

PEMANFAATAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGUNAKAN LARVA BLACK SOLDIER FLY MENDUKUNG PENINGKATAN EKONOMI LINGKUNGAN BERKELANJUTAN

Niar Azriya^{*1}, Novalia², Q Pasetya³

^{1,2,3}Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, Indonesia

e-mail: ^{*1}niarazriya@gmail.com, ²novaliasholehah@gmail.com

Abstrak

Sampah merupakan masalah yang dihadapi oleh seluruh negara di dunia. Indonesia merupakan salah satu dari sekian banyak negara di dunia yang memiliki masalah terkait sampah, hal ini dapat disebabkan oleh jumlah penduduk. Dalam pengangkutan sampah yang ada di Kota Batu sangat minim dikarenakan pengangkutan sampah dilakukan setiap 2 kali dalam satu minggu atau setiap 5 hari sekali. Hal ini dapat menyebabkan menumpuknya sampah yang ada di pinggir jalan Desa Kota Batu. Kegiatan PKM ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan, keterampilan, dan bimbingan, tentang cara pengolahan sampah organik menggunakan larva lalat BSF, kepada masyarakat Desa Kota Batu, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. Pengetahuan dan keterampilan tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai pekerjaan sampingan oleh masyarakat, yang mana dapat menambah penghasilan mereka dari penjualan maggot dan pupuk/media tanam. Mitra kegiatan yang dipilih dalam kegiatan PKM ini adalah masyarakat Kota Batu Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. Pelaksanaan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 29 Desember 2022 bertempat di kediaman Bapak Antausin, Desa Kota Batu, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. Pelaksanaan kegiatan PKM ini dilakukan dalam beberapa tahap, yakni tahap penyuluhan, tahap pelatihan, dan tahap pendampingan. Sosialisasi dan pelatihan pengolahan sampah organik menggunakan maggot telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Dari hasil sosialisasi dan pelatihan diperoleh peningkatan pengetahuan masyarakat Kota Batu, tentang proses pengolahan sampah menggunakan maggot.

Kata kunci: Maggot, Larva Lalat Black Soldier Fly, Sampah Organik

Abstract

Garbage is a problem faced by all countries in the world. Indonesia is one of the many countries in the world that has problems related to waste, this can be caused by the population. In the transportation of waste in Kota Batu village is very minimal because waste transportation is carried out every 2 times a week or every 5 days. This can cause the accumulation of garbage on the roadside of Kota Batu Village. This community service activity aims to provide knowledge, skills, and guidance, on how to process organic waste using BSF fly larvae, to the people of Kota Batu Village, South Ogan Komering Ulu Regency. It is hoped that this knowledge and skills can be used as side jobs by the community, which can increase their income from selling maggot and fertilizer/planting media. The activity partners selected for this community service activity were the people of Kota Batu village, South Ogan Komering Ulu Regency. The socialization was carried out on December 29, 2022 at the residence of Mr. Antausin, Kota Batu Village, South Ogan Komering Ulu Regency. The implementation of this PKM activity is carried out in several stages, namely the counseling stage, the training stage, and the mentoring stage. Socialization and training on organic waste processing using maggot have been carried out successfully. From the results of socialization and training, it was obtained an increase in the knowledge of the people of Kota Batu village, about the process of processing waste using maggot.

Keywords: Maggot, Black Soldier Fly Larvae, Organic waste

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh banyak kota di seluruh dunia[1–3]. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang penyumbang sampah terbesar di dunia[1], hal ini dapat disebabkan oleh jumlah penduduk berdasarkan data hasil sensus Penduduk pada September 2020. BPS mencatat jumlah penduduk sebesar 270,20 juta jiwa[4–5] yang mana jumlah penduduk bertambah 32,56 juta jiwa dibandingkan SP 2010[6]. Dengan meningkatnya jumlah penduduk maka sampah yang dihasilkan akan berbanding lurus.

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), menyampaikan jumlah timbulan sampah secara nasional sebesar 175.000 ton/hari atau setara 64 juta ton/tahun jika menggunakan asumsi sampah yang dihasilkan setiap orang per hari sebesar 0,7 kg[7]. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPN) Republik Indonesia tahun 2021, jumlah sampah yang dihasilkan secara nasional sebesar 28.593.773,33 ton per tahun dan 35,52% sampah tersebut tidak terkelola. Menurut Pasyim, dkk (2022) Berbeda dengan sampah/limbah industri, yang memiliki komposisi relatif seragam dan volume relative konstan, sampah perkotaan memiliki karakteristik yang kompleks, dimana komposisi dan volumenya bervariasi dari waktu ke waktu[8].

Saat ini, teknologi pengolahan sampah organik menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF) sudah berkembang pesat. Selain mudah dan murah proses pengolahan sampah menggunakan larva BSF dapat menghasilkan nilai tambah ekonomi, dimana larva dewasa atau yang dikenal dengan sebutan maggot, dapat dijadikan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Hasil penelitian Lena et.al (2017), Trisnowati, et al (2019) dan Iva et al (2020) Kandungan protein maggot dilaporkan 30-60% dari berat basahnya, sehingga berpotensi menjadi pakan ikan dan ayam[9–11]. Penelitian Sri et.al (2017) dan Jeffery et.al (2002) menyatakan lalat BSF memiliki siklus hidup yang relative pendek, yakni \pm 6 minggu[12–13]. Gambar 1 memperlihatkan siklus kehidupan lalat BSF.



Gambar 1. Siklus Hidup Lalat BSF

Kota Batu merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Warkuk Ranau Selatan Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan Provinsi Sumatera Selatan[14]. Kota Batu merupakan salah satu kelurahan yang mana banyak didatangi oleh wisatawan yang berkunjung untuk menikmati berbagai wisata yang disajikan oleh Kota Batu,

semakin banyak wisatawan yang datang maka sampah yang dihasilkan kota batu akan menumpuk selain sampah dari rumah tangga masyarakat Kota Batu sendiri.

Dalam pengangkutan sampah yang ada di Kota Batu sangat minim dikarenakan pengangkutan sampah dilakukan setiap 2 kali dalam satu minggu atau setiap 5 hari sekali. Hal ini dapat menyebabkan menumpuknya sampah yang ada di pinggiran jalan Kota Batu. Masyarakat Kota Batu sebagian besar memiliki tambak ikan yang berlokasi di sekitar Danau Ranau dan perkebunan dikarenakan lokasi geografis dari Kota Batu terdiri dari danau dan pegunungan yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menanam hasil bumi seperti kopi, alpukat dan lada.

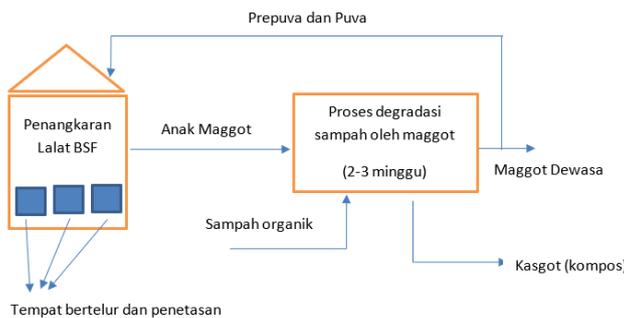
Dari hasil suvei awal yang dilakukan oleh tim Pengabdian Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai masih banyaknya sampah yang menumpuk di pinggiran jalan Kota Batu Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan hal ini dikarenakan pengangkutan sampah yang dilakukan tidak rutin dilakukan setiap hari. Pengangkutan sampah dilakukan setiap 2 kali dalam satu minggu atau setiap 5 hari sekali. Hal ini yang menjadi perhatian kami yang mana sampah tersebut dapat diolah

dengan cara pengolahan limbah organik menggunakan larva lalat BSF, sehingga dapat memberikan nilai tambah ekonomis bagi masyarakat sehingga lingkungan sekitar Kota Batu menjadi lebih rapih dan bersih[15].

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan PKM ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan, keterampilan, dan bimbingan, tentang cara pengolahan sampah organik menggunakan larva lalat BSF, kepada masyarakat Kota Batu, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. Pengetahuan dan keterampilan tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai pekerjaan sampingan oleh masyarakat, yang mana dapat menambah penghasilan mereka dari penjualan maggot dan pupuk/media tanam.

2. METODE

Pelaksanaan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 29 Desember 2022 bertempat di kediaman Bapak Antausin, Desa Kota Batu, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. Proses pengolahan sampah organik yang digunakan dalam kegiatan PKM ini, mengacu pada diagram alir berikut ini:



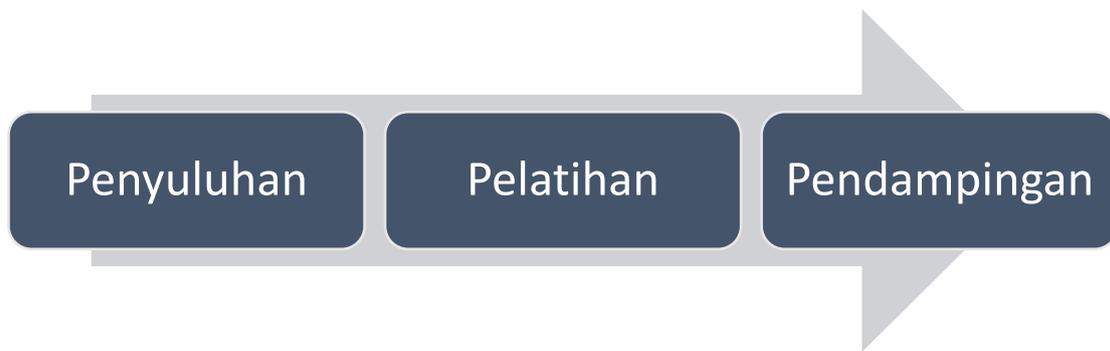
Gambar 2. Diagram alir proses pengolahan sampah organik menggunakan maggot

Proses penangkaran lalat dilakukan dalam sebuah kandang yang kerangkanya terbuat dari kayu dan dindingnya dari kain waring. Di dalam kandang dilengkapi dengan beberapa sarang untuk bertelur dan beberapa wadah untuk menetasakan telur. Sementara, proses pengolahan sampah dilakukan dalam beberapa ember plastik yang diletakkan di luar kandang.

Mitra kegiatan yang dipilih dalam kegiatan PKM ini adalah masyarakat Kota Batu Kabupaten

Ogan Komering Ulu Selatan. Provinsi Sumatera Selatan. Pemilihan mitra terhadap masyarakat Kota Batu didasarkan atas tinjauan lokasi sebelumnya yang dilakukan oleh tim, sehingga pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama pelatihan diharapkan dapat diterapkan terhadap sampah yang ada di sekitaran Kota Batu dan menambah penghasilan mereka.

Pelaksanaan kegiatan PKM ini dilakukan dalam beberapa tahap, yakni:



Gambar 3. Tahapan kegiatan

Pada tahap penyuluhan teknologi pengolahan sampah organik terpadu ini, mitra PKM diberikan pembekalan oleh tim pengabdian di dalam kelas tentang teknologi pengolahan sampah organik terpadu melalui teknik presentasi dan tayangan audio visual. Selanjutnya adalah tahap pelatihan. Tahap pelatihan pengolahan sampah organik menggunakan lalat BSF (maggot). Pada tahap ini, tim pengabdian dan mitra melakukan uji coba pengolahan sampah organik menggunakan maggot, secara partisipatif.

Tahap pendampingan kepada mitra yang melakukan pengolahan sampah organik, secara mandiri. Pada tahap ini, tim pengabdian memberikan monitoring dan bimbingan kepada mitra tentang proses penjerapan telur lalat BSF,

proses penetasan telur BSF, proses pengolahan sampah menggunakan maggot, proses panen maggot dewasa, dan proses penangkaran lalat BSF.

Metode yang digunakan untuk mengukur keberhasilan kegiatan PKM ini adalah kuesioner dimana beberapa pertanyaan, yang menyangkut pengetahuan mitra tentang pengolahan sampah menggunakan maggot, diajukan kepada mitra sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan. Kemudian hasil kuesioner dari kedua masa penilaian tersebut dibandingkan untuk melihat kemajuan pengetahuan mitra. Sementara, minat mitra terhadap topik pelatihan diukur dari seberapa banyak mitra yang menerapkan/

menggunakan hasil pelatihan pasca kegiatan PKM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Seperti halnya yang sudah disampaikan pada analisis situasi sampah yang ada di Desa kota Batu OKU Selatan Sumatera Selatan menumpuk dikarenakan pengambilan sampah yang jarang dilakukan sehingga tim pengabdian melakukan sosialisasi kepada masyarakat sehingga dapat memanfaatkan sampah yang ada dan memberikan manfaat secara ekonomis kepada masyarakat. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan sampah menjadi bahan yang bermanfaat untuk masyarakat sekitar Kota Batu Oku Selatan. Salah satu cara yang dapat digunakan dalam pengolahan sampah organik yaitu menggunakan larva BSF (*Black Soldier Fly*).

Kegiatan PkM (Pengabdian kepada Masyarakat) diawali dengan FGD (*Focus Group Discussion*). Pada kegiatan FGD dilakukan tanya jawab antara warga Kota Batu dan pengurus Desa Kota Batu serta anggota tim PkM. Pada kegiatan ini banyak masukan dan kendala yang dihadapi di Desa Kota Batu OKU Selatan, salah satunya adalah masalah sampah yang menumpuk yang dapat merusak lingkungan dan kesehatan masyarakat. Dari permasalahan yang dihadapi tersebut, tim pengabdian kepada masyarakat mengajak mahasiswa yang memang sudah membudidayakan Maggot sehingga dapat

memberikan manfaat secara ekonomis kepada masyarakat Kota Batu yang mana hasil dari budidaya tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan dan juga pupuk kompos.



Gambar 4. Tahap Persiapan

Tim memberikan penyuluhan dan pengayaan secara langsung kepada masyarakat. Pada kegiatan budidaya awal maggot, telur maggot diletakkan pada dedak yang telah diberikan gula dan disiram air panas. Pemberian gula digunakan sebagai energi awal maggot untuk dapat berkembang pada media dedak. Sehingga gula dapat digunakan sebagai substrat awal saat telur maggot sudah menetas. Selanjutnya dilakukan penyiraman air panas di dedak, hal ini digunakan agar dedak tidak menghasilkan jamur. Jamur dapat menghalangi tumbuhnya maggot, hal ini jamur yang memiliki hifa dapat menyerap maggot BSF. Setelah maggot BSF berkembang selama 1 minggu dan ukuran maggot kurang lebih 0,5cm selanjutnya dipindahkan di media pakan sesuai dengan media pakan. Maggot yang diberikan di masing-masing pakan yaitu 300 gram. Selanjutnya, dilakukan perkembangbiakan selama maggot siap dipanen.

Setelah maggot diletakkan dalam media makan, selanjutnya wadah ditutup dengan kain hitam agar serangga seperti semut dan lalat hijau tidak masuk ke dalam bak sampah berisi maggot. Tomberlin (2009) memaparkan banyak factor yang mempengaruhi keberhasilan budidaya maggot. Hal yang mempengaruhi produksi maggot yaitu kondisi lingkungan dan kandungan *nutrient* bahan pakan. Bahan yang cocok bagi pertumbuhan maggot adalah bahan yang banyak kandungan bahan organik serta memiliki kondisi yang lembab.



Gambar 5. Tahap saat pencampuran larva dan dedak

Dari memanfaatkan larva BSF ini diharapkan masyarakat Kota Batu dapat mengaplikasikan larva BSF untuk peternak tambak ikan dan juga sebagai pupuk kompos. Larva BSF berpotensi besar sebagai sumber protein ternak yang murah dan mudah dalam membudidayakannya serta membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan tumpukan sampah organik sepanjang jalan Desa Kota Batu. Sebagian peternak rata-rata mempunyai pengalaman berkesimpulan bahwa

maggot sebagai pakan akan mempercepat masa panen, dan pada ikan akan memberikan dampak positif pada daging yang lebih padat, dan dapat menekan nilai susut ketika menempuh perjalanan dalam setiap pengiriman hasil panen. Dari lima fase hidup lalat BSF, fase prepupa paling sering digunakan sebagai pakan ternak.

Semua manfaat dari larva BSF ini tentu akan sangat berdampak ekonomis khususnya profit para peternak dalam sebuah produksi. Porsi biaya pakan yang mencapai rata-rata 70% biaya produksi menjadi resiko kerugian yang selalu menghantui peternak. Pemberian maggot BSF dapat dilakukan dalam bentuk fresh ataupun melalui tahapan pengolahan dahulu dalam bentuk tepung atau pellet yang telah dicampur dengan bahan lain untuk melengkapi kandungan nutrisinya. Maggot BSF pada fase larva (warna putih berumur 14 hari) disukai oleh semua hewan/ternak yang mengkonsumsi maggot, lalu pada fase prepupa dan pupanya disukai oleh sebagiannya saja, terbatas pada kemampuan mereka melahapnya karena pada fase ini ukuran maggot lebih besar dan struktur tubuhnya lebih alot.

Selain itu larva BSF juga menghasilkan kasgot. Kasgot merupakan residu dari larva BSF yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik karena memiliki unsur Nitrogen (N), Phosphat (P), Kalium (K). Sehingga dapat menghemat pengeluaran petani dalam membeli pupuk.

Pada akhir kegiatan seluruh peserta mengucapkan terimakasih kepada tim PkM

Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai atas informasi yang telah diberikan. Pada warga Kota Batu Oku Selatan Sumatera Selatan mengaku mendapatkan ilmu yang sangat bermanfaat. Setelah diadakan kegiatan ini, masyarakat dapat melanjutkan pengolahan sampah. Sehingga permasalahan sampah di Kota Batu selain dapat teratasi, juga mendapatkan dua produk yaitu kompos hasil perombakan larva BSF untuk lahan dan larva BSF yang dapat dipanen untuk pakan ternak/ ikan.

4. SIMPULAN

Sosialisasi dan pelatihan pengolahan sampah organik menggunakan maggot telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Dari hasil sosialisasi dan pelatihan diperoleh peningkatan pengetahuan masyarakat Kota Batu, tentang proses pengolahan sampah menggunakan maggot. Kegiatan PkM ini memberikan hasil bahwa telur BSF dapat diperoleh dengan membeli secara *online*, proses pengolahan sampah organik menggunakan maggot merupakan metode yang mudah dan menguntungkan. Dalam proses pengolahan sampah organik menggunakan maggot perlu diperhatikan suhu, kelembaban, keamanan kandang agar tidak dimasuki binatang pengganggu. Penggunaan maggot juga dapat membantu mengurangi sampah organik, dan kasgot yang dihasilkan dari residu larva BSF dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

5. SARAN

Bagi warga Kota Batu sebaiknya dapat mengaplikasikan dengan baik dan memanfaatkan penggunaan maggot ini dengan sebaik mungkin sehingga masyarakat dapat menikmati hasilnya secara berkelanjutan. Dan bagi pembaca yang akan melakukan pengolahan sampah organik sendiri sebaiknya memperhatikan kondisi lingkungan seperti kelembaban dan ancaman hewan lain dalam proses keberhasilan pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai dan juga kepada masyarakat Desa Kota Batu yang telah memberi dukungan moral dan dana terhadap program pengabdian masyarakat ini ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. Septiani, N. Najmi, and R. Oktavia, "Eco Enzyme: Pengolahan sampah rumah tangga menjadi produk serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 2021, vol. 1, no. 1.
- [2] I. Susanto, G. F. Fitriana, and A. Syahrial, "Pengembangan Bisnis Pengelolaan Sampah di Desa Kalibagor Banyumas," *IJCOSIN Indones. J. Community Serv.*

- Innov.*, vol. 1, no. 1, pp. 46–52, 2021.
- [3] B. Wiryono, M. Muliatiningsih, and E. S. Dewi, “Pengelolaan sampah organik di lingkungan bebidas,” *J. Agro Dedik. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–21, 2020.
- [4] A. Barlian, N. Rosyya, and N. Rulandari, “Analisis Strategi Sosialisasi Pajak atas Transaksi Perdagangan melalui Sistem Elektronik (Pmse) sebagai upaya Optimalisasi Penerimaan Pajak,” *J. Pajak Vokasi*, vol. 3, no. 1, pp. 11–15, 2021.
- [5] K. Luruk, “Determinan Faktor Sosial Dan Ekonomi Terhadap Kemiskinan Penduduk Di Indonesia,” *J. Ekon. Pembang. Unimor*, vol. 19, no. 1, pp. 44–56, 2021.
- [6] H. Fuadi, “Analisis Dampak Peningkatan Laju Pertumbuhan Penduduk (Data SP2020) Terhadap Pengendalian Kuantitas Penduduk di Nusa Tenggara Barat,” *Elastisitas-Jurnal Ekon. Pembang.*, vol. 3, no. 2, pp. 148–155, 2021.
- [7] F. K. Rahim, R. Rohmatunisa, and I. S. Amalia, “Model Prediksi Kepadatan Lalat di Pasar Kabupaten Kuningan Jawa Barat Indonesia,” *J. Public Heal. Innov.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–82, 2020.
- [8] P. bin Syofyan, E. Sundari, and A. Munzir, “Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Larva Black Soldier Fly Atau Maggot,” *J. Implementasi Ris.*, vol. 2, no. 1, pp. 44–54, 2022.
- [9] I. G. Lopes, C. Lalander, R. M. Vidotti, and B. Vinnerås, “Using *Hermetia illucens* larvae to process biowaste from aquaculture production,” *J. Clean. Prod.*, vol. 251, p. 119753, 2020.
- [10] L. Monita, S. H. Sutjahjo, A. A. Amin, and M. R. Fahmi, “Pengolahan sampah organik perkotaan menggunakan larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*),” *J. Pengelolaan Sumberd. Alam Dan Lingkung. (Journal Nat. Resour. Environ. Manag.*, vol. 7, no. 3, pp. 227–234, 2017.
- [11] T. B. Ambarningrum, E. Srimurni, and E. Basuki, “Teknologi biokonversi sampah organik rumah tangga menggunakan larva lalat tentara hitam (Black Soldier Fly/Bsf), *Hermetia Illucens* (Diptera: Stratiomyidae),” in *Prosiding Seminar Nasional LPPM Unsoed*, 2020, vol. 9, no. 1.
- [12] J. K. Tomberlin, D. C. Sheppard, and J. A. Joyce, “Selected life-history traits of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets,” *Ann. Entomol. Soc. Am.*, vol. 95, no. 3, pp. 379–386, 2002.
- [13] S. Jayanti, H. Herika, A. Muhammad, and R. Rafiqah, “Teknik Budidaya Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*),” *J. Jeumpa*, vol. 4, no. 1, pp. 58–66, 2017.
- [14] F. P. Sari, “Determinan Produksi Budidaya Ikan Mujair Dengan Pola Keramba Jaring Apung Di Kecamatan Warkuk Ranau Selatan Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan,” *J. Bakti Agribisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 35–46, 2018.
-

- [15] S. Yana and B. Badaruddin, "Pengelolaan Limbah Plastik Sebagai Upaya Pengurangan Pencemaran Lingkungan Melalui Transformasi Yang Memiliki Nilai Tambah Ekonomi," *J. Serambi Eng.*, vol. 2, no. 4, 2017.
-