

## EFEKTIVITAS LARVA MAGGOT (LALAT TENTARA HITAM/ *BLACK SOLDIER FLY*) SEBAGAI PENGURAI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA

Yorri Maulina Kasya<sup>1\*</sup>, Fitria Eka Putri<sup>2</sup>, Sri Astuti Siregar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

<sup>\*</sup>Email korespondensi : yorrimaulina24@gmail.com

**Abstract: The Effectiveness of Maggot Larvae (Black Soldier Flies) as Household Organic Waste Frostors.** Indonesia produces 67.8 million tons of waste in 2020. According to data from the Ministry of Environment and Forestry (KLHK), 37.3% of waste in Indonesia comes from household activities. The biggest source of waste comes from traditional markets with 16.4%. One of the innovations that can be used to reduce household organic waste is to make organic waste as maggot feed or food for maggot. Maggot is a larva that comes from black fly insects, caterpillars or maggots from black flies called Black Soldier Fly (BSF). To determine the effectiveness of maggot larvae in the process of decomposing household organic waste. This study uses analytical research using the pre-experimental design method. This study aims to see the effectiveness of maggot larvae as decomposers of household organic waste. This research was conducted 3 times. Feeding or organic waste to maggot larvae is divided into 3 types, namely fruits, vegetables and meat. Each experiment was given 28 days to spend or decompose the food. Feed will be given to 500 larvae aged 7 days. Based on the research that has been conducted, it is concluded that the process of decomposing organic waste with 500 maggot larvae can be used as an effective way to deal with piles of household organic waste. Temperature and humidity affect the decomposition process of organic waste where the decomposition process requires a temperature of 28°C-35°C. Organic waste that decomposes quickly using 500 maggot larvae is fruit in just 12-14 days of decomposition process. The process of decomposing organic waste with 500 maggot larvae can be used as an effective way to deal with piles of household organic waste. Temperature and humidity affect the decomposition process of organic waste where the decomposition process requires a temperature of 28°C-35°C. Organic waste that decomposes quickly using 500 maggot larvae are fruits in just 12 days of the decomposition process.

**Keywords :** Black Soldier Fly, household organic waste

**Abstrak: Efektivitas Larva Maggot (Lalat Tentara Hitam/ *Black Soldier Fly*) Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga.** Indonesia menghasilkan 67,8 juta ton sampah pada tahun 2020. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 37,3% sampah di Indonesia berasal dari kegiatan rumah tangga. Sumber sampah terbesar berasal dari pasar tradisional sebesar 16,4%. Salah satu inovasi yang dapat digunakan untuk mengurangi limbah organik rumah tangga adalah dengan menjadikan limbah organik sebagai pakan maggot atau makan untuk maggot. Maggot merupakan larva yang berasal dari serangga lalat hitam, ulat atau belatung dari lalat hitam tersebut bernama Black Soldier Fly (BSF). Untuk mengetahui keefektifan larva maggot dalam proses penguraian sampah organik rumah tangga. Penelitian ini menggunakan penelitian analitik dengan menggunakan metode pre experimental design. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas larva maggot sebagai pengurai sampah organik rumah tangga. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali percobaan. Pemberian pakan atau sampah organik kepada larva maggot terbagi menjadi 3 jenis yaitu buah-buahan, sayur-sayuran dan daging. Setiap percobaan diberi waktu selama 28 hari untuk menghabiskan atau menguraikan makanan. Pakan akan diberikan kepada 500 ekor larva yang berusia 7 hari. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan

kesimpulan bahwa, proses penguraian sampah organik dengan 500 larva maggot dapat dijadikan cara efektif dalam penanggulangan tumpukan sampah organik rumah tangga. Suhu dan kelembapan berpengaruh dalam proses penguraian sampah organik yang dimana proses penguraian memerlukan suhu 28°C-35°C, Sampah organik yang cepat terurai dengan menggunakan 500 ekor larva maggot adalah buah-buahan hanya dalam 12-14 hari proses penguraian. Proses penguraian sampah organik dengan 500 larva maggot dapat dijadikan cara efektif dalam penanggulangan tumpukan sampah organik rumah tangga. Suhu dan kelembapan berpengaruh dalam proses penguraian sampah organik yang dimana proses penguraian memerlukan suhu 28°C-35°C. Sampah organik yang cepat terurai dengan menggunakan 500 ekor larva maggot adalah buah-buahan hanya dalam 12 hari proses penguraian.

**Kata Kunci :** Merokok, Hipertensi, Pabrik

## PENDAHULUAN

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya (RI, 2008).

Permasalahan sampah memang masih menjadi polemik yang belum terselesaikan dari dulu hingga sekarang. Masalah sampah telah menjadi permasalahan serius dan besar baik di dalam negeri maupun internasional. Di tingkat nasional, muncul berbagai persoalan, seperti luasan TPA, tercampurnya Sampah organik dan anorganik (B3), termasuk sampah bahan berbahaya dan beracun, dan persoalan tempat (TPS) sementara dan pemrosesan akhir (TPA)(Yuwono & Mentari, 2018). China merupakan negara yang menyimpan sampah organik berupa makanan rumah tangga terbesar di dunia. Produksi limbah makanan rumah tangga di China diperkirakan mencapai 91,65 juta metrik ton per tahun. India mengikuti dengan perkiraan pembuangan limbah makanan tahunan sebesar 68,76 juta metrik ton(Hidup, 2021).

Indonesia menghasilkan 67,8 juta ton sampah pada tahun 2020. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 37,3% sampah di Indonesia berasal dari kegiatan rumah tangga. Sumber sampah

terbesar berasal dari pasar tradisional sebesar 16,4%. Meskipun tergantung jenisnya, 39,8% sampah yang dibuang oleh pemerintah kota adalah sampah makanan(Databooks, 2020). Salah satu inovasi yang dapat digunakan untuk mengurangi limbah organik rumah tangga adalah dengan menjadikan limbah organik sebagai pakan maggot atau makan untuk maggot. Maggot merupakan larva yang berasal dari serangga lalat hitam, ulat atau belatung dari lalat hitam tersebut bernama *Black Soldier Fly* (BSF). Maggot tidak hanya sebagai pengurai sampah organik saja tetapi maggot juga dapat membantu mengurangi banyaknya sampah yang akan di uraikan dan maggot juga dapat mengurangi bau yang ditimbulkan oleh bahan organik(Popa, R. dan Green, 2012). Larva maggot sangat rakus dalam perihal makanan dan larva maggot dapat menurunkan besaran sampah dan kotoran secara bermakna sampai 42- 56%(Wangko, 2014).

Larva *Hermetia illucens* dapat mengubah sampah organik menjadi energi bersih dan dengan cepat mengurangi polusi dari kotoran hewan dan manusia. Larva black soldier fly mulai memakan sampah yang diberikan setelah telur black soldier fly menetas, dan larva maggot dapat mengurangi sampah hingga 55% berdasarkan berat bersih sampah. Larva maggot tidak memiliki masa istirahat, tetapi juga tidak makan sepanjang waktu. Kadar air makanan larva Black Wolverine adalah 60-90%(Yuwono & Mentari, 2018). Maka dengan itu peneliti ingin melakukan penelitian dengan

mengambil judul "Efektivitas Larva Maggot (Lalat Tentara Hitam/*Black Soldier Fly*) Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2022".

## METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian analitik dengan menggunakan metode *pre experimental design*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas larva maggot sebagai pengurai sampah organik rumah tangga. Penelitian dilakukan mulai dari Desember 2022 - Februari 2023.

Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan yaitu perlakuan pada buah-buahan, perlakuan pada sayur-sayuran dan perlakuan pada daging dengan 3 kali percobaan. Larva maggot yang akan dilakukan uji coba sebanyak 500 ekor disetiap perlakuan. yang kemudian akan dipilah menjadi.

### **Survival Rate**

*Survival rate* merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah larva maggot yang masih tinggal diakhir penelitian dibandingkan dengan jumlah larva maggot diawal. Pada penelitian ini menggunakan 3 kali percobaan dengan masih masih percobaan menggunakan 3 variasi.

Rumus :

$$SR = \frac{\text{Larva hidup diakhir pemeliharaan}}{\text{Larva hidup diawal pemeliharaan}} \times 100$$

## HASIL

### **1. Gambaran Survival Rate Pada Masing-Masing Percobaan Penguraian Sampah Organik Rumah Tangga**

- a. Telur Lalat Tentara Hitam  
Pada proses penetasan telur membutuhkan waktu 6 hari setelah pembelian dikarenakan suhu yang dingin akibat hujan yang terus menerus yang dapat mempengaruhi suhu dalam perkembangan larva maggot. Telur yang menetas juga tidak secara bersamaan. Larva yang

- baru menetas berukuran sangat kecil sehingga membutuhkan kaca pembesar untuk melihat larva yang baru menetas.
- b. Larva Maggot  
Larva yang telah menetas dibiarkan memakan dedak padi supaya larva maggot tumbuh dengan ukuran yang sedikit besar untuk dilakukan pemisahan. Larva yang sudah sedikit membesar dipisahkan dengan cara dihitung sebanyak 500 ekor larva sesuai dengan prosedur penelitian setelah dilakukan perhitungan,. pakan yang berupa sampah organik dicacah sehalus mungkin untuk mempermudah larva dalam memakan pakan tersebut, kecuali buah tidak harus dicacah kecil kecil karena buah bertekstur lunak dan mudah dimakan oleh larva maggot.
- c. Pupa  
Waktu yang dibutuhkan larva menuju ke pupa pada hari ke 26, perubahan larva ke pupa tidak secara bersamaan sehingga mulai dari hari ke 26 dan seterusnya larva dipilah setiap hari. Larva yang sudah mulai mengalami perubahan warna menjadi warna coklat tua atau kehitaman, maka larva sudah bisa dipanen dengan cara memilah larva yang sudah berwarna kehitaman dan dipisahkan dengan larva yang belum mengalami perubahan warna. Larva yang telah menjadi pupa tidak lagi membutuhkan makanan, mereka akan berdiam diri dan pupa yang telah dipilah akan diletakkan ke tempat yang lebih gelap untuk berubah menjadi lalat tentara hitam.
- d. Lalat Tentara Hitam Dewasa  
Tahap pupa menjadi lalat tentara hitam dewasa membutuhkan waktu 6 hari dan tidak secara bersamaan pupa akan menjadi lalat tentara hitam. Lalat tentara hitam akan mati jika sudah kawin dan menghasilkan telur.

**Tabel 1. Survival Rate**

Percobaan		Survival Rate		
Pada	Ke	Jumlah Awal Larva	Jumlah Akhir Larva	Hasil SR
Sayuran	1	500	500	100%
	2	500	498	99.6%
	3	500	500	100%
Buah-buahan	1	500	497	99.4%
	2	500	500	100%
	3	500	498	99.6%
Daging	1	500	500	100%
	2	500	499	99.8%
	3	500	500	100%

Berdasarkan perhitungan survival rate yang telah dilakukan pengurangan jumlah larva maggot hanya sedikit, hal tersebut dikarenakan larva yang melarikan diri dari tempat percobaan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa untuk 500 ekor larva maggot dapat menghabiskan sisa sampah organik sebanyak 1 kg dalam waktu yang dapat dibbilang cukup cepat atau kurang dari sebulan.

## 2. Sampah Organik yang Cepat Terurai Menggunakan 500 Larva Maggot

Pemberian pakan atau sampah organik kepada larva maggot terbagi menjadi 3 jenis yaitu buah-buahan, sayur-sayuran dan daging dengan 3 kali

percobaan. Setiap percobaan diberi waktu selama 28 hari untuk menghabiskan atau menguraikan makanan. Pakan akan diberikan kepada 500 ekor larva yang berusia 7 hari dan akan dilakukan pengecekan pada hari ke 7, hari ke 14, hari ke 21 dan hari ke 28.

Pengecekan tersebut dihitung mulai dari pertama kali diberikan makanan kepada larva maggot yang akan dicek pada jam 12.00 siang. Suhu dan kelembapan dicek pada jam 12.00 siang baik dalam keadaan hujan maupun tidak dengan suhu terendah berada pada 25,3°C dan tertinggi pada 30,2°C. kelembapan terendah berada pada angka 60% dan tertinggi berada pada 79%.

**Tabel 2. Lama Penguraian Sampah Organik**

Perlakuan	Percobaan	Lama Penguraian
Buah-buahan	1	14
	2	12
	3	12
Sayur-sayuran	1	25
	2	25
	3	26
Daging	1	21
	2	20
	3	21

Pada percobaan pertama yang dilakukan pada 500 ekor larva maggot diperoleh bahwa untuk sampah organik yang cepat terurai adalah buah-buahan dengan lama waktu penguraian dalam 14 hari. pada percobaan ke dua dan ketiga mendapat hasil yang sama dimana kelompok buah-buahan

merupakan kelompok yang paling cepat dalam 14 hari penguraian.

**3. Rata-rata Waktu Penguraian dengan Menggunakan Larva 500 Ekor Pada Jenis Sampah Buah-buahan, Sayur-sayuran dan Daging.**

a. Buah-buahan

**Tabel 3. Lama Penguraian Pada Buah**

Perlakuan percobaan	Lama Waktu Penguraian	
Buah	1	14
	2	12
	3	12

Berdasarkan tabel di atas, percobaan pertama yang telah dilakukan, kelompok buah-buahan yang telah diberikan sebanyak 1 kilogram terurai dalam waktu 14 hari. Percobaan pertama pada kelompok buah-buahan yang telah dilakukan terurai dalam

waktu yang sama yaitu 14 hari untuk 1 kilogram sampah organik buah-buahan dengan 500 ekor larva maggot. Percobaan ketiga mendapatkan hasil yang sama yaitu 12 hari.

b. Sayur-sayuran

**Tabel 4. Lama Penguraian Pada Sayur**

Perlakuan percobaan	Lama Waktu Penguraian	
Sayur	1	25
	2	25
	3	26

Berdasarkan tabel di atas, percobaan pertama yang telah dilakukan, kelompok sayur-sayuran yang telah diberikan sebanyak 1 kilogram terurai dalam waktu 28 hari. Percobaan pertama dan kedua pada kelompok buah-buahan yang telah dilakukan terurai dalam waktu yang

sama yaitu 25 hari untuk 1 kilogram sampah organik buah-buahan dengan 500 ekor larva maggot. Percobaan ketiga mendapatkan hasil yang sama dengan percobaan pertama dan kedua yaitu terurai dalam waktu 26 hari.

a. Daging

**Tabel 5. Lama Penguarain Pada Daging**

Perlakuan percobaan	Lama Waktu Penguraian	
Daging	1	21
	2	20
	3	21

Berdasarkan tabel di atas, percobaan pertama yang telah dilakukan sebanyak 1 kilogram daging didapatkan hasil penguraian dalam waktu 21 hari. Percobaan kedua diperoleh hasil yang sama yaitu 20 hari dan untuk percobaan ketiga sama dengan percobaan pertama dan ketiga yaitu membutuhkan waktu dalam 21 hari.

## **PEMBAHASAN**

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan siklus hidup BSF berlangsung selama 46 hari. Hal tersebut dikarenakan suhu dan kelembapan yang sering berada di bawah 28% dan cuaca yang hujan mengakibatkan suhu rendah. Suhu dan kelembapan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan larva maggot. Berdasarkan hasil lapangan yang telah dilakukan didapatkan suhu udara berkisar 25,5-30,2°C dan kelembapan 60-79%. Pengamatan yang dilakukan pada siang hari pukul 12.00 WIB tidak selalu dalam keadaan panas, tetapi terkadang dalam keadaan mendung. Oleh karena itu, data pengamatan menunjukkan angka suhu yang mengalami peningkatan dan pengurangan suhu yang cukup tinggi. Berdasarkan buku yang ditulis oleh Hadi Tribowo yang berjudul "rahasia sukses budidaya black soldier fly (BSF) untuk peternakan, pertanian dan lingkungan", menyatakan siklus hidup BSF 40-43 hari dengan pertumbuhan dan perkembangan yang paling cepat pada suhu 28-35°C dan kelembapan 60-80%, di luar suhu dan kelembapan tersebut kecepatan pertumbuhan lalat tentara hitam akan berkurang sehingga membutuhkan waktu lebih lama (Hadi, 2019). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Irene yang mengutip pernyataan dari Tomberlin dkk. (2009), maggot *Hermetia illucens* perkembangannya akan lebih lambat pada suhu 27°C jika dibandingkan dengan pada suhu 30°C. Pada suhu 36°C maggot tidak akan tahan hidup. Suhu media yang ideal ini dibutuhkan agar produksi maggot yang dihasilkan dapat maksimal (Nugrahani et al., 2018).

Hasil pengamatan atau observasi yang telah dilakukan buah-buahan merupakan kelompok dengan lama waktu penguraian yang cepat. Larva maggot sebanyak 500 ekor dapat menguraikan sampah organik buah-buahan sebanyak 1 kilogram dalam 12 hari. jika dibandingkan dengan kelompok uji coba yang lain kelompok sayur-sayuran mengurai sampah organik dalam 26 hari sedangkan kelompok daging menguraikan dalam waktu 21 hari. Menurut Oktavia (2020) menyatakan, waktu efektif proses pengomposan yang dilakukan oleh larva BSF selama hidupnya adalah 14-27 hari sampai larva mencapai fase pre-pupa.

Larva yang siap mendekomposisi limbah organik umumnya berusia 5-10 hari. Sepanjang hidupnya larva BSF hanya dihabiskan dengan makan karena memiliki sifat sebagai dekomposer dan rakus. Hasil terbaik dari proses pengomposan dapat diketahui ketika pakan yang diberikan telah habis dan meninggalkan residu (Oktavia & Rosariawari, 2020).

### **1. Rata-rata Waktu Penguraian dengan Menggunakan Larva 500 Ekor Pada Jenis Sampah Buah-buahan, Sayur-sayuran dan Daging**

#### **a. Buah-buahan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Atang dkk, yang menggunakan 1 kilogram larva maggot dalam penguraian sampah organik buah-buahan berupa sampah jeruk mandarin sebanyak 10 kg dalam waktu 7 hari memperoleh hasil yang cukup baik dalam penurunan timbunan sampah buah (24). Sedangkan, pada penelitian ini menggunakan 500 ekor maggot dengan banyak sampah 1 kilogram dalam kurung waktu yang telah ditentukan yaitu 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari. Perbandingan lama waktu dalam penguraian larva maggot dikarenakan jumlah larva yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan Atang dkk sebanyak 1 kilogram sedangkan pada penelitian ini menggunakan larva maggot sebanyak 500 ekor.

## **b. Sayur-sayuran**

Menurut Danny (2021) menyatakan bahwa reduksi pada sayur-sayuran cenderung tinggi disebabkan karena sampah sayur-sayuran dari pasar yang diberikan telah mengalami pembusukan, sehingga tekstur dari dari sampah tersebut menjadi lunak. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan sayur yang belum terlalu mengalami pembusukan, hanya terdapat bagian tertentu yang mengalamai pembusukan sehingga tekstur dari sayur-sayuran tersebut belum begitu lunak dan kadar air tidak begitu tinggi (Rofi et al., 2021). Pada penelitian yang dilakukan oleh danny yang menggunakan larva maggot usia 7-18 hari saja sedangkan pada penelitian ini menggunakan larva usia 7-28 hari. Pada kelompok sayur-sayuran merupakan kelompok dengan lama waktu penguraian dalam 28 hari. lama waktu tersebut dapat dibilang cukup lama karena dibandingkan dengan kelompok buah-buahan yang menghabiskan waktu penguraian selama 14 hari dan 21 hari.

## **c. Daging**

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan didapatkan bahwa penguraian sampah daging dengan menggunakan larva maggot efektif dalam mengurangi timbunan sampah organik rumah tangga, dibuktikan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan dimana larva maggot sebanyak 500 ekor dapat menghabiskan 1 kilogram daging dalam kurung waktu 21 hari. Penelitian yang dilakukan oleh Yongki (2020) menyatakan bahwa sebanyak 100 gram larva maggot dapat menguraikan daging sebanyak 250 gram dengan waktu 7 hari. daging merupakan pakan yang dapat dijumpai dengan mudah di rumah tangga (Putra & Ariesmayana, 2020). Perbedaan yang dapat dilihat dari penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan adalah lama waktu penguraian, jumlah pemberian pakan dan jumlah larva maggot yang digunakan, dimana penggunaan larva

maggot pada penelitian ini hanya menggunakan 500 ekor larva maggot sedangkan pada penelitian Yongki menggunakan lebih banyak larva maggot sebanyak 100 gram larva maggot dengan jumlah pemberian pakan 250 gram daging sedangkan pada penelitian ini menggunakan 1 kilogram daging, hal tersebut dapat mempengaruhi lama waktu penguraian pakan karena semakin banyak larva yang digunakan semakin cepat proses penguraian sampah organik rumah tangga. Pada penelitian Yongki dengan 100 gram larva maggot dapat menguraikan sampah organik selama 7 hari sedangkan pada penelitian ini memerlukan 21 hari dalam penguraian sampah organik daging

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan topik efektivitas larva maggot (lalat tentara hitam/black soldier fly) sebagai pengurai sampah organik rumah tangga menghasilkan beberapa kesimpulan yaitu proses penguraian sampah organik dengan 500 larva maggot dapat dijadikan cara efektif dalam penanggulangan tumpukan sampah organik rumah tangga. Suhu dan kelembapan berpengaruh dalam proses penguraian sampah organik yang dimana proses penguraian memerlukan suhu 28°C-35°C. Sampah organik yang cepat terurai dengan menggunakan 500 ekor larva maggot adalah buah-buahan hanya dalam 14 hari proses penguraian. Dimana buah-buahan memiliki tekstur yang lunak sehingga lebih mudah dimakan oleh larva maggot. Waktu yang dibutuhkan oleh 500 larva maggot dalam proses penguraian sampah organik rumah tangga seperti buah-buahan 12-14 hari, sayur-sayuran 25-26 hari, daging 20-21 hari.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Databooks. (2020). Mayoritas Sampah Nasional dari Aktivitas Rumah Tangga pada 2020. *Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan*, 2025.

- <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/07/29/mayoritas-sampah-nasional-dari-aktivitas-rumah-tangga-pada-2020>
- Hadi, T. (2019). *Rahasia Sukses Budidaya Black Soldier Fly (BSF) untuk Peternakan, Pertanian, dan Lingkungan*. 114.
- Hidup, K. L. (2021). *Tiongkok Hasilkan Limbah Makanan Rumah Tangga Terbesar di Dunia , Bagaimana Indonesia*. 2021.
- Nugrahani, I. L., Fathul, F., Tantalo, S., & Depart. (2018). Pengaruh Berbagai Media Terhadap Suhu Media Dan Produksi Maggot the Effect of Various Media on Media Temperature and Maggot Production. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Oktavia, E., & Rosariawari, F. (2020). Rancangan Unit Pengembangbiakan Black Soldier Fly (Bsf) Sebagai Alternatif Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga (Review). *EnviroUS*, 1(1), 65–74. <https://doi.org/10.33005/enviroUS.v1i1.20>
- Popa, R. dan Green, T. (2012). *Black Soldier Fly Applications*.
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). Efektivitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (BSF) Di Pasar Rau Trade Center. *Jurnal*, 3(1), 11–24.
- RI, U.-U. (2008). UUD RI No 18 Tahun 2008 tentang sampah. *Ph.D. Thesis, Central-South University of Technology, China*, 76(3), 61–64.
- Rofi, D. Y., Auvaria, S. W., Nengse, S., Oktorina, S., & Yusrianti, Y. (2021). Modifikasi Pakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai Upaya Percepatan Reduksi Sampah Buah dan Sayuran. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(1), 130–137. <https://doi.org/10.29122/jtl.v22i1.4297>
- Wangko, S. (2014). *Hermetia Illucens Aspek Forensik, Kesehatan, Dan Ekonomi*. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 6(1). <https://doi.org/10.35790/jbm.6.1.2014.4159>
- Yuwono, A. S., & Mentari, P. D. (2018). *Black Soldier Fly ( BSF ) Penggunaan Larva ( Maggot ) Dalam Pengolahan Limbah Organik*.