

## **PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA BERBASIS MAGGOT SEBAGAI PAKAN TERNAK LELE DI KECAMATAN SEKARAN KABUPATEN LAMONGAN**

**Alfian Adi Atma<sup>1\*</sup>, Anik Fadlilah<sup>2</sup>, Wahyuni<sup>3</sup>, Muhammad Fathul Amin<sup>4</sup>,  
Muhammad Narto<sup>5</sup>, Dfilla Kusuma<sup>6</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup> Dosen Fakultas Peternakan Universitas Islam Lamongan

<sup>4</sup> Assiten Dosen Fakultas Peternakan Universitas Islam Lamongan

<sup>5</sup> Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Islam Lamongan

<sup>6</sup> Mahasiswa Fakultas Manajemen Universitas Islam Lamongan

Email : [alfianadiatma@unisla.ac.id](mailto:alfianadiatma@unisla.ac.id)

---

### **ABSTRAK**

Salah satu permasalahan lingkungan yang terjadi pada setiap wilayah adalah masalah sampah. Sampah yang dihasilkan setiap rumah tangga tentunya menjadi hal yang tidak bisa dihindari, baik itu sampah organik maupun sampah anorganik. Desa Sekaran Kecamatan Sekaran Kabupaten Lamongan merupakan salah satu kawasan penghasil sampah terbanyak, dengan jumlah penduduk sebesar laki-laki 21.248 dan perempuan 23.574 mayoritas penduduk Desa Sekaran adalah beternak lele dan bertani di sawah. Sampah organik maupun sampah anorganik yang dihasilkan oleh rumah tangga tentunya dapat berbahaya bagi lingkungan. Diperlukan upaya-upaya untuk mengurangi volume sampah yang akan dibuang ke lingkungan. Tujuan dari pelatihan dan pendampingan masyarakat ini adalah untuk mengolah sampah organik maupun non organik sebagai budidaya maggot untuk pakan lele. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan pengelolaan sampah rumah tangga berupa sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik yang berasal dari rumah tangga dapat dijadikan bahan untuk budidaya maggot sebagai pakan lele. Melalui kegiatan ini masyarakat Desa Sekaran yang di kelola oleh BUMDES yang diwakili oleh ibu-ibu rumah tangga di RT 11 dan RT 03 Desa Sekaran Kecamatan Sekaran Kabupaten Lamongan dapat meningkatkan pendapatan ekonomi keluarga dengan cara mengolah kembali sampah organik sebagai media budidaya maggot untuk pakan lele yang murah dan praktis, sehingga dapat mengurangi biaya pembelian pakan untuk ternak lele, selain itu dengan adanya kegiatan ini, maka dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

**Kata kunci:** Sampah, Organik, Maggot, Lele

### **ABSTRACT**

One of the environmental problems that occur in each region is the problem of waste. The waste produced by every household is certainly something that cannot be avoided, be it organic waste or inorganic waste. Sekaran Village, Sekaran District, Lamongan Regency is one of the largest waste-producing areas, with a population of 21,248 men and 23,574 women. The majority of the population of Sekaran Village is raising catfish and farming in rice fields. Organic waste and inorganic waste generated by households can certainly be harmful to the environment. Efforts are needed to reduce the volume of waste that will be disposed of into the environment. The purpose of this training and community assistance is to process organic and non-organic waste as maggot cultivation for catfish feed. The

---

solution that can be done is to manage household waste in the form of organic waste and inorganic waste. Organic waste originating from households can be used as material for maggot cultivation as catfish feed. Through this activity, the Sekaran Village community which is managed by BUMDES represented by housewives in RT 11 and RT 03 Sekaran Village, Sekaran District, Lamongan Regency can increase family economic income by reprocessing organic waste as a medium for cultivating maggot for catfish that is used as catfish feed. cheap and practical, so it can reduce the cost of buying feed for catfish, in addition to this activity, it can reduce environmental pollution.

**Keyword :** Waste, Organic, Maggot, Catfish

---

## **PENDAHULUAN**

Dampak negatif yang diakibatkan oleh sampah organik adalah potensi bahaya terhadap kesehatan seperti munculnya penyakit diare, kolera, tifus maupun demam berdarah akibat virus, bakteri atau jamur yang diakibatkan oleh sampah organik. Sementara itu sampah anorganik juga berdampak negatif bagi lingkungan. Sampah anorganik yang sulit terurai akan menimbulkan gangguan pada lingkungan. Sampah anorganik yang tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan bau dan mengganggu estetika. Selain itu, pemusnahan sampah-sampah anorganik dengan cara membakar juga akan berdampak bagi kualitas udara. Pembakaran sampah dapat meningkatkan karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), nitrogen monoksida (NO), gas belerang, amoniak dan asap di udara. Sampah yang dibuang ke perairan, juga akan berdampak bagi kesehatan lingkungan air. Semakin lama sampah terpapar di perairan akan mengakibatkan terjadi perubahan warna dan bau pada air sungai, penyebaran bahan kimia dan mikroorganisme yang terbawa air hujan serta meresapnya bahan berbahaya sehingga dapat mencemari sumur dan sumber air. Selain itu, sampah anorganik juga akan berdampak bagi lingkungan sosial ekonomi masyarakat. Sampah anorganik yang berserakah di lingkungan akan menimbulkan pemandangan yang buruk (Yunita, 2013).

Rahayu dan Sukmono (2013) mengatakan bahwa Sampah merupakan bahan buangan yang dianggap tidak berguna lagi namun perlu dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Namun pada kenyataannya, masyarakat Indonesia sendiri masih enggan dalam mengelola sampah baik sampah organik maupun sampah anorganik. Widowati (2019) mengatakan bahwa kesadaran masyarakat di Indonesia untuk mendaur ulang sampah tergolong rendah. Berdasarkan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2018 yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS, 2018), hanya 1,2% rumah tangga yang mendaur ulang sampahnya. Sementara sekitar 66,8% rumah tangga menangani sampah dengan cara dibakar. Padahal, asap yang ditimbulkan dari hasil pembakaran bisa menimbulkan

polusi udara dan mengganggu kesehatan. Sebanyak 32% rumah tangga memilih cara lain untuk menangani sampah.

Salah satu bentuk permasalahan lingkungan yang sering terjadi adalah masalah sampah. Sampah organik maupun sampah anorganik adalah yang paling banyak ditemukan di lingkungan permukiman. Indonesia diperkirakan menghasilkan 64 juta ton sampah setiap tahun nya. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), komposisi sampah didominasi oleh sampah organik, yakni mencapai 60% dari total sampah. Sampah plastik menempati posisi kedua dengan 14%, kemudian sampah kertas 9% dan karet 5,5%. Sampah lainnya terdiri atas logam, kain, kaca, dan jenis sampah lainnya (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017 dalam Widowati (2019)).

Berdasarkan dua permasalahan utama di Desa Sekaran, yaitu harga pakan ikan yang mahal dan tidak kontinyu serta sampah organik yang menumpuk tanpa diolah dan menimbulkan pencemaran, maka perlu kegiatan memberdayakan masyarakat untuk memilah dan mengolah sampah organik sebagai media budidaya maggot untuk pakan lele sehingga dapat tersedia sepanjang waktu. Belakangan ini, ditemukan kegiatan untuk mendaur ulang sampah organik dengan metode biokonversi. Umumnya, organisme yang berperan dalam proses biokonversi adalah bakteri, jamur, dan larva serangga. Larva serangga *Hermetia illucens*/Black Soldier Fly (BSF) ini sering digunakan sebagai agen biokonversi, dan lebih dikenal dengan istilah “maggot”. Maggot sangat mudah dijumpai dan tumbuh pada media limbah organik. Maggot (BSF Black Soldier Fly) mempunyai kemampuan untuk mengurai sampah organik yang berkelanjutan (sustainable). Siklus hidup BSF terdiri dari lima fase yaitu telur, larva, prepupa, pupa dan dewasa yang berlangsung sekitar 38-41 hari. Lalat betina dewasa akan bertelur sekitar lima sampai delapan hari pasca keluar dari pupa dan umumnya dapat bertelur hingga 500 butir per ekor. Telur akan menetas menjadi larva dalam waktu kurang dari 4,5 hari (+105 jam). Larva BSF memiliki tingkat pertumbuhan tinggi dan konversi pakan yang optimal serta dapat memanfaatkan dengan baik berbagai jenis material sebagai sumber makanan, termasuk bahan organik yang telah mengalami pembusukan seperti limbah dapur, limbah sayuran dan buah, limbah pengolahan makanan, limbah perikanan dan peternakan hingga kotoran ternak. Berdasarkan berbagai riset, kandungan protein kasar larva BSF berkisar antara 31,9% hingga 47,6% (Diener et al.2009).

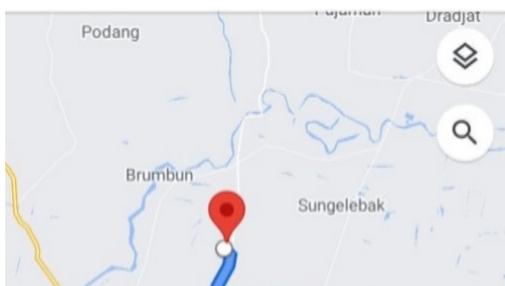
Kandungan protein ini akan berbeda tergantung pada media tumbuhnya. Larva BSF juga dilaporkan memiliki komposisi asam amino yang menyerupai komposisi asam amino bungkil kedelai maupun tepung ikan. Sistem ini pada dasarnya bertujuan untuk memanfaatkan sampah organik yang

dihasilkan dari pasar di Desa Sekaran untuk dimanfaatkan sebagai media budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF) (Diener et al.2009). Prinsipnya, media maggot adalah sumber pakan maggot. Bahan yang bisa dijadikan media tumbuh atau pakan maggot adalah limbah organik. Sistem ini memanfaatkan limbah budidaya perikanan dan sampah organik sebagai media tumbuh maggot BSF yang merupakan agen Biokonversi untuk mendekomposisi limbah organik sehingga nantinya akan menghasilkan larva yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan sumber protein untuk pakan ikan dan unggas untuk menekan biaya produksi ternak di Desa Sekaran. Sedangkan media bekas maggot hidup, bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair dan kompos untuk menekan biaya pupuk para petani di Desa Sekaran. Dengan pemberdayaan masyarakat berbasis budidaya Maggot ini diharapkan dapat memecahkan beberapa masalah sekaligus, yaitu masalah pencemaran sampah organik, tersedianya pakan ikan yang murah dan berkelanjutan, tersedianya pupuk dan kompos untuk menunjang pertanian di Sekaran.

Tujuan dari permasalahan diatas, diharapkan sampah-sampah organik tersebut dapat diolah kembali menjadi produk yang mempunyai daya guna sebagai bahan pakan ternak lele oleh masyarakat sekitar sehingga dapat mengurangi pengeluaran biaya untuk membeli pakan ternak lele. Pengolahan kembali sampah organik tentu juga bermanfaat bagi kebersihan dan kesehatan lingkungan. Keberlanjutan lingkungan hidup tentunya menjadi salah satu tujuan dari Sustainable Development Goals (SDGs).

## **METODE**

Kegiatan pelatihan dilakukan di wilayah mitra, yaitu di Desa Sekaran, Kecamatan Sekaran, Kabupaten Lamongan (Gambar 1) dan dilakukan mulai tanggal 1 Agustus 2021 - 31 Agustus 2021 yang meliputi kegiatan persiapan hingga tahapan pelaporan. Tim Pengabdian memilih Desa ini karena Desa ini merupakan salah satu cikal bakal dari salah beberapa Desa Binaan Fakultas Peternakan – Universitas Islam Lamongan agar desa ini memiliki keunggulan terkhusus yang menjadi ikon desa ini lebih dikenal ditingkat nasional melalui program Desa Bebas Sampah. Metode pelatihan dan pendampingan yang dilaksanakan dengan observasi, seminar, dan pelatihan.



Gambar 1. Peta Lokasi Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah di Desa Sekaran ini terdiri atas beberapa tahapan sebagai berikut: sosialisasi dan perijinan; persiapan penyuluhan; penyuluhan; praktik dan pendampingan pengolahan sampah sebagai media Budidaya Magot; pembuatan kolam lele; evaluasi hasil kegiatan.

a. Sosialisasi dan Perijinan

Sosialisasi dan perijinan merupakan tahap awal kegiatan. Kegiatan ini bertujuan untuk menginformasikan kepada pemerintah Desa Sekaran dan kelompok masyarakat sasaran ibu – ibu rumah tangga mengenai rencana kegiatan. Kegiatan ini dilakukan dengan metode diskusi langsung dengan pemerintah desa dan kelompok masyarakat desa yang dihadiri oleh Kepala Desa dan Sekretaris Desa dan dilakukan di kantor Desa Sekaran, sedangkan sosialisasi dengan kelompok masyarakat sasaran dilakukan di lokasi yang berbeda, yaitu di lorong RT 9 RW 3 Desa Sekaran dan dihadiri oleh masyarakat sasaran.

b. Persiapan Penyuluhan

Persiapan penyuluhan berupa alat dan bahan dipersiapkan pada kegiatan ini berupa alat-alat dan bahan-bahan yang akan digunakan pada penyuluhan dan pelatihan. Alat- alat dan bahan-bahan tersebut meliputi: alat tulis, baliho kegiatan, materi kegiatan, alat- alat dan bahan-bahan lainnya yang digunakan untuk praktik pengolahan sampah.

c. Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan melalui metode penyampaian materi dan diskusi. Materi yang disampaikan dalam kegiatan penyuluhan ini mencakup: penyampaian materi mengenai pentingnya kebersihan lingkungan dan pemilahan sampah; strategi memilih lokasi tempat pengolahan sampah yang

---

tepat; penyediaan prasarana dan sarana; pemilahan sampah serta pemeliharaan prasarana dan sarana pengolahan sampah. Pada kegiatan penyuluhan ini juga dilakukan sesi tanya jawab dengan masyarakat sasaran.

d. Praktik dan Pendampingan Budidaya Maggot

Kegiatan pelatihan budidaya maggot dimulai dari pemilihan lokasi kegiatan, pelatihan pemilahan sampah organik, pengontrolan pengolahan sampah, dan pelatihan pemeliharaan prasarana dan sarana budidaya maggot. Pelatihan dan praktik budidaya maggot ini dilakukan dengan metode partisipasi aktif. Lokasi yang dipilih berdasarkan pengamatan dan kesadaran warga akan pentingnya kesadaran lingkungan yang lebih sehat dan tertata. Pelatihan praktik budidaya maggot dilakukan dengan metode demontarsi dan praktik langsung oleh kelompok masyarakat. Kegiatan praktik ini, seluruh kelompok masyarakat dilatih dalam memilah sampah organik dilanjutkan dengan proses budidaya maggot.

e. Pembuatan Kolam Lele

Kegiatan pembuatan kolam lele sebagai wadah untuk budidaya dilakukan serentak oleh seluruh kelompok diawali dari penyiapan lahan sampai pembuatan kolam lele.

f. Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan dalam kegiatan ini meliputi: kehadiran dan keaktifan anggota kelompok masyarakat sasaran, tingkat pengetahuannya, dan evaluasi keberlanjutan kegiatan tersebut.

## **PEMBAHASAN**

### **1. Hasil Kegiatan Sosialisasi dan Perijinan dengan Pemerintah Desa dan Kelompok Masyarakat.**

Kegiatan pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah di Desa Sekaran diawali dengan kegiatan sosialisasi dan perijinan kepada pemerintah Desa Sekaran. Kegiatan ini dilakukan dengan menginformasikan kepada pemerintah desa mengenai tujuan dan rencana kegiatan. Hasil dari kegiatan diskusi tersebut menunjukkan bahwa pemerintah Desa Sekaran sangat antusias dan mengapresiasi kegiatan pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah. Hal ini terlihat dari hasil wawancara yang dilakukan kepada Kepala Desa Sekaran yang menyatakan bahwa pemerintah Desa sangat mendukung adanya kegiatan ini guna memecahkan masalah kesadaran lingkungan dan pengolahan sampah yang selama ini dihadapi oleh mereka. Menurut Kepala Desa Sekaran, selama ini masyarakat di Desa Sekaran sudah pernah diberikan pelatihan dan pendampingan mengenai sadar lingkungan dan pengolahan

sampah organik tetapi tidak sampai ke pengolahan hingga sampai pemanfaatan sebagai bahan atau wadah untuk budidaya magot. Padahal, sebagian besar masyarakat Sekaran faham akan perlunya kebersihan dan kesehatan lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan ini sangat membantu dan mendukung pemerintah desa sebagai upaya dalam meningkatkan kesadaran lingkungan serta dapat bermanfaat sebagai pakan ternak lele.

Setelah melaksanakan kegiatan sosialisasi dan perijinan dengan pemerintah desa, selanjutnya dilakukan kegiatan sosialisasi awal dengan kelompok masyarakat sasaran. Ruang lingkup diskusi awal ini meliputi rencana persiapan kegiatan, pemilihan lokasi penyuluhan, dan lokasi pengolahan sampah. Luaran dari sosialisasi awal dengan kelompok masyarakat sasaran ini adalah adanya kesepakatan mengenai waktu dan tempat pelaksanaan serta kesepahaman akan fungsi dan peran masing-masing.

## **2. Kegiatan Penyuluhan Pengolahan Sampah**

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan satu minggu setelah kegiatan sosialisasi awal dilaksanakan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman secara teori mengenai perlunya kesadaran lingkungan dan pengolahan sampah. Kegiatan ini dilakukan dengan metode pemaparan materi yang dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Beberapa pertanyaan yang muncul saat berlangsungnya sesi tanya jawab diantaranya: alat dan bahan apa saja yang harus disiapkan; bagaimana pemeliharaan prasarana dan sarana pengolahan sampah; lokasi dan tempat pengolahan sampahnya dimana; serta beberapa pertanyaan lainnya.

Kegiatan penyuluhan ini diikuti oleh 28 orang dari kelompok masyarakat sasaran dan 16 orang dari tim pengabdian dosen dan mahasiswa. Dokumentasi kegiatan penyuluhan disajikan pada Gambar 2. Hasil evaluasi awal menunjukkan bahwa: jumlah peserta yang hadir adalah 28 orang; sebanyak 18 orang atau 60,42% dari kelompok masyarakat sasaran belum mengetahui apa itu sadar lingkungan dan pengolahan sampah organik; sebanyak 60,42% itu juga belum mengetahui apa tujuan pemilahan sampah tersebut; sebanyak 10 orang atau 18,75% dari masyarakat sasaran belum memahami akan pentingnya lingkungan sehat dan tertata.



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan dan Diskusi dengan Kelompok Masyarakat

### 3. Pelaksanaan Pelatihan Pengolahan Sampah

Pelatihan pengolahan sampah dimulai dengan pemilihan lokasi pengolahan sampah. Kegiatan ini dilakukan secara partisipasi aktif. Pertimbangan yang diambil untuk pemilihan lokasi pengolahan sampah adalah pertimbangan-pertimbangan aspek ekologi, resiko, dan sosial ekonomi. Berdasarkan aspek ekologi, lokasi yang dipilih adalah lokasi yang memiliki lingkungan yang mendukung untuk pengolahan sampah. Hasil pengamatan kondisi lingkungan di lokasi yang sudah ditentukan menunjukkan bahwa lokasi cukup representatif sehingga ekologi lainnya tidak terganggu. Aspek resiko juga menjadi pertimbangan dalam menentukan lokasi pengolahan sampah. Berdasarkan aspek-aspek tersebut, maka dipilihlah lokasi dengan ukuran 5 x 5 m dimana lokasi ini cukup strategis dan tidak membutuhkan waktu lama dari rumah penduduk. Adapun gambaran lokasi pengolahan sampah dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Proses Pemilahan Sampah

Setelah pemilihan sampah dilanjutkan dengan pelatihan budidaya maggot yang diawali dari mempersiapkan maggot lalu dimasukkan sampah organik selanjutnya dibudidayakan. sampai proses

pemberian untuk ternak lele, hal ini sesuai pendapat (Silmina,dkk, 2011) Maggot *Black Soldier fly* bisa digunakan sebagai bahan baku alternatif pengganti tepung ikan sebagai bahan baku. pakan.



Gambar 4. Pelatihan dan Pemberian Maggot untuk Budidaya Maggot

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan dan pendampingan, maka dapat disimpulkan bahwa pemerintah Desa Sekaran dan kelompok masyarakat sangat mendukung kegiatan pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah guna masyarakat sadar lingkungan selain itu dengan adanya pelatihan ini juga bertujuan mengolah sampah organik dan non-organik sebagai media budidaya maggot untuk pakan ternak lele selain itu juga dapat menekan biaya pembelian pakan ternak lele.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. 2001. Dietary compensatory feeding in *manduca sexta* (lepidoptera: sphingidae) Maggote. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 7, No. 2, 2001: 81"92.
- Akhmad Azir, Helmi Harris, Ranga Bayu Kusuma Haris. 2017. Produksi Dan Kandungan Nutrisi Maggot (*Chrysomya Megacephala*) Menggunakan Komposisi Media Kultur Berbeda. *Jurnal Ilmu Ilmu Perikanan dan Budidaya Perikanan*. vol 12, no 1 (2017). tersedia pada <http://dx.doi.org/10.31851/jipbp.v12i1.1412>
- Ardiansyah, Muh., F. Amri, N. I. Sari, N. Faidah, Nasni. 2010. Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai Pakan Alternatif untuk Mencerahkan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio*. L). *Politeknik Pertanian Negeri. Pangkajene dan Kepulauan*. Pangkep. 23 hal
- Ardianyah Fajar. 2020. Penggunaan Eceng gondok dan limbah Buah Terfermentasi Sebagai Media Tumbuh BSF (*Blak Soldier Fly*) Terhadap Kualitas Tepung Maggot BSF. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Islam Lamongan

- Choi J, *et al.* (2009). MoCRZ1, agene encoding a calcineurin- responsiv transcription factor, regulates fungal growthand pathogenicity of magnaporthe oryzae. *Fungal Genet biol.* 45(3):243-54
- Diener S, Zurbrügg C, Tockner K. 2009. Conversion of organic material by BSF larvae–Establishing optimal feeding rates. *Waste Man & Res.* 27: 603-610.
- Myers HM, Tomberlin JK, Lambert BD, Kattes D. 2008. Development of black soldier ly (Diptera: Stratiomyidae) Maggote fed dairy manure. *EnvironEntomol* 37(1): 11-5.
- Newton GL, Sheppard DC, Thompson SA, Savage SI. 1995. Soldier fly benefits: House ly control, manure volume reduction and manure nutrient recycling [Laporan Tahunan]. Diambil dari UGA Animal & DairyScience.
- Nur, T., Noor, A.R. and Elma, M. 2016. Pembuatan PupukOrganik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM4. 5 (2), 1–11.
- Rachmawati, Buchori D, Hidayat P, Hem S, Fahmi MR. 2010. Perkembangan dan kandungan nutrisi Maggot *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae)pada bungkil kelapa sawit. *JEI* 7(1): 28-41.
- Rahayu, Dwi & Sukmono, Yudi. (2013). Kajian Potensi Pemanfaatan Sampah Organik Pasar berdasarkan Karakteristiknya (Studi Kasus Pasar Segiri Kota Samarinda). *Jurnal Sains &Teknologi Lingkungan.* 5. 77-90. 10.20885/jstl.vol5.iss2.art2.
- Ricardi DEP. 2017. Pengaruh penggunaan bahan cair Maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) pada pertumbuhan tanaman cabai. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Sahril DF, Vanessa N J Lekahena. 2015. Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Ikan Dari Daging Merah Ikan Tuna. *Jurnal Ilmiah Agribisnis Dan Perikanan.* Vol.8 Edisi 1.
- Santoso, Hery. Edy Sigit, Sutarta. dan Hasril H, Siregar. 2006. Potensi Pengembangan Perkebunan Kelapa Sawit di Dataran Tinggi. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* Vol14 (2) hal 113-126.
- Sastro Y. 2016. Teknologi Limbah Organik Kota MenggunakanBlack Soldier Fly. Jakarta (ID): Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP)
- Setiawibowo, D. A., D. A. Sipayung dan H. G. P. Putra. 2009. Pengaruh Beberapa Media Terhadap Pertumbuhan Populasi Maggot (*Hermetia illucens*). <http://iirc.ipb.ac.id>. 17 September 2010. 9 pp.
- Silmina, D., G. Edriani dan M. Putri. 2011. Efektifitas Berbagai Media Budidaya terhadap Pertumbuhan Maggot *Hermetia illucens*. Institut Pertanian Bog or. Bogor. 7hal
- Simpson, S. J., & Simpson, C. L. (1990). The mechanism of nutritional compensation by phytophagus insect. Pp. 111-160. In: *Insect-plant interaction.* 2. CRC press, Florida.
- Widowati, Hari (2019). Komposisi Sampah di Indonesia Didominasi Sampah Organik.<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/11/01/rumah-tangga-yang-mendaur-ulangsampah-hanya-12#>

Yunita, Isti. 2013. Mengenal Lebih Dekat Sampah Anorganik Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup. PPM “Pelatihan Pembuatan Kompos Limbah Organik dengan Dekomposer Lokal di Desa Binaan Hima Kimia Fmipa UNY. 13 Oktober 2013, Yogyakarta. Hal. 4-7.