

**PEMANFAATAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY* (*HERMETIA ILLUCENS*)
SEBAGAI PEREDUKSI SAMPAH ORGANIK RESTORAN DENGAN
VARIASI JENIS SAMPAH DAN KUANTITAS *FEEDING*
*UTILIZATION OF BLACK SOLDIER FLY(HERMETIA ILLUCENS) LARVA AS REDUCTION
ORGANIC WASTE WITH VARIATION OF WASTE TYPE AND FEEDING QUANTITY***

Delvi Novarizky Nadhifah¹, Andy Mizwar², Rizqi Puteri Mahyudin³

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Jend. Ahmad Yani Km 36, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, 70714, Indonesia
Email:h1e115031@mhs.ulm.ac.id

Abstrak

*Permasalahan pengelolaan sampah selalu ditemukan di seluruh wilayah Indonesia. Sampah yang mendominasi di Indonesia adalah sampah organik, sehingga sering menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Alternatif yang bisa dilakukan untuk pemanfaatan limbah sampah organik adalah dengan menggunakan larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). Sampah organik yang digunakan sebagai sampel adalah sampah sayur/buah dan sampah nasi/lauk dari restoran. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis besar persentase kemampuan larva BSF dalam mereduksi sampah organik buah/sayur dan sampah nasi/lauk. Metode yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 kali pengulangan. Analisis data yang digunakan adalah ANOVA Two Way. Larva yang digunakan pada penelitian ini adalah 350 ekor dengan kuantitas feeding 1,5 kg dan 3 kg. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase terbesar reduksi sampah oleh larva BSF untuk reduksi sampah adalah sampah buah/sayur dengan kuantitas feeding 1,5 kg dengan persentase 58%. Hasil analisis data ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar jenis sampah dan kuantitas feeding dengan persentase reduksi sampah.*

Kata kunci: Kuantitas *Feeding*, Larva BSF, Reduksi Sampah Organik

Abstract

*Waste management problems are always found in all parts of Indonesia. Garbage that dominates in Indonesia is organic waste, so it often causes environmental pollution problems. An alternative that can be done to utilize organic waste is to use Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) larvae. Organic waste used as sample is vegetable/fruit waste and rice/side dishes. The purpose of this study was to analyze the percentage of BSF larvae's ability to reduce fruit/vegetable organic waste and rice/side dish waste. The method used in this study was Complete Randomized Design (RAL) with 2 repetitions. Analysis of the data used is Two Way ANOVA. The larvae use in this study were 350 tails with feeding quantity of 1,5 kg and 3kg. The results of this study indicate that the largest percentage of waste reduction by BSF larvae for waste reduction is fruit/vegetable waste with a feeding quantity of 1.5 kg. The results of the ANOVA data analysis showed that there was no interaction between the type of waste and the quantity of feeding with the percentage of waste reduction.*

Keywords: *Feeding Quantity*, BSF larvae, Organic Waste Reduction

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan di seluruh wilayah Indonesia karena semakin meningkatnya angka pertumbuhan penduduk makan semakin tinggi juga jumlah sampah yang dihasilkan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menyatakan bahwa sampah yang mendominasi di Indonesia adalah sampah organik dengan persentase sebesar 60%. Penggunaan larva *Black Soldier Fly* adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pemanfaatan sampah organik (Popa and Green, 2012). Kelebihan dari larva BSF sebagai pereduksi sampah organik ialah bisa mengurangi limbah organik seperti sisa makanan, sampah, makanan yang difermentasi, sayur dan buah, daging atau tulang yang lunak dan bangkai hewan (Suci dan Hilman, 2017).

Penelitian ini dilakukan dengan mereduksi sampah organik dengan menggunakan larva BSF. Sampah organik yang dipergunakan untuk sampel penelitian adalah sampah buah/sayur dan sampah nasi/lauk yang didapatkan dari restoran. Hasil penelitian yang ingin dicapai adalah persentase kemampuan larva BSF sebagai pereduksi sampah organik dan penentuan jenis sampel yang sesuai dengan pertumbuhan larva BSF.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Rumah Peneliti, Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan (90 hari) dengan waktu *running* penelitian 15 hari. Analisis data yang dipegunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 kali pengulangan. Metode uji statistik yang digunakan adalah uji *ANOVA Two Way*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besar persentase kemampuan larva BSF untuk mereduksi sampah organik berdasarkan variasi jenis sampah dan kuantitas *feeding* dan menganalisis interaksi antar variasi jenis sampah dan kuantitas *feeding* dalam mereduksi sampah organik. Sampah organik yang dipakai adalah sampah buah/sayur dan nasi/lauk yang didapat dari restoran. Hasil akhir penelitian yang dihasilkan adalah mendapatkan persentase kemampuan BSF sebagai pereduksi sampah organik dengan pengaruh variasi jenis sampah dan kuantitas *feeding*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penelitian Pendahuluan

3.1.1 Pengukuran pH Awal Sampel Sampah

Pengukuran pH awal sampel sampah diperlukan untuk melihat pH awal sampah yang akan direduksi oleh larva BSF. Pengukuran pH pada penelitian ini dilakukan dengan alat pH meter tanah digital.

Tabel 3. 1 Data Pengukuran pH Awal Sampel

No.	Jenis Sampel Sampah	pH
1	Sampah Buah dan Sayur	6,9
2	Sampah Nasi dan Lauk	6,8

Berdasarkan data yang diperoleh, pengukuran pH tertinggi diperoleh dari sampel sampah nasi dan lauk dengan nilai pH 6,9. Untuk pH terendah diperoleh dari sampel sampah buah dan sayur dengan nilai pH 6,8.

3.1.2 Pengukuran Suhu Awal Sampel Sampah

Pengukuran suhu dilakukan untuk mengetahui keadaan suhu pada sampel sampah yang akan diberikan kepada larva BSF. Kadar suhu pada sampel sampah mempengaruhi kehidupan larva BSF.

Tabel 3. 2 Data Pengukuran Suhu Awal Sampel

No.	Jenis Sampel Sampah	Suhu (°C)
1	Sampah Buah dan Sayur	34
2	Sampah Nasi dan Lauk	38

Dari data yang pengukuran suhu awal sampel sampah menunjukkan bahwa sampel sampah nasi dan lauk memiliki suhu yang tertinggi yaitu 38°C. Untuk suhu awal sampel terendah adalah 34°C. Suhu optimal untuk pertumbuhan larva BSF adalah 25-36°C (Sipayung, 2015).

3.1.3 Pengukuran Kadar Air Awal Sampel Sampah

Pengukuran kadar air sampah dilaksanakan untuk mengetahui kadar air yang diberikan kepada larva, karena pertumbuhan larva BSF dipengaruhi juga oleh banyaknya kadar air pada sampah (Kroes, 2012).

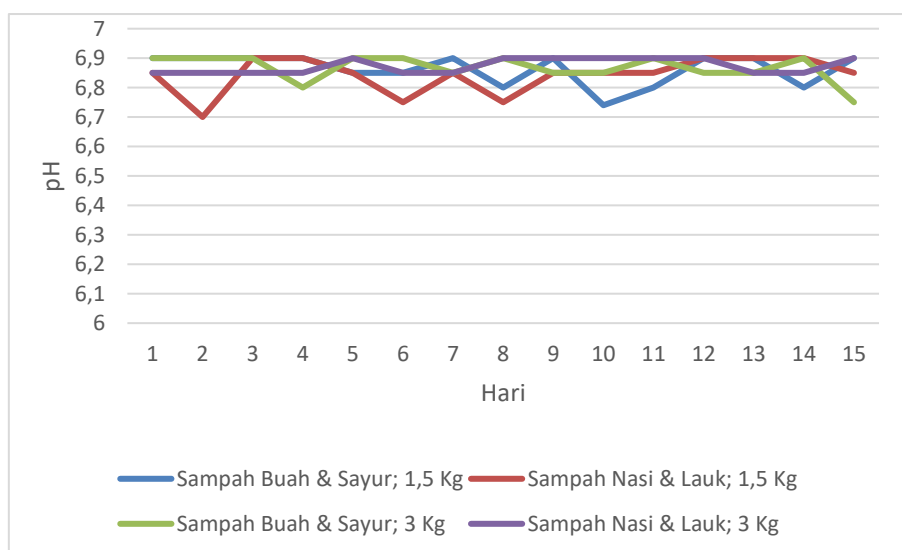
Tabel 3. 3 Data Pengukuran Kadar Air Awal Sampel

No.	Jenis Sampel Sampah	Kadar Air%
1	Sampah Buah dan Sayur	20
2	Sampah Nasi dan Lauk	25

Data pengukuran kadar air awal sampel sampah menunjukkan bahwa sampel sampah nasi dan lauk memiliki kadar air yang tinggi yaitu 25%. Untuk kadar air sampel sampah nasi dan lauk memiliki kadar air yang lebih rendah yaitu 20%.

3.2 Pengukuran Harian pH Sampel Sampah

Pengukuran pH sampel sampah dilakukan setiap hari. Proses reduksi sampah dapat dilihat dengan pengukuran pH setiap hari untuk melihat perubahan pH pada sampel sampah.

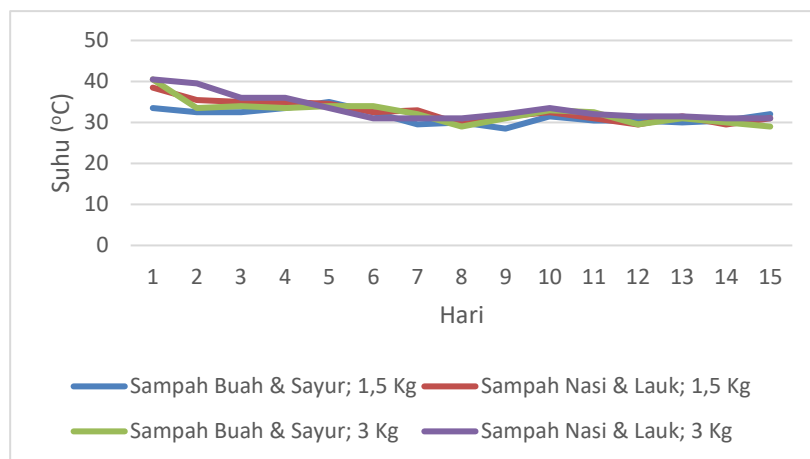


Gambar 3. 1 Grafik Pengukuran pH Harian Sampel Sampah

Berdasarkan Gambar 3.1 dapat diketahui bahwa pH maksimum sampel sampah yaitu 6,9 dan pH minimum sampel sampah yaitu 6,7. Secara keseluruhan pH sampel sampah pada reaktor masing-masing memiliki pH yang kurang lebih sama selama pelaksanaan *running*. Pada hari pertama hingga hari ke-15 pH berada pada kondisi asam (<7). Nilai pH pada reaktor sampah berisi sampah buah dan sayur memiliki pH yang stabil yaitu 6,8-6,9, sedangkan pH pada reaktor sampah nasi dan lauk memiliki pH yang stabil juga yaitu 6,7-6,9.

3.3 Pengukuran Harian Suhu Sampel Sampah

Pengukuran suhu dilakukan setiap hari selama 15 hari. Pengukuran suhu pada sampel dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu sampel sampah terhadap fase kehidupan larva.

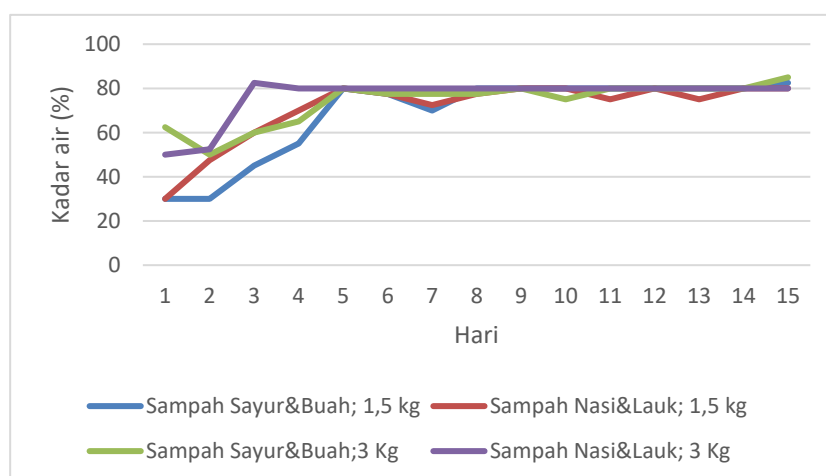


Gambar 3. 2 Grafik Pengukuran Suhu Harian Sampel Sampah

Berdasarkan Gambar 3.2 hasil pengukuran suhu tertinggi yaitu 40°C dan suhu terendah yaitu 28°C. Diakhir penelitian suhu pada reaktor sampah buah dan sayur dari angka 40°C menurun ke angka 29°C-32°C. Untuk reaktor sampel sampah nasi dan lauk dari angka 38,5°C-40,5°C menurun ke angka 31°C. Hal ini disebabkan karena suhu rata-rata pada lokasi penelitian dan kelembapan udara.

3.4 Pengukuran Harian Kadar Air Sampel Sampah

Pengukuran kadar air harian dilakukan pada setiap reaktor. Tujuan pengukuran kadar air untuk mengetahui kadar air yang ada pada setiap sampel sampah dan menghitung persentase reduksi sampah dalam kondisi kering.

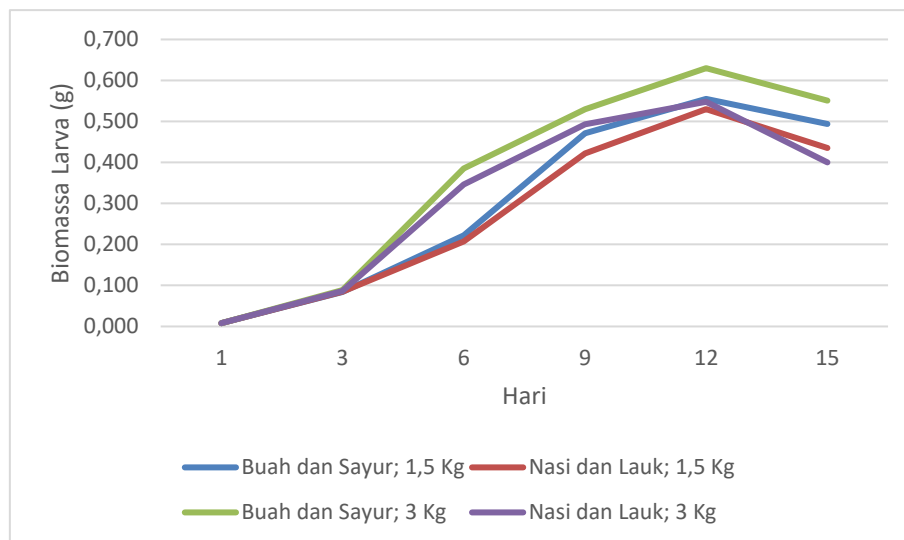


Gambar 3. 3 Grafik Pengukuran Kadar Air Harian Sampel Sampah

Berdasarkan Gambar 3.3 diketahui pada sampel sampah di semua reaktor pada hari pertama sampai hari ke-15 kadar airnya selalu meningkat. Dari data tersebut diperoleh bahwa yang memiliki kadar air paling tinggi adalah sampah buah dan sayur dengan kadar air 80-85%. Untuk kadar air yang paling rendah ialah sampah nasi dan lauk dengan kadar air 80%. Kadar air yang optimum pada makanan larva berkisar 60-90% (Alvares, 2012).

3.5 Pertambahan Biomassa Larva

Pengukuran berat larva dilakukan dengan penimbangan 10% jumlah larva total, sebagai indikasi berat total larva pada setiap reaktor (Diener et al., 2011). Penelitian ini menggunakan penimbangan terhadap 35 ekor larva.



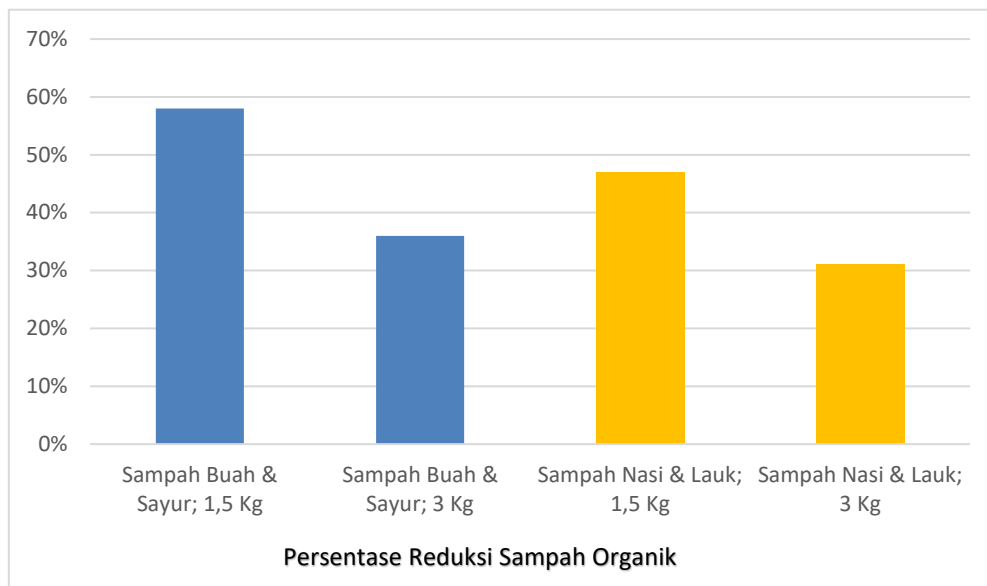
Gambar 3. 4 Grafik Pertambahan Biomassa Larva

Berdasarkan Gambar 3.4 diketahui biomassa larva tertinggi yaitu berada pada reaktor sampel sampah buah dan sayur dengan frekuensi *feeding* 3 kg dengan berat rata-rata 0,306 gram/ekor, sedangkan pada biomassa larva terendah berada pada reaktor sampel sampah nasi dan lauk dengan frekuensi *feeding* 1,5 kg dengan berat rata-rata 0,281 gram/ekor. Peningkatan biomassa larva yang signifikan terjadi pada hari ke-6 hingga hari ke-12.

3.6 Analisis Reduksi Sampel Sampah

Persentase reduksi sampah dapat menentukan seberapa efisiensi penggunaan larva BSF dalam mereduksi sampah makanan. Persentase reduksi sampah yang telah direduksi oleh larva BSF dihitung berdasarkan perbandingan berat total sampel sampah yang telah ditambahkan (Diener et al., 2010). Persentase untuk reduksi sampah buah/sayur dan sampah nasi/lauk dengan kuantitas *feeding* 1,5 kg dan 3 kg dapat dilihat melalui grafik pada gambar 3.5.

Berdasarkan Gambar 3.5 menunjukkan hasil persentase reduksi sampah buah dan sayur lebih besar daripada sampah nasi dan lauk. Pada sampah buah dan sayur dengan dengan kuantitas *feeding* 1,5 kg sebesar 58% dan 3 kg sebesar 36,5%. Pada sampah nasi dan lauk dengan frekuensi *feeding* 1,5 kg sebesar 47% dan 3 kg sebesar 31%. Berdasarkan data persentase reduksi sampah, persentase tertinggi ada pada jenis sampah buah dan sayur dengan kuantitas *feeding* 1,5 kg.



Gambar 3. 5 Grafik Persentase Reduksi Sampah

3.7 Interaksi antara Variasi Jenis Sampah dan Kuantitas *Feeding* Terhadap Persentase Reduksi Sampah Oleh Larva BSF

Uji anova dilakukan dengan menggunakan nilai signifikan 0,05 atau tingkat kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil analisis uji anova, diperoleh bahwa tidak ada interaksi antara jenis sampah dan kuantitas *feeding* terhadap persentase reduksi sampah oleh larva BSF. Hasil analisis statistik uji anova dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3.4 Uji Statistik *Anova Two Way*

Dependent Variable: Persentase_Reduksi					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	868.000 ^a	3	289.333	64.296	.001
Intercept	14792.000	1	14792.000	3287.111	.000
Kuantitas_Feeding	722.000	1	722.000	160.444	.000
Jenis Sampah	128.000	1	128.000	28.444	.006
Kuantitas_Feeding * Jenis_Makanan	18.000	1	18.000	4.000	.116
Error	18.000	4	4.500		
Total	15678.000	8			
Corrected Total	886.000	7			

a. R Squared = .980 (Adjusted R Squared = .964)

Berdasarkan data pada Tabel 3.4 hasil analisis statistik uji anova dapat dilihat nilai P pada interaksi jenis sampah dan kuantitas *feeding* menunjukkan nilai sig lebih besar dari 0,05 maka diperoleh kesimpulan H0 diterima. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata atau sama antara variasi jenis sampah dan kuantitas *feeding* dengan persentase reduksi sampah.

4. KESIMPULAN

Hasil persentase reduksi sampah yang dilakukan larva BSF untuk mereduksi sampah buah/sayur dengan kuantitas *feeding* 1,5 kg dan 3 kg yaitu 58% dan 36%. Persentase reduksi sampah yang dilakukan larva BSF untuk reduksi sampah nasi/lauk dengan kuantitas *feeding* 1,5 kg dan 3 kg yaitu 47% dan 31%. Berdasarkan hasil uji statistik *two way anova* menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara jenis sampah dan kuantitas *feeding* terhadap persentase reduksi sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez, L. 2012. A Dissertation: The Role of Black Soldier Fly, *Hermetia illucens* (L) (Diptera: Stratiomyidae) in Sustainable Management in Northern Climates. *University of Windsor*. Ontario
- Diener, S. 2011. A Dissertation : Valorisation of Organik Solid Waste Using the Black Soldier Fly, *Hermetia illucens*, in Low and Middle-Income Countries: Swiss.
- Fazriansyah, M. 2020. Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly (*Hermetica Illucens*) Sebagai Pereduksi Sampah Organik Dengan Variasi Jenis Makanan dan Frekuensi Feeding. *Skripsi*. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Jatmiko, F. T. 2021. Kajian Literatur Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia Illucens*) dalam Pengomposan Sampah Organik. *Skripsi*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Nursaid, A.A., Yurlandala, Y. & Maziya, F.B. 2019. Analisis Laju Penguraian dan Hasil Kompos Pada Pengolahan Sampah Buah dengan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Skripsi*. Islamic University of Indonesia. Yogyakarta.
- Rofi, D. Y. 2020. Teknologi Reduksi Sampah Organik Buah dan Sayur dengan Modifikasi Pakan Larva Black Soldier Fly. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Sipayung, P. Y. E. 2015. Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) sebagai Salah Satu Teknologi Reduksi Sampah di Daerah Perkotaan. *Skripsi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Suciati, R., & H. Faruq. 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.
- Sugiananda, A. 2020. Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly (*Hermetica Illucens*) Sebagai Teknologi Reduksi Sampah Organik Dengan Variasi Jumlah Larva dan Kuantitas Feeding. *Skripsi*. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.