

## PERANCANGAN FASILITAS PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DENGAN METODE LALAT *BLACK SOLDIER FLY* (BSF)

Djoko Murdowo<sup>1</sup>, Agus Dody Purnomo<sup>2</sup>, Terang Eka Saputra<sup>3</sup>, Anisa Nur Fadila<sup>4</sup>,  
Ataqi Qowiyyun Abadan<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Desain Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom

Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung, 40257

[djoko@telkomuniversity.ac.id](mailto:djoko@telkomuniversity.ac.id)<sup>1</sup>, [agusdod@telkomuniversity.ac.id](mailto:agusdod@telkomuniversity.ac.id)<sup>2</sup>,

[lighonesone01@gmail.com](mailto:lighonesone01@gmail.com)<sup>3</sup>, [anisanrf18@gmail.com](mailto:anisanrf18@gmail.com)<sup>4</sup>, [ataqiqa239@gmail.com](mailto:ataqiqa239@gmail.com)<sup>5</sup>

### ABSTRAK

Perumahan Bumi Sariwangi, Kab Bandung Barat dihuni oleh 385 KK atau 1.560 jiwa yang setiap hari menghasilkan hampir 2.000 kg sampah rumah tangga. Permasalahan yang terjadi di kompleks tersebut adalah belum disiplinnya pemilahan sampah sejak dari awal pengumpulan dan sampah tidak dikelola dengan baik, sehingga mengganggu kebersihan dan kesehatan. Urgensi penelitian dilokasi ini adalah adanya tanah kosong yang bisa dimanfaatkan, sudah berjalan rintisan pengelolaan sampah dengan metode Back Soldier Flay (BSF), ada komunitas atau koperasi yang memungkinkan untuk mengelola sampah dan kegunaannya. Dengan adanya peluang tersebut, maka penelitian ini bertujuan mencari solusi dengan perancangan dan desain lokasi untuk pengelolaan sampah dengan metode BSF yang terencana aman dan efektif. Metode yang digunakan adalah penelitian langsung dengan metode wawancara, observasi dan peninjauan dan diskusi dengan para pelaku pengelola sampah. Hasil dari penelitian ini adalah metode edukasi pemilahan sampah, desain dan rancangan pengelolalan sampah dengan metode BSF dan detail rancangan sesuai kapasitas kandang.

**Kata Kunci:** Pengolahan Sampah, Black Soldier Fly, Perancangan, Sampah Organik

### ABSTRACT

*Bumi Sariwangi Housing, West Bandung Regency is inhabited by 385 families or 1,560 people who every day produce nearly 2,000 kg of household waste. The problem that occurs in this complex is the lack of discipline in sorting waste since the beginning of collection and the waste is not managed properly, thus disturbing cleanliness and health. The urgency of research in this location is that there is an empty land that can be used, there is a waste management pilot using the Back Soldier Flay (BSF) method, there is a community that allows waste management and its use. With this opportunity, this research aims to find a solution with design and location design for waste management using the most effective and effective BSF method. The method used is direct research with the method of interviewing, observation and review and discussion with waste managers. The results of this study are the waste sorting educational method, the design and design of waste management using the BSF method and detailed designs according to the capacity of the cage.*

**Keywords:** waste processing, black soldier fly, design, organic waste

### PENDAHULUAN

Sampah merupakan masalah yang umum sering dihadapi di lingkungan masyarakat. Menurut Panji Nugroho (2013) sampah terbagi menjadi 2 sifat, yaitu sampah organik yang

mudah membusuk dan sampah non organik. yang susah terurai. Sampah organik yang setiap hari terus dihasilkan oleh manusia apabila tidak diurus dengan benar akan menyebabkan masalah pada kebersihan, estetika dan gangguan Kesehatan.

Demikian juga yang terjadi di Perumahan Bumi Sariwangi, Kec Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, yang dihuni oleh 385 Kepala Keluarga (KK) setara dengan 1.560 jiwa. Sampah rumah tangga baik organik dan non organik yang dihasilkan per KK setiap hari rata rata 6 -7 kg per hari atau 2.000 kg per hari, suatu jumlah sampah yang sangat besar. Sampah tersebut oleh masing masing Kepala Keluarga ditempatkan di bak sampah di depan rumah, selanjutnya diambil oleh koletor sampah untuk dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Kendala yang dihadapi saat ini adalah belum disiplinnya warga untuk memisahkan sampah organik dan non organik, disamping itu pengambilan sampah yang dilakukan hanya 2 kali dalam seminggu menyebabkan tertumpuknya sampah di komplek. Hal ini menyebabkan bau dan mengundang binatang kecoa, lalat dan tikus yang akan mengganggu kebersihan, estetika dan kesehatan.

Lokasi pengabdian ini dipilih dengan pertimbangan Perumahan Bumi Sariwangi berada dalam satu RW dengan 4 RT, sudah melakukan pengelolaan sampah yang terkoordinasi melalui kepengurusan RW namun masih kurang efektif, dan memakan biaya tinggi dengan pengangkutan ke pembuangan Akhir (TPA). Disamping itu sudah ada rintisan tentang tata cara pemanfaatan limbah sampah dengan BSF, namun sifatnya perorangan dan masih dalam taraf coba coba, sehingga bentuk kandang sering dimasuki semut dll. Pertimbangan lain yaitu adanya lahan kosong yang cukup luas dan bisa digunakan untuk pengolahan sampah yang hasilnya dapat digunakan sebagai pupuk tanaman dan pemeliharaan ikan, sebagai solusi menciptakan ketahanan pangan warga di kondisi COVID 19 ini. Disamping itu komplek ini sudah ada badan komunitas sampah yang dikelola ibu ibu PKK dan ada Koperasi Syariah Bumi Sariwangi Mekar yang dapat digunakan dalam pengelolaan kegiatan dan usaha dari hasil pengelolaan sampah seperti pengelolaan tanaman sayuran dan pembudidayaan perikanan.

Dengan melihat permasalahan dan potensi yang ada di Perumahan Bumi Sariwangi, maka perlu dicarikan solusi bagaimana cara menanggulangi permasalahan sampah utamanya sampah organik di Komplek Bumi Sariwangi menjadi sesuatu yang bermanfaat, berhasil guna dan memiliki nilai ekonomis. Manfaat dari pengolahan sampah organik mampu menghasilkan pupuk, menghemat biaya pengangkutan sampah ke tempat pembuangan akhir (TPA), dan

memberikan keuntungan usaha dalam mengolah sampah seperti pembuatan kerajinan, sumber pakan ternak hingga kebutuhan pertanian (Suryati Teti, 2009)

Pada dasarnya pengelolaan sampah organik dapat dikelola salah satunya dengan pengomposan untuk mendapatkan zat kompos (Basriyanta. 2007). Selain itu bisa juga diterapkan dengan *biokonversi* (Newton et al, 2005), dengan memanfaatkan larva lalat tentara hitam/*Black Soldier Flies* (BSF) atau *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae), yang sudah mulai banyak digunakan dalam penanggulangan sampah dan pemanfaatannya.

Penelitian sebelumnya tentang pengolahan sampah dengan Metode BSF sudah pernah dilakukan oleh beberapa pihak. Penelitian Ambarningrum, Trisnowati Budi (2019) tentang teknologi Biokonversi sampah Organik Rumah Tangga menggunakan Larva Lalat Tentara Hitam, menunjukkan bahwa dari pengelolaan ini menghasilkan produk tambahan berupa sayuran organik dan budidaya lele. Faridah, Fita (2019) dalam penelitian Pelatihan Budidaya Magot sebagai alternative pakan ternak di desa Baturono Lamongan menghasilkan kesimpulan bahwa pentingnya pengolahan limbah untuk budidaya Maggot sebagai alternative makan ternak. Studi yang dilakukan Putra, Yongki (2020) menyatakan Maggot mengurai sampah Organik jenis sayur dan daging ayam.

Metode yang digunakan dalam penelitian dilakukan dengan melakukan pertemuan langsung dengan pihak Perumahan Bumi Sariwangi, yaitu Ketua RW 16, Bapak Ali Rahman, warga dan komunitas, untuk mendapatkan data tentang sistim pengolahan sampah yang ada sekarang, beserta kendalanya. Peninjaun dan observasi langsung dilakukan pada salah satu penghuni yang sudah menerapkan BSF (ibu Dina). Observasi terhadap lokasi tanah kosong juga dilakukan dengan pemetaan dan pemanfaatan lahan agar efektif dan effiseien

Penelitian ini bertujuan merancang tempat pengolahan sampah organik dengan menggunakan metode serangga BSF yang efektif dan efesien. Disamping itu untuk membantu dan memberdayakan masyarakat Bumi Sariwangi untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan utamanya sayur dan ikan, pada masa pandemi COVID 19 ini. Selain itu penelitian ini membuat perancangan dan desain lokasi baik pada layoting, zoning blocking area serta detail perancangan kandang dan tempat pengolalan yg terencana aman dan efektif.

Disamping itu dengan Model pengelolaan sampah menggunakan metode BSF berbasis Kawasan perumahan/ komunitas/ lokasi industri tidak lagi menghasilkan sampah sebagai limbah tetapi mampu menghasilkan bahan baku industry sekaligus menciptakan lapangan kerja baru (pakan ikan dan budidaya ikan konsumsi).

## METODE

Metode penelitian merupakan salah bentuk cara peneliti dalam menghadapi suatu permasalahan dengan mengumpulkan data yang digunakan sebagai acuan untuk memberikan solusi dan menjadikan sebagai salah satu pengembangan ilmu pengetahuan yang baru.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendampingan dengan praktek langsung dalam perancangan fasilitas pengolahan sampah organik dengan metode lalat hitam - *Black Soldier Fly* di Perumahan Bumi Sariwangi. Kegiatan awal yang dilakukan yakni pertemuan langsung dengan pihak Perumahan Bumi Sariwangi, yaitu Ketua RW 16, Bapak Ali Rahman. Pertemuan yang berlangsung di kawasan Perumahan Bumi Sariwangi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi langsung pihak Perumahan Bumi Sariwangi melalui wawancara dan survei lokasi.

Dari beberapa pengumpulan data, selanjutnya dilakukan Analisa data, untuk mendapatkan dan rancangan solusi yang tepat, efektif dan efisien.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memenuhi konsep dari pengolahan sampah organik dengan metode lalat *Black Soldier Fly* yang ramah lingkungan. Berikut beberapa solusi yang telah dihasilkan:

**Tabel 1 Permasalahan dan Solusi**

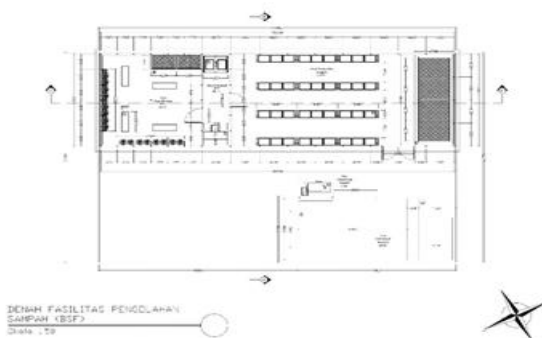
| No. | Permasalahan   | Metode Pelaksanaan   | Langkah-langkah Kegiatan  |
|-----|--|--|---|
| a.  | Proses pemilahan sampah masih kurang efektif dan membutuhkan alat bantu,   | 1. Wawancara<br>2. Diskusi<br>3. Survei                                | Pemilhan sampah organik dan non-organik sejak awal. Edukasi dan penyuluhan pengelolaan sampah   |
| b.  | Pengolahan sampah mendapatkan kendala dan memakan biaya tinggi, dikumpulkan kemudian di buang ke TPA yang cukup jauh, dhania 2 kali seminggu | 1. Wawancara<br>2. Diskusi   | Merencanakan pembangunan fasilitas pengolahan sampah lokal dengan menggunakan metode lalat BSF yang dapat memberikan keuntungan ganda Mendiskusikan dengan pihak Perumahan Bumi Sariwangi dalam perancangan fasilitas |
| c.  | Pengelolaan pada lapangan yang masih banyak kosong yang bisa dimanfaatkan untuk pengolahan sampah  | Survei lapangan<br>Wawancara<br>Diskusi<br>Pengumpulan studi literatur | Koordinasi dengan pihak Perumahan Bumi Sariwangi untuk menentukan lokasi fasilitas yang diinginkan pada lapangan yang tersedia. Perencanaan makro pada lapangan yang disediakan di Perumahan Bumi Sariwangi           |
| d.  | Layout lokasi masih belum tertata dengan baik,   | Diskusi<br>Pengumpulan studi literature                                | Perancangan layout fasilitas pengolahan sampah sesuai dengan ukuran standar sirkulasi manusia   |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| e. | Pada kandang lalat BSF milik seorang warga, potensi mendapatkan serangan semut karena adanya jarak antara atap dengan dinding | Observasi langsung ke kandang lalat BSF<br>Wawancara<br>Diskusi | Perancangan desain kandang pengembangbiakkan lalat BSF yang lebih aman dan efisien |
|----|---|---|--|

Beberapa uraian dan solusi yang dilakukan adalah

- a. Pemilahan sampah dari awal yang belum dilakukan dengan pemisahan sampah organik dan non organik, menyebabkan sampah bercampur dan susah untuk dihancurkan. Untuk itu perlu edukasi dan penyuluhan tentang perlunya pemisahan sampah organik dan non organik sejak dari awal di rumah tangga masing masing. Pemisahan dapat dilakukan dengan menyediakan 2 bak sampah ditempat masing masing. Hal ini perlu kedisiplinan warga dan pengawasan secara terus menerus.
- b. Pengelolaan sampah dengan mengumpulkan sampah didepan rumah masing masing warga dan dalam waktu 2 kali seminggu diambil dan dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) menyebabkan penumpukan sampah, bau dan tidak sehat. Sebagai solusi perlu dipikirkan adanya fasilitas area pemilahan sampah organik dan non-organik dekat fasilitas pengolahan sampah untuk membantu dalam mengolah sampah. Pengelolaan sampah ini bisa ditempatkan pada lahan yang kosong dan diijinkan untuk dipakai. Pengelolaan sampah bisa dilakukan oleh komunitas dan badan koperasi yang sudah ada.
- c. Pengelolaan pada lapangan yang masih banyak kosong yang bisa dimanfaatkan untuk pengolahan sampah. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan Makro secara keseluruhan dari lahan tersebut . Fasilitas pengolahan sampah harus dirancang dengan penataan yang baik dan efisien antara lain:

### 1) Perancangan Area Pengolahan Sampah



**Gambar 1: Perancangan layout fasilitas pengolah sampah organik**

Layout dibuat menjadi 3 area yaitu area pengolahan sampah, area penetasan telur, area kandang pemeliharaan. Pintu masuk diletakkan pada area pengolahan sampah untuk memudahkan pengguna mengangkut sampah. Akses menuju area penetasan telur yang dapat dimasuki dari area

pengolahan sampah.

## 2) Perancangan Fasilitas Pengolahan Sampah

Fasilitas ini dirancang dengan suasana yang terbuka untuk memberikan pencahayaan dan penghawaan maksimal dan alami untuk perkembangbiakan lalat BSF. Material utama pada fasilitas ini adalah besi hollow 50x50 sebagai struktur kerangka fasilitas dan jaring besi sebagai dinding. Konsep perancangan ini mengutamakan fungsional dan keamanan dari pada dekoratif untuk memaksimalkan kegiatan pengguna dalam mengolah sampah secara efisien.

Berikut area yang terdapat pada fasilitas pengolahan sampah organik:

- **Area Pengembang Biakan Serangga BSF**

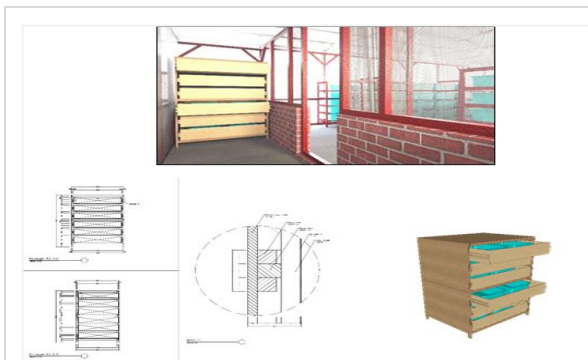


**Gambar 2: Area pengembangbiakan serangga BSF**

Luas ruang kurang lebih 4.8 x 4.4 meter. Furnitur yang disediakan berupa tempat bertelur dan tempat berkembangbiakan. Material yang digunakan adalah paduan multiplek dan kayu solid.

- **Area penetasan telur**

Luas ruang sebesar 1.28 x 4.85 meter yang dilengkapi dengan rak penetasan telur dan meja pengumpulan telur yang terbuat dari kayu solid dan multiplek. Didalam Area Penetasan Telur terdapat Rak Penetasan Telur dan Meja Pengumpulan Telur



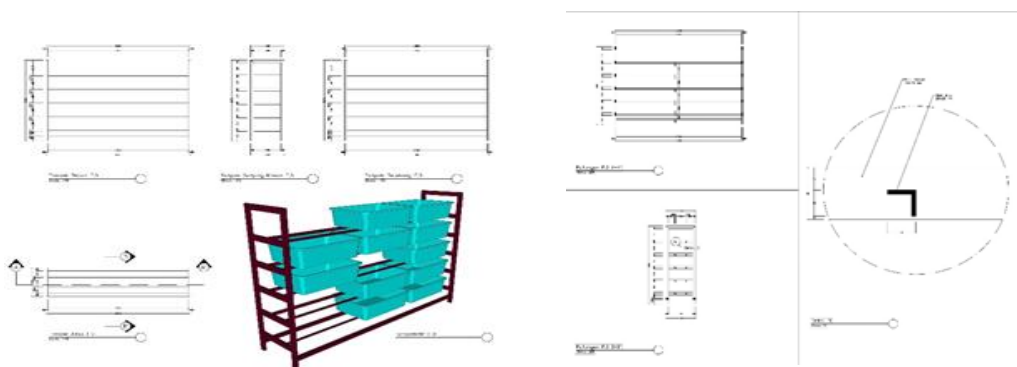
**Gambar 3 : Area penetasan telur (atas) dan rak penetasan telur (bawah)**

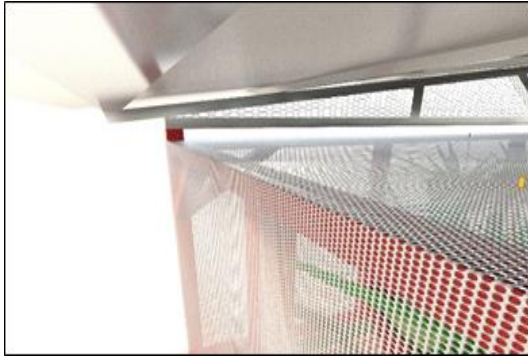
### **Rak Penetasan Telur.**

Dimensi 1100 x 900 x 1500 mm dengan material penyusun kayu solid dan multiplek yang dilengkapi dengan 2 bak disetiap susunnya



### 3) Area Pengolahan Sampah



d. Rancangan Kandang untuk menghindari semut (*Insect*)

**Gambar 7 : Perancangan *net-insect* pada kandang perkembangbiakkan lalat *Black Soldier Fly* yang dipasang pada langit-langit dan dinding kandang.**

Semut merupakan permasalahan dalam perkembangbiakkan lalat *Black Soldier Fly* yang dapat mengganggu dan menyerang telur. Untuk menghindari serangan semut pada kandang pemeliharaan BSF dapat diatasi dengan pemasangan *net-insect* pada dinding dan langit-langit kandang khususnya di area pemeliharaan dan penetasan telur secara keseluruhan..

## SIMPULAN

Dari hasil analisa dan pengamatan yang telah dilakukan tentang “Perancangan Fasilitas Pengolahan Sampah Organik” di Perumahan Bumi Sariwangi, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Untuk membuat pengelolaan sampah perlu dirancang dan didesain dengan efektif dan efisien diantaranya rancangan kandang yang terhindar dari semut dengan menerapkan *net insect*
- b. Fasilitas pengolahan sampah dirancang dengan penataan dan layout yang baik dan efisien, yang terdiri area pengolahan sampah, area penetasan telur dan area kandang pemeliharaan.
- c. Di Perumahan Bumi Sariwangi terdapat lapangan kosong yang bisa dirancang sebagai area pengolahan sampah organik. Hasil dari pengamatan bahwa keuntungan dari metode pengolahan sampah dengan lalat *Black Soldier Fly* dapat memberikan sumber usaha, yaitu:
  1. Larva (maggot) yang dihasilkan oleh lalat *Black Soldier Fly* bukan hanya dapat dimanfaatkan sebagai pengolah sampah melainkan juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ikan lele.
  2. Sampah organik yang telah diolah akan lebih cepat dan mudah terurai dengan metode lalat *Black Soldier Fly*. Sampah organik yang menjadi pupuk kompos dapat dimanfaatkan untuk bidang pertanian. Contohnya seperti usaha pertanian tanaman



*polybag* yang tidak harus mengeluarkan banyak biaya untuk mendapatkan pupuk bagi tanaman *polybag*.

- d. Pengolahan sampah yang dipraktekkan melalui metode ini dapat dijadikan sebagai pengetahuan masyarakat dalam mengurangi sampah tanpa harus mengeluarkan banyak biaya atau merusak lingkungan seperti pembakaran sampah yang masih banyak dilakukan oleh masyarakat sekarang.

### **Saran**

Dari kasus permasalahan yang diteliti oleh peneliti di Perumahan Bumi Sariwangi yang berfokus pada penelitian pengolahan sampah dengan metode lalat *Black Soldier Fly* di Perumahan Bumi Sariwangi. Dengan melakukan pengumpulan data seperti wawancara, observasi dan studi literatur maka dari peneliti memberikan saran sebagai berikut:

- a. Untuk Perumahan Bumi Sariwangi, dapat dikembangkan oleh pihak dalam/luar sebagai kawasan ramah lingkungan. Perancangan fasilitas pengolahan sampah dengan menggunakan metode lalat *Black Soldier Fly* dapat menjadi langkah awal bagi Perumahan Bumi Sariwangi untuk menjaga lingkungan di tengah ketidakstabilan produksi sampah saat ini.
- b. Agar masyarakat dapat memegang teguh dalam menjaga lingkungan tetap bersih seperti membuang sampah pada tempatnya dan mampu memisahkan pembuangan sampah organik dengan non-organik sebagai bentuk kepedulian kepada tenaga kerja sampah. Karena berakhirnya sampah ditentukan terlebih dahulu oleh bagaimana masyarakat membuangnya.
- c. Agar penelitian ini dapat dikembangkan untuk mengenalkan masyarakat tentang pentingnya mengolah sampah sebagai bentuk pelestarian lingkungan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami sebagai peneliti dan penulis pada jurnal ini mengucapkan terima kasih kepada pihak Perumahan Bumi Sariwangi dan pihak jurusan S1 Desain Interior, Telkom University atas dukungan pada penelitian ini untuk keikutsertaan dalam kegiatan ilmiah ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bafadal, Ibrahim. 2005. *Pengelolaan Perpustakaan Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara

- Alvarez, L. 2012. “*The Role of Black Soldier Fly, Hermetia illucens (L.) (Diptera: Stratiomyidae) in Sustainable Waste Management in Northern Climates*”. Dissertations. University of Windsor, Windsor.
- Ambarningrum, Trisnowati Budi. 2019. “Teknologi Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Larva Lalat Tentara Hitam (Black Soldier Fly / BSF), *Hermetia illucens*”. Universitas Jenderal Soedirman.
- Basriyanta. 2007. *Memanen Sampah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Faridah, Fita. 2019. “Pelatihan Budidaya Maggot Sebagai Alternatif Pakan Ternak Di Desa Baturono Lamongan”. Universitas Islam Lamongan.
- John, A. 2002. “*Selected Life-History Traits of Black Soldier Flies (Diptera: Stratiomyidae) Reared on Three Artificial Diets*”. *Annals of the Entomological Society of America*.
- Julius Panero. 1979. *Human Dimension & Interior Space*. Jakarta: Erlangga.
- Karmiati, Besse Titing. 2020. “Perancangan Bentuk Penyaring Sampah Pada Alat Penyaring Sampah Sungai”. Universitas Jenderal Achmad Yani.
- Manggotbsf.com. 2019. “Black Soldier Fly dan Maggot BSF”, <https://www.manggotbsf.com/>, diakses pada tanggal 01 Agustus 2020.
- Newton et al. 2005. “*The Black Soldier Fly, Hermetia Illuciens, As A Manure Management / Resource Recovery Tool*”. Georgia. University of Georgia.
- Nugroho, Panji. 2013. Panduan Membuat Kompos Cair. Jakarta: Pustaka Batu.
- Putra, Yongki. 2020. “Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (BSF) Di Pasar Rau Trade Center”. Universitas Banten Jaya.
- Rimbakita.com. 2019. “Sampah Organik-Pengertian, Jenis, Pengolahan dan Manfaat”, <https://rimbakita.com/sampah-organik/>, diakses pada tanggal 01 Agustus 2020.
- Suryati, Teti. 2009. *Bijak dan Cerdas Mengolah Sampah*. Jakarta: Agromedia.