosialisasi dan kepedulian kepala desa dengan pemuda desa

mengumpulkan sisa makanan yang terbuang untuk diolah menjadi pakan burung dari hasil budidaya maggot berhasil dilaksanakan secara efektif.

Kata Kunci: Sampah Organik, Budidaya maggot, Kesejahteraan

PENDAHULUAN

Desa Adidharma merupakan wilayah yang masuk Kecamatan Gunung Jati, Kabupaten Cirebon. Desa ini memiliki luas 75,65 ha, yang dibagi menjadi pemukiman, persawahan, perkebunan, dan fasilitas umum lainnya. Dimana wilayah Desa Adidharma ini berbatasan langsung dengan Desa Jadimulya (sebelah utara), Kota Cirebon (sebelah selatan), Desa Pasindangan (sebelah timur), dan Batembat (sebelah Barat). Jumlah penduduk Desa Adidharma ini sebanyak 5575 penduduk yang terdiri dari 2736 penduduk laki-laki dan 2839 penduduk perempuan. Wawancara bersama kuwu Adidharma bapak Soeharto.

Jumlah sampah yang akan dihasilkan dipengaruhi oleh peningkatan populasi. Untuk mencapai berbagai tujuan, khususnya untuk proyek pembangunan jangka panjang, pengelolaan sampah adalah satu-satunya cara paling efektif untuk mempertahankan fokus pada produksi dan konsumsi yang telah dicapai (Ounga *dkk.*, 2023)

Sampah terbagi menjadi dua kategori yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Baik sampah organik maupun anorganik memiliki kandungan yang berbeda, sehingga diperlukan pengelolaan sampah yang tepat. Jika dibandingkan dengan sampah anorganik, sampah organik memiliki komposisi yang lebih kompleks. Proses degradasi sampah organik secara alami biasanya mudah, tetapi membutuhkan banyak waktu dan bantuan mikroorganisme (Tri *dkk.*, 2023)

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kesehatan tahun 2015, sampah didominasi oleh sampah makanan (produk hewani dan nabati), sayur-sayuran, buah-buahan, limbah ikan, limbah pertanian dan perkebunan, limbah kayu, daun-daunan, ranting, dan kotoran manusia dan hewan. Sampah organik biasanya terdiri dari 60% sampah organik, 15% plastik, 10% kertas, dan 15% lainnya (logam, kaca, kain, kulit). Sebagian besar sampah organik akan diproses menjadi pupuk kompos, biogas, dan didaur ulang seperti sampah kertas. Untuk pengolahan sampah organik, metode pengomposan umum memiliki banyak keterbatasan. Jumlah waktu yang diperlukan untuk proses pengomposan menyebabkan perlunya lahan yang luas untuk menampung sampah dan limbah organik selama proses tersebut. Keterbatasan yang ada pada teknik pengomposan membuatnya sulit digunakan di daerah pemukiman yang padat penduduk (Kholifah *dkk.*, 2022).

Meminimalkan timbunan sampah organik adalah pilihan terbaik yang tersedia bagi masyarakat saat ini, terutama bagi penduduk Desa Adidharma. Memanfaatkan mikroorganisme dan serangga saat ini untuk mengelola sampah organik harus dipertimbangkan. Ini karena daur ulang adalah bagian penting dari menjaga keberlanjutan lingkungan. Proses transformasi materi organik dari larva lalat tentara hitam (juga dikenal sebagai "maggot") adalah teknologi daur ulang yang menarik dan menguntungkan secara ekonomi. (Kholifah *dkk.*, 2022).

Budidaya maggot sangat efektif dalam mengurangi sampah organik karena maggot ini dapat mengurangi hingga 55% dari sumber sampah organik. Larva BSF lebih baik mendegradasi sampah daripada serangga lain. Mereka dapat mengubah bahan organik, baik tumbuhan maupun hewan, yang dapat menghasilkan nilai ekonomi (Ounga *dkk.*, 2023).

Menurut Harlystiarini, serangga kaya protein seperti BSF (*Black Soldier Fly*) dapat digunakan sebagai pengganti pada setiap tahap metamorfosis. Lalat ini mudah dibesarkan dan berkembang biak, bagus untuk pola makan, dan dapat tumbuh di sampah. Lalat tentara hitam tidak menyebarkan penyakit atau hama. Larva BSF mudah dan cepat dibuat dan memberikan 40% hingga 50% protein dan asam amino yang diperlukan. Mereka juga dapat digunakan sebagai pengganti tepung hewani dan ikan dalam pakan ternak. Kadar lemak tepung larva BSF sangat tinggi dibandingkan dengan kandungan lemak pakan ternak yang hanya 5,59%, atau 27,36% (Anita *dkk.*, 2023).

Ini adalah paradigma yang meyakini nilai-nilai keadilan dan kearifan lokal. Pengabdian ini menitikberatkan pada proses pengembangan hubungan intra- masyarakat sebagai satu kesatuan warga yang setara dan dengan pemangku kepentingan lainnya secara proporsional. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012, sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. (Indriyanti et al. 2015) Sampah di kota Semarang volumenya mencapai 4.500 m³ sehari yang terdiri dari 62% sampah organik, dan 38% sampah non organik. Usaha pengelolaan sampah di masyarakat kebanyakan diatasi dengan membakar sampah, dibuang ke sungai atau dikumpulkan di sampah terdekat yang kemudian diangkut oleh petugas ke TPA Jatibarang.

Harmen (2020) dalam penelitiannya mengemukakan adanya pandemi covid-19 berdampak pada distribusi bahan dan pakan ternak akibat perlakuan PSBB yang menyebabkan naiknya harga bahan pakan dan pakan ternak di beberapa wilayah. Penurunan produksi dan naiknya harga pakan menimbulkan kekhawatiran bagi para peternak sehingga berdampak pada usaha diantaranya menurunnya produksi dan produktivitas ternak serta pendapatan bagi pelaku usaha. Fenomena-fenomena yang terjadi menjadikan peternak beralih menggunakan pakan alternatif yang tentunya pakan diransum sendiri oleh para peternak (Nurdi, Silfia, & Alfikri, 2023).

Maggot BSF adalah ide yang menyenangkan dan menguntungkan bagi peternak, petani, dan masyarakat umum. Maggot Black Soldier Fly dapat digunakan untuk memberi makan unggas dan ikan. Maggot sebagai pakan ternak dapat meningkatkan berat badan ternak dengan cepat. Meskipun keluarga lalat bentuk dan besar BSF lebih panjang dan besar. Walaupun dianggap sebagai lalat, BSF tidak menyebabkan penyakit atau bakteri pada manusia. Maggot, seperti belatung, juga membantu lingkungan dalam proses dekomposisi bahan organik. Maggot cocok untuk mengelola sampah organik karena mereka makan sayur dan buah segar serta sampah dari sayuran dan buah tersebut (Annisa & Maula, 2022).

Potensi ini seharusnya menjadi modal bagi masyarakat untuk meningkatkan kehidupan mereka sendiri dan desa untuk meningkatkan ekonomi keluarga dan meningkatkan ekonomi desa, masyarakat harus kreatif dengan memanfaatkan potensi lokal. Dari berbagai latar belakang ini, peningkatan pengetahuan dan kreativitas dalam upaya ekonomi menjadi sangat penting dan memerlukan perhatian yang lebih besar.

METODE PELAKSANAAN

Pendekatan penelitian ini dengan metode kualitatif deskriptif. Kualitatif yaitu metode penelitian dengan mendeskripsikan situasi sosial secara natural. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Adidharma Kecamatan Gunung Jati Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat. Objek pada penelitian ini adalah tempat budidaya maggot di Desa Adidharma.

Observasi non partisipan digunakan oleh peneliti, wawancara non terstruktur dan triangulasi sumber untuk meningkatkan hasil riset dengan wawancara mendalam. gunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini. Metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini termasuk mengubah data yang telah dikumpulkan dan dikumpulkan menjadi narasi dan menyampaikan temuan wawancara ke dalam narasi. Untuk memaksimalkan hasil, data yang diolah akan disesuaikan dengan kerangka konsep perekonomian. Selama pengumpulan data di lapangan, analisis induktif dilakukan secara bertahap diawali dengan observasi lapangan, analisis data, dengan mengumpulkan informasi dari pengolah maggot dan warga desa Adidharma, dan wawancara kepada kepala desa.

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

Warna Black Soldier Fly adalah hitam, dan ada warna transparan pada segmen basal abdomennya, yang mirip dengan pinggul lebah. Tomberlin et al (2009) Lalat memiliki panjang 15–20 mm dan bertahan 5–8 hari. Lalat dewasa tidak memiliki mulut yang berfungsi secara normal karena tujuan utama aktivitas mereka hanyalah untuk kawin dan menyebarkan keturunannya. Ketika lalat dewasa berkembang dari pupa, sayapnya tetap melipat dan kemudian mengembang sepenuhnya sampai torak tertutup. Lalat betina biasanya memiliki daya tahan hidup yang lebih pendek daripada lalat jantan (Dewi *dkk.*, 2021).

Maggot BSF dapat diberikan berbagai campuran makanan dengan berbagai rasa. Mereka termasuk limbah dapur, buah-buahan dan sayur-mayur, kotoran hewan dan ikan. Perencanaan pakan yang tepat diperlukan untuk maggot BSF karena perbedaan pakan dapat mempengaruhi perkembangan dan kandungan proteinnya.

Dormans et al. (2017) memaparkan karakteristik pakan yang efektif untuk maggot adalah sebagai berikut : sumber pakan musti yang cukup lembab dengan kandungan air antara 60% dan 90%, makanan dengan kandungan protein dan karbohidrat yang tinggi akan membantu maggot BSF berkembang biak dengan baik, karena maggot BSF tidak memiliki mulut untuk mengunyah makanan, penyerapan nutrisi akan lebih mudah jika substratnya dibuat dalam bentuk potongan kecil atau seperti daging.

Faktor yang mempengaruhi kinerja larva maggot (Raihan, 2022), diantaranya adalah :

1. Suhu. Suhu dalam media pertumbuhan larva maggot dapat memengaruhi produksi dan laju pertumbuhan maggot. Dalam kegiatan budidaya larva maggot, suhu ruangan juga cukup mempengaruhi kinerja larva dalam mengurai sampah yang diberikan.
2. Kelembaban. Kelembaban adalah faktor klimatik lain yang sangat penting untuk kegiatan pembesaran larva maggot. Apabila kelembaban terlalu tinggi atau terlalu rendah, aktivitas larva maggot akan berkurang atau bahkan tidak terjadi sama sekali. Larva pada masa pertumbuhan akan berkembang dengan baik pada tingkat kelembaban 60-80%, kata Holmes.
3. Intensitas cahaya. Dalam kegiatan budidaya larva maggot, intensitas cahaya tidak kalah penting untuk diperhatikan, tetapi bukan faktor pendukung utama karena larva maggot sangat sedikit beraktivitas saat ruangan terpapar intensitas cahaya tinggi dan cenderung mencari tempat yang lebih gelap.

Larva maggot tidak hanya menjadi salah satu subjek dalam pengolahan limbah organik, tetapi juga memiliki banyak manfaat dari budidaya larva maggot. Setiap proses menghasilkan produk yang bernilai ekonomis dan dapat diolah menjadi salah satu sumber penghasilan bagi para penggiatnya. Produk yang paling sering diolah oleh pembudidaya maggot ini diantaranya adalah:

1. Fresh maggot. Maggot larva memiliki nutrisi seperti karbohidrat kurang dari 0,05%, protein sampai 50%, 20–30 persen lemak, dan kadar air 60–80 persen dan abu 2,5–5%. Maggot dapat diberikan langsung kepada hewan ternak sebagai makanan tambahan atau sebagai pengganti tepung ikan berkualitas tinggi. Mereka juga dapat memberikan pertumbuhan yang sama seperti tepung ikan berkualitas tinggi.

2. Maggot kering. Larva maggot juga dapat diproses dengan mengeringkan menggunakan oven menjadi tepung maggot atau maggot kering; tepung maggot dapat digunakan sebagai pengganti tepung ikan hingga 30%. Larva maggot kering yang telah dioven sangat dikenal oleh pecinta burung hias, omnivora, dan ikan hias predator karena kandungan proteinnya yang tinggi. Sugar glider, ikan chana, ikan louhan, dan burung murai adalah beberapa hewan yang biasa menerima larva maggot kering sebagai pengganti pakan.
3. Kasgot (Pupuk Organik). Untuk petani, "kasgot", singkatan dari "bekas maggot", adalah campuran sampah organik dari berbagai sumber. Karakteristik kimia kasgot dengan kadar unsur hara yang sedikit di bawah standar baku mutu Peraturan Kementerian Pertanian, tetapi memiliki karakteristik mikrobiologi yang melebihi standar standar. Pupuk kasgot banyak digunakan untuk taman, sayuran, dan tanaman lainnya. Dengan menggunakan larva maggot sebagai penghasil pupuk organik, para petani dapat menghasilkan tanaman yang bagus dan mencegah pencemaran lingkungan dari pupuk sintetis yang banyak mengandung bahan kimia.

Maggot lalat BSF memiliki struktur yang kenyal dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim alami yang dapat meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan. Maggot Black soldier fly merupakan sumber protein yang dapat menjadi alternatif pakan ikan. Bahan yang mengandung lebih dari 19% protein kasar dianggap sebagai sumber protein yang baik. Sebesar 30% tepung ikan yang digunakan untuk pakan dapat digantikan oleh maggot. Kandungan protein maggot cukup tinggi yaitu sekitar 40%. Kandungan protein maggot cukup tinggi. Dalam bentuk kering, maggot mengandung protein kasar 41-42%, abu 14-15%, ekstrak eter 31-35%, fosfor 0,60-0,63% dan kalsium 4,8-5,1%.



Gambar 1. Kunjungan ke Budidaya Maggot Bapak Memet

Hasil budidaya maggot yang dikelola oleh Bapak Memet dipasarkan ke beberapa kota Majalengka, Kuningan, dan Indramayu. Bahkan maggot BSF di Blok Pesantren ini diekspor keluar negeri apabila ada pesanan yang datang. Maggot yang sudah tua dan menjadi pupa digiling menjadi pelet untuk pakan ternak dan pupuk. Kotoran dari maggot dapat digunakan untuk kompos tanaman, kotoran dari maggot biasa disebut KASGOT (Bekas Maggot). Kasgot ini sangat dicari oleh para petani buah-buahan. Kasgot biasa dijual 15.000,00/kg. Sebelum dipasarkan, maggot diayak terlebih dahulu untuk memisahkannya dari kotoran dan makanan-makanannya. Maggot di blok pesantren ini biasa dijadikan pakan alternatif untuk ternak karena selain lebih murah, maggot juga mengandung protein yang tinggi. Maggot dijual dengan harga 8.000,00/kg.

Menurut keterangan Bapak Suharto selaku Kuwu di Desa Adidharma, dia melihat dibalik permasalahan sampah yang selama ini menjadi salah satu faktor pencemaran lingkungan ada sebuah potensi. Setelah mencari tahu, dia menemukan hewan pengurai sampah yang bagus yakni maggot. Maggot sendiri menjadi biokonversi paling bagus untuk menyelesaikan masalah sampah organik.



Gambar 2. Penjabaran tentang Maggot BSF oleh Bapak Suharto

Bapak Suharto sendiri bergabung dengan Paguyuban Penggiat Maggot BSF Kabupaten Cirebon. Dari organisasi inilah dia banyak mempelajari tentang maggot BSF. Sehingga budidaya maggot di Desa Adidharma dapat berjalan sekitar satu tahun. Namun, dalam perjalanannya itu budidaya maggot BSF sempat dihentikan karena ada miskordinasi.



Gambar 3. Maggot Desa Adidharma

Budidaya Maggot di Desa Adidharma kembali berjalan pada bulan Mei 2023, tepatnya setelah diresmikan melalui SK tanggal 19 Mei 2023. Sehingga pembudidayaan maggot BSF ini berjalan kembali sudah sekitar 3 bulan.

Hasil Wawancara dengan Pengelola

Pak Eri selaku salah satu pengelola budidaya maggot meneruskan program desa sekitar 2 bulan sejak maggot di kembangkan di tahun 2021 di kelola yang lain, budidaya maggot sudah dari dulu ada sebelum covid, sebelum ada maggot itu pertama-tama Mandiri seperti limbah sampah di tahun 2019 ke masyarakat.

Untuk masalah yang ditimbulkan bisa diminimalisir dengan cara proses fermentasi yang sesuai prosedur seperti penambahan bahan kimia dan penutupan dengan karung. banyak sekali manfaat selain bisa mengurangi sampah bisa juga menambah penghasilan masyarakat karena limbah yang tadinya dibuang kini ada nilai jualnya setelah diolah dengan budidaya maggot.

Nur Wulandari, *et al* (2022) Kegiatan pengumpulan sampah menggunakan konsep Donasi Sampah dimana hasil penjualan kemudian dijadikan donasi seperti untuk Pembuatan Biopori di halaman masjid, Kontribusi dalam pembuatan pagar keliling perumahan, Benih logistik ketahanan pangan warga OGP, Budidaya Maggot, Infaq Kegiatan DKM.

Nurhayati, *et al.* (2022) Maggot berasal dari lalat *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) yang merupakan alternatif untuk dijadikan pakan dalam memenuhi sumber protein kebutuhan pakan ternak. Kebutuhan dan mekanisme pengolahan sampah dapat dilakukan dengan fasilitas yang tersedia di desa Adhidarma. Keterbatasan dalam mengolah sampah menjadikan aparat desa membutuhkan bantuan secara suportif dari kepala desa dan warga setempat. Kebermanfaatan dari kesadaran sehat lingkungan membantu warga untuk meningkatkan kesejahteraan, membuka lapangan kerja dan menumbuhkan nilai - nilai sosial.

Sampah rumah tangga merupakan jenis sampah yang turut menyumbang pencemaran lingkungan. Sampah dapat menimbulkan gangguan jika tidak ditangani dengan serius. Hasil dari edukasi dan sosialisasi pada masyarakat desa Adhidarma dapat meningkatkan kerjasama dan kepedulian sosial serta kebersihan lingkungan. (Pranata *et al.* 2021) Pengelolaan sampah dari sumbernya merupakan salah satu strategi yang paling efektif. Rumah tangga merupakan kontributor penghasil sampah terbesar. Secara umum limbah terbesar dari rumah tangga adalah organik. Kepedulian masyarakat dalam meminimalkan sampah secara signifikan akan mengurangi laju timbulan sampah di hampir semua tempat di bumi ini. (Rimantho *et al.*, 2022). Pengurangan laju timbulan sampah juga dapat dilakukan dengan mengaplikasikan teknologi yang sederhana yang dapat meningkatkan nilai manfaat baik secara ekonomi dan dari perspektif lingkungan.

KESIMPULAN

Reduksi Sampah Organik Maggot dapat membantu mengurangi volume sampah organik yang harus dikelola. Mereka mengkonsumsi bahan-bahan organik dan mengubahnya menjadi pupa yang kaya nutrisi. Pupuk Organik. Pupa maggot yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pupuk organik yang kaya akan nutrisi. Pupuk ini dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah pertanian dan kebun Pakan Ternak. Maggot juga dapat dijadikan pakan alternatif untuk beberapa jenis ternak, seperti ayam, ikan, dan hewan peliharaan lainnya. Maggot mengandung protein yang tinggi dan nutrisi lain yang bermanfaat bagi pertumbuhan ternak, menghasilkan produk

bernilai ekonomi. Desa Adidharma atau masyarakat setempat dapat menjual pupa maggot sebagai produk bernilai ekonomi, baik sebagai pupuk organik maupun sebagai pakan ternak.

PENGAKUAN

Peneliti ucapkan terima kasih kepada kampus Universitas Islam Bunga Bangsa Cirebon dan kelompok KPM Adhidharma Kecamatan Gunung Jati Kabupaten Cirebon yang telah mendukung kegiatan Kuliah pengabdian masyarakat berlangsung dengan baik. Kepala Desa Adidharma dan seluruh perangkat desa yang telah mengizinkan dan membantu proses pelaksanaan penelitian berbasis *Asset Based Community Development*.

DAFTAR PUSTAKA

- Reber, E. E., Michell, R. L., & Carter, C. J. (1988). Oxygen absorption in the earth's atmosphere. Aerospace Corp., Los Angeles, CA, Tech. Rep. TR-0200 (4230-46)-3.
- Ahmad, S. M., & Sulistyowati, S. (2021). Pemberdayaan masyarakat budidaya maggot BSF dalam mengatasi kenaikan harga pakan ternak. *JE (Journal of Empowerment)*, 2(2), 243-260.
- Anita, Y., Abdullah, E., Nur, M., Basir, S., Nasir, M., & Sumarni, S. (2023). Potensi Budidaya Maggot Lalat Black Soldier Fly (BSF) Sebagai Pakan Alternatif Ayam Petelur di Desa Tetewatu. *Al Ghafur: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 157-161.
- Annisa, N. N., & Maula, D. I. (2023). Potensi Ekonomi Guwosari Menjadi Kelurahan Mandiri Melalui Maggot. *JESI (Jurnal Ekonomi Syariah Indonesia)*, 12(2), 108-115.
- Wahyuni, Dewi, R. K., Ardiansyah, F., & Fadhlil, R.C. (2021). Maggot BSF Kualitas Fisik dan Kimianya. *Litbang Pemas Unisla*. Februari 2021.
- Warjoto, R. E., Canti, M., & Hartanti, A. T. (2018). Metode komposting takakura untuk pengolahan sampah organik rumah tangga di cisauk, tangerang. *Jurnal perkotaan*, 10(2), 76-90.
- Indriyanti, D. R., Banowati, E., & Margunani, M. (2015). Pengolahan Limbah Organik Sampah Pasar Menjadi Kompos. *Jurnal Abdimas*, 19(1), 25526.
- Kholifah, N., Pebrianggara, A., Hindarto, H., Lailia, J., Vania, T., Viyanti, A., ... & Bimo, M. N. (2022). Maggot Cultivation in Utilizing Organic Waste as a Form of MSME Development in Manduro Village. *Procedia of Social Sciences and Humanities*, 3, 1259-1265.
- Wulandari, D. A. N., Sunarti, S., & Marginingsih, R. (2022). Pendampingan Pengelolaan Sampah, Limbah Minyak Jelantah, dan Budidaya Maggot berbasis Iptek untuk Mengatasi Pencemaran Lingkungan dan Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Pada Bank Sampah Orchid Green Park Depok. *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 326-337.
- Nurdi, A. R., Silfia, S., & Alfikri, A. (2023). Analisis Potensi Usaha Maggot BSF di Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 7(2), 757-768.
- Nurhayati, L., Wulandari, L. M. C., Bellanov, A., Dimas, R., & Novianti, N. (2022). Budidaya Maggot Sebagai Alternatif Pakan Ikan Dan Ternak Ayam Di Desa Balongbendo Sidoarjo. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(3), 1186-1193.
- Ounga, E., Rupiwardani, I., & Saktiawan, Y. (2023). Potensi Nilai Ekonomi Budidaya Maggot sebagai Biokonversi Sampah Rumah Tangga menggunakan Analisis Break Even Point (BEP). *Jurnal EnviScience (Environment Science)*, 7(1), 106-119.
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M. T., Suryani, K., & Yuniarti, E. (2021). Pelatihan pengolahan sampah organik dengan metode eco enzym. *Indonesian Journal of Community Service*, 1(1), 171-179.
- Raihan, M. A. (2022). Potensi Maggot Sebagai Pengurai Limbah Organik.
- Rimantho, D., Suyitno, B. M., Pratomo, V. A., Haryanto, G., Prasadha, I. N. T., Puspita, N., ... & Pasya, N. O. (2022). Peningkatan Pengetahuan Budidaya Maggot BSF Di Desa Tempur Kec. Keling, Kabupaten Jepara. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(11), 1434-1442.
- Tri, A., Aman, M., Hasyim, R. A., Maulana, A., Khairani, C., & Fatkurrohman, B.B. (2023). Optimalisasi Sampah Organik untuk Budidaya Maggot sebagai Penanggulangan Pencemaran Lingkungan di Desa Candiretno, Kecamatan Secang, Kabupaten Magelang. *Journal of Innovation in Community Empowerment*, 5(1), 45-52.