



PEMANFAATAN VARIASI SAMPAH ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN NUTRISI LARVA LALAT *Hermetia Illucens*

Kletari Salsabela^{*)} ; Nur Utomo; Isnaini Maulida ; Celeste Elynnne ; Hanazil Tamia

¹⁾Jurusan Kesehatan Lingkungan ; Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Raya Baturraden Km 12, Banyumas, Jawa Tengah

Abstrak

Besarnya persentase timbulan sampah organik merupakan suatu masalah yang dapat mengganggu kesehatan dan lingkungan. Pengelolaan sampah organik dapat dilakukan dengan menggunakan larva/maggot BSF (*Black Soldier Fly*). Metode penelitian yang digunakan yaitu pre-eksperimen dengan desain *One-Shot Case Study* yang dilakukan tanpa adanya kelompok kontrol menggunakan analisis *Uji One Way Anova*. Variabel yang diteliti, yaitu pertumbuhan dan nutrisi maggot sebagai variabel dependen dan variasi media sebagai variabel independen. Penelitian dilakukan selama lima bulan dari tahap persiapan hingga pelaporan menggunakan maggot umur 8 hari yang diberi pakan selama 10 hari. Hasil berat maggot tertinggi yaitu menggunakan media sampah organik TPST dan susu dengan rata-rata 2017 gr. Kandungan lemak pada maggot tertinggi yaitu menggunakan media sampah organik TPST dan Susu dengan rata-rata 33,23 %. Kandungan protein tertinggi pada maggot yaitu menggunakan media sampah organik TPST dengan rata-rata 27,01 %. Kesimpulan dilakukan Uji Anova dihasilkan nilai sig. < 0,05, artinya terdapat perbedaan pada berat dan kandungan lemak dengan nilai. Kemudian dilanjut uji post hoc test atau turkey hsd dihasilkan terdapat perbedaan berat dan kandungan lemak pada setiap variasi media sampah yang digunakan dengan nilai sig. <0,05.

Kata kunci: sampah organik, berat ; kandungan nutrisi ; maggot BSF

Abstract

[UTILIZATION OF VARIOUS ORGANIC WASTE ON THE GROWTH AND NUTRITION OF HERMETIA ILLUCENS FLY LARVAE] The large percentage of organic waste generation is a problem that can interfere with health and the environment. Organic waste management can be done by using BSF (*Black Soldier Fly*) larvae/maggots. The research method used was pre-experiment with a *One-Shot Case Study* design conducted without a control group using *One Way Anova* test analysis. The variables studied were maggot growth and nutrition as the dependent variable and media variation as the independent variable. The research was conducted for five months from the preparation stage to reporting using 8-day-old maggots that were fed for 10 days. The highest maggot weight results are using landfill organic waste media and milk with an average of 2017 g. The highest fat content in maggot is using landfill organic waste media and milk with an average of 33.23%. The highest protein content in maggot is using landfill organic waste media with an average of 27.01%. The conclusion of the Anova test resulted in a sig value. <0.05, meaning that there are differences in weight and fat content with value. Then continued the post hoc test or turkey hsd test resulted in differences in weight and fat content in each variation of waste media used with a sig value. <0,05.

Keywords: BSF maggot ; nutritional content ; organic waste ; weight

1. Pendahuluan

Sampah merupakan salah satu faktor yang menyebabkan rusaknya lingkungan hidup yang sampai saat ini masih tetap menjadi masalah besar, yang mana dampak negatif yang ditimbulkan selain menurunkan higienitas dan

Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah yang semakin lama menumpuk dan tidak diolah akan menimbulkan masalah seperti gangguan estetika, mengganggu pemandangan dan juga bisa sebagai tempat perindukan vektor penyakit seperti lalat, kecoa dan tikus. Serta gangguan kesehatan diantaranya virus, protozoa, telur cacing, diare dan kolera

^{*)} Correspondence Author (Kletari Salsabela)
Email : kletarisdm@gmail.com

kualitas lingkungan. Menurut Undang-Undang

Menurut data dari Kementerian Lingkungan Hidup, pada tahun 2021 timbulan sampah di Indonesia sebanyak 29.567.204,00 ton/tahun, dengan komposisi sisa makanan menjadi sampah paling banyak, yaitu sebesar 39,11%. Persentase timbulan sampah di Kabupaten Banyumas pada tahun 2021 sebanyak 36% sisa makanan, 6% kayu/rating, 6% kertas karton, 30% plastik, 9% logam, 5% kain, 3% karet, 5% kaca. Berdasarkan data diatas Kabupaten Banyumas pada tahun 2021, timbulan sampah organik berupa sisa makanan memiliki persentase paling tinggi (KLHK, 2021).

Sampah organik seringkali dibiarkan menumpuk begitu saja tanpa adanya tindakan. Hal ini mengakibatkan terganggunya kenyamanan hingga menimbulkan berbagai penyakit. Sehingga para ahli sampah mengembangkan metode untuk mendaur ulang sampah yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan makhluk hidup atau yang biasa disebut dengan biokonversi.

Biokonversi merupakan proses perombakan limbah organik menjadi sumber energi metan melalui proses fermentasi yang melibatkan mikro organisme hidup seperti bakteri, jamur dan larva serangga. Metode ini memanfaatkan larva lalat jenis BSF (*Black Soldier Fly*) atau lebih dikenal dengan istilah "maggot" lalat BSF.

Berdasarkan penelitian dari (Putra & Ariemayana, 2020) pemanfaatan maggot BSF untuk menguraikan sampah organik yaitu daging dan tulang ayam memiliki kandungan protein dan lemak lebih besar dibandingkan dengan sayur. Pengelolaan sampah organik dengan memanfaatkan larva/maggot lalat jenis BSF yaitu campuran dedak dengan tulang ayam memiliki pengaruh signifikan terhadap biomassa maggot dibandingkan campuran dedak dengan ampas tahu dan ampas kelapa, hal tersebut (Suciati, 2017)

Pengelolaan sampah organik dengan menggunakan larva/maggot BSF selain pengelolaan sampah maggot tersebut digunakan sebagai pakan ternak di Desa Nyalindung, Kabupaten Sukabumi (Mulyani et al., 2021). Penelitian lain mengenai budidaya maggot sebagai alternatif pakan ikan karena memiliki kandungan protein sebanyak 40-50% di Desa Purwasari, Kabupaten Bogor oleh (Amandanisa & Suryadarma, 2020).

Maggot BSF merupakan larva dari lalat tentara hitam (*Hermetia Illucens*). Jangka hidup dari larva ini sebelum menjadi lalat yaitu kurang lebih 30 hari. Maggot BFS merupakan salah satu larva yang mengkonsumsi limbah organik, dapat

mempercepat dan menstabilisasi bahan organik melalui bantuan mikroorganisme aerob dan anaerob yang terdapat di saluran pencernaan cacing tanah. Larva ini juga dapat mengubah bahan organik secara alami menjadi bentuk yang halus, mengandung humus yang merupakan nutrisi penting bagi tumbuhan. Bersama-sama mikroba tanah lainnya terutama bakteri, maggot ikut berperan dalam siklus biogeokimia. Maggot BSF memakan serasah daun dan materi tumbuhan yang mati lainnya, dengan demikian materi tersebut terurai dan hancur, sisa kotoran juga dimanfaatkan sebagai alternatif sebagai pupuk, pasalnya mengandung zat anorganik dan mineral yang tinggi.

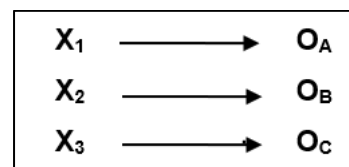
Larva/maggot lalat jenis BSF selain mengelola sampah organik, dapat digunakan sebagai pakan ternak yang kaya akan protein dan asam amino sebagai sumber gizi bagi hewan ternak.

Berdasarkan diatas kegiatan penelitian ini dilakukan untuk mengukur dan menganalisis pertumbuhan (berat), nutrisi (lemak dan protein) pada maggot setelah diberi pakan yang berbeda pada maggot BSF.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan eksperimen yang direncanakan berlangsung selama satu tahun. Penelitian akan dilakukan dalam waktu 6 bulan. Penelitian dilakukan di PT. Greenprosa Adikara Nusa, Desa Banjaranyar, Sokaraja, Banyumas, Jawa Tengah.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah box container (hanata), timbangan digital (milli), timbangan analitik (kova), gelas ukur 1000ml, kain tile polos, sekop. Bahan yang digunakan adalah maggot, sampah TPST (Tempat Pembuangan Sampah Terpadu), susu basi UHT, roti basi.



Gambar 1. Desain penelitian

Keterangan:

X : Perlakuan

O : Post test

Jenis penelitian yang digunakan yaitu pre-eksperimen dengan desain *One-Shot Case Study* yang dilakukan tanpa adanya kelompok control. Analisis menggunakan Uji One Way Anova.

Rancangan gambar atau skema penelitian ditunjukkan pada gambar 1.

Eksperimen dilakukan dengan memelihara maggot dari menetas telur seberat 1 gram pada masing-masing box yang berisi media biakan berupa flur seberat 200g selama 8 hari atau disebut fase baby maggot. Baby maggot dipindahkan ke box lebih besar sesuai perlakuan tiga media, yaitu TPST, Roti, dan TPST dicampur susu. Replikasi dilakukan sebanyak tiga kali. Pengukuran perbedaan berat dan kandungan nutrisi maggot dilakukan pada saat panen setelah sepuluh hari pemeliharaan.

Pengukuran berat maggot dilakukan dengan membersihkan maggot dengan dicuci lalu ditiriskan menggunakan jaring. Setelah cukup kering maggot ditimbang menggunakan timbangan digital. Sementara itu, pengukuran kadar lemak dengan metode Soxhlet dan protein dilakukan dengan metode Kjeldahl di Laboratorium Pangan dan Gizi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.

Analiis statistic dilakukan dengan menggunakan Uji ANOVA pada taraf 5% dengan SPSS (Versi 25) diperoleh tes Normalitas dan Homogenitas pada semua variabel memiliki nilai P Value > 0,05 sehingga uji ANOVA valid untuk menguji hubungan antar 3 kelompok.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengukuran

Pengukuran perbedaan berat dan kandungan nutrisi maggot secara akumulasi dari berbagai sampel sampah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil pengukuran

Media	Replikasi	Berat Panen	Lemak	Protein
TPST	1	1450	29,57	27,33
	2	1550	30,52	26,85
	3	1600	30,53	26,87
Rata-rata		1533	30,07	27,01
Roti	1	250	30,78	21,30
	2	150	31,98	25,05
	3	200	32,07	20,56
Rata-rata		200	31,61	22,30
TPST + Susu	1	1950	33,55	24,87
	2	2000	32,96	23,34
	3	2100	33,19	27,98
Rata-rata		2017	33,23	25,39

Perbedaan berat maggot BSF pada jenis sampah yang berbeda

Hasil pengukuran berat maggot secara berurutan dari yang paling berat yaitu maggot dengan pemberian pakan sampah TPST dan susu memiliki hasil dengan rata-rata 2.017 g, maggot yang diberi pakan sampah TPST dengan rata-rata 1.533 g, dan yang terakhir maggot yang diberi pakan sampah roti dengan rata-rata 200 g. Menurut penelitian sebelumnya (Argya Anri Syandana 2021) didapatkan hasil berat maggot pada 3 variasi media yang berbeda dihasilkan berat maggot yang berbeda

Nutrisi

Kandungan kadar lemak menurut hasil uji laboratorium secara berurutan dari yang paling tinggi yaitu maggot yang diberi pakan sampah TPST dan susu dengan rata-rata 33,23%, maggot yang diberi pakan sampah roti dengan rata-rata 31,61%, dan yang terendah maggot yang diberi pakan sampah TPST dengan rata-rata 30,20%. Hasil penelitian ini menunjukkan kadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya yang dilakukan (Azir et al., 2017). Apabila menginginkan kadar lemak yang tinggi dari maggot maka variasi media sampah TPST dan susu dapat menjadi pilihan pertama

Maggot dengan kandungan lemak terendah yaitu yang diberi pakan limbah ikan 50% dan dedak 50% dihasilkan kandungan lemak sebesar 0,73%, maggot dengan pakan limbah ikan 100% menghasilkan kandungan lemak 0,82%, maggot dengan pakan ikan 50% dan ampas kelapa 50% menghasilkan lemak sebesar 0,93%, dan maggot dengan pakan limbah ikan 50% dan sayur 50% menghasilkan kandungan lemak sebesar 1,02% (Utami dkk, 2013).

Menurut penelitian sebelumnya (Purnamasari et al., 2020) larva BSF yang berumur 15 hari dilakukan pengeringan dengan bantuan sinar matahari selama 4 hari memiliki komposisi nutrisi kandungan protein dengan rentang 42,80 – 48,61% dengan kandungan lemak mencapai 20,09 – 28,89 %. Proses pengeringan larva dengan suhu tinggi dapat menyebabkan perubahan nilai nutrisi karena mengalami denaturasi (kehilangan struktur). Hal ini sejalan dengan penelitian (Amandanisa & Suryadarma, 2020) bahwa kandungan protein pada maggot sebanyak 40-50% sehingga dapat menjadi alternatif pakan ikan.

Analisis Data Statistik

Hasil uji ANOVA menunjukkan berat dan kandungan lemak maggot memiliki nilai Sig.=

0,000 dan Sig. = 0,002, sehingga keduanya memiliki nilai Sig. < 0,05. Artinya, terdapat beda antara berat maggot yang dihasilkan dan kandungan lemak dengan variasi media yang berbeda sehingga dapat dilakukan uji lanjut. Hasil analisis untuk kandungan protein menunjukkan nilai Sig. 0,064, > 0,05, maka tidak ada beda antara kandungan protein dengan variasi media sampah yang berbeda.

Berdasarkan analisis statistik hasil Uji Post Hoc Test atau Uji Tukey HSD untuk berat dan kandungan lemak maggot di dapatkan nilai sig < 0,05 yang artinya berat maggot dan kandungan lemak yang dihasilkan memiliki perbedaan pada setiap variasi media sampah.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa variasi media TPST memiliki maggot paling berat dengan 1.522 gram. Sementara itu, untuk meningkatkan kandungan lemak pada maggot dapat ditambah dengan susu sedangkan kandungan protein pada maggot cukup dengan variasi sampah organik TPST.

Adapun saran yang diajukan pada penelitian yang dilakukan perlu kajian ulang terkait berat sampah dan nutrisi yang diberikan pada maggot

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Poltekkes Kemenkes Semarang yang telah mendanai penelitian ini. Terimakasih kepada PT. Greenprosa Adikara Nusa, telah membantu penyediaan lahan sehingga terlaksananya penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

- Amandanisa, A., & Suryadarma, P. (2020). Kajian Nutrisi dan Budidaya Maggot (*Hermentia illuciens* L.) Sebagai Alternatif Pakan Ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2020(5), 796-804.
- Azir, A., Harris, H., Bayu, R., & Haris, K. (2017). Produksi Dan Kandungan Nutrisi Maggot (*Chrysomya Megacephala*) Menggunakan Komposisi Media Kultur Berbeda Production and Nutrition Maggot (*Chrysomya Megacephala*) Using Different Culture Media Composition. In *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* (Vol. 12, Issue 1).
- KLHK. (2021). *SIPSN - Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/ata/timbulan>
- Mulyani, R., Indah Anwar, D., & Nurbaeti, N. (2021). Pemanfaatan Sampah Organik untuk Pupuk Kompos dan Budidaya Maggot Sebagai Pakan Ternak. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6, 568-573. <https://doi.org/10.21067/jpm.v6i1.4911>
- Purnamasari, L., Sucipto, Ir. R., Muhlison, W., & Pratiwi, N. F. (2020). Komposisi Nutrien Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucent*) Dengan Media Tumbuh, Suhu dan Waktu Pengeringan yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2019*.
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (*Bsf*) Di Pasar Rau Trade Center (Vol. 3, Issue 1).
- Suciati, R. (2017). Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia Illucens* (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah ORGANIK. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2, 8-13.
- Utami. D. A. T., Aida. Y., Pranata.F.S. 2013. Variasi Kombinasi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D) dan Tepung Azolla (*Azolla pinatta* R.br) pada Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L). Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta