

SOSIALISASI PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK DENGAN MENGGUNAKAN MAGGOT BLACK SOLDIER FLY

Rika Yayu Agustini¹, Winda Rianti², I Putu Eka Wijaya³

^{1,2}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

³Program studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

rika.agustini@faperta.unsika.ac.id¹, winda.rianti@faperta.unsika.ac.id²,

iputueka.wijaya@faperta.unsika.ac.id³

ABSTRAK

Abstrak: Sampah organik terus mengalami peningkatan dan menyebabkan permasalahan yang serius. Sampah organik yang tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan berbagai masalah seperti kesehatan, pencemaran badan air, pencemaran udara serta lingkungan. Tujuan dari kegiatan ini untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat serta mengurangi penimbunan sampah organik di Desa Malangsari dengan memanfaatkan Maggot Black Soldier Fly. Metode yang digunakan adalah sosialisasi kepada mitra yang terdiri dari masyarakat Desa Malangsari Kecamatan Pedes Kabupaten Karawang sebanyak 24 orang. Evaluasi dilaksanakan dengan cara mitra mengisi formulir Pre-Test dan Post-Test. Hasil pengabdian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat sebesar 75% dalam memanfaatkan timbunan sampah organik, baik yang berasal dari limbah rumah tangga maupun limbah pertanian lainnya. Selain itu, dengan adanya sosialisasi ini juga dapat meningkatkan minat masyarakat dalam membudidayakan Maggot BSF sehingga terjadi juga peningkatan sosial ekonomi masyarakat dengan penjualan produk maggot kering untuk pakan ternak unggas dan pupuk organik sebagai media tanam organik.

Kata Kunci: Sampah organik; Maggot BSF; Sosialisasi.

Abstract: Organic waste continues to increase and causes serious problems. Organic waste that is not handled properly will cause various problems such as health, pollution of water bodies, air pollution and the environment. The purpose of this activity is to increase the knowledge and skills of the community and reduce the accumulation of organic waste in Malangsari Village by utilizing the Maggot Black Soldier Fly. The method used is outreach to partners consisting of 24 people from Malangsari Village, Pedes District, Karawang Regency. Evaluation is carried out by partners filling out the Pre-Test and Post-Test forms. The results of the service show that there is an increase in public knowledge of 75% in utilizing organic waste piles, both from household waste and other agricultural waste. In addition, this socialization can also increase public interest in cultivating BSF Maggot so that there is also an increase in the socio-economic community by selling dried maggot products for poultry feed and organic fertilizer as an organic planting medium.

Keywords: Organic waste; BSF Maggot; Socializing.



Article History:

Received: 26-12-2022

Revised : 12-01-2023

Accepted: 17-01-2023

Online : 01-02-2023



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

A. LATAR BELAKANG

Sampah organik banyak dihasilkan terutama yang berasal dari sampah rumah tangga, sehingga jumlahnya terus mengalami peningkatan dan menyebabkan permasalahan yang serius. Sampah rumah tangga yang tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan berbagai masalah seperti kesehatan, pencemaran badan air, pencemaran udara serta lingkungan (Mutaqin, 2018). Menurut data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Tahun 2020 bahwa jumlah sampah di Jawa Barat mencapai 3,62 juta ton, kemudian meningkat pada tahun 2021 menjadi 4,6 juta ton. Hal tersebut mengindikasikan bahwa setiap tahunnya jumlah timbunan sampah organik semakin meningkat, sehingga diperlukan penanganan khusus untuk dapat menguraikan timbunan sampah tersebut.

Desa Malangsari merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Pedes Kabupaten Karawang. Saat ini, Desa Malangsari belum memiliki pengolahan sampah organik yang baik, sehingga diperlukan inovasi lain untuk dapat mengoptimalkan pengolahan sampah organik tersebut. Sampah organik yang dihasilkan di Desa Malangsari banyak terdapat dari limbah rumah tangga seperti sisa makanan dan pengolahan makanan. Program yang akan ditawarkan adalah pengolahan sampah organik yang dibantu dengan menggunakan Maggot menjadi pupuk organik/ pupuk kasgot.

Maggot atau Black Soldier Fly adalah jenis lalat ordo Diptera famili stratiomiyade genus *Hermetia* Putra & Ariesmayana, (2020) Maggot berasal dari Amerika, kemudian tersebar ke daerah subtropis dan tropis di dunia (Čičková et al., 2015). Maggot BSF mampu menguraikan sampah organik dengan baik sehingga dapat menjadi solusi pengolahan sampah organik yang ada di Desa Malangsari (Afkar et al., 2020). Metode biokonversi yang dilakukan oleh lalat maggot ini dapat merobak limbah organik sekitar 56%. Yuwita et al. (2022) Bio-konversi sebagai perombakan sampah organik menjadi sumber energi metan melalui proses fermentasi yang melibatkan organisme hidup. Namun demikian, secara metabolisme maggot dapat mengkonversi protein dan berbagai nutrient menjadi biomassa maggot (Suciati et al., 2017). Selain itu, biokonversi sendiri juga merupakan program yang dapat bersinergi dengan masalah lingkungan hidup yaitu pengolahan limbah organik dan dapat meningkatkan kesejahteraan pembudidaya maggot, perikanan dan organik (Rukmini et al., 2020).

Pada proses perombakan tersebut, maggot akan menghasilkan tiga produk utama yaitu larva yang berfungsi sebagai bahan pakan ternak, cairan hasil larva sebagai pupuk cair dan sisa sampah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Selain itu, hasil penelitian Mudeng et al., (2018) menyatakan bahwa media budidaya yang baik untuk produksi maggot (*H. illucens*) adalah dengan menggunakan media limbah rumah

makan dengan produksi mencapai 182,7 g dengan lama waktu pemeliharaan 10 hari.

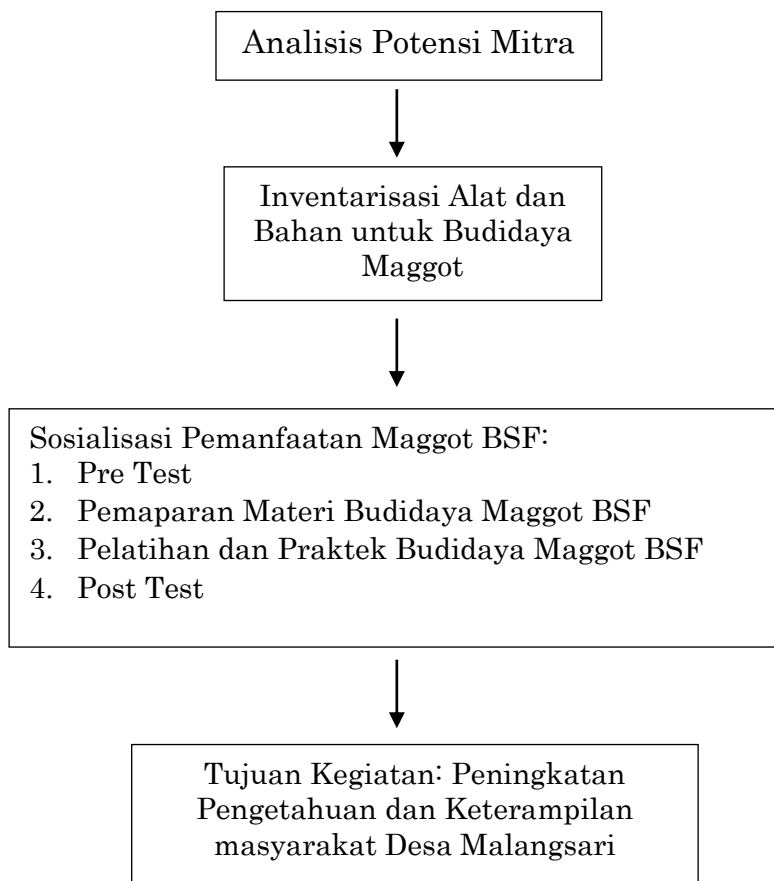
Kelebihan lainnya dari Larva Black Soldier Fly (BSF) yaitu dapat mereduksi limbah organik dan bermanfaat sebagai pakan ikan dan unggas, kemudian juga memiliki kandungan mikroba dan anti jamur (Salman et al., 2020). Maggot BSF mengandung protein sebesar 45-50%, dan lemak sebesar 24-30% (Afkar et al., 2020). Maggot dapat dijadikan sebagai tepung yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung ikan hingga 100% (Rambet et al., 2016). Kandungan lemak tepung maggot BSF juga cukup tinggi yakni 27,36% di bandingkan dengan kandungan lemak tepung pada meat bone meal (MBM) yang hanya sebesar 5,59% (Mawaddah et al., 2018). Aldi et al., (2018) Akan tetapi hal yang paling penting juga terdapat pada media yang digunakan sebagai tempat hidup maggot, sehingga apabila media memiliki kuantitas serta kualitas tinggi akan berdampak positif terhadap kuantitas serta kualitas protein maggot yang dihasilkan.

Selain mampu menjadi solusi pengolahan sampah organik, penggunaan Maggot BSF juga mampu meningkatkan taraf ekonomi masyarakat melalui penjualan pupuk organik bekas maggot (kasgot) maupun penjualan maggot kering sebagai pakan ternak, baik ikan maupun unggas, sehingga budidaya maggot BSF dapat meningkatkan ketahanan perekonomian khususnya di era pandemik saat ini (Rodli & Hanim, 2021) Maggot memiliki kandungan protein sekitar 45-50% dan lemak sekitar 24-30%, kandungan tersebut memiliki peranan besar apabila dijadikan sebagai pakan ternak, baik unggas maupun ikan (Afkar et al., 2020).

Berdasarkan penjelasan diatas, tujuan dari kegiatan ini untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat serta mengurangi penimbunan sampah organik di Desa Malangsari dengan memanfaatkan Maggot *Black Soldier Fly*.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di Desa Malangsari Kecamatan Pedes Kabupaten Karawang. Metode yang digunakan adalah metode sosialisasi kepada mitra. Mitra PkM terdiri dari 24 orang yang terdiri dari perangkat desa, warga desa dan kelompok tani. Selain itu, kegiatan juga dihadiri oleh Penyuluh Pertanian Lapangan Kecamatan Pedes. Kegiatan pengabdian diawali dengan melaksanakan Analisis potensi, Inventarisasi Alat dan Bahan, Sosialisasi (Pre Test, Pemaparan Materi, Pelatihan dan Praktek, Post Test). Alur kegiatan pengabdian, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kegiatan Pengabdian

Pelaksanaan program PkM dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu yang pertama Analisis Potensi ke lokasi mitra, kondisi mitra yang dituju masih belum memiliki bank sampah dan pengolahan sampah limbah rumah tangga masih dibuang sembarangan bahkan ke saluran irigasi sehingga menyebabkan pendangkalan. Kemudian, setelah mengetahui potensi di Desa Malangsari, dilakukan juga Inventarisasi Alat dan Bahan Pembuatan Tempat Budidaya Maggot BSF, dengan menyiapkan kandang Maggot Semi Permanen yang digunakan sebagai tahap awal dalam pembuatan Bank Sampah. Kandang maggot semi permanen ini dirancang oleh tim pelaksana pengabdian untuk dapat dihibahkan ke masyarakat Desa Malangsari. Di dalam satu rangkaian kandang Maggot sudah terdiri dari tempat untuk penetasan lalat, tempat pengolahan sampah atau biopon dan tempat untuk bertelur lalat Maggot. Desain Kandang Maggot semi permanen, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Kandang Maggot Semi Permanen

Kegiatan selanjutnya yang dilakukan adalah dengan melaksanakan Pre test untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta pengabdian sebelum kegiatan sosialisasi dimulai. Soal pre test terdiri dari 10 soal dengan diberikan 2 opsi jawaban pada setiap pertanyaan (Ya atau Tidak). Berikut adalah contoh pertanyaan yang diberikan oleh tim Pengabdian pada 24 peserta pengabdian, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pernyataan Evaluasi Kegiatan (Pre test dan Post Test)

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Apakah anda tahu apa itu Maggot BSF?		
2	Apakah anda tahu apa manfaat Maggot BSF?		
3	Apakah pengelolaan sampah organik menggunakan Maggot BSF lebih mudah dilakukan?		
4	Apakah pengelolaan sampah organik menggunakan Maggot BSF lebih menguntungkan?		
5	Apakah anda tahu bagaimana cara membudidayakan Maggot BSF dengan memanfaatkan sampah organik?		
6	Apakah anda tahu ciri-ciri sampah organik yang sudah didekomposisi oleh Maggot BSF?		
7	Apakah anda tahu Maggot BSF dapat dijadikan sebagai pakan ternak?		
8	Apakah anda tahu sampah hasil dekomposisi Maggot BSF dapat dijadikan pupuk organik/ media tanam organik?		
9	Apakah anda tahu cara mengelola sampah organik dengan memanfaatkan bank sampah?		
10	Apakah anda setuju pengelolaan sampah di desa Malangsari dengan menggunakan Maggot BSF?		

Setelah para peserta mengerjakan pre test, kemudian tim pengabdian melaksanakan sosialisasi kepada masyarakat Desa Malangsari mengenai budidaya maggot BSF dan Pengelolaan Bank Sampah. Pada saat sosialisasi, tim pengabdian juga mengundang praktisi yang berasal dari PERBANUSA

(Perkumpulan Pengelola Sampah dan Bank Sampah Nusantara) kabupaten Karawang. Tim Perbanusa membantu tim pengabdian dalam menjelaskan pengelolaan bank sampah dan tindak lanjut keorganisasian serta pemasaran hasil pengolahan sampah baik yang berbentuk maggot maupun sisa pengolahan pupuk organik. Selanjutnya, dilakukan pelatihan dan praktik budidaya maggot, baik penyiapan untuk tempat kandang telur maggot, penetasan maggot dan pembesaran maggot dibiopon.

Setelah selesai praktik budidaya maggot, kemudian dilanjutkan pembentukan struktur organisasi pengelola bank sampah dari peserta sosialisasi sambil melaksanakan diskusi bersama. Tahap terakhir yang dilakukan adalah Evaluasi kegiatan dengan cara peserta sosialisasi mengerjakan post test untuk mengetahui sejauh mana peserta sudah memahasi materi yang disampaikan. Pertanyaan yang diajukan pada saat Post Test dan Pre Test adalah pertanyaan yang sama, dimana untuk mengetahui hasil sosialisasi meningkatkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat sebelum dan sesudah dilaksanakan sosialisasi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Masyarakat desa Malangsari sebagai besar bermatapencaharian sebagai petani padi. Pengelolaan sampah organik bukan hanya dilaksanakan untuk para petani, akan tetapi pada masyarakat Desa Malangsari yang juga dapat dipusatkan pada ibu rumah tangga yang banyak menghasilkan limbah rumah tangga seperti sisa makanan atau limbah sisa pengolahan masakan. Selain itu, limbah pasar juga memiliki potensi besar untuk menjadi bahan untuk pembuatan pupuk organik.

Maggot merupakan salah satu alternatif dalam pengolahan bahan organik/ sampah organik menjadi pupuk organik. Selain menjadi pengolah, maggot yang sudah dewasa juga dapat dijadikan pakan ternak baik unggas maupun ikan. Dua keuntungan dari budidaya Maggot ini yang harus dikembangkan guna meningkatkan ekonomi masyarakat, khususnya di Desa Malangsari. Oleh karena itu, dibawah ini merupakan tahapan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

1. Analisis Potensi ke lokasi mitra

Analisis potensi desa dilakukan dengan tujuan untuk menggali informasi mengenai potensi masyarakat Desa Malangsari Kecamatan Pedes Kabupaten Karawang. Pada saat analisis potensi desa, dilakukan juga kegiatan diskusi bersama dengan Pemerintah Desa Malangsari dan Kelompok Tani dan masyarakat yang sebelumnya sudah mencoba budidaya maggot bsf dan mengalami kegagalan. Silaturahmi dan diskusi untuk mengkaji potensi desa dilakukan pada tanggal 12 Juli 2022. Kemudian, setelah selesai melakukan diskusi dengan masyarakat dilanjutkan dengan berdiskusi strategi pengabdian kepada masyarakat yang akan dilaksanakan, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diskusi bersama perwakilan pemerintah desa, kelompok tani dan masyarakat Desa Malangsari

2. Inventarisasi Pembuatan Tempat Budidaya Maggot BSF

Kegiatan selanjutnya, setelah melaksanakan analisis potensi desa adalah menyiapkan alat dan bahan untuk pembuatan kandang maggot bsf yang kemudian nanti akan di hibahkan kepada bank sampah yang juga akan dibentuk pada saat sosialisasi maggot bsf. Kandang maggot di desain secara semi permanen agar dapat dipindahkan sesuai dengan keadaan cuaca. Maggot bsf tidak dapat hidup dengan tingkat kelembaban yang tinggi atau terkena air hujan sehingga pada saat hujan, kandang maggot harus dipindahkan ke tempat yang ternaungi. Kerjasama masyarakat Desa Malangsari untuk membuat kandang maggot semi permanen. Selain itu, terdapat juga hibah telur maggot yang akan dibudidayakan untuk inisiasi budidaya maggot bsf, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pembuatan Kandang Maggot BSF Semi Permanen hibah PkM dan Telur Maggot BSF hibah PkM

3. Sosialisasi budidaya maggot BSF dan Pengelolaan Bank Sampah

Sosialisasi pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan pada tanggal 24 September 2022. Kegiatan dimulai dari pembukaan dan penyampaian sambutan dari kepala desa dan penyuluh pertanian Desa Malangsari. Kemudian, kegiatan sosialisasi budidaya maggot dibawakan oleh 3 pemateri, yaitu Rika Yayu Agustini yang juga sebagai ketua pelaksana kegiatan PkM, Usep Saepul Mikdar sebagai pemateri yang berasal dari perwakilan PERBANUSA (Perkumpulan Pengelola Sampah dan Bank Sampah Nusantara) yang menyampaikan mengenai budidaya

alat maggot bsf, kemudian Irawan sebagai pemateri mengenai pengelolaan dan struktur organisasi bank sampah, seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Foto bersama ketiga Pemateri budidaya Maggot BSF

Telur maggot bsf yang digunakan berasal dari petani maggot Karawang. Telur maggot diletakkan diatas media berupa dedak dan limbah tahu didalam baki-baki. Siklus hidup maggot dimulai dari telur, larva, pupa, dan serangga dewasa. Telur maggot akan menetas sekitar 1-2 hari pada suhu 29-31⁰c, telur maggot yang menetas akan dipindahkan k bak biopon. Setelah menetas, telur maggot berubah menjadi larva BSF dengan warna kekuningan dan hitam dibagian kepala, setelah itu warna larva akan berubah menjadi kecoklatan pada saat akan molting. Pada fase inilah maggot bsf dapat dipanen sebagai pakan ikan dan unggas. Maggot memiliki ukuran maksimum sekitar 2,5 cm, setelah mencapai ukuran tersebut maggot akan menyimpan cadangan makanan untuk persiapan menjadi pupa. Pada fase ini, maggot akan mendekati tempat yang agak kering. Maggot bsf dapat menghabiskan makanannya sekitar 1-2 kg per 1 kg maggot per hari dan dapat bertahan hidup sekitar 40 sampai dengan 44 hari (Rini Fahmi et al., 2009). Selain itu, Organisme yang berperan dalam proses biokonversi adalah larva serangga black soldier fly (BSF). Larva serangga black soldier fly mampu mengurai limbah organik selama 12-13 hari. Larva black soldier fly setelah menetas akan langsung memakan sampah organik yang diberikan (Fenita, 2021).

Limbah organik hasil pengolahan maggot juga dapat dimanfaatkan sebagai media tanam organik atau pupuk organik, sehingga ada 2 produk yang akan dihasilkan dari budidaya maggot ini, yang pertama merupakan maggot kering yang dapat dikomersilkan untuk pakan ternak, sementara yang kedua adalah pupuk organik untuk budidaya tanaman hortikultura. Dari hasil sosialisasi juga, dibentuk keorganisasian Bank Sampah di Desa Malangsari yang diketuai oleh salah satu anggota Gapoktan yang juga sebagai perangkat desa di Desa Malangsari. Pada saat sosialisasi berlangsung, diadakan juga sesi diskusi untuk peserta sosialisasi, seperti terlihat pada Gambar 6.

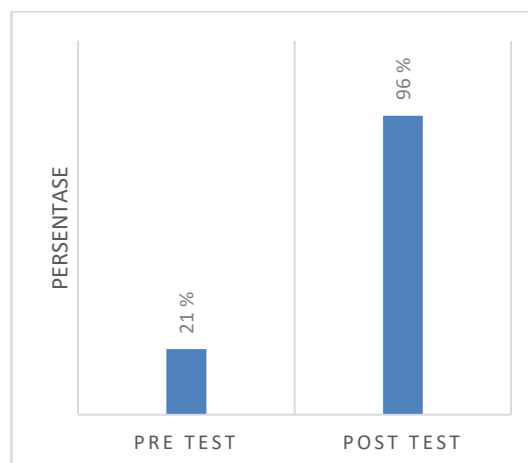


Gambar 6. Diskusi Peserta Sosialisasi mengenai Budidaya Maggot

Beberapa ajuan pertanyaan pada saat diskusi adalah tantangan dan masalah yang biasa terjadi pada saat budidaya Maggot bsf. Hal yang dapat menjadi masalah tersebut salah satunya adalah kondisi hujan yang dapat meningkatkan kelembaban kandang maggot sehingga maggot tidak dapat bertahan hidup dalam kondisi tersebut. Akan tetapi, hibah yang diberikan oleh tim PkM berupa kandang Maggot semi permanen menjadi salah satu solusi dalam budidaya Maggot ini, sehingga kandang Maggot dapat dipindahkan ke tempat yang tidak terkena hujan.

4. Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilakukan dengan cara peserta sosialisasi mengikuti kegiatan Pre Test dan Post Test. Hasil pengisian formulir tersebut menunjukkan dari 24 orang peserta sosialisasi, pada saat pre test atau sebelum kegiatan sosialisasi dimulai sebanyak 20% peserta belum mengetahui Maggot BSF dan belum mengetahui cara pemanfaatan limbah organik dengan menggunakan Maggot BSF. Sementara, setelah kegiatan sosialisasi dilaksanakan hasil post test menunjukkan bahwa meningkatnya pengetahuan peserta sebanyak 96% mengenai Maggot BSF dan pemanfaatan limbah organik dan fungsi dari adanya bank sampah untuk mengelola limbah organik sisa masyarakat yang dapat digunakan sebagai pakan Maggot BSF, seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Pre Test dan Post Test

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa adanya peningkatan pengetahuan peserta sebesar 75%, sehingga kegiatan sosialisasi ini menjadi kegiatan yang menginisiasi masyarakat Desa Malangsari baik dari segi pengetahuan maupun dari pengelolaan bank sampah.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang didapatkan dari kegiatan sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik dengan menggunakan Maggot BSF di Desa Malangsari Kecamatan Pedes Kabupaten Pedes ini adalah meningkatnya pengetahuan masyarakat sebesar 75% dalam memanfaatkan timbunan sampah organik baik yang berasal dari limbah rumah tangga maupun limbah pertanian lainnya. Selain itu, dengan adanya sosialisasi ini juga dapat meningkatkan keterampilan masyarakat dalam membudidayakan Maggot BSF, sehingga dapat meningkatkan sosial ekonomi masyarakat dengan penjualan produk maggot kering untuk pakan ternak unggas dan pupuk organik sebagai media tanam organik. Saran yang penulis dapat sampaikan adalah adanya sosialisasi lanjutan mengenai penjualan Maggot kering dan pupuk organik, serta memberikan label pada produk hasil budidaya Maggot BSF.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan ucapan terimakasih kepada Desa Malangsari Kecamatan Pedes Kabupaten Karawang atas kerjasamanya dalam program Pengabdian kepada Masyarakat ini, serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Singaperbangsa Karawang melalui bantuan Hibah HIPKA UNSIKA Tahun 2022.

DAFTAR RUJUKAN

- Afkar, K., Masrufah, A., Fawaid, A. S., Alvarizi, W., Khoiriyah, L., Khoiriyah, M., Kafi, A., Faradilla, R. S., Amsah, R., Hidayah, N. N., Salsabella, A., Ayu, D., Nazwa, R., Fadila, S. N., Eka, U., Sari, K., Naim, I., Nur, S., Itsnaini, R., & Ramadhan, M. N. (2020). Budidaya Maggot BSF (Black Soldier Fly) Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lele (*Clarias batracus*) Di Desa Candipari, Sidoarjo Pada Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa (PHP2D). *Journal of Science and Social Development*, 3, 10–16.
- Aldi, M., Fathul, F., Tantalo, S., & Erwanto, D. (2018). Pengaruh Berbagai Media Tumbuh Terhadap Kandungan Air, Protein dan Lemak Maggot Yang Dihasilkan Sebagai Pakan. In *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* (Vol. 2, Issue 2).
- Čičková, H., Newton, G. L., Lacy, R. C., & Kozánek, M. (2015). The use of fly larvae for organic waste treatment. In *Waste Management* (Vol. 35, pp. 68–80). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.026>
- Fenita, Y. (2021). Buletin Peternakan Tropis Pengaruh Media Tumbuh yang Berbeda terhadap Kandungan Air, Protein dan Lemak Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) (Effects of different culture media on nutritive value of Maggot Black Soldier Fly). *Bul. Pet. Trop*, 2(2), 150–157. <https://doi.org/10.31186/bpt.2.2.150-157>
- Mawaddah, S., Hermana, W., & Nahrowi, N. (2018). Pengaruh Pemberian Tepung Deffated Larva BSF (*Hermetia illucens*) terhadap Performa Produksi Puyuh

- Petelur (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 16(3), 47. <https://doi.org/10.29244/jintp.16.3.47-51>
- Mudeng, N. E. G., Mokolensang, J. F., Kalesaran, O. J., Pangkey, H., & Lantu, S. (2018). *Budidaya Maggot (Hermetia illuens) dengan menggunakan beberapa media (Cultivation of Maggot (Hermetia illuens) using several different media)* (Vol. 6, Issue 3).
- Mutaqin, A. Z. (2018). Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga dalam Penanggulangan Pencemaran Lingkungan di Desa Bumiwangi Kecamatan Ciparay Kabupaten Bandung. *GEOAREA*, 1(1), 32–36.
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). *Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (BSF) Di Pasar Rau Trade Center* (Vol. 3, Issue 1).
- Rambet, V., Umboh, J. F., Tulung, Y. L. R., Kowel, Y. H. S., & Korespondensi, *. (2016). Kecernaan Protein Dan Energi Ransum Brioler Yang Menggunakan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan. In *Zotek" Journal* (Vol. 36, Issue 1).
- Rini Fahmi, M., Hem, S., Wayan Subamia, dan I., Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar Jl Perikanan No, L., & Mas, P. (2009). *Potensi Maggot Untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Status Kesehatan Ikan*.
- Rodli, A. F., & Hanim, A. M. (2021). *Strategi Pengembangan Budidaya Maggot BSF Sebagai Ketahanan Perekonomian Dimasa Pandemi*.
- Rukmini, P., Luthfiana Rozak, D., Winarso, S., & Pendidikan Guru Sekolah Dasar STKIP, P. N. (2020). *Pengolahan Sampah Organik Untuk Budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF)*.
- Salman¹, N., Nofiyanti, E., Nurfadhilah, T., Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya Jl Tamansari NoKM, P., KecTamansari Kota Tasikmalaya, M., & Barat, J. (2020). Pengaruh dan Efektivitas Maggot Sebagai Proses Alternatif Penguraian Sampah Organik Kota di Indonesia. *Serambi Engineering*, V(1).
- Suciati, R., Faruq, H., Pendidikan Biologi, J., Muhammadiyah HAMKA Jl Tanah Merdeka Pasar Rebo Kp Rambutan, U. D., & Timur, J. (2017). *Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots Hermetia illucens (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik* (Vol. 2, Issue 1).