

## Pengolahan Sampah Organik Menggunakan *Black Soldier Fly* (BSF) dengan Metode Pola Plasma

### *Organic Waste Management Using Black Soldier Fly (BSF) With Plasma Pattern Method*

---

Sukhriyatun Fitriyah<sup>\*1</sup>, Roifatun Nisa<sup>2</sup>

---

<sup>1,2</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, FKM UNWIR, Indramayu  
e-mail: [sukhriyatunfitriyah@gmail.com](mailto:sukhriyatunfitriyah@gmail.com)<sup>\*1</sup>, [yumerosha@gmail.com](mailto:yumerosha@gmail.com)<sup>2</sup>

#### Abstrak

Sampah organik memiliki presentase terbanyak dibandingkan dengan sampah anorganik. Data kementerian Lingkungan Hidup Tahun 2021 menyatakan timbunan sampah di Indonesia berjumlah lebih dari 26 juta ton/tahun. Limbah organik yang melimpah setiap harinya dapat diolah dengan berbagai cara. Salah satunya adalah dengan cara memanfaatkannya sebagai media budidaya ulat/maggot lalat BSF (*Black Soldier Fly*). Masyarakat di Desa Singaraja Kabupaten Indramayu masih banyak yang belum memahami cara pengolahan sampah organik menggunakan BSF. Penelitian ini bertujuan ingin mengetahui pengetahuan masyarakat mengenai sampah dan BSF serta membuat metode pengelolaan sampah organik menggunakan BSF dengan cara pola plasma. Inti pola dalam penelitian ini yaitu Bank Sampah yang ada di Desa Singaraja dan plasma pengelolaan sampah organik dengan BSF nya dibuat di 12 titik dimana masing-masing titik tersebut dibuat 2-3 plasma. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan pendekatan *non randomized control group pretest posttest design*. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 30 responden menggunakan metode purposive sampling dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian diketahui hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan setelah dilakukan pelatihan. Pengetahuan sampah sebelum dan sesudah pelatihan meningkat dimana p-value 0,043 dan pengetahuan BSF ada peningkatan sebelum dan sesudah pelatihan dimana nilai p-value 0,017. Secara umum, hasil kegiatan ini memberikan alternatif baru untuk membuat pengolahan sampah organik sehingga lebih baik lagi dalam menangani permasalahan sampah yang bersumber dari rumah tangga.

**Kata kunci:** pengetahuan, BSF, sampah organik, pola plasma

#### Abstract

Organic waste has the highest percentage compared to inorganic waste. based on data sourced from the Ministry of Environment in 2021 from 212 districts/cities in Indonesia, the waste generation is more than 26 million tons/year. The abundant organic waste every day can be treated in various ways. One of them is by using it as a medium for cultivating BSF (*Black Soldier Fly*) caterpillars/maggots. There are still many people in Singaraja Village, Indramayu Regency who do not understand how to process organic waste using BSF. This study aims to create a method of organic waste management using BSF by means of a plasma pattern. The core pattern in this study is the Waste Bank in Singaraja Village and plasma organic waste management with BSF made at 12 points where each point is made 2-3 plasma. This study uses a quasi-experimental research (*quasi-experimental*) with a non-randomized control group approach pretest posttest design. The sample in this study was 30 respondents using purposive sampling method with inclusion and exclusion criteria. The results showed that the results of the pretest and posttest showed a significant difference after the training. Waste knowledge before and after training increased where p-value was 0.043 and BSF knowledge increased before and after training where p-value was 0.017. In general, the results of this activity provide a new alternative to make organic waste processing so that it is even better in dealing with waste problems originating from households.

**Keywords:** knowledge, BSF, organic waste, plasma pattern

#### Pendahuluan

Pengetahuan merupakan hal yang penting untuk terbentuknya tindakan seseorang, pengolahan sampah berhubungan erat dengan intelektual seseorang. Kemampuan seseorang untuk mengingat sesuatu (ide, fenomena) yang pernah diajarkan merupakan hasil dari pengetahuan yang diperoleh. Menurut Hasniatisari Harun tahun 2017 perilaku masyarakat dalam pengolahan sampah organik belum baik sehingga mengakibatkan timbunan sampah semakin banyak.<sup>1</sup>

Komposisi sampah berdasarkan jenis sampah sebanyak 29,8% berasal dari sisa makanan

menempati presentase tertinggi dan sumber sampah tertinggi dihasilkan dari rumah tangga atau sampah pemukiman sebanyak 40,6%.<sup>2</sup> Setiap harinya sampah organik yang semakin banyak dapat diolah dengan berbagai cara diantaranya yaitu dengan pemanfaatan media budidaya ulat/maggot lalat Black Soldier Fly (BSF).<sup>3</sup>

Larva BSF mampu mengurai sampah organik yang berasal dari hewan maupun tumbuhan. Larva BSF mampu mendegradasi sampah organik lebih baik dari serangga lainnya.<sup>3</sup> Feses hewan, daging segar maupun yang sudah membusuk, buah, sampah restoran, serta berbagai jenis sampah organik lainnya dapat didegradasi oleh larva BSF.<sup>4</sup>

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Indramayu menyebutkan bahwa sampah cenderung mengalami kenaikan, yaitu pada tahun 2017 sebanyak 65.490 ton/hari dimana 8.542 ton nya disumbang dari sampah non pemukiman, tahun 2018 meningkat menjadi 66.000 ton/hari dan di tahun 2019 sebanyak 66.518 ton/hari dengan 8.676 ton nya berasal dari sampah non pemukiman. Pengolahan sampah organik yang berasal dari rumah tangga masih belum diolah secara maksimal sehingga sampah organik yang bersumber dari rumah tangga masih menyumbang presentase tertinggi.

Budidaya maggot di Kabupaten Indramayu masih jarang, dan untuk masyarakat Desa Singaraja sendiri teknologi pengolahan sampah menggunakan BSF merupakan hal yang belum banyak diketahui. Keberadaan Bank Sampah yang ada di Desa Singaraja dapat dijadikan sebagai contoh atau tempat pendidikan mengenai pengolahan sampah organik menggunakan BSF. Berdasarkan latar belakang dan masalah tersebut maka pentingnya membentuk pengolahan sampah organik menggunakan BSF dengan metode pola plasma, dimana bank sampah akan dijadikan sebagai inti dalam pengolahan sampah organik menggunakan BSF. Dibuatnya pola plasma ini dengan harapan nantinya masalah sampah organik selesai di tingkat desa dan mampu menjadikan sampah menjadi sesuatu yang berpotensi ekonomi.

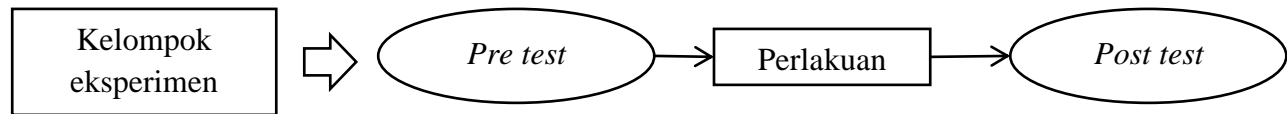
Dengan adanya hal tersebut, penelitian ini ingin mengetahui bagaimana peran serta masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga terutama limbah organik. Tujuan dalam penelitian ini ingin mengetahui bagaimana tingkat pengetahuan mengenai sampah dan tingkat pengetahuan mengenai BSF.

## **Metode Penelitian**

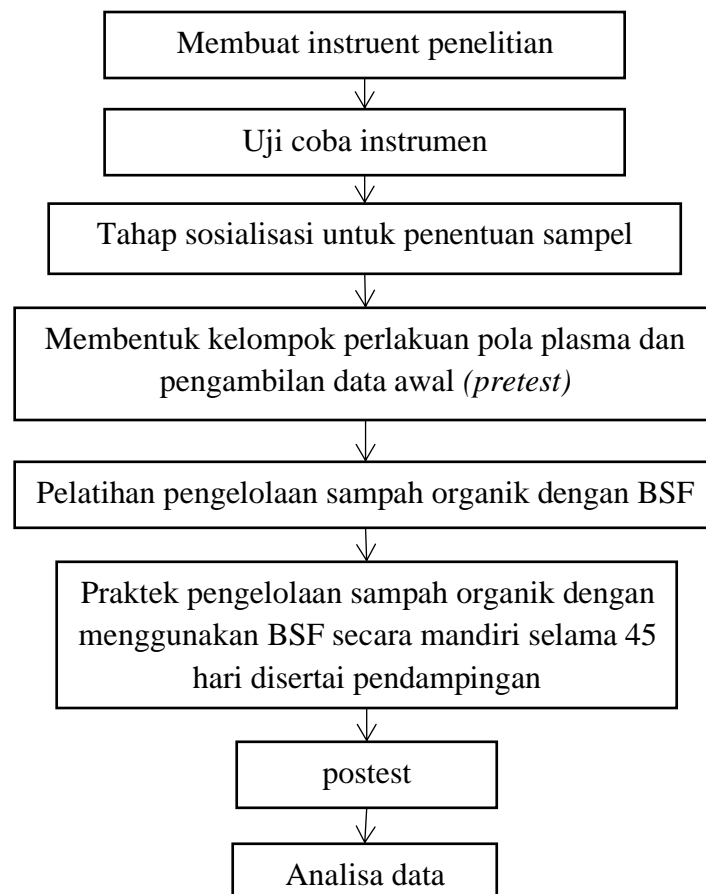
Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*)<sup>5</sup> dengan pendekatan *non randomized control group pretest posttest design*.<sup>6</sup> Lokasi penelitian ini di Desa Singaraja Kabupaten Indramayu dengan waktu penelitian selama 3 bulan. Pola inti yang dijadikan sebagai tempat pengolahan BSF dilakukan di Bank Sampah Amiraa Desa Singaraja sedangkan pola plasma untuk kegiatan pengolahan sampah BSF dilakukan di masyarakat. Pembuatan plasma ini dilakukan pada 12 titik yang ada di Desa Singaraja dimana masing-masing titik dibuat 2 hingga 3 tempat yang dijadikan sebagai sampel. Subyek penelitian untuk pola plasma sebanyak 30 responden.

Kegiatan penelitian ini dilakukan dalam 3 sesi, yaitu sesi sosialisasi, sesi pelatihan, dan sesi praktek pengolahan sampah organik dengan menggunakan BSF yang dilakukan secara mandiri yang disertai pendampingan. Model ini menggunakan tes awal (*pretest*) kemudian setelah diberikan perlakuan dilakukan pengukuran (*post test*) lagi untuk mengetahui akibat dari perlakuan itu. Hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan pengetahuan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*<sup>7</sup> dimana pemilihan sekelompok subjek yang diperoleh melalui kriteria inklusi

dan eksklusi. Uji penelitian ini menggunakan uji paired t-test.<sup>5</sup>. Bagan alir penelitian pada gambar 1 dan tahapan penelitian pada gambar 2.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Tahapan Penelitian

## Hasil

### 1. Analisis Univariat

#### 1.1 Distribusi frekuensi pengetahuan sampah responden sebelum pelatihan

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Pengetahuan Sampah

Pengetahuan Sampah	Frekuensi (N)	Present (%)
Kurang	4	13,3
Baik	26	86,7
Total	30	100

Dari tabel 1. Menunjukkan bahwa pengetahuan responden sebelum dilakukan pelatihan mengenai sampah yaitu sebanyak 26 responden (86,7%) memiliki pengetahuan yang baik.

#### 1.2. Distribusi frekuensi pengetahuan BSF responden sebelum pelatihan

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pengetahuan BSF

Pengetahuan BSF	Frekuensi (N)	Present (%)
Kurang	23	76,7
Baik	7	23,3
Total	30	100

Dari tabel 2. Menunjukkan bahwa pengetahuan responden sebelum dilakukan pelatihan pengolahan sampah organik menggunakan BSF, yaitu sebanyak 23 responden (76,7%) memiliki pengetahuan yang kurang, dan 7 responden (23,3%) memiliki pengetahuan yang baik.

#### 1.3. Distribusi frekuensi pengetahuan sampah responden setelah pelatihan

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pengetahuan Sampah

Pengetahuan Sampah	Frekuensi (N)	Present (%)
Kurang	0	0
Baik	30	100
Total	30	100

Dari tabel 3. Menunjukkan bahwa pengetahuan responden setelah dilakukan pelatihan mengenai sampah yaitu sebanyak 30 responden (100%) memiliki pengetahuan baik.

#### 1.4. Distribusi frekuensi pengetahuan BSF responden setelah pelatihan

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Pengetahuan BSF

Pengetahuan BSF	Frekuensi (N)	Present (%)
Kurang	14	23,3
Baik	16	26,7
Total	30	100

Dari tabel 4. Menunjukkan bahwa pengetahuan responden sebelum dilakukan pelatihan pengolahan sampah organik menggunakan BSF, yaitu sebanyak 14 responden (56,7%) memiliki pengetahuan yang kurang, dan 16 responden (43,3%) memiliki pengetahuan yang baik.

## 2. Analisis Bivariat

### 1.5. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-smirnov dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini:

Tabel.5 Hasil uji normalitas

Kategori	Df	Kolmogorov-Smirnov	
		Statistic	Sig
Pre test pengetahuan sampah	30	0,517	0,00
Pretest pengetahuan BSF	30	0,473	0.00
Posttest pengetahuan BSF	30	0,354	0,00

Tabel 5 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan kolmonogorov-smirnov nilai sig masing-masing kategori dengan p value  $0,00 < 0,05$  maka data terdistribusi normal, oleh karena itu uji statistic dalam penelitian ini menggunakan uji paired t-test.

### 1.6. Uji paired sample t-test

Hasil uji paired sample t-test dengan melalui analisis SPSS dapat diketahui perbedaan pengetahuan sampah dan pengetahuan BSF sebelum dan sesudah pelatihan ditunjukkan pada tabel 6. Dibawah ini

Tabel 6. Ringkasan Hasil Perhitungan Uji Paired Sample T-test

Variabel	N	t	Df	Sig. (2 tailed)	Taraf Signifikansi	Keterangan
Pengetahuan Sampah	30	-2,112	29	0,043	0,05	Signifikan
Pengetahuan BSF	30	-2,523	29	0,017		Signifikan

Dari tabel 6 diatas dapat diuraikan hasil perhitungan dari masing-masing variabel sebagai berikut:

- Variabel pengetahuan sampah  
 Berdasarkan perhitungan diperoleh 0,043 yang berarti nilai  $< 0,05$ , menunjukkan bahwa ada perbedaan pada variabel pengetahuan sampah setelah pelatihan
- Variabel pengetahuan BSF  
 Berdasarkan perhitungan diperoleh 0,017 yang berarti nilai  $< 0,05$ , menunjukkan bahwa ada perbedaan pada variabel pengetahuan BSF setelah pelatihan

## **Pembahasan**

Materi yang diujikan pada pre test dan post test adalah tentang sampah dan permasalahannya, materi BSF, metode pengolahan sampah menggunakan BSF serta pelatihan pengelolaan menggunakan BSF dan dilakukan praktek pengelolaan sampah menggunakan BSF selama 21 hari. Dari hasil analisis menunjukkan ada peningkatan pengetahuan tentang sampah, BSF serta pengolahan sampah menggunakan BSF. Kegiatan penelitian berupa penyuluhan dan pelatihan yang diberikan kepada 30 responden. Selama penyuluhan dilakukan diskusi dan tanya jawab, responden antusias bertanya mengenai hal-hal yang menyangkut bagaimana proses pengolahan sampah organik, manfaat BSF, produk yang dihasilkan dari BSF, serta terkait biologi BSF.

Dalam kegiatan ini membentuk pola inti dan pola plasma dalam pengolahan sampah organik menggunakan BSF. Menurut Sumardjo, dkk disebutkan bahwa pola kemitraan ada lima, salah satu nya yaitu pola inti plasma.<sup>8</sup> pola inti plasma dalam penelitian ini yaitu Bank Sampah yang terdekat dijadikan sebagai pola inti dimana Bank Sampah harus menyediakan wadah untuk bahan budidaya, sarana belajar yang meliputi praktek pengolahan sampah organik menggunakan BSF yang dapat dimanfaatkan, pendampingan dan pemasaran BSF yang akan diperjualbelikan. Plasma yang dibentuk yaitu masyarakat di Desa Singaraja dimana dibuat di 12 (dua belas) lokasi masing-masing dibawah oleh ketua RT, dari 12 (dua belas) lokasi tersebut dibuat 2 (dua) hingga 3 (tiga) titik plasma. Tujuan dibuatnya plasma dimaksudkan agar masyarakat memiliki kesadaran akan sampah dan sebagai media pengetahuan dalam hal teknologi biokonversi sampah serta sebagai cara untuk meningkatkan secara ekonomi.

Kegiatan pendampingan pengolahan sampah organik menggunakan BSF meliputi proses penetasan telur BSF menjadi baby maggot, pemeliharaan maggot hingga prepupa. Kegiatan pendampingan ini berlangsung mulai bulan Juli-Agustus 2022. Dari hasil kegiatan pendampingan, masyarakat merasa mudah untuk melakukan pengolahan sampah organik menggunakan BSF karena tidak membutuhkan keterampilan khusus. Walaupun begitu beberapa kendala juga ditemukan seperti adanya gangguan binatang seperti tikus dan unggas yang mengganggu proses pemeliharaan maggot, kendala lain yang ditemukan dalam kegiatan penelitian ini yaitu kurang nya tempat yang memadai untuk pemeliharaan maggot, serta kurang nya dukungan keluarga. Jenis sampah yang digunakan kebanyakan masyarakat menggunakan sampah sayur yang digunakan untuk memasak, buah mangga yang membusuk, sisa nasi, serta ampas kedelai.

Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat telah memahami mengenai sampah hal ini dilihat dari hasil pretest dan posttest (tabel. 1 dan tabel. 3) dan hasil uji paired t-test menunjukkan  $p\text{-value } 0,043 < 0,05$  artinya bahwa ada peningkatan signifikan pengetahuan sampah setelah pelatihan. Begitu juga variabel pengetahuan BSF, dimana pretest dan posttest mengalami peningkatan (tabel 2 dan tabel 4) dan hasil uji paired t-test menunjukkan  $p\text{-value } 0,017 < 0,05$  artinya bahwa ada peningkatan signifikan pengetahuan BSF setelah pelatihan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Notoatmodjo dimana perilaku yang didasari oleh pengetahuan, kesadaran, dan sikap yang positif maka sikap tersebut akan bersifat langgeng (*long lasting*).<sup>9</sup> Pengetahuan umumnya datang dari pengalaman, juga bisa didapat dari informasi yang disampaikan dari berbagai sumber informasi. Pengetahuan merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang. Pengetahuan merupakan domain yang penting dalam terbentuknya perilaku terbuka atau *open behavior*.<sup>10</sup> Sebelum seseorang mengadopsi perilaku maka ia harus mengetahui terlebih dahulu tujuan atau manfaat perilaku tersebut bagi dirinya, termasuk dalam perilaku pengolahan sampah organik menggunakan BSF. Pada penelitian

diperoleh bahwa responden memiliki pengetahuan yang baik, hal tersebut menunjukkan tingkat pemahaman terhadap sampah dan BSF mudah untuk dipahami dan pengolahan sampah menggunakan BSF mudah untuk dilakukan.

Pola plasma dalam konsep penelitian ini secara umum dapat diartikan sebagai bentuk kerja sama yang saling menguntungkan antara dua pihak atau lebih untuk mencapai tujuan bersama yaitu mengurangi sampah organik dan dapat bernilai ekonomi. Pola ini dilandasi prinsip saling membutuhkan, saling menghidupi, saling memperkuat dan saling menguntungkan. Sesuai dengan asas saling menguntungkan, maka masyarakat diharapkan dapat membuka peluang percepatan pengelolaan sampah organik serta peluang cara baru untuk mendapatkan keuntungan secara ekonomi sedangkan bagi bank sampah dapat dijadikan sebagai tempat edukasi, praktek serta dapat memiliki akses mendistribusikan hasil olahan BSF nya dengan mudah, sehingga eksistensi keduanya dapat terjaga.

### **Kesimpulan**

1. Analisis univariat variabel pengetahuan sampah diketahui sebelum pelatihan sebanyak 26 responden memiliki pengetahuan yang baik, dan 30 responden memiliki pengetahuan baik setelah pelatihan
2. Analisis univariat variabel pengetahuan BSF diketahui sebelum pelatihan sebanyak 7 responden memiliki pengetahuan yang baik, dan 14 responden memiliki pengetahuan baik setelah pelatihan
3. Hasil uji *paired t-test* variabel pengetahuan sampah yaitu menunjukkan nilai *p-value*  $0,043 < 0,05$  artinya ada peningkatan pengetahuan mengenai sampah secara signifikan.
4. Hasil uji *paired t-test* variabel pengetahuan BSF yaitu menunjukkan nilai *p-value*  $0,017 < 0,05$  artinya ada peningkatan pengetahuan mengenai BSF secara signifikan.
5. Meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai sampah dan keterampilan masyarakat dalam pengolahan sampah organik menggunakan BSF.

### **Saran**

#### **1. Bagi Peneliti**

- a. Sebagai informasi untuk mengembangkan pengelolaan sampah organik dengan menggunakan BSF
- b. Sebagai acuan untuk dapat dilakukan kegiatan lanjutan terkait pengelolaan sampah

#### **2. Bagi Masyarakat**

- a. Diharapkan agar lebih banyak lagi keterlibatan masyarakat dalam melakukan pengolahan sampah organik menggunakan BSF
- b. Diharapkan dapat memberikan wadah perkumpulan bagi masyarakat dalam pengolahan sampah organik menggunakan BSF.
- c. Diharapkan adanya pendampingan secara kontinue dalam pengolahan sampah organik menggunakan BSF.
- d. Diharapkan dalam pengembangannya dapat memperluas plasma baru

### Daftar Pustaka

1. Harun, H. 2017. *Gambaran Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat dalam Proses Pemilahan Sampah Rumah Tangga Di Desa Hegarmanah. Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 6, 86 - 88.
2. Kementrian Lingkungan Hidup. 2021. *Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah* <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>. Diakses 26/8/2022
3. Badan Litbang Pertanian. *Pemanfaatan Lalat Hitam (Black Soldier Flies/BSF)*. <https://www.litbang.pertanian.go.id/teknologi/58/> diakses 5 Februari 2022
4. Kim, W., et al. 2010. The Larval Age And Mouth Morphology Of The Black Soldier Fly, *Hermetia Illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Int J Indust Entomol* 21 (2), : 185-187.
5. Alvarez, L. 2012. *The Role of Black Soldier Fly, Hermetia illucens (L.) (Diptera: Stratiomyidae) in Sustainable Waste Management in Northern Cimates*. University of Windsor.
6. Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
7. Sukardi. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara
8. Sumardjo dkk. 2010. *Teori Dan Praktik Kemitraan Agribisnis*. Penebar Swadaya, Depok.
9. Notoatmodjo. 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
10. Notoatmodjo, S. 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta : Rineka. Cipta
11. Donsu, J. 2017. *Psikologi Keperawatan*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
12. Hirsan, F. P., Ibrahim, I., Salikin, S., Ghazali, M., & Nurhayati, N. 2021. Pelatihan Pengelolaan Sampah Sisa Makanan Restoran Apung Berbasis Agen Biologi Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3).
13. Kristiyanti, R., Khanifah, M., & Sofiyana, A. 2020. Pilah Dan Olah Sampah Metode Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga Berbasis Black Soldier Flys (Bsf). *LINK*, 16(2), 83-89.
14. Putra, Y., & Ariesmayana, A. 2020. Efektifitas penguraian sampah organik menggunakan Maggot (BSF) di pasar Rau Trade Center. *Jurnal Lingkungan Dan Sumberdaya Alam (JURNALIS)*, 3(1), 11-24.
15. Widyastuti, S., & Sardin, S. 2021. Pengolahan Sampah Organik Pasar Dengan Menggunakan Media Larva Black Soldier Flies (BSF). *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 19(01), 1-13.