



Pemanfaatan Maggot (Black Soldier Fly) dalam Pengolahan Sampah Organik

Aline Meldiani Windianingsih, Kahar

Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Bandung

Email: kahar.yaya22@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Received:26-04-2023

Revised:05-06-2023

Accepted:06-06-2023

Keyword:

Maggot; Black Soldier

Fly; BSF; Organic

Waste; Waste Treatment

Abstract. *The waste problem is an ongoing and unresolved issue due to the continuous daily activities of humans, which inevitably produce waste. Dealing with a large amount of waste requires proper management, especially for organic waste. The purpose of this study is to describe the utilization of Black Soldier Fly (BSF) larvae in organic waste processing. The research method employed is descriptive-observational, with the total population as the sample. Data collection methods include interviews and observations, and the data were analyzed using frequency distribution. The research findings indicate that the generation of organic waste at the processing site amounts to 1,407.12 kg/day, while the waste generated from a single village is 1,125 kg/person/day, which is categorized as substantial. Based on observations of organic waste processing using BSF larvae at the Integrated Waste Management Site (TPST), it was found that up to 225 kg of organic waste can be processed in one month, thereby reducing the overall amount of organic waste generated. The facilities and infrastructure for organic waste processing using BSF larvae meet the requirements for various stages, including the fly phase, egg phase, hatching phase, larval enlargement phase, prepupa phase, and pupa phase. In conclusion, the utilization of BSF larvae in organic waste processing can effectively reduce the amount of organic waste disposed of at TPST.*

Abstrak. Masalah sampah tidak pernah habis atau tuntas untuk diselesaikan karena kegiatan manusia sehari-hari tidak pernah berhenti dan semua kegiatan menghasilkan buangnya. Produksi sampah yang banyak membutuhkan penanganan yang tepat untuk menguraikan timbulan sampah khususnya sampah organik. Tujuan penelitian ini gambaran pemanfaatan larva Black Soldier Fly (BSF) dalam pengolahan sampah organik. Metode penelitian ini bersifat deskriptif observasional dengan sampel adalah total populasi, metode pengumpulan data dengan wawancara dan observasi, data dianalisis menggunakan distribusi frekuensi. Hasil Penelitian bahwa besar timbulan sampah organik di Tempat Pengolahan 1407,12 kg/hari sedangkan timbulan sampah yang dihasilkan dari satu kelurahan yaitu 1,125 kg/orang/hari dan dikategorikan besar. Berdasarkan hasil observasi pengolahan sampah organik menggunakan maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) dapat menghabiskan sampah organik sebesar 225 kg dalam satu bulan sehingga dapat

mengurangi jumlah timbulan sampah organik yang dihasilkan. Sarana dan prasarana pengolahan sampah organik menggunakan maggot sudah memenuhi persyaratan baik pada fase lalat, fase telur, fase penetasan, fase pembesaran larva, fase prepupa, dan fase pupa sudah baik. Kesimpulannya pemanfaatan maggot dalam pengolahan sampah organik dapat mengurangi sampah organik yang di buang ke TPST.

Kata Kunci:

Maggot; Black Soldier Fly; BSF; Sampah Organik; Pengolahan Sampah

Corresponden author:

Email: kahar.yaya22@gmail.com



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

PENDAHULUAN

Masalah sampah di Indonesia merupakan masalah yang kompleks karena kurangnya pemahaman umum tentang akibat yang ditimbulkan sampah. Selama ini sampah sudah menjadi masalah nasional, sehingga pengelolaan sampah dari hulu sampai hilir membawa manfaat ekonomi, sehat dan aman lingkungan bagi masyarakat serta mengubah kebiasaan masyarakat. Sampah merupakan permasalahan sosial yang sampai saat ini tidak pernah habis atau tuntas untuk diselesaikan karena kegiatan manusia sehari-hari tidak pernah berhenti dan setiap kegiatan pasti ada hasil buangnya, yaitu sampah. Sehingga setiap harinya sampah semakin bertumpuk dan memerlukan tempat pembuangan dan pengolahan yang tepat (Sudiro, Setyawan, and Nulhakim 2018).

Permasalahan sampah bukan lagi sekedar masalah kebersihan dan lingkungan saja, tetapi sudah menjadi masalah sosial yang berpotensi menimbulkan konflik (Hak, Badan, and Nasional n.d.). Lebih parah lagi, hampir semua Kota di Indonesia baik Kota besar maupun kota kecil, belum memiliki sistem penanganan sampah yang baik. Indonesia telah menghasilkan 68,5 ton sampah pada tahun 2021 berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) terdapat 37,3% sampah di Indonesia berasal dari aktivitas rumah tangga, 16,4% berasal dari pasar tradisional, 15,9% berasal dari sampah kawasan, 7,29% berasal dari perniagaan, 5,25% berasal dari fasilitas publik, 3,22% berasal dari perkantoran, serta 14,6% berasal dari sumber lainnya (Anon 2020). Perusahaan Daerah (PD) Kebersihan Kota Bandung tahun 2021 mengatakan bahwa timbulan sampah di Kota Bandung terus meningkat dari tahun ke tahun. rata-rata timbulan sampah di Kota Bandung adalah sebesar 1.500 ton/hari. komposisi sampah yang dihasilkan di Kota Bandung yaitu 44,51% sampah makanan dan daun, 3,98% sampah kayu, 13,12% sampah kertas dan karton, 4,75% sampah tekstil dan produk tekstil (kain), 2,38% sampah karet dan kulit, 0,94% sampah botol plastik, 1,30% sampah gelas plastik, 6,95% sampah bungkus plastik, 1,95% sampah wadah plastik, 5,56 sampah kantong plastik, 0,90% sampah logam, 1,97% sampah kaca, 5,75% sampah B3 pampers, 1,82% sampah B3 atau Limbah B3, dan 4,11% sampah lain-lain (Anon 2020, Anon n.d.-a).

Observasi awal dilakukan untuk mengetahui pengelolaan sampah organik menggunakan fagot. Pengelolaan sampah organik yang tepat akan mendekomposisi jumlah timbulan sampah. Sampah jika tidak dikelola dengan baik, maka keberadaan sampah dalam jumlah besar menyebabkan kerusakan lingkungan baik melalui pengaruh faktor fisik, kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya maupun kesehatan lingkungan. Sampah biasanya dibuang jauh dari pemukiman manusia. Risikonya sangat tinggi jika TPA berada di dekat pemukiman penduduk. Sampah yang menumpuk dan tidak diolah dapat menimbulkan penyakit. Banyak penyakit yang ditularkan secara tidak langsung dari tempat pembuangan sampah. Ada lebih dari 25 jenis penyakit akibat pengelolaan sampah yang tidak memadai, termasuk diare. Selain itu, dampak dari pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan pencemaran air, tanah, dan udara. Pengurangan sampah dengan sistem terpadu, maka dapat mengurangi volume/berat sampah sampai dengan hanya 3% sehingga jumlah truk dan lahan TPA pun akan berkurang sesuai dengan pengurangan jumlah sampah tersebut, dengan demikian sistem pengolahan sampah terpadu sangat menunjang program kebersihan di wilayah perkotaan, dimana keterbatasan lahan menjadi masalah (Sucipto 2012).

Pemanfaatan larva dari lalat jenis Black Soldier Fly (BSF) sebagai organisme pengurai sampah organik merupakan suatu terobosan untuk mengolah sampah organik. Adapun keuntungan dalam penggunaan Maggot atau BSF yaitu dapat membantu menurunkan jumlah sampah organik mencapai 80%, karena sampah organik menjadi makanan bagi Larva BSF (Anon n.d.-c). Larva BSF berasal dari telur larva dan dikenal sebagai organisme pembusuk karena kemampuannya dalam mengonsumsi bahan organik dari limbah. Konversi biologis bahan organik oleh BSF merupakan metode daur ulang yang sangat efektif dan memiliki potensi ekonomi yang sangat tinggi. Penggunaan Maggot atau Larva BSF dalam pengolahan sampah organik dapat dilakukan karena mampu mengubah sampah-sampah organik baik hewan, tumbuhan, maupun kotoran manusia lebih baik dari serangga yang lain. Larva BSF dapat memetabolisme segala sesuatu mulai dari sisa makanan, sampah, makanan fermentasi, sayuran, buah-buahan, daging, tulang lunak, kotoran hewan bahkan bangkai hewan (Wang and Shelomi 2017).

Berdasarkan survei tempat Pengolahan Sampah Terpadu menggunakan maggot untuk mengolah sampah organik karena dapat mengurangi biaya pengangkutan sampah dan mengurangi penggunaan lahan di tempat pembuangan sampah. Sisa residu yang diolah dengan BSF, seperti kompos, mengandung nutrisi dan elemen organik yang digunakan dalam pertanian. Tujuan penelitian ini gambaran pemanfaatan larva Black Soldier Fly (BSF) dalam pengolahan sampah organik.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif observasional untuk mengetahui gambaran keadaan pengolahan sampah organik menggunakan maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Kota Bandung dan dapat dilihat dari timbulan sampah organik yang masuk ke TPST, pengolahan sampah organik menggunakan maggot, sarana dan prasarana dalam melakukan pengolahan sampah

organik menggunakan maggot, dan faktor pengolahan sampah seperti pengetahuan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Babakan Bandung.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petugas pengolahan sampah organik TPST Kota Bandung dengan besar sampel yang diambil berjumlah 15 orang. Alat dan bahan yang digunakan pada saat mengolah sampah organik menggunakan maggot yaitu: Sampah Organik, Maggot atau Larva BSF, Boks Larva, Kandang BSF, Eggies tempat penyimpanan telur, Timbangan, Pinset. Prosedur penelitian pada saat mengolah sampah organik menggunakan maggot atau larva BSF: melakukan pencacahan pada sampah organik menggunakan mesin pencacah, memasukkan bubuk sampah organik ke dalam bioapon atau boks pengolahan, memisahkan larva yang sudah menjadi prepupa untuk dikembangbiakan, masukkan boks prepupa di bawah kandang BSF sehingga akan berkembang menjadi lalat, siapkan eggies atau tempat penetasan telur maggot disimpan di bawah kandang BSF dengan diberi sampah organik. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan kuesioner yang telah tervalidasi, hasil penelitian akan dianalisis secara distribusi frekuensi menggunakan SPSS.

HASIL

Hasil pengukuran timbulan sampah organik di TPST Kecamatan Kiaracondong Kota Bandung tahun 2022 dapat diketahui bahwa jumlah timbulan sampah organik yang masuk ke TPST terbesar yaitu 2.317 kg dan timbulan sampah organik terkecil yaitu 1.089 kg dengan total 11.257 kg, dan residu sebanyak 379 kg. Rata-rata sampah organik dalam sehari yang diterima oleh PTSP yaitu 1.407,12 kg/hari, dan rata-rata residu dalam sehari yaitu 47,38 kg/hari.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pengolahan Sampah Organik di TPST Kota Bandung

Hari pengamatan	Berat sampah (kg)	Berat Maggot (kg)	Sisa Sampah (kg)	Hasil
1	10	4	0	Berkurang
2	5	2	0	Berkurang
3	10	4	0	Berkurang
4	5	2	0	Berkurang
5	10	4	0	Berkurang
6	5	2	0	Berkurang
7	10	4	0	Berkurang
8	5	2	0	Berkurang
Total	60	24	0	Berkurang
Rata-Rata	7,5	3	0	

Sumber: Data Primer, 2022

Hasil pengolahan sampah organik yang diolah melalui metoda maggot di TPST selama 8 hari (Anon n.d.-b) didapatkan hasil total sampah organik yang digunakan yaitu 60 kg dengan berat maggot 24 kg dan sisa sampah yaitu 0 kg sampah dengan rata-rata berat sampah yang dilakukan dalam sehari yaitu 7,5 kg/hari dan rata-rata berat maggot yang digunakan dalam sehari yaitu 3 kg/hari dengan sisa sampah 0 kg atau habis tidak tersisa.

PEMBAHASAN

Timbulan sampah merupakan volume sampah atau berat sampah yang dihasilkan dari berbagai jenis sampah di wilayah tertentu. Timbulan sampah adalah sampah yang dihasilkan dari sumber sampah. Sumber sampah organik yang masuk ke Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) didapatkan dari 2 sumber yaitu gerobak sampah yang diambil dari 18 Rukun Warga dan 146 Rukun Tetangga.

Dapat diketahui bahwa dalam 8 hari timbulan sampah organik terbesar yaitu 2.317 kg dan timbulan sampah organik terkecil yaitu 1089 kg dengan total 11.257 kg, dan residu sebanyak 379 kg. Rata-rata sampah organik yang masuk ke TPST dalam sehari yaitu 1.407,12 kg/hari, dan rata-rata residu dalam sehari yaitu 47,38 kg/hari. Rata-rata timbulan sampah di TPST untuk sumber sampah yang diambil dari 1 Kelurahan yaitu 1,125 kg/orang/hari. Jumlah jiwa di Kelurahan yaitu 40.757 jiwa dikalikan dengan hasil pengukuran per orang 1,125 kg/orang/hari didapatkan hasil 45.851 kg/hari (Budiyanto, Nurjuali, and Heryani 2019).

Besar timbulan sampah dari 7 KK sebagai kelompok masyarakat berpenghasilan rendah diperoleh berat timbulan sampah perkapita sebesar 0,27 kg/orang/hari, dari 23 KK kelompok masyarakat berpenghasilan menengah diperoleh berat timbulan sampah per kapita sebesar 0,28 kg/orang/hari, dan pada 19 KK berpenghasilan tinggi diperoleh berat timbulan sampah perkapita sebesar 0,36 kg/orang/hari (Surakusumah and Biologi n.d.). Besaran ini termasuk ke dalam kategori besar.

Berdasarkan hasil pengukuran timbulan sampah organik di TPST Kelurahan Kecamatan Kiaracandong tahun 2022 didapatkan hasil 1,125 kg/orang/hari dikategorikan besar sesuai dengan SNI 3242 tahun 2008 untuk berat jenis sampah 200-300 kg/liter (0,2-0,3 kg/liter) (Anon n.d.-a) Faktor yang mempengaruhi timbulan sampah besar yaitu letak geografis, cuaca yang mempengaruhi karena pada saat musim hujan akan terjadi penumpukan sampah, aktivitas manusia yang tidak akan pernah berhenti sehari-harinya, dan jumlah penduduk karena jumlah penduduk di Kelurahan cukup banyak yaitu 40.757 jiwa (Badan Pusat Statistik (BPS) 2018). Faktor yang mempengaruhi timbulan sampah yaitu jenis bangunan, tingkat aktivitas, iklim, musim, letak geografis, kepadatan penduduk dan jumlah penduduk (Damanhuri and Padmi 2010).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan pada proses pengolahan sampah organik menggunakan maggot di Tempat Pengolahan Sampah (TPST) diterapkan pada awal tahun 2022. Tahap awal yang dilakukan yaitu pengumpulan dan pengangkutan sampah yang merupakan aktivitas membawa sampah dari sumber sampah secara langsung ke tempat penampungan sampah sementara. Pada tahap pengumpulan dan pengangkutan sampah menjadi tahap penting dalam pengolahan sampah yang bertujuan agar sampah rumah tangga yang dihasilkan tidak dibakar karena akan menyebabkan polusi udara dan tidak membuang sampah sembarangan karena akan menyebabkan banjir.

Melakukan pemilahan sampah organik dan sampah anorganik, untuk sampah anorganik langsung di berikan kepada bank sampah dan untuk sampah organik dilakukan pengolahan dengan melakukan pembuburan menggunakan mesin pencacah (Rukmini et al. n.d.). Melakukan penimbangan sampah organik diambil untuk maggot skala besar yaitu ke pihak ketiga seminggu 2 kali dan sebagian digunakan untuk maggot di TPST sebanyak 7,5 kg/hari. Tujuan mencacah sampah organik yaitu untuk memudahkan larva BSF mengurai sampah organik yang diberikan sehingga sampah organik cepat terurai dan bobot larva BSF cepat tumbuh sehingga waktu panen lebih cepat (Wardhana et al. 2017).

Hasil pencacahan sampah organik kemudian dimasukkan ke dalam biopon atau tempat pengolahan sampah (boks), dimana sampah dan larva BSF dicampur dengan menyimpan sampah organik diatas maggot atau larva Black Soldie Fly (BSF). Pada pengolahan sampah organik menggunakan maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) dalam waktu 18-21 hari larva akan berubah menjadi larva dewasa (prepupa). Larva yang sudah berubah menjadi prepupa akan dipindahkan ke tempat prepupa yang gelap untuk dikumpulkan dan akan didiamkan di tempat yang gelap yaitu di bawah kandang BSF (Mulyani et al. 2021).

Larva tidak diberikan makan sampai berubah menjadi pupa yaitu berwarna hitam dan sudah tidak ada pergerakan lagi. Setelah prepupa berubah menjadi pupa dan berkembang biak menjadi lalat, maka lalat akan terbang ke kandang terang melalui lubang yang terhubung ke kandang BSF. Karena lalat memerlukan cahaya, maka dinding kandang BSF di desain terang dan terbuat dari jaring agar lalat tidak terbang ke alam bebas. Pada saat di dalam kandang BSF lalat berkembang biak mulai dari baby maggot menjadi lalat dewasa, kawin dan bertelur. Lalat jantan akan mati setelah kawin sedangkan lalat betina akan mati setelah bertelur (Salman et al., 2020).

Tempat penetasan telur maggot BSF atau bisa disebut juga dengan eggies yang terbuat dari lapisan kayu dengan jarak 1 inchi dari setiap kayu dan diberikan makan bubur sampah organik dibawahnya, dalam waktu 2-3 hari telur akan menetas kemudian dipindahkan ke boks untuk melakukan kegiatan pengolahan (Leanza M., 2017). Kasgot atau bekas maggot disaring sehingga ukurannya lebih kecil dan halus sehingga dapat dijadikan sebagai pupuk kompos kepada tanaman. Siklus hidup maggot kurang lebih 40 hari (Firmansyah and Taufiq 2020).

Maggot atau larva Black Soldier Fly (BSF) bisa mengonsumsi beraneka macam makanan dengan rasa yang berbeda seperti limbah dapur, sayur-mayur, buah-buahan, limbah ikan dan kotoran hewan. Perbedaan makanan dapat berpengaruh terhadap proses perkembangan maggot atau larva Black Soldier Fly (BSF) sehingga perlu diperhatikan dalam pemberian makanan kepada maggot atau larva Black Soldier Fly (BSF) (Fauzi and Muharram n.d.). Kondisi lingkungan dan sumber makanan yang optimal bagi maggot atau larva Black Soldier Fly (BSF) seperti; iklim hangat dengan suhu idealnya adalah antara 24°C hingga 30°C. Jika terlalu panas, larva akan keluar dari sumber makanannya untuk mencari tempat yang lebih dingin. Jika terlalu dingin, metabolisme larva akan melambat. Akibatnya, larva makan lebih sedikit sehingga pertumbuhannya pun menjadi lambat. larva menghindari cahaya dan

selalu mencari lingkungan yang teduh dan jauh dari cahaya matahari. Jika sumber makanannya terpapar cahaya, larva akan berpindah ke lapisan sumber makanan yang lebih dalam untuk menghindari cahaya tersebut (Diener et al. 2011).

Sumber makanan harus cukup lembab dengan kandungan air antara 60% sampai 90% supaya dapat dicerna oleh larva. Bahan yang kaya protein dan karbohidrat akan menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi larva. Penelitian yang sedang berlangsung menunjukkan bahwa sampah yang telah melalui proses penguraian bakteri atau jamur kemungkinan akan lebih mudah dikonsumsi oleh larva. Larva tidak memiliki bagian mulut untuk mengunyah, maka nutrisi akan mudah diserap jika substratnya berupa bagian-bagian kecil atau bahkan dalam bentuk cair atau seperti bubur (Suciati et al. 2017).

Maggot atau larva Black Soldier Fly (BSF) dimanfaatkan sebagai agen pengurai sampah organik yang biasa dihasilkan dari sampah rumah tangga (Murdowo et al. 2020). Larva Black Soldier Fly (BSF) berpotensi besar sebagai sumber protein ternak yang murah dan mudah dalam budidayanya serta membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan penumpukan sampah organik. Semua manfaat ini tentunya dapat memiliki nilai ekonomis khususnya pada para peternak, karena maggot dalam bentuk fresh ataupun sudah melalui tahap pengolahan dalam bentuk tepung maupun pelet dapat dijadikan sebagai pakan ternak ikan, lele, dan yang lainnya (Firmansyah and Taufiq 2020).

Kandungan lemak tepung larva Black Soldier Fly (BSF) cukup tinggi yakni 27,36% dibandingkan dengan kandungan lemak tepung pada Meat Bone Meal (MBM) yang hanya sebesar 5,59%. Selain itu larva Black Soldier Fly (BSF) menghasilkan kasgot atau bekas maggot yang merupakan residu dari larva BSF yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik. Sedangkan berdasarkan penelitian (Salman, Ukhrowi, and Azim 2020).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) sudah melakukan pemanfaatan maggot oleh petugas sampah dengan memberikannya sebagai pakan ternak dan dijadikan sebagai pupuk kompos terhadap tanaman, tetapi belum menjual maggot sebagai pakan ternak tersebut (Firmansyah and Taufiq 2020). Pada dasarnya pengolahan sampah organik menggunakan maggot atau larva Black Soldier Fly (BSF) ini mudah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan hal yang dapat mempengaruhi proses pengolahan maggot yaitu maggot atau larva Black Soldier Fly (BSF) harus dilakukan perawatan yang rajin dan rutin agar maggot dapat berkembang dan tumbuh dengan baik, tidak kabur pada saat proses pengolahan, tidak adanya binatang lain yang masuk ke dalam boks ataupun kandang BSF maka dari itu memerlukan petugas sampah yang cukup banyak. pemberian makan terhadap maggot harus diperhatikan dan memiliki nutrisi yang cukup, dan penyimpanan kandang BSF harus terkena sinar matahari (Sheppard et al. 2002).

Sarana dan prasarana tempat pengolahan sampah merupakan fasilitas dasar yang menunjang sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik jika sarana dan prasarana tidak memenuhi sesuai kebutuhan akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Dari hasil observasi sarana dan prasarana pengolahan sampah organik menggunakan maggot yang dilakukan di Tempat

Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Kota Bandung tahun 2022 didapatkan hasil bahwa dari 6 fase yang diamati terdapat 1 fase dengan persentase 90% dan 5 fase dengan persentase 100%.

Pada fase lalat item yang diamati yaitu terdapat 10 item. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yaitu sudah memiliki kandang lalat, keranjang peneduh, gantungan bambu, boks air, media peneluran, boks atrakan, tongkat penggantung, meja media atrakan untuk menyimpan, timbangan, dan memiliki kerangka kandang lalat tetapi belum memiliki lampu atrakan karena tempat pengolahan sampah organik menggunakan maggot ini sudah memiliki cahaya penerang alami yaitu sinar matahari sehingga tidak memiliki lampu atrakan.

Pada fase telur item yang diamati yaitu 3 item. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yaitu sudah memiliki pinset untuk mengambil telur, kerangka penetasan yaitu untuk tempat menetasnya telur, dan sudah memiliki boks penetasan telur sedangkan pada fase penetasan item yang diamati yaitu 3 item yaitu sudah memiliki ayakan untuk mengayak telur yang sudah menetas di dalam boks penetasan, sudah memiliki boks residu yaitu tempat sisa buangan yang sudah tidak digunakan lagi di tempat pengolahan sampah organik menggunakan maggot ini memiliki 2 boks residu, sudah memiliki sendok yaitu untuk mencampurkan sampah organik.

Pada fase pembesaran larva item yang diamati yaitu terdapat 4 item. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yaitu sudah memiliki rak penyimpanan boks larva dengan ukuran 150cm x 45cm x 65cm sebanyak 2 rak penyimpanan, sudah memiliki boks larva dengan ukuran 55cm x 35cm x 12cm sebanyak 8 boks, sudah memiliki boks transfer dengan ukuran 60cm x 40cm x 12cm sebanyak 2 boks, dan sudah memiliki spatula sebanyak 2 yaitu untuk mengaduk sampah organik di dalam boks tersebut (Mediaproduktion 2017).

Pada fase prepupa item yang diamati yaitu 8 item. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yaitu sudah memiliki mesin pencacah yang digunakan untuk mencacah sampah organik yang akan diberikan kepada maggot sehingga menjadi bubur, sudah memiliki kompos matang yaitu seperti berbau tanah, sudah memiliki boks pupasi yaitu untuk memisahkan pupa dari boks, sudah memiliki rak pupasi yaitu tempat untuk menyimpan boks pupasi, sudah memiliki boks untuk panen prapupa yang akan berkembang biak menjadi lalat, sudah memiliki timbangan, dan sudah memiliki ayakan yaitu untuk mengayak kasgot atau bekas maggot yaitu pupuk kompos yang dapat bermanfaat untuk menyuburkan tanaman (Elsaday, 2021).

Pada fase pupa item yang diamati yaitu terdapat kandang BSF dengan ukuran 150cm x 150cm x 75 cm sudah ada di tempat pengolahan sampah organik menggunakan maggot Black Soldier Fly (BSF) yaitu memiliki 1 tempat untuk fase pupa (Mulyani et al. 2021). Ukuran kandang BSF dibedakan menjadi dua yaitu skala menengah dengan ukuran minimal 2m x 3m sehingga kita dapat masuk ke dalamnya dan ada skala rumahan yaitu lebih kecil dalam proses memasukkan dan mengeluarkan sesuatu ke dalam kandang dilakukan dari luar melalui sebuah pintu kecil (Sheppard et al. 2002).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu menggunakan kandang dalam skala menengah. Lokasi kandang BSF harus diletakkan dapat terkena sinar matahari karena kondisi ini akan berpengaruh pada aktivitas BSF di dalam kandang seperti kawin, bertelur dan terbang. Sarana dan Prasarana di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu sudah memenuhi persyaratan dengan persentase 98,3%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Pengolahan sampah organik menggunakan maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu dapat menghabiskan sampah organik sebesar 225 kg dalam satu bulan sehingga dapat mengurangi jumlah timbulan sampah organik. Disarankan Masyarakat dapat memanfaatkan sampah organik dengan mengolah menggunakan maggot sehingga dapat mengurangi sampah organik yang dibuang ke TPS dan memiliki nilai ekonomis untuk menjual maggot sebagai pakan ternak ikan dan kasgot/bekas maggot dapat dijadikan sebagai pupuk kompos. Mengoptimalkan proses pengolahan sampah organik menggunakan maggot di TPST agar dapat terus berkembang dan menjadi tempat pengolahan maggot skala besar. Memperluas relasi sehingga dapat menjual maggot dan memiliki nilai ekonomis, sehingga proses pengolahan maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) tetap berjalan dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan motivasi selama melakukan penelitian dan penyusunan laporan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anon. n.d.-b. "SNI 19-3964-1994 Metode Pengambilan Dan Pengukuran Contoh Timbulan Dan Komposisi Sampah Perkotaan | NAWASIS – National Water and Sanitation Information Services." Retrieved June 4, 2023 (<https://www.nawasis.org/portal/digilib/read/sni-19-3964-1994-metode-pengambilan-dan-pengukuran-contoh-timbulan-dan-komposisi-sampah-perkotaan/51451>).
- Anwar, D. I., & Nurbaeti, N. (2021). Pemanfaatan sampah organik untuk pupuk kompos dan budidaya maggot sebagai pakan ternak. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(1), 568-573.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. *Timbulan Sampah Di Kota Bandung*. Bandung.
- Budiyanto, Aris, Amilija Nurjuali, and Ani Heryani. 2019. *Kecamatan Kiaracondong Dalam Angka 2019*. Kota Bandung.
- Cecep, Dani Sucipto. 2012. *Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah*. Gosyen Publishing.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2010). Pengelolaan sampah. Diktat kuliah TL, 3104, 5-10.

- Diener, S., Zurbrügg, C., Gutiérrez, F. R., Nguyen, D. H., Morel, A., Koottatep, T., & Tockner, K. (2011). Black soldier fly larvae for organic waste treatment-prospects and constraints. *Proceedings of the WasteSafe*, 2, 13-15.
- Elsaday, B. (2021). *Karya Tulis Ilmiah Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode Larva Black Soldier Fly (Bsf) Di Kota Medan Tahun 2021*.
- Fauzi, M., & Muharram, L. (2019). Karakteristik bioreduksi sampah organik oleh maggot BSF (Black Soldier Fly) pada berbagai level instar. *Journal of Science, Technology and Entrepreneur*, 1(2), 134-139.
- Firmansyah, A., & Taufiq, N. (2020). Sinergi program pemberdayaan masyarakat berbasis lingkungan melalui inovasi maggot. *Jurnal resolusi konflik, CSR, dan pemberdayaan*, 5(1), 63-70.
- Hidup, K. L., & Kehutanan, R. I. (2018). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. Retrieved from <http://sipsn.menlhk.go.id>.
- Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2002). *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Indonesia, S. N. (2008). *Pengelolaan sampah di permukiman*. Badan Standardisasi Nasional. SNI, 3242.
- Leanza, M. (2017). *Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF)*. Swiss Federal. Eawag-Swiss Federal Institut of Aquatic Science and Technology.
- Murdowo, D., Purnomo, A. D., Saputra, T. E., Fadila, A. N., & Abadan, A. Q. (2020). Perancangan Fasilitas Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Lalat Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat*, 3(02), 82-91.
- Rukmini, P. (2020, December). Pengolahan sampah organik untuk budidaya maggot black soldier fly (BSF). In *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP 2020* (Vol. 1, No. 1).
- Salman, S. S., Ukhrowi, L. M., & Azim, M. T. (2020). Budidaya maggot lalat BSF sebagai pakan ternak. *Jurnal Karya Pengabdian*, 2(1), 1-6.
- Sheppard, D. Craig, Jeffery K. Tomberlin, John A. Joyce, Barbara C. Kiser, and Sonya M. Sumner. 2002. "Rearing Methods for the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae)." *Journal of Medical Entomology* 39(4):695–98. doi: 10.1603/0022-2585-39.4.695.
- Suciati, R. (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.
- Sudiro, S., Setyawan, A., & Nulhakim, L. (2018). Model Pengelolaan Sampah Permukiman di Kelurahan Tunjung Sekar Kota Malang. *Plano Madani: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 7(1), 106-117.
- Surakusumah, W. (2008). *Permasalahan sampah Kota Bandung dan alternatif solusinya*. Universitas Pendidikan Indonesia, Jurusan Biologi.
- Wang, Y. S., & Shelomi, M. (2017). Review of black soldier fly (*Hermetia illucens*) as animal feed and human food. *Foods*, 6(10), 91.

Wardhana, A. H. (2017). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) as an alternative protein source for animal feed. *WARTAZOA. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 26(2), 069-078.