

## PILAH DAN OLAH SAMPAH METODE BIOKONVERSI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA BERBASIS *BLACK SOLDIER FLYS* (BSF)

Nur Chabibah<sup>a\*)</sup>; Rini Kristiyanti<sup>b</sup>; Milatun Khanifah<sup>c</sup>; Anis Sofiyana<sup>d</sup>

<sup>a, b, c</sup> Program Studi Kebidanan; STIKES Muhammadiyah Pekajangan,  
Jl. Raya Ambokembang No.8; Kedungwuni; Pekalongan; Jawa Tengah; Indonesia  
<sup>d</sup> Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto,  
Jl. KH. Ahmad Dahlan, Purwokerto, Kembaran Banyumas

### Abstrak

Masalah sampah semakin kompleks, komposisi penyumbang sampah terbesar adalah jenis sampah organik sebesar 60%, pengolahan sampah organik ini dapat dilakukan salah satunya dengan bantuan *Black Soldier Flys* (BSF). Program kemitraan masyarakat ini bertujuan mendorong perubahan perilaku dan partisipasi masyarakat secara aktif dalam mengurangi timbunan sampah yaitu dengan meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan tentang pilah dan olah sampah organik rumah tangga. Metode yang dilakukan menggunakan ceramah, diskusi tanya jawab, pelatihan dan demonstrasi, praktik pengolahan sampah dan aplikatif pilah dan olah sampah di rumah tangga. Hasil kegiatan meliputi edukasi pilah sampah, pelatihan dan demonstrasi pilah dan olah sampah metode biokonversi sampah organik rumah tangga berbasis *Black Soldier Flys* (BSF). Peserta yang datang antusias tinggi dalam bertanya dan meskipun hanya 30% dari sasaran yang melanjutkan ke tahap pelatihan. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan pilah dan olah sampah perlu disertai dengan bukti nyata yang sudah dilakukan di komunitas terdekat yakni dengan pembentukan komunitas sehingga masyarakat dapat lebih tertarik.

**Kata kunci:** *Black Soldier Flys*, pilah sampah, olah sampah

### Abstract

[**SORTING AND PROCESSING OF HOUSEHOLD ORGANIC WASTE BIOCONVERSION METHOD BASED ON BLACK SOLDIER FLYS (BSF)**] *The garbage problem is getting more complex, the composition of the largest contributor of waste is organic waste by 60%, so that more effective waste management is using Black Soldier Flys (BSF). Efforts that encourage changes in behavior and active community participation in reducing waste dumps are by increasing knowledge and skills about sorting and processing of household organic waste. Methods used include lectures, question and answer discussions, training and demonstrations, waste management practices and applicative sorting and processing. garbage in the household. The results of the activities including waste education, training and demonstration sorting and processing of household waste bioconversion methods based on Black Soldier Flys (BSF). Participants who came were enthusiastic in asking questions and even though only 30% of the targets proceeded to the training stage. Improving the knowledge and skills of sorting and processing of rubbish needs to be accompanied by concrete evidence that has been carried out in the nearest community, so that people can be more interested*

**Keywords:** *Black Soldier Flys, Garbage Sorting, Garbage Processing*

### 1. Pendahuluan

Jumlah manusia yang terus bertambah, aktivitas dan gaya hidup yang makin beragam, konsumsi masyarakat yang meningkat, membuat

sampah kian menumpuk. Indonesia dinobatkan sebagai juara kedua dunia penyumbang sampah plastik ke laut setelah Tiongkok. Bahkan, menurut hasil riset Greeneration, orang Indonesia rata-rata memanfaatkan 700 kantong plastik per tahun (Purnaweni, 2018). Berdasarkan komposisi penyumbang sampah

\*) Penulis Korespondensi (Nur Chabibah)  
e-mail: nchabibah@gmail.com

terbesar, sampah terbagi menjadi jenis sampah organik 60%, plastic 15%, kertas 10% dan lainnya (seperti logam, kaca, dan kulit) sebanyak 15% (Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia, 2015).

Masalah sampah semakin kompleks, volume sampah kian membumbung dari hari ke hari karena terpicu oleh semakin pesatnya pembangunan permukiman. Sistem dan teknologi untuk menangani sampah juga sulit dan mahal. Walaupun telah dilibatkan teknologi tinggi dan mutakhir, masalah lingkungan hidup tidak berarti teratasi, jika produk sampah tetap tinggi maka sehebat apapun alat atau manajemen yang dilakukan, maka tidak akan sanggup untuk mengatasi (Arsanti, V., & Giyarsih, 2012). Oleh sebab itu, pengelolaan sampah tidak dapat diselesaikan hanya oleh pemerintah daerah dengan kumpul-angkut-buang ke TPA saja, tetapi harus dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat dan aman bagi lingkungan serta dapat merubah perilaku masyarakat (Rahmadani, E., & Padang, 2017).

Melihat komposisi sampah di Indonesia yang sebagian besar adalah sisa-sisa makanan, khususnya sampah dapur, maka sampah jenis ini akan cepat membusuk, atau terdegradasi oleh mikroorganisme yang berlimpah di alam ini. Teknik ini telah dikembangkan dalam beberapa penelitian dalam bentuk pengomposan dan biogasifikasi (Damanhuri, 2006). Sebagaimana dilakukan oleh (Addinsyah, A., & Herumurti, 2017) melakukan penelitian dengan beberapa scenario perbedaan rasio rumah kompos dan unit gasifikasi yang dilakukan untuk pengolahan sampah organik memperlihatkan tingkat reduksi menyatakan tingkat reduksi sebesar 50,74 % untuk rasio 8:2 rumah kompos dan unit gasifikasi. Untuk rasio 5: 2 rumah kompos dan unit gasifikasi menghasilkan tingkat reduksi sebesar 34,68 %. Demikian juga pada hasil emisi gas rumah kaca yang dihasilkan sebesar 5,80 Gg CO<sub>2</sub> per bulan untuk rasio 8:2, dan 5,13 Gg CO<sub>2</sub> per bulan untuk skenario untuk rasio 5:2, (Addinsyah, A., & Herumurti, 2017). Di Indonesia, dengan kondisi kelembaban dan temperatur udara yang relatif tinggi, maka kecepatan mikroorganisme dalam 'memakan' sampah yang bersifat hayati ini akan lebih cepat pula (Damanhuri, 2006).

Umumnya organisme yang berperan dalam proses biokonversi ini adalah bakteri, jamur dan larva serangga (family: *Chaliforidae*, *Mucidae*, *Stratiomyidae*). Dalam kehidupan sehari-hari,

proses ini sering ditemukan, seperti pada proses pembuatan tempe yang memanfaatkan jamur (ragi) sebagai organisme perombak, proses pembusukan sampah organik (pembuatan pupuk kompos) yang melibatkan bakteri sebagai organisme perombak. Sedangkan pada limbah hewani agen perombak yang sering ditemukan adalah larva serangga *Diptera*. Larva serangga dari famili: *Stratiomyidae*, Genus: *Hermetia*, spesies: *Hermetia illucens*, banyak ditemukan pada limbah kelapa sawit. Larva *Hermetia illucens* atau *Black Soldier Fly* (BSF) ini, lebih dikenal dengan istilah "maggot" (Suciati, 2017).

Biokonversi yang dilakukan oleh agen biokonversi yaitu larva BSF (*Black Soldier Fly*) atau yang biasa disebut juga *maggot*, ternyata mampu mengurangi limbah organik hingga 56% dan sebagai agen biokonversi, setidaknya ada tiga produk yang dapat diperoleh dengan memberdayakan larva BSF sebagai agen biokonversi. Produk pertama adalah larva atau pre-pupa BSF yang dapat dijadikan sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak, produk kedua adalah cairan hasil aktivitas larva yang berfungsi sebagai pupuk cair dan yang ketiga adalah sisa limbah organik kering yang dapat dijadikan sebagai pupuk (Balitbangtan (BB Veteriner), 2016).

Permasalahan menurunkan kapasitas sampah terutama sampah organik rumah tangga di daerah pemukiman menjadi tanggungjawab bersama kelompok masyarakat. Masyarakat akan dapat melakukan pengolahan dengan baik dengan bekal pengetahuan dan motivasi proses kemudahan dan kebermanfaatan pengolahan sampah organik rumah tangga. Oleh karena itu, tim melakukan program kemitraan masyarakat dengan kelompok peduli lingkungan villa pisma asri sebagai bentuk permodelan dalam upaya meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan masyarakat untuk mengolah sampah secara efektif dan efisien.

## 2. Metode

Metode yang digunakan dalam program kemitraan masyarakat ini adalah dengan penyuluhan tentang olah dan pilah sampah yang dilakukan baik oleh tim maupun oleh bank sampah induk Kabupaten Pekalongan. Dengan adanya penyuluhan ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi masyarakat terhadap pengolahan sampah organik. Program dilanjutkan dengan pelatihan dan demonstrasi, praktik pengolahan sampah yang di tawarkan pada masing-masing kepala keluarga di Rukun

Tetangga (RT) tersebut. Pelatihan pengolahan sampah berbasis BSF ini dilakukan dengan waktu sesuai kesepakatan warga yakni setiap hari libur dan dilakukan pada malam hari sehingga tidak mengganggu aktifitas lainnya. Metode pendekatan dengan pelatihan dan demonstrasi ini dilakukan selama dua bulan. Tahap berikutnya adalah aplikatif pilah dan olah sampah di rumah tangga dengan sasaran ibu rumah tangga yang bertugas dalam pemilahan sampah dengan pendekatan edukasi lewat pertemuan tingkat RT dan motivasi kelompok lewat pengkaderan dalam komunitas peduli lingkungan villa pisma asri. Tahapan aplikatif ini dilakukan selama delapan bulan. Dan dilakukan proses monitoring dan evaluasi dalam forum diskusi whatsApp RT maupun pertemuan bulanan warga serta kegiatan ronda malam. Kemudian dilanjutkan dengan tahapan evaluasi dan perencanaan tindak lanjut oleh tim dan mitra komunitas peduli lingkungan villa pisma asri.

Pada awal pertemuan dilakukan identifikasi permasalahan pada sasaran yakni menggali pengetahuan dan sikap masyarakat tentang program pilah dan olah sampah. Identifikasi masalah juga dilaksanakan dengan pendekatan pada perangkat Desa setempat dan petugas pengangkut sampah untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan yang ada pada masyarakat tersebut serta untuk mengetahui karakteristik masyarakat tersebut guna menentukan pendekatan, waktu dan pelaksanaan kegiatan dilakukan. Permasalahan-permasalahan tersebut dianalisa sebagai dasar penyusunan rencana kegiatan sebagai langkah pemecahan masalah pada sasaran. Masalah yang didapatkan dari hasil identifikasi antara lain masalah peningkatan volume sampah, keterbatasan armada angkut, Tidak aktifnya Tempat pembuangan sampah sementara di perumahan (TPS) dan pola pembuangan sampah hanya sebatas kumpul, angkut dan buang.

Metode ceramah digunakan pada saat pemberian edukasi pilah sampah pada semua warga baik bapak-bapak, ibu-ibu, remaja dan anak-anak. Metode diskusi tanya jawab digunakan terintegrasi pada saat ceramah dan juga sebagai salah satu metode saat dibutuhkan konsultasi. Pelatihan dan demonstrasi digunakan sebagai metode simulasi praktik pilah dan olah sampah dengan metode biokonversi sampah organik rumah tangga berbasis *Black Soldier Flys* (BSF) sehingga masyarakat mengetahui secara tepat bagaimana memulai pilah dan mengolah sampah rumah

tanjanya. Praktik aplikatif pilah dan olah sampah di dalam rumah tangga adalah sebagai salah satu bentuk aplikasi pembelajaran sekaligus evaluasi edukasi dan pelatihan yang telah dilaksanakan sehingga masyarakat dapat merasakan kelebihan maupun berkonsultasi atas kendala yang dialami dalam aplikatif pilah dan olah sampah yang telah dilaksanakan oleh rumah tangganya. Alat dan Media yang digunakan pada pengabdian ini adalah kertas, bolpint, infocus, laptop, layar, slide power point, dan leaflet, tong sampah bioreactor, maggot (BSF), container pra pupa, container pupa, botol plastic bekas, sampah organik, sampah anorganik, sarung tangan, tanah, polybag, benih tanaman.

Prosedur dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu diawali dengan permohonan dari pihak mitra dalam penyediaan nara sumber pada kegiatan di Desa Podo dan selanjutnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institusi memberi ijin kepada untuk menindaklanjutinya. Tim melaksanakan pendekatan kepada mitra untuk identifikasi masalah dan penyusunan rencana kegiatan.

Kegiatan pengabdian masyarakat dalam meningkatkan pengetahuan, sikap dan ketrampilan masyarakat di Desa Podo Kecamatan Kedungwuni Kabupaten Pekalongan tentang pilah sampah dan olah sampah dengan metode biokonversi sampah organik rumah tangga berbasis *Black Soldier Flys* (BSF) dilakukan selama 12 bulan. Pengabdian ini diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan sampah yang terjadi di masyarakat khususnya peningkatan sampah organik di desa Podo sekaligus dapat menjadi tambahan nilai ekonomi dalam keluarga.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengabdian masyarakat ini dilakukan selama 12 bulan. Dimulai dengan melakukan pendekatan dengan cara mengirim surat balasan kesanggupan permohonan sebagai nara sumber pada kegiatan bulanan rutin yang diselenggarakan oleh masyarakat Desa Podo. Dilanjutkan dengan koordinasi dengan Dinas Pemukiman dan lingkungan hidup serta perangkat Desa Podo untuk identifikasi masalah, penyusunan rencana kegiatan, persiapan alat dan tempat serta teknis kegiatan. Identifikasi dilakukan dengan cara melakukan wawancara masyarakat secara acak, wawancara pamong desa dan petugas pengambil sampah Desa Podo.

Pelaksanaan Kegiatan dilaksanakan antara lain sebagai berikut:

a. Sosialisasi Pilah Sampah



**Gambar 1.** Sosialisasi Pilah Sampah

Sosialisasi pilah sampah dilakukan bertujuan agar terjadi peningkatan pengetahuan mengenai jenis sampah, manfaat dan cara pemilahan sampah. Pilah sampah dimulai dari dapur atau dalam rumah adalah paling efektif dilakukan. Ketika pilah sampah yang dilakukan masyarakat berjalan maka bagian kecil dari masyarakat yakni Rukun Tetangga akan mulai melakukan proses pemilahan maupun bagian dari pengolahansampah secara terstruktur.

Pengelolaan sampah berbasis masyarakat sangat penting, karena kegiatan tersebut dilakukan oleh anggota komunitas itu sendiri. Mereka mengambil keputusan yang terkait dengan kehidupan mereka sendiri. Hal ini akan menjadi lebih tepat guna jika disesuaikan dengan kebutuhan lokal serta prioritas dan kapasitas mereka (Suryani, 2014). Apabila pengelolaan sampah tidak dianggap sebagai suatu kebutuhan, maka akan berimbas pada partisipasi dan kesediaan membayar yang rendah. Kegiatan pengelolaan sampah berbasis masyarakat dapat terus berlanjut apabila terjadi perubahan perilaku warga yang mengelola sampahnya secara mandiri, dengan disertai pengorganisasian masyarakat yang berpusat pada perempuan di tingkat komunitas, yang salah satu unitnya adalah Rukun Warga (Koesrimardiyati, 2013).

b. Pelatihan dan demonstrasi Olah sampah

Pengelolaan sampah adalah semua kegiatan yang dilakukan untuk menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar, kegiatan pengelolaan sampah meliputi: pengendalian timbulan sampah, pengumpulan sampah, pengangkutan, pengolahan dan pembuangan akhir (Suryani, 2014).



**Gambar 2.** Pelatihan Pembuatan Bioreaktor Larvero

Kegiatan pelatihan pilih sampah dan olah sampah organik metode biokonversi berbasis *Black Soldier Flies* (BSF) ini, diikuti oleh 30% dari sasaran. Sasaran aktif mendengarkan penyuluhan, peserta aktif bertanya, media yang digunakan memadai. Masalah yang muncul adalah rendahnya kesadaran masyarakat untuk berpartisipasi dalam kegiatan ini. Masalah yang ditanyakan apakah pengolahan dengan metode ini menimbulkan polusi bau. Rendahnya partisipasi masyarakat dikarenakan pengetahuan dan pengalaman yang kurangtentang praktik pengolahan sampah dengan metode biokonversi sehingga persepsi sampah bau di masyarakat Desa Podo masih melekat.



**Gambar 3.** Pengenalan Fase Hidup *Black Soldier Flies* sebagai Dekomposter Organik

Peningkatan pengetahuan memang tidak selalu menyebabkan perubahan perilaku, perubahan perilaku ditentukan oleh tiga faktor yaitu faktor pemungkin (*enabling factor*), faktor penguat (*reinforcing factor*) dan faktor predisposisi (*predisposing factor*). Pengetahuan adalah salah satu faktor yang mungkin dapat di rubah secara langsung terhadap respon terhadap kesadaran dan pengetahuan. Oleh karena itu, pengetahuan dan sikap masyarakat yang baik pasti akan menunjang perilaku masyarakat dalam pilah sampah rumah tangga dan praktik pengolahan sampah di rumah tangga (Kristianto, Y., Sulistyarini, T., & Kediri, 2017).

Pelatihan yang dilakukan meliputi pembuatan bioreaktor sampah dan memahami siklus hidup mikroorganisme yang dijadikan bioreaktor yakni *Black Soldier Flys* (BSF). Larva serangga *H. illucense* lebih dikenal dengan istilah *Black Soldier Flys* (BSF) atau maggot (Fahmi, 2015). merupakan fase yang paling lama dalam siklus hidupnya. Hal ini berbeda dengan serangga domestic seperti *Challiforidae* dan *Mucidae* yang memiliki fase larva lebih pendek dibandingkan dengan fase dewasa (*fly*) (Damanhuri, 2006). Fenomena ini yang banyak dijadikan sebagai landasan untuk mengelompokkan larva *H. illucense* (maggot) sebagai agen biokonversi karena sebagian besar fase hidupnya berperan sebagai decomposer (larva). Fase dewasa serangga *H. illucense* merupakan fase dengan yang cukup pendek yaitu 6-8 hari, jika dibandingkan dengan fase dewasa serangga domestic yang memiliki fase dewasa selama 2 hingga 3 bulan, fenomena ini menunjukkan larva *H. illucense* tidak terindikasi sebagai agen penyebaran penyakit (Fahmi, 2015).

Metode penilaian sampah ini telah diteliti cukup efektif dalam mengurangi volume sampah organik terutama pada skala rumah



**Gambar 4.** Praktik pemilahan sampah dari dapur

Rata-rata prosentase sampah yang dapat dimanfaatkan lagi oleh masyarakat dari 100% timbulan sampah per rumah tangga per hari di Desa Podo sebanyak 30%. Potensi reduksi sampah untuk perumahan kos permanen adalah sebesar 16% sampah organik untuk pengomposan dan 47% sampah anorganik untuk daur ulang; timbulan rumah makan/ warung 53% dapat diolah menjadi kompos, serta sebesar 17% akan di daur ulang dengan cara melakukan pengolahan sendiri atau dijual kepada penadah (Windraswara, R., & Prihastuti, 2017). Sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sebanyak 2% dan dapat dikomposkan

tangga. Mikroorganisme dari jenis EM4 dapat mempercepat biokonversi sampah organik pasar menjadi biogas. Kondisi biokonversi optimum dihasilkan pada penambahan EM4 9% dengan hasil biogas sebesar 328,17ml. Pada kondisi tersebut komposisi biogas terdiri atas gas metana 61,97% dan gas karbon dioksida 36,04% (Sanjaya, 2016).

#### c. Praktik dan Aplikasi Pilah & Olah Sampah di Rumah Tangga

Pengetahuan akan menentukan perilaku seseorang. Secara rasional seseorang yang memiliki pengetahuan tinggi akan berfikir lebih dalam melakukan tindakan (Kristianto, Y., Sulistyarini, T., & Kediri, 2017). Usia mayoritas kepala keluarga di Desa Podo adalah usia produktif, yaitu berkisar antara 25 sampai dengan 50 tahun. Pada usia produktif masyarakat memiliki pengetahuan dan kesadaran yang cukup tinggi mengenai kesehatan dan kebersihan lingkungan. Faktor pendidikan juga menunjang pengetahuan masyarakat karena kesehatan serta kebersihan lingkungan termasuk ke dalam kurikulum pendidikan sejak SD (Maharani, S. E., Suarna, I. W., & Suyasa, 2007).

sebanyak 38%. Sampah anorganik dapat didaur ulang sebanyak 20%. Jumlah prosentase rata-rata yang lebih kecil dari semestinya berhubungan erat dengan perilaku masyarakat dalam pengelolaan timbulan sampahnya. Kebanyakan dari masyarakat yang tinggal di pinggiran dan pemukiman menengah ke bawah memilih untuk membuang sampahnya ke sungai, selokan, lahan kosong yang tidak berpenghuni, atau membakar langsung sampah yang dihasilkan per rumah tangga per hari. Ada pula masyarakat yang menjadikan sampah organik yang dihasilkannya sebagai kompos dan sampah anorganik akan dijual kepada pengepul.

Tingkat pengetahuan masyarakat terhadap perilaku pilah sampah cukup tinggi akan tetapi pada pelaksanaan praktik pengolahan sampah hanya sebagian kecil yang baru dapat melaksanakan secara benar dan terus-menerus. Hal ini dapat dihubungkan dengan tingkat pendidikan dan kemapanaan masyarakat yang tinggi pula, sehingga kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah perlu diarahkan dengan teknik lainnya.

#### d. Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan

Setelah rangkaian kegiatan selesai dilakukan evaluasi kegiatan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan terhadap kegiatan

yang telah dilakukan guna merancang rencana tindak lanjut yang akan dilakukan setelah pengabdian selesai sehingga kegiatan dapat terus ditingkatkan. Hal ini merupakan upaya untuk membantu meningkatkan pengetahuan masyarakat, tentang pilah dan olah sampah terutama sampah organik rumah tangga dengan metode biokonversi berbasis *Black Soldier Flys* (BSF).



**Gambar 5.** Kunjungan dan Evaluasi

Kekurangan pada pelaksanaan kegiatan ini masih rendahnya partisipasi masyarakat. Rencana tindak lanjut dari kegiatan pengabdian ini adalah membentuk komunitas pilah dan olah sampah organik rumah tangga dengan metode biokonversi berbasis *Black Soldier Flys* (BSF).

Kendala lain yang dihadapi pada pelaksanaan pengabdian ini adalah kendala waktu dimana waktu pelaksanaan seringkali dilaksanakan pada malam hari sehingga waktu penyampaian terbatas dengan kondisi masyarakat yang sudah lelah setelah melaksanakan aktifitas sepanjang hari.

#### 4. Kesimpulan

Pelaksanaan kegiatan program kemitraan masyarakat dengan judul "Pilah dan Olah Sampah Metode Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga berbasis *Black Soldier Flys* (BSF) berlangsung lancar dan meskipun dengan hanya 30% dari jumlah sasaran yang mengikuti program secara berkelanjutan dan melanjutkan program dalam kelompok peduli lingkungan villa pisma asri. Kegiatan pilah dan olah sampah organik rumah tangga berbasis *Black Soldier Flys* (BSF) dalam program ini dapat menurunkan kapasitas sampah organik hingga 50% pada setiap rumah tangga, Namun dibutuhkan koordinasi dan pembentukan rutinitas pada setiap rumah tangga dalam memilah dan mengolah sampahnya. Sehingga kunci pengelohan secara berkelanjutan adalah kesadaran dan motivasi yang tinggi dari masyarakat.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah mendanai Program Kemitraan Masyarakat melalui Hibah PKM tahun pelaksanaan 2019, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan dan Desa Podo Kecamatan Kedungwuni yang telah memfasilitasi proses kegiatan pengabdian ini sampai akhir.

#### 6. Daftar Pustaka

- Addinsyah, A., & Herumurti, W. (2017). Studi Timbulan Dan Reduksi Sampah Rumah Kompos Serta Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca Di Surabaya Timur. *Jurnal Teknik ITS*, 6(1), D62-D67.
- Arsanti, V., & Giyarsih, S. R. (2012). Pengelolaan Sampah oleh Masyarakat Perkotaan di Kota Yogyakarta. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 4(1), 55-66.
- Balitbangtan (BB Veteriner). (2016). *Lalat Tentara Hitam Agen Biokonversi Sampah Organik Berprotein Tinggi*. <http://www.litbang.pertanian.go.id/berita/one/2557/>
- Damanhuri, E. (2006). *Teknologi dan Pengelolaan Sampah Kota di Indonesia*. In *Workshop Nasional Biokonversi* (pp. 11-12).
- Fahmi, M. R. (2015). Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan minilarva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. *Prosiding Seminar Nasional Masy Biodiv Indon*, 1(1), 139-144.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 1 (2015). <http://www.menlh.go.id>
- Koesrimardiyati, A. (2013). Keberlanjutan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (Studi Kasus Peran Perempuan dalam Kegiatan Pengelolaan Sampah). *Jurusan Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Indonesia*.
- Kristianto, Y., Sulistyarini, T., & Kediri, S. R. B. (2017). Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Ibu dalam Pemberian Makanan Pendamping ASI Pada Bayi Umur 6-36 Bulan. *Jurnal STIKes*, 6(1).
- Maharani, S. E., Suarna, I. W., & Suyasa, I. W. B. (2007). Karakteristik sampah dan persepsi masyarakat terhadap pengelolaan sampah di Kecamatan Banyuwangi Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur.

- ECOTROPIC: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 2(1).
- Purnaweni, H. (2018). Bom Waktu Sampah. *Wacana Suara Merdeka*, 16.
- Rahmadani, E., & Padang, P. K. K. K. (2017). Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Ketersediaan Sarana Pengelolaan Sampah dengan Partisipasi Pedagang dalam Pengelolaan Sampah di Pasar Raya Solok Tahun 2017. 54-55.
- Sanjaya, I. G. M. (2016). Biokonversi Sampah Organik Pasar Menjadi Biogas Menggunakan Starter Effective Microorganisms (EM4). *Sains & Matematika*, 1(1), 32-33.
- Suciati, R. (2017). Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia Illucens* (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 8-13.
- Suryani, A. S. (2014). Peran bank sampah dalam efektivitas pengelolaan sampah (studi kasus bank sampah Malang). *Jurnal Aspirasi*, 5(1), 71-84.
- Windraswara, R., & Prihastuti, D. A. B. (2017). Analisis Potensi Reduksi Sampah Rumah Tangga Untuk Peningkatan Kualitas Kesehatan Lingkungan. *Unnes Journal of Public Health*, 6(2), 123-130.