



## Maggot Center Purworejo Alternatif Sumber Pendapatan Remaja Pengangguran di Ngadirejo

Eka Oktavia Rahmawati<sup>1</sup>, Wulan Suci Romadoni<sup>2</sup>, Zaenul Abidin<sup>3</sup>, Iqbal Rizki  
Mustaqim<sup>4</sup>, Ambarwati Widyaningsih<sup>5</sup>, Didik Widiyantono<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Indonesia

[ekaoktaviarahmawati259@gmail.com](mailto:ekaoktaviarahmawati259@gmail.com)<sup>1</sup>, [whulansuciromadon157@gmail.com](mailto:whulansuciromadon157@gmail.com)<sup>2</sup>, [rdnzaenul7@gmail.com](mailto:rdnzaenul7@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[iqbalriski88@gmail.com](mailto:iqbalriski88@gmail.com)<sup>4</sup>, [ambarwati68@gmail.com](mailto:ambarwati68@gmail.com)<sup>5</sup>, [didikwidiyantono2012@gmail.com](mailto:didikwidiyantono2012@gmail.com)<sup>6</sup>

Article Info	
<p><b>Article History</b> Received : 2020-10-01 Accepted : 2020-10-20 Online : 2020-10-28</p>	<p><b>Abstrak:</b> Sampah organik jika tidak dikelola dengan baik menimbulkan bau menyengat dan menjadi sumber penyakit. Selain itu pendapatan masyarakat yang rendah menjadikan permasalahan semakin kompleks. Salah satu upaya pendampingan yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membudidayakan maggot lalat Black Soldier Fly (maggot) yang dapat mendegradasi sampah secara alami dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Mitra kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Karang Taruna Ngadirejo di Desa Ngadirejo, Kecamatan Kaligesing Kabupaten Purworejo. Tujuan program ini antara lain (1) mitra PKM-M mendapat pengetahuan dan keterampilan budidaya maggot; (2) mitra PKM-M mampu merintis usaha baru dengan memanfaatkan potensi yang ada; (3) mitra PKM-M terutama remaja yang menganggur memiliki sumber pendapatan baru; dan (4) mitra PKM-M mampu mengembangkannya menjadi unit usaha Maggot Center Purworejo secara berkelanjutan dan menjadi contoh untuk desa lainnya. Metode yang digunakan sebagai berikut (1) perencanaan; (2) sosialisasi; (3) pelatihan; (4) pendampingan IPTEK dan evaluasi yang kesemuanya dilakukan secara daring. Hasil yang dicapai yaitu (1) masyarakat mitra memahami konsep kegiatan pendampingan Maggot Center Purworejo setelah dilakukan sosialisasi secara daring, dibuktikan dengan mitra mengikuti dan menerima inovasi untuk menangani permasalahan sampah dan pengangguran di Desa Ngadirejo; (2) mitra mampu merealisasikan program secara mandiri dengan mengacu pada manual dan video tutorial program; (3) mitra mampu mengelola akun sebagai media konsultasi secara daring dan publikasi untuk memperluas manfaat program.</p>
<p><b>Kata Kunci</b> Budidaya; Maggot; Pengangguran; sampah organik;</p> <p><b>Keywords</b> Cultivation; Maggot; Unemployment; organic trash;</p>	
	<p><b>Abstract:</b> Organic waste, if not managed properly, will smell bad and become a source of disease. In addition, the low income of the community makes the problem more complex. One of the assistance efforts that can be done to overcome this problem is to cultivate the Black Soldier Fly (maggot) maggot which can degrade waste naturally and have high economic value. This community service activity partner is Karang Taruna Ngadirejo in Ngadirejo Village, Kaligesing District, Purworejo Regency. The objectives of this program include (1) PKM-M partners to acquire knowledge and skills of maggot cultivation; (2) PKM-M partners are able to start new businesses by utilizing existing potentials; (3) PKM-M partners, especially unemployed youth, have new sources of income; and (4) PKM-M partners are able to develop it into a Purworejo Maggot Center business unit in a sustainable manner and become an example for other villages. The methods used are as follows (1) planning; (2) socialization;</p>

	<p>(3) training; (4) science and technology assistance evaluation where all of the method step are online. The results achieved were (1) the partner community understood the concept of the Purworejo Maggot Center assistance activities after online socialization, as evidenced by partners following and receiving innovations to deal with waste and unemployment problems in Ngadirejo Village; (2) partners are able to realize the program independently by referring to the program manual and video tutorials; (3) partners are able to manage accounts as a medium for online consultation and publication to expand program benefits.</p>
<p>Support by:</p> 	 <p>This is an open access article under the <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/">CC-BY-SA</a> license</p>

## A. PENDAHULUAN

Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Pengabdian Masyarakat Maggot Center Purworejo dibentuk dan dilaksanakan berdasarkan permasalahan mitra yaitu Karang Taruna Ngadirejo, di Desa Ngadirejo, Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo. Permasalahan tersebut terkait dengan pengelolaan sampah dan sebagian pemuda karang taruna yang belum memiliki penghasilan tetap.

Masyarakat di Desa Ngadirejo belum mampu mengelola sampah organik secara efektif dan efisien sehingga sampah terbungkalai dan menggunung yang menimbulkan bau tidak sedap dan dikhawatirkan menjadi sumber penyakit. Sampah organik di Desa Ngadirejo berasal dari sampah rumah tangga dan kotoran ayam broiler (kohe) karena sebagian besar masyarakat di desa tersebut berprofesi sebagai peternak ayam broiler.

Menurut Keputusan Dirjen Cipta Karya, nomor 07/KPTS/CK/1999: Juknis Perencanaan, Pembangunan dan Pengelolaan Bidang Ke-PLP-an Perkotaan dan Perdesaan, sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan (Ditjen Cipta Karya Kementerian PUPR, 2016). Tumpukan ongkongan sampah yang mengganggu kesehatan dan keindahan lingkungan merupakan jenis pencemaran yang dapat digolongkan dalam degradasi lingkungan yang bersifat sosial (Bintarto, 1997). Oleh karena itu perlu ada pengelolaan sampah yang dilakukan masyarakat dengan baik.

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah (Pasal 1 "Undang-Undang No. 18 Tahun 2008," 2008). Pengelolaan sampah diselenggarakan berdasarkan asas tanggung jawab, asas berkelanjutan, asas manfaat, asas keadilan, asas kesadaran, asas kebersamaan, asas keselamatan, asas keamanan, dan asas nilai ekonomi (Pasal 3 "Undang-Undang No. 18 Tahun 2008," 2008). Pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya (Pasal 4 "Undang-Undang No. 18 Tahun 2008," 2008). Sampah organik jika tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan masalah sosial karena baunya yang menyengat dan berpotensi sebagai sumber penyakit. Oleh karena itu pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang harus dilakukan secara sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan, meliputi pengurangan dan penanganan sampah.

Salah satunya adalah dengan cara memanfaatkannya sebagai media budidaya ulat/maggot lalat BSF (Black Soldier Fly) (Leanza Mediaproduktion GmbH, 2017). Teknologi ini belum banyak berkembang di masyarakat terutama di wilayah perdesaan. Pemanfaatan maggot merupakan strategi inovatif dan salah satu metode berkelanjutan untuk pengelolaan sampah organik dan dapat membuka peluang ekonomi baru yang

menguntungkan (Diener, S., Zurbrügg, C., & Tockner, n.d., 2015). Maggot adalah organisme yang berasal dari telur lalat black soldier dan salah satu organisme pembusuk karena mengonsumsi bahan-bahan organik untuk tumbuh (Silmina, D., Edriani, G., & Putri, 2011). Pertumbuhan maggot sangat ditentukan oleh media tumbuh, apalagi jenis lalat *H. Illucens* menyukai aroma media hasil fermentasi yang khas maka dapat dengan mudah lalat *H.illuncens* bertelur.

Menurut Tomberlin, J. K., dan Sheppard, pada tahun 2002 lama siklus hidup lalat black soldier tergantung pada media pakan dan kondisi lingkungan tempat hidupnya. Siklus hidup lalat black soldier berlangsung antara 40 hari sampai dengan 43 hari (Fauzi & Sari, 2018). Fase pada siklus hidup lalat black soldier yaitu maggot (larva), prepupa, pupa dan serangga dewasa (Fahmi, 2015). Serangga *Hermetia illucense* betina secara alami akan menempatkan telurnya di sekitar sumber makanan, misalnya di sekitar tempat peternakan ayam, kotoran hewan maupun tumpukan limbah bungkil sawit (Fahmi, 2015). Oleh karena itu, umumnya daun pisang yang telah kering atau potongan kardus yang berongga diletakkan di atas media pertumbuhan sebagai tempat telur (Tomberlin JK, Adler PH, 2009). Sesuai dengan penelitian (Fahmi, 2015), yang menyatakan bahwa telur lalat black soldier Larva instar pertama akan berkembang sampai menjadi instar keenam dalam waktu 22–24 hari dengan rata-rata 18 hari (Barros-Cordeiro, K. B., Bão, S. N., & Pujol-Luz, 2014). Menurut Makkar HP, Tran G, dan Heuze V (2014) ketika simpanan lemak habis, maka lalat akan mati. Laju konversi sampah-menjadi-biomasa yang tinggi, hingga 25% dari berat basahnya, sehingga merupakan kuantitas hasil yang memuaskan dari perspektif bisnis (Leanza Mediaproduktion GmbH, 2017).

(Rachmawati, Buchori D, Hidayat P & MR., 2010) menyatakan Maggot *H. illucens* dapat dijadikan pilihan untuk penyediaan pakan karena mudah berkembangbiak, dan memiliki protein tinggi yaitu 61,42%. Penelitian yang dilakukan oleh (Sheppard, D. C., & Newton, 2000) dan (Sogbesan, O. A., Ajuonu, N., Musa, B. O. & Adewole, 2006) menunjukkan bahwa kandungan protein maggot cukup tinggi. Maggot dalam bentuk kering mengandung 41-42% protein kasar, 14-15% abu, 31-35% ekstrak eter, 0.60-0.63% fosfor, dan 4.8- 5.1% kalsium (Bondari, K., & Sheppard, 1987). Selain dapat mengurangi volume limbah yang mencemari lingkungan, hasil budidaya berupa larva lalat BSF ini juga bisa mengurangi ketergantungan para peternak ikan dan unggas terhadap penggunaan pakan pabrikan yang masih sering mengandung bahan kimia (Kis, 2018).

Pengangguran dan setengah pengangguran yang tinggi merupakan pemborosan-pemborosan sumber daya dan potensi yang ada, menjadi beban keluarga dan masyarakat, sumber utama kemiskinan, dapat mendorong peningkatan keresahan sosial dan kriminal, dan dapat menghambat pembangunan dalam jangka panjang (Depnakertrans, 2004). Salah satu anggota karang taruna Ngadirejo mengatakan di perdesaan sulit untuk mendapatkan peluang kerja. Oleh karena itu beberapa pemuda Ngadirejo lebih memilih ke kota untuk bekerja. Namun demikian di era revolusi industri 4.0, untuk dapat memperoleh peluang kerja harus memiliki kompetensi tertentu sesuai pekerjaan yang diharapkannya. Hal tersebut berdampak persaingan memperoleh pekerjaan semakin ketat. Peluang kerja sebenarnya dapat dirintis dari perdesaan melalui pemanfaatan potensi yang ada, dengan pendampingan berkelanjutan, salah satu di antaranya dengan perguruan tinggi sehingga pemuda desa tidak perlu mencari pekerjaan di kota.

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat Maggot Center Purworejo adalah

memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang budidaya maggot kepada mitra melalui transfer ilmu dan teknologi. Mitra dapat mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan tersebut untuk merintis usaha baru dengan memanfaatkan potensi yang ada. Mitra dapat memiliki sumber pendapatan baru sehingga tidak menjadi pengangguran dan mitra dapat mengembangkan Maggot Center Purworejo secara berkelanjutan serta dapat menjadi contoh bagi desa lainnya.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Pengabdian Kepada Masyarakat Maggot Center Purworejo dilaksanakan di Desa Ngadirejo, Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo. Kegiatan tersebut dilaksanakan oleh 5 orang tim, 1 dosen pendamping dan 20 orang mitra. Tim Maggot Center Purworejo berupaya melakukan transfer ilmu dan teknologi melalui budidaya maggot, hal tersebut dilakukan dengan cara sebagai berikut :

### **a. Perencanaan**

Kegiatan ini dilakukan setelah memperoleh kepastian pendanaan dari Belmawa Kemendikbud. Serangkaian kegiatan dalam tahapan ini adalah rapat internal tim, rapat koordinasi dengan pendamping, dan koordinasi dengan ketua mitra.

### **b. Kegiatan Sosialisasi Secara Daring**

Sosialisasi bertujuan untuk menambah wawasan mitra tentang hal-hal yang terkait dengan kegiatan PKM M ini. Kegiatan sosialisasi dilakukan secara daring antara lain meliputi: (1) Rencana kegiatan dan tujuan PKM pengabdian masyarakat mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purworejo; (2) Pendampingan secara daring meliputi manajemen pengelolaan sampah berkelanjutan, budidaya maggot, dan pembuatan pelet. Pendampingan tersebut memanfaatkan manual dan video tutorial pelaksanaan kegiatan.

### **c. Kegiatan Pendampingan Secara Daring**

Kegiatan praktek dilakukan secara daring dengan memberikan manual dan video tutorial kegiatan sebagai media transfer ilmu dan teknologi kepada mitra. Setelah mitra memahami konsep kegiatan dapat mengaplikasikan secara mandiri untuk memperkuat wawasan dan meningkatkan keterampilan mitra, antara lain: (1) pendampingan secara daring manajemen pengelolaan sampah berkelanjutan (2) pendampingan secara daring budidaya maggot dan siklus budidaya maggot (3)pendampingan secara daring pembuatan pelet.

### **d. Pendampingan IPTEK dan Evaluasi Secara Daring**

Pendampingan IPTEK yang dilakukan oleh tim PKM-M terdiri dari : pembentukan organisasi dan perekrutan anggota bertujuan untuk menjaga keberlanjutan dan memperluas manfaat program, pendampingan melalui media sosial dan pengembangan mandiri.

### **e. Evaluasi**

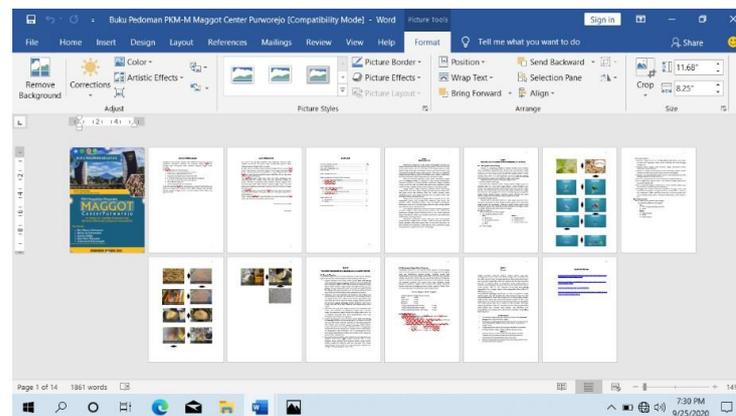
Metode evaluasi yang dilakukan dengan melakukan *pre* dan *post* test sebelum dan setelah dilakukan pendampingan. Sebelum dilakukan pendampingan kami melakukan pre test tentang apakah maggot menjijikan, hal ini kami lakukan sebagai tahap awal dan dasar karena apabila mitra menganggap maggot menjijikan, peluang untuk mengembangkan maggot sebagai inovasi semakin kecil.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan program “Maggot Center Purworejo Alternatif Sumber Pendapatan Remaja Pengangguran di Ngadirejo” dipaparkan dibawah ini:

1. Penulisan buku pedoman kegiatan Budidaya dan Pembuatan Pelet Maggot telah selesai.

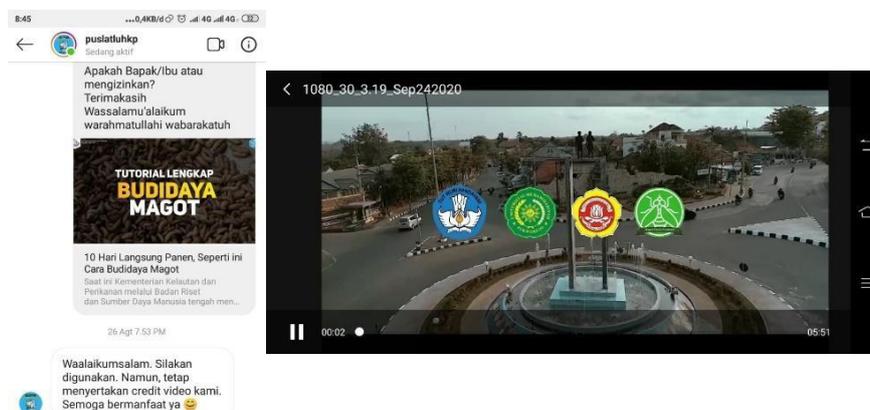
Buku pedoman tersebut telah dikirimkan dalam bentuk *softfile* kepada masyarakat mitra di Desa Ngadirejo. Buku tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman dalam mengatasi masalah sampah organik memanfaatkan budidaya maggot dan pembuatan peletnya, agar masyarakat mitra mampu mengembangkan secara mandiri sehingga tercipta peluang dan lapangan kerja dan masalah pengangguran dapat teratasi.



**Gambar 1.** Buku Pedoman Kegiatan Budidaya dan Pembuatan Pelet Maggot

2. Pembuatan video tutorial Budidaya dan Pembuatan Pelet Maggot telah selesai.

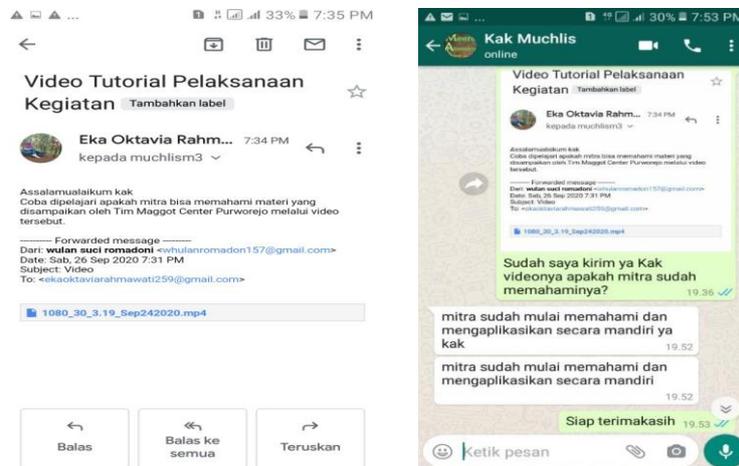
Pembuatan video diawali dengan mengambil tayangan video yang merupakan data sekunder dari internet dengan meminta izin lebih dahulu kepada pemilik akun. Video tutorial tersebut dibuat khususnya untuk masyarakat mitra di desa Ngadirejo kecamatan Kaligesing kabupaten Purworejo, sebagai pengganti kegiatan pelatihan secara luring karena harus menerapkan *physical distancing* sesuai Adendum PKM 2020. Berdasarkan video tutorial tersebut masyarakat mitra diharapkan dapat memahami dan mengaplikasikan secara mandiri. Video tersebut telah diupload melalui youtube channel Maggot Center Purworejo <https://youtu.be/8zHfj24CVpM>.



**Gambar 2.** Pengajuan Ijin dan Tampilan Awal Video Maggot

### 3. Masyarakat mitra telah memahami kegiatan PKM M ini.

Masyarakat mitra setelah melihat video dan pedoman pelaksanaannya, seperti tampak pada gambar 3, telah memahami cara pengelolaan sampah melalui budidaya maggot dan pengolahan maggot menjadi pelet sebagai pakan ternak. Hal ini membantu masyarakat mitra dalam mengaplikasikan materi yang disampaikan sesuai dengan luaran program. Selain itu pembuatan desain virtual yang ditunjukkan pada gambar 4 dapat mempermudah mitra dalam mengaplikasikan secara mandiri.



**Gambar 3.** Pendistribusian Buku Pedoman Pelaksanaan Kegiatan dan Video Tutorial Pelaksanaan Program Secara Darin



**Gambar 4.** Desain Virtual Kandang Maggot

### 4. Transfer teknologi budidaya maggot tidak hanya dilakukan dengan mitra Karang Taruna Ngadirejo.

Tim PKM M telah berupaya agar transfer teknologi dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya untuk karang taruna desa Ngadirejo, melainkan juga untuk masyarakat lebih luas. Hal tersebut dilakukan dengan menyelenggarakan Zoominar sebagai bagian gebyar Milad ke-56 Universitas Muhammadiyah Purworejo.

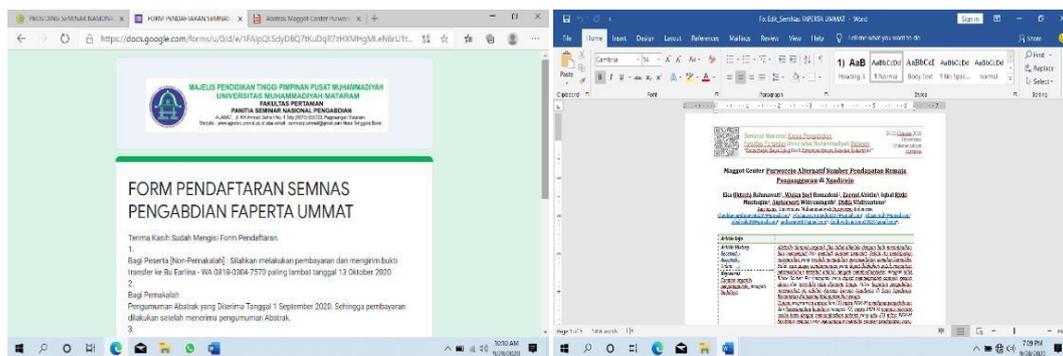
Zoominar ini dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 24 September 2020 dimulai pukul 13.00 sampai pukul 15.15 WIB, dengan mengundang Forum Keluarga Disabilitas Pinilih Sedayu Bantul, UMK ternak ayam dampingan LazisMU Sedayu, Ikatan Disabilitas Purworejo, Disabilitas Restu Abadi Purworejo, dan Karang Taruna Palupi Tangkisan Bayan untuk memperluas manfaat program. Transfer teknologi budidaya Maggot selain ke kelompok karang taruna lainnya juga untuk kelompok disabilitas bertujuan agar kelompok disabilitas juga memiliki pilihan untuk menambah sumber pendapatan baru.



**Gambar 5.** Zoominar Maggot Center Dalam Rangkaian Gebyar Milad UMP

5. Membuat Artikel Ilmiah yang dipresentasikan pada Seminar Nasional Karya Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada 20- 21 Oktober 2020.

Artikel ini dibuat dengan tujuan agar hasil pengabdian Maggot Center mampu menginspirasi masyarakat yang lebih luas dan memperoleh masukan dari kalangan akademisi peserta Seminar Nasional tersebut. Pembuatan artikel ini juga untuk memenuhi kelengkapan penyusunan Laporan Akhir PKM 5 bidang.



**Gambar 6.** Proses Pendaftaran di Seminar Nasional Universitas Muhammadiyah Mataram

6. Publikasi kegiatan ini sebagai bentuk transfer ilmu dan teknologi dilakukan secara daring melalui jejaring sosial sebagai berikut :

**Tabel 1.** Jejaring sosial publikasi

Media	Url
Instagram	@maggot_centerpurworejo
Facebook	Maggot Centre Purworejo
Youtube Channel	Maggot Center Purworejo
Berita	<a href="http://purworejomu.com/mahasiswa-um-purworejo-tawarkan-solusi-atasi-sampah-sebagai-">http://purworejomu.com/mahasiswa-um-purworejo-tawarkan-solusi-atasi-sampah-sebagai-</a>

[sumber-pendapatan-remaja-milenial](https://www.instagram.com/p/CEtxmMBHtng/?igshid=1b7t3xo2xl06e)  
<https://www.instagram.com/p/CEtxmMBHtng/?igshid=1b7t3xo2xl06e>

7. Video Testimoni Mitra
8. Video tersebut membuktikan bahwa mitra telah merealisasikan program secara mandiri. Mitra secara inisiatif membuat video testimoni sebagai bukti fisik transfer ilmu dan teknologi yang diberikan oleh Tim Maggot Center Purworejo dalam Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Pengabdian Masyarakat Maggot Center Purworejo dapat dimengerti dan diaplikasikan di Desa Ngadirejo.



**Gambar 7.** Tampilan Video Testimoni Mitra

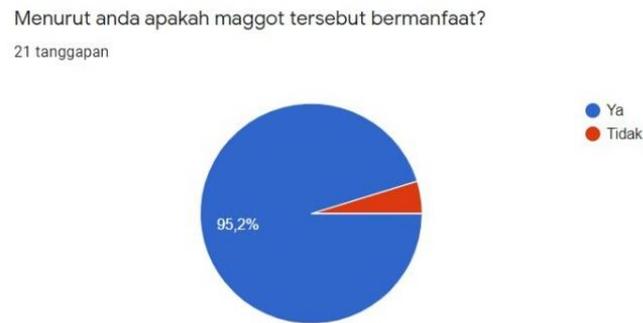
## 9. Evaluasi

Tim Maggot center untuk melihat keberhasilan kegiatan transfer teknologi melalui PKM pengabdian masyarakat ini telah melakukan pre tes dan post tes. Hasil evaluasi tersebut antara lain :



**Gambar 8.** Respon Mitra Terhadap Maggot

Hasil post test pada gambar 8 menunjukkan bahwa mitra tidak menganggap jijik terhadap maggot. Data tersebut menginformasikan bahwa budidaya maggot memiliki potensi untuk dikembangkan oleh mitra. Berbeda kondisinya jika mitra menyatakan budidaya maggot menjijikan, berarti mitra tidak mungkin melakukan budidaya maggot. Berdasarkan fakta tersebut maka budidaya maggot dapat berkembang di desa Ngadirejo Kaligesing Purworejo.



**Gambar 9.** Respon Mitra Terhadap Maggot

Indikator lain hasil post test disajikan pada gambar 9, diperoleh data 95,2% berpendapat bahwa maggot bermanfaat dan 4,8% mitra berpendapat bahwa maggot tidak bermanfaat. Kesimpulan dari hasil post test tersebut adalah mayoritas mitra mendapatkan manfaat dari maggot tersebut. Selain itu juga menunjukkan bahwa budidaya maggot dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber pendapat remaja anggota karang taruna Ngadirejo yang membutuh sumber pendapatan baru.

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan pelaksanaan Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Pengabdian Masyarakat Maggot Center Purworejo, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Masyarakat mitra di Desa Ngadirejo memperoleh pengetahuan dan keterampilan mengenai budidaya dan pengolahan maggot lalat *Black Soldier Fly*.
2. Mitra PKM-M Maggot Center Purworejo dapat menerapkan teknologi tepat guna pengelolaan sampah berbasis budidaya maggot skala rumah tangga di Desa Ngadirejo.
3. Terciptanya lapangan pekerjaan dan mengatasi masalah pengangguran di Ngadirejo.
4. Masyarakat mitra di Desa Ngadirejo mampu menerapkan sistem *zero waste farming*.
5. Desa Ngadirejo sebagai Maggot Center Purworejo.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada Belmawa Kemdikbud yang telah memberikan pendanaan untuk PKM pengabdian masyarakat pendanaan tahun 2020 ini. Tim penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Panitia Seminar Karya Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah memberi kesempatan untuk berpartisipasi pada kegiatan tersebut. Kemudian yang terakhir tim penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih juga kepada dosen pendamping yang telah mendukung dan membantu penyelesaian artikel ilmiah ini.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Barros-Cordeiro, K. B., Bao, S. N., & Pujol-Luz, J. R. (2014). Intra-puparial development of the black soldier-fly, *Hermetia illucens*. *Journal of Insect Science*,
- Bintarto, R. (1997). No Title. In *Geografi kota, pengantar* (cetakan pe).
- Bondari, K., & Sheppard, D. C. (1987). Soldier fly, *Hermetia illucens* L., larvae as feed for channel catfish, *Ictalurus punctatus* (Rafinesque), and blue tilapia, *Oreochromis aureus* (Steindachner). *Aquaculture and Fisheries Management*,

- Depnakertrans. (2004). *No Title*.
- Diener, S., Zurbrügg, C., & Tockner, K. (n.d.). (2015) *Conversion of organic material by black soldier fly larvae: establishing optimal feeding rates. Waste Management & Research*.
- Ditjen Cipta Karya Kementerian PUPR. (2016). *Rencana Strategis Direktorat Jendral Cipta Karya Tahun 2015-2019*.
- Fahmi, M. R. (2015). Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, Vol. 1, pp.* <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010124>
- Fauzi, R. U. A., & Sari, E. R. N. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 39–46.
- Kis, D. (2018). *Beternak Maggot Black Soldier Fly*. Agro Media Pustaka.
- Leanza Mediaproduktion GmbH. (2017). *Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF) Panduan langkah-langkah lengkap* (P. Donahue (Ed.)). Eawag – Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology Department of Sanitation, Water and Solid Waste for Development (Sandec) Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf, Switzerland.
- Makkar HP, Tran G, Heuze V, A. P. (2014). *State of the Art on Use of Insects as Animal Feed Ani Feed Sci Technol*. 197:1-33.
- Rachmawati, Buchori D, Hidayat P, H. S., & MR., F. (2010). *Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva Hermetia illucens (Linnaeus) (Diptare: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa Sawit. J Entomol Indones*.
- Sheppard, D. C., & Newton, G. L. (2000). Valuable By-Products of a Manure Management System using the Black Soldier Fly - A Literature Review with Some Current Results. *International Symposium; 8th, Animal, Agricultural and Food Processing Wastes*.
- Silmina, D., Edriani, G., & Putri, M. (2011). *Efektifitas Berbagai Media Budidaya Terhadap Pertumbuhan Maggot Hermetia illucens*.
- Sogbesan, O. A., Ajuonu, N., Musa, B. O., & Adewole, A. M. (2006). Harvesting Techniques and Evaluation of Maggot Meal as Animal Dietary Protein Sources for “Heteroclaris” in Outdoor Concrete Tanks. *World Journal of Agricultural Sciences*.
- Tomberlin, J. K., & Sheppard, D. C. (2002). Factors influencing mating and oviposition of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) in a colony. *Journal of Entomological Science*.
- Tomberlin JK, Adler PH, M. H. (2009). Development of the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) in Relation to Temperature. *Environmental Entomo*, 38:930-934.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 2008. (2008). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*, (PASAL 1), 69–73. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT\\_Globalization\\_Report\\_2018.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT_Globalization_Report_2018.pdf) [http://eprints.lse.ac.uk/43447/1/India\\_globalisation\\_society\\_and\\_inequalities\(lsero\).pdf](http://eprints.lse.ac.uk/43447/1/India_globalisation_society_and_inequalities(lsero).pdf) <https://www.quora.com/What-is-the>