

EFISIENSI DEGRADASI SAMPAH ORGANIK OLEH LARVA *BLACK SOLDIER FLY*

Eka Cintaningtyas, Budhi Utami, dan Mumun Nurmilawati
Prodi Pendidikan Biologi, FIKS, Universitas Nusantara PGRI Kediri
e-mail : ekac890@gmail.com

Abstrak

Pengolahan sampah organik dapat menggunakan larva Black Soldier Fly. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui tingkat efisiensi degradasi sampah oleh larva Black Soldier Fly. Metode penelitian ini menggunakan Quasi Experimental Design dengan analisis penelitian menggunakan Uji One way ANOVA. Jenis sampel yang digunakan adalah tiga umur larva. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan efisiensi degradasi sampah organik sehingga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap umur larva Black Soldier Fly dalam mendegradasi sampah organik dengan menunjukkan nilai sig. 0,000 (Nilai sig P 0.000 < 0,05 .).

Kata Kunci : Larva Black Soldier Fly, Degradasi Sampah, Sampah organik.

PENDAHULUAN

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menyampaikan jumlah sampah di Indonesia telah mencapai 175.000 ton/hari atau setara 64 juta ton/tahun yang dihasilkan setiap orang/hari sebesar 0,7 kg jenis sampah yang mendominasi adalah sampah organik 50% seperti sisa makanan, sayuran maupun buah-buahan, plastik sebesar 15%, dan kertas sebesar 10% kemudian sisa lainnya berupa logam, karet, kain, dan kaca [4].

TPS (Tempat Pembuangan Sementara) sampah di Kelurahan Dermo dan Mrican didominasi oleh sampah organik seperti sayuran dan buah-buahan yang berasal dari limbah rumah tangga maupun wirausaha kuliner sehingga penanganan limbah sampah organik yang kurang maksimal dapat berdampak negative dengan keadaan yang kurang sehat (menjadi sarang/sumber penyakit), lingkungan, sosial ekonomi, pencemaran air, tanah, dan udara.

Black Soldier Fly (BSF) telah diteliti dapat mendegradasi sampah organik dengan memanfaatkan larvanya yang akan mengekstrak energi dan nutrisi dari sampah sayuran, sisa makanan, bangkai hewan, dan kotoran sebagai bahan makanannya [1]. Famili *Stratiomyidae* merupakan kelompok yang cukup besar dengan sekitar 260 spesies yang telah dikenal di Amerika Utara [2]. BSF lebih higienis jika dibandingkan dengan lalat rumah (*Musca* sp) atau lalat hijau (*Challipora* sp), hingga saat ini BSF tidak terdeteksi sebagai penyebab penyakit [3].

BSF mengalami metamorphosis sempurna dengan 4 (empat) fase, yaitu telur, larva, pupa, dan lalat dewasa [1]. BSF memiliki masa larva yang cukup panjang kurang lebih 32 hari, kemampuan dalam mendegradasi sampah pada varian umur larva memiliki perbedaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui umur larva yang lebih efisien dalam mendegradasi sampah organik

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui efisiensi degradasi sampah organik oleh Larva BSF dan mengetahui adanya perbedaan antara efisiensi degradasi sampah organik menggunakan umur larva yang berbeda. Penelitian dilakukan di Botani Garden yang dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2020.

Alat yang digunakan antara lain pisau cutter, kawat ram berukuran 0,5 cm sebagai alas untuk tempat telur yang akan ditetaskan, wadah baskom untuk penetasan telur BSF dari telur sampai larva berumur 2 minggu, larva yang digunakan umur 14, 22, dan 30, wadah thinwall plastik P x L 17,5 x 12 Cm sebanyak 9 buah sebagai wadah perlakuan, termometer dan pH, *thermo-hygrometer* (pengukur suhu dan kelembaban udara), kamera digital, timbangan digital. Adapun bahan yang digunakan antara lain sampah organik campuran yang diambil dari TPS Mrican dan Dermo.

Metode penelitian menggunakan *Quasi Experimental Design*, dikarenakan penelitian ini memiliki keterbatasan jumlah larva BSF yang dijadikan sampel sehingga sulit untuk mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan dalam penelitian.

Analisis data dalam penelitian menggunakan Uji *One way ANOVA* pada taraf ($P < 0,05$) [6]. Data diolah menggunakan *software SPSS (Version 26)* Pengamatan penelitian dilakukan pada Manggot berumur 14,22 dan 30/Hari dengan 3 perlakuan 3 pengulangan setiap wadah diisi dengan 50 gram larva BSF yang dilaksanakan dalam 20 menit selama 7 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dengan 3 perlakuan pada larva berumur 14,22 dan 30 hari dengan 3 pengulangan seperti gambar 1.



Gambar 1. Hasil Pengamatan

Hasil Pengukuran pH pada sampah 6. Hasil pengukuran suhu pada media adalah 30°C . Berat awal larva BSF 50 gr dan Berat awal sampah 25 g, Berat Akhir sampah organik ditunjukkan pada table 1.

Tabel 1. Pengukuran Berat Akhir Sampah Organik

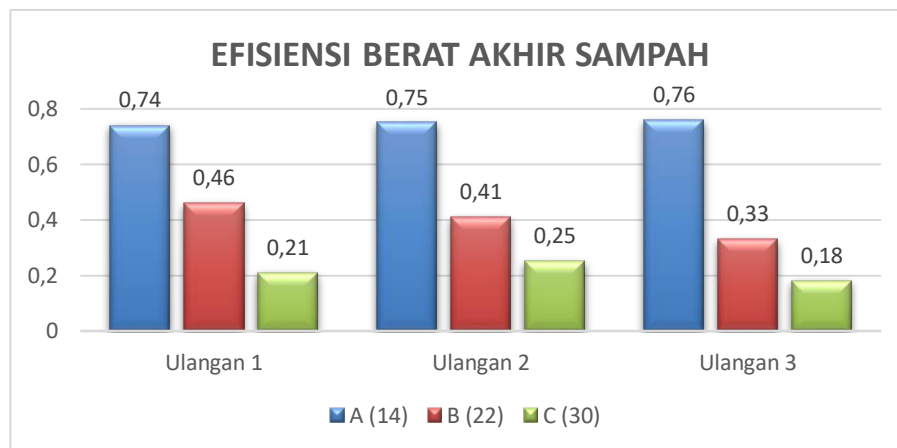
<u>Umur Larva (Hari) / Ulangan</u>	<u>Berat Awal Larva</u>	<u>Berat awal sampah</u>	<u>Berat akhir sampah (g)</u>						
			<u>Hari Ke</u>						
			<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
<u>Umur 14 (1)</u>	50 g	25 g	4	5	4,72	8,10	10,23	7,8	5,71
<u>Umur 14 (2)</u>	50 g	25 g	6	7,83	8,51	3,35	7,63	6,5	4,20
<u>Umur 14 (3)</u>	50 g	25 g	3,32	3,71	9,8	7,64	5,84	3,4	8,12
<u>Umur 22 (1)</u>	50 g	25 g	14	11	10,42	12,21	15,71	18,92	11,37
<u>Umur 22 (2)</u>	50 g	25 g	16,11	13,13	13	15,18	14,10	15,20	17
<u>Umur 22 (3)</u>	50 g	25 g	15	16,92	11,74	18,11	18,17	21,03	16,11
<u>Umur 30 (1)</u>	50 g	25 g	20	19	19,31	17,20	19,74	21	22
<u>Umur 30 (2)</u>	50 g	25 g	19,18	16,54	22,41	15,20	17,11	18,23	23,21
<u>Umur 30 (3)</u>	50 g	25 g	23	20,32	18,4	21,18	22	17,92	20,10

Rata – rata berat akhir sampah organik pengulangan ke-1 umur 14 adalah 6,5 g pada umur 22 adalah 13,4 g sedangkan umur 30 adalah 19,7 g. Berat sampah akhir pengulangan ke-2 umur 14 adalah rata – rata 6,3 g pada umur 22 memiliki 14,8 g sedangkan umur 30 adalah 18,8 g. Berat sampah akhir pengulangan ke-3 umur 14 adalah rata - rata 5,9 g pada umur 22 adalah 16,7 g sedangkan umur 30 adalah 20,4 g. Efisiensi degradasi sampah organik oleh larva BSF dalam variasi umur pada table 2.

Tabel 2 . Efisiensi degradasi sampah organik oleh larva BSF dalam berbagai umur

<u>Umur larva BSF (Hari)</u>	<u>Rata-rata 7 Hari</u>						<u>Rata - rata</u>
	<u>Ulangan 1</u>		<u>Ulangan 2</u>		<u>Ulangan 3</u>		
	<u>Berat akhir sampah</u>	<u>Efisiensi</u>	<u>Berat akhir sampah</u>	<u>Efisiensi</u>	<u>Berat akhir sampah</u>	<u>Efisiensi</u>	
<u>A (14)</u>	6,5 g	0,74	6,3 g	0,75	5,9 g	0,76	0,75
<u>B (22)</u>	13,4 g	0,46	14,8 g	0,41	16,7 g	0,33	0,40
<u>C (30)</u>	19,7 g	0,21	18,8 g	0,25	20,4 g	0,18	0,21

Rata – rata efisiensi sampah organik pengulangan ke-1 umur 14 adalah 0,75 g pada umur 22 adalah 0,40 g sedangkan umur 30 adalah 0,21 g.



Gambar 2. Efisiensi berat akhir sampah

Rata – rata efisiensi sampah organik pengulangan ke-1 umur 14 adalah 0,74 g pada umur 22 adalah 0,46 g sedangkan umur 30 adalah 0,21 g. Berat sampah akhir pengulangan ke-2 umur 14 adalah rata – rata 0,75 g pada umur 22 memiliki 0,41 g sedangkan umur 30 adalah 0,25 g. Berat sampah akhir pengulangan ke-3 umur 14 adalah rata - rata 0,76 g pada umur 22 adalah 0,33 g sedangkan umur 30 adalah 0,18 g. Sehingga pada grafik diatas menunjukkan jenis larva umur 14 lebih efisien dalam mendegradasi sampah organik. Sejalan dengan penelitian [5] bahwa keadaan 14 hari setelah menetas, larva akan terus memakan limbah sampah organik hingga mendekati fase prepupa.

Analisis ini menggunakan Uji *One way* ANOVA pada taraf 5% dengan SPSS (V.26.0) diperoleh tes homogenitas (P-value 0,156) dan tes normalitas (P-value 1,000) sehingga uji anova valid untuk menguji hubungan antar ketiga kelompok, adanya perbedaan dari ketiga kelompok umur larva BSF diperoleh analisis ANOVA dengan nilai (P-value 0,000) sehingga pada taraf ($P < 0,05$) hasil menunjukkan adanya perbedaan antar umur larva dalam efisiensi degradasi sampah organik.

Menurut penelitian terdahulu Suhu yang optimal larva BSF berkisar 28.83 – 31.93°C dengan kadar air optimum untuk makanan larva adalah 60-90%. selanjutnya pH berkisar 6.64 – 6.62 masih dalam keadaan netral [2]. Hal ini sejalan dengan penelitian [7] bahwa Media yang terbaik untuk meningkatkan densitas populasi dan bobot Maggot adalah kombinasi antara media limbah sayuran dan limbah buah-buahan dengan rata-rata densitas populasi maggot 0,20 ekor / cm³, rata-rata bobot maggot 383g, penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan bobot larva BSF selama 7 hari, pada larva BSF umur 14 memiliki bobot rata-rata 130 g, larva BSF umur 22 memiliki bobot 87 g sedangkan pada larva BSF umur 30 memiliki 75,3 g.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian Uji *One way* ANOVA menunjukkan ada pengaruh penggunaan larva BSF terhadap degradasi sampah organik, dengan hasil analisis menunjukkan nilai $P = 0,000 < 0,05$ yang berarti adanya perbedaan dalam umur larva dengan tingkat efisiensi mendegradasi sampah organik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diketahui bahwa BSF dapat dijadikan alternative organisme pendegradasi sampah organik skala rumah tangga.

UCAPAN TERIMAKASIH

Universitas Nusantara PGRI dan Botanical Garden sebagai tempat penelitian skala laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sipayung.P.Y.E.2015. Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Sebagai Salah Satu Teknologi Reduksi Sampah Di Daerah Perkotaan. Repository ITS.its.ac.id,4(1),3-24.
- [2] Monita.L.2017. Biokonversi Sampah Organik Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Dan Em4 Dalam Rangka Menunjang Pengelolaan Sampah Berkelanjutan.repository.ipb.16(1).60
- [3] Sunny, Wangko. Hermita illucens Aspek Forensik kesehatan dan ekonomi. Jurnal Biomedik (JMD), Vol. 6, No. 1.2014, h. 24-25.
- [4] [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2015. Rangkaian hari lingkungan hidup 2015-dialog penanganan sampah. Tersedia pada: <http://www.menlh.go.id>.
- [5] Fahmi. MR, Hem S, Subamia IW. Potensi Maggot Sebagai Salah Satu Sumber Protein Pakan Ikan. Dalam; Dukungan Teknologi Untuk Meningkatkan Produk Pangan Hewan dalam Rangka Pemenuhan Gizi Masyarakat. (Makalah yang disampaikan pada Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII, Puslitbangnak, Bogor, 9nNovember 2007).125-130.
- [6] Sugiyono, 2013. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Afabeta
- [7] Fatmasari.L.2017. Tingkat Densitas Populasi, Bobot, Dan Panjang Maggot (*Hermetia Illucens*) Pada Media Yang Berbeda. repository.radenintan UIN.ac.id.11(1).69.