



The Influence of the Type of Feed Medium on the Growth of *Hermetia illucens* larvae

Pengaruh Jenis Media Pakan Terhadap Pertumbuhan Larva *Hermetia illucens*

Syaiful Bahri*, Yuli Ambarwati, Ni Luh Gede Ratna Juliasih, and Muhammad Tri Jatmiko

Department of Chemistry, Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng, Bandar Lampung 35145

* Corresponding author: syaiful.bahri@fmipa.unila.ac.id

Received: February 28, 2023 Accepted: April 28, 2023 Published: April 30, 2023

ABSTRACT

Increasing the effectiveness of waste management and processing is by utilizing waste into a protein source of fish feed ingredients through the bioconversion process. One of the insects that is usually used as a bioconversion process is *Hermetia illucens* or better known as BSF (Black Soldier Flies). This study was conducted to look at the bioconversion process carried out by the larvae of *Hermetia illucens* and to look at the morphology of the length and body weight of the larvae of *Hermetia illucens*. This research was conducted at the Integrated Waste Treatment Plant (TPST) of Lampung University. The variety of waste used is market waste, tofu dregs, and a mixture of market waste and tofu dregs (1:1). The tofu pulp feed type had the best results when measuring the body length of *Hermetia illucens* larvae, with an average of 2.17 cm. The most optimal results of measuring the body weight of *Hermetia illucens* larvae are *Hermetia illucens* larvae of the market waste feed type with an average weight of 0.336 g. Proximate test results from *Hermetia illucens* larvae are the larvae of tofu pulp feed media with a protein content of 41.27% and fat of 27.42%, it can be concluded that *Hermetia illucens* larvae from the feed medium tofu pulp is best.

Keywords: BSF, tofu dregs, market garbage.

PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan yang umum dihadapi oleh beberapa negara berkembang, termasuk Indonesia. Faktor terbesar penyumbang peningkatan timbulan sampah adalah meningkatnya populasi yang diiringi dengan aktivitas pertumbuhan ekonomi dari kegiatan penduduk. Persentase laju pertumbuhan penduduk desa dan kota pada tahun 2015 sampai 2020 mencapai 1,19% dan persentase pertumbuhan timbulan sampah pertahun 1%/tahun (Indartik dkk, 2018). Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, timbulan sampah di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 64 juta

ton/tahun atau 175.000 ton/hari, dengan rata-rata setiap rumah tangga menghasilkan sampah 2,5 kg. Pulau Jawa menyumbang sampah terbanyak di Indonesia yaitu mencapai 21 juta ton/tahun yang didominasi oleh sampah rumah tangga 44,5% (Paramita dkk, 2018).

Sejak UU No. 18 tahun 2008, pemerintah Indonesia telah mengintensifkan upayanya dalam mengelola sampah karena persampahan merupakan masalah yang kompleks yang jika tidak dikelola dengan baik maka akan merusak lingkungan dan makhluk hidup lainnya.

Dalam pengolahan limbah, penggunaan Black Soldier Feather (BSF) sebagai agen biokonversi telah menjadi terobosan baru.

Limbah organik seperti kotoran ternak dan limbah rumah tangga dapat digunakan sebagai media pertumbuhan larva BSF dan diubah menjadi produk yang menguntungkan. Larva BSF mengompos lebih cepat daripada mikroba atau cacing tanah, rata-rata 12-15 hari.

Karena kandungan gizinya yang tinggi seperti peptida antimikroba, asam lemak rantai sedang, enzim, dan kitin, BSF dapat digunakan sebagai pakan dan bahan pangan fungsional. Selain itu, waktu pengomposan yang singkat dan biaya yang rendah membuat BSF sebagai pakan dan bahan pangan alternatif sangat menguntungkan bagi produsen dan konsumen (Purnamasari dkk, 2022).

Lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) adalah salah satu serangga yang mulai banyak dipelajari karakteristik dan kandungan nutriennya. Lalat *Hermetia illucens* sangat mudah untuk dikembangkan dalam skala produksi massal dan tidak memerlukan peralatan yang khusus. Kandungan protein pada larva cukup tinggi yaitu 40-50% dengan kandungan lemak 20-30% (Bosch dkk, 2014).

Pengembangbiakan larva *Hermetia illucens* ini dapat ditentukan keberhasilan melalui media pertumbuhannya. Lalat jenis ini akan menyukai aroma media yang khas, seperti pada media tumbuh bungkil kelapa (Katayane dkk, 2014).

Larva *Hermetia illucens* mampu mereduksi sampah organik rumah tangga seperti buah-buahan, sayuran, dan sisa makanan, dengan persentase pengurangan berkisar antara 62,5% hingga 74%. Variasi persentase penurunan tersebut disebabkan oleh perlakuan dan media pakan yang diberikan pada larva.

Beberapa penelitian telah dilakukan tentang pemanfaatan larva *Hermetia illucens* untuk pengurangan sampah organik. Sebagai contoh, sebuah studi tentang biokonversi limbah industri pengolahan carica Dieng menggunakan larva *Hermetia illucens* menunjukkan nilai indeks pengurangan limbah (WRI) berkisar antara 2,82% hingga 3,73% (Fatmanintyas dkk, 2022). Studi lain tentang pengurangan limbah organik dari daun sawi putih dan singkong menggunakan larva *Hermetia illucens* menunjukkan persentase pengurangan 57% untuk daun singkong dan 53% untuk sawi putih (Mantolas dkk, 2022). Kajian modifikasi pakan limbah buah dan sayur untuk larva *Hermetia illucens* menunjukkan persentase pengurangan limbah berkisar antara 33,75% hingga 46,25% (Yusufiana dkk, 2021).

Pada penelitian budidaya maggot (*Hermetia illucens*) dengan menggunakan beberapa media seperti ampas tahu, ampas kelapa, limbah rumah makan, dan dedak padi diperoleh hasil bahwa media budidaya yang baik untuk produksi maggot (*H. illucens*) adalah dengan menggunakan media limbah rumah makan dengan produksi mencapai 182,7 g dengan lama waktu pemeliharaan 10 hari (Nico dkk, 2018).

Hasil penelitian pembudidayaan *Black Soldier Fly* (BSF) *Hermetia illucens* diperoleh persentase ampas tahu yang ideal untuk menghasilkan berat telur dan larva basah bobot ditemukan pada perlakuan dengan media tahu 2,4 kilogram dan tepung ikan 200 gram. Di sisi lain, hasil uji LSD menunjukkan bahwa perlakuan dengan media tahu 0,6 kilogram dan tepung 200 gram memiliki berat telur yang berbeda secara rata-rata (Anggraini dkk, 2018)

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hasil larva pada berbagai perlakuan media pertumbuhan pakan untuk serangga *Hermetia illucens* dan mendapatkan media pertumbuhan larva *Hermetia illucens* yang paling baik.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2021 sampai dengan April 2022. Pengembangan Larva *Hermetia illucens* dilakukan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Universitas Lampung. Uji Proksimat dilakukan di Pusat Analisis Gizi Dan Pangan Universitas Gajah Mada.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah satu set gilingan sampah organik merk appo tipe b, timbangan digital, rak susun, biopon pengembangan larva, penutup kain, satu set kandang lalat *Hermetia illucens*, masker, sarung tangan, serokan, spatula, nampan 1m x 1m, ayakan (saringan) ukuran 3 mm.

Bahan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah telur larva BSF yang diperoleh dari peternak BSF di Bandar Jaya Lampung Tengah, ampas tahu, sampah pasar, air dan akuades.

Prosedur

Pembuatan Media Penetasan Telur

Media penetasan telur lalat *Hermetia illucens* menggunakan dedak sebanyak 1,5 kg yang dibasahi dengan air hingga kadar air mencapai 40%, selanjutnya telur tersebut dapat ditetaskan pada media penetasan. Setelah 3-5

hari telur *Hermetia illucens* akan menetas dan berubah menjadi larva kecil. Larva hasil penetasan dipisahkan dengan cara disaring setelah berumur 7 hari.

Pembuatan Media Pembesaran Larva

Media pembesaran/tumbuh larva yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampah pasar, sampah restoran, dan sampah buah-buahan rusak/busuk dengan sampah atau makan yang akan diberikan ke larva sebelumnya harus berbentuk kecil sekitar 1-2 mm, dalam 1 g telur yang ditetaskan bahan pakan atau media pembesaran yang dibutuhkan yaitu 3,5 kg bahan pakan. Waktu pertumbuhan larva untuk menjadi prepupa yaitu 18-21 hari.

Panen

Setelah masa 18-21 hari, pemanenan dilakukan dengan cara terlebih dahulu larva dipisahkan dari media hidup dengan cara menyiram air ke media pembesaran atau bisa juga dengan mengayak larva sehingga media hidupnya akan terpisah dan larva bisa diambil untuk ditimbang.

Parameter Analisis Larva

Adapun parameter analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Katayane dkk, 2014):

Menghitung massa larva *Hermetia illucens* dilakukan dengan menimbang maggot yang sudah dipanen pada setiap perlakuan. Pada akhir penelitian, panjang maggot diukur dengan penggaris sampling. Jumlah sampel yang diambil untuk setiap perawatan adalah 10 ekor.

Analisis proksimat menggolongkan komponen yang ada pada bahan pakan berdasarkan komposisi kimia dan fungsinya yaitu: air (moisture), abu (ash), protein kasar (crude protein), lemak kasar (ether extract), dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (nitrogen free extract).

Pada penelitian ini analisis protein dilakukan dengan menghitung jumlah nitrogen yang terkandung didalam sampel menggunakan metode analisis protein dengan metode kjeldhal (AOAC, 2016).

Penentuan kadar minyak atau lemak suatu bahan dapat dilakukan dengan alat soxhlet. Bobot lemak diperoleh dengan cara memisahkan lemak dengan pelarutnya (Pagliaro dkk, 2016).

Kadar karbohidrat ditentukan dengan analisis proksimate yaitu dengan menganalisis kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar

lemak. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan dalam menghitung kadar karbohidrat dengan metode by difference.

$$\text{Kadar Karbohidrat (\%)} = \frac{\text{Berat Karbohidrat}}{\text{Berat Sampel}} \times 100$$

(AOAC, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Sampel Sampah

Sampah yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dua macam sampah yaitu ampas tahu dan sampah pasar. Ampas tahu diperoleh dari produsen tahu rumahan di Jalan Catur Tunggal No.35, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung. Sampah pasar campuran (sayuran dan buah-buahan busuk) diperoleh dari Pasar Pagi di Kecamatan Kemiling. Pengambilan sampah untuk media pakan larva *Hermetia illucens* dilakukan dalam setiap hari Pukul 07.00 WIB. Jumlah sampah yang diambil setiap hari yaitu 3 kg sampah. Adapun sampel sampah ampas tahu dan sampah pasar dapat dilihat pada **Gambar 1**.



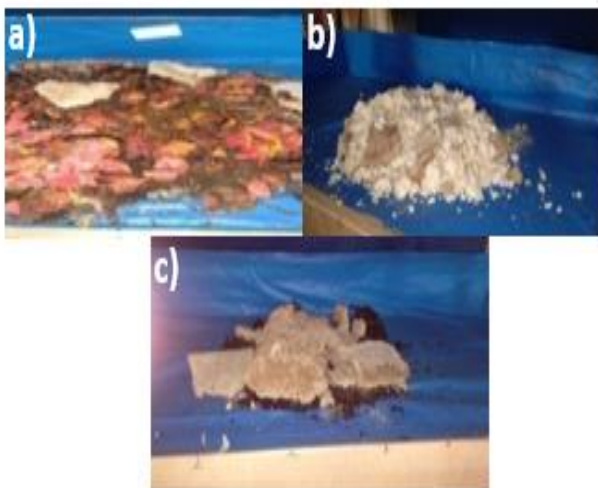
Gambar 1. (a)Sampah pasar, (b)Ampas tahu

Penetasan Telur Larva *Hermetia illucens*

Telur larva *Hermetia Ilucens* ditetaskan pada media campuran air dan bekatul atau dedak. Adapun cara dalam pembuatan media penetasan telur larva *Hermetia ilucens* ini yaitu dengan menggunakan dedak sebanyak 1,5 kg yang dibasahi dengan air hingga kadar air mencapai 40%, selanjutnya telur tersebut dapat ditetaskan pada media penetasan. Media Penetasan dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Media penetasan telur ini harus disimpan dalam suhu lembab dan tidak boleh terkena langsung cahaya matahari sehingga media penetasan telur larva ini harus ditutup dengan kain atau agar cahaya matahari tidak mengenai media penetasan telur secara langsung dan harus dihindarkan dari predator larva yaitu seperti semut dan kecoa. Media penetasan telur ini dibuat 3 variasi yaitu untuk jenis pakan, yaitu ampas tahu, sampah pasar, dan campuran ampas tahu dan sampah pasar. Waktu untuk penetasan telur larva dibutuhkan waktu sekitar

0-7 hari sampai bisa dipindah pada media pembesaran larva.



Gambar 2. Media Penetasan Telur: a. Larva Media Sampah Pasar, b. Larva Media Ampas Tahu, c. Larva Media Pakan Campuran Sampah Pasar dan Ampas Tahu (1:1).

Pembesaran Larva *Hermetia illucens*

Setelah dalam waktu 7 hari penetasan larva, maka media penetasan larva dipindahkan ke media pembesaran larva. Waktu untuk pembesaran larva ini dibutuhkan waktu sekitar 12-14 hari setelah media penetasan telur dipindahkan ke media pembesaran larva. Larva setiap hari diberi pakan sesuai masing-masing perlakuan jenis pakan yang diberikan. Adapun pakan yang diberikan untuk larva sebanyak 3 Kg per biopon (tempat larva/maggot mengkonsumsi sampah organik) pembesaran larva. Larva yang sudah siap dipanen yaitu larva yang sudah berwarna kuning kecoklatan.

Panen Larva *Hermetia illucens*

Larva *Hermetia illucens* yang sudah berwarna kuning kecoklatan selanjutnya dilakukan pemanenan. Pemanenan larva menggunakan ayakan 10 mm agar larva dan residu media pembesaran larva bisa terpisah.

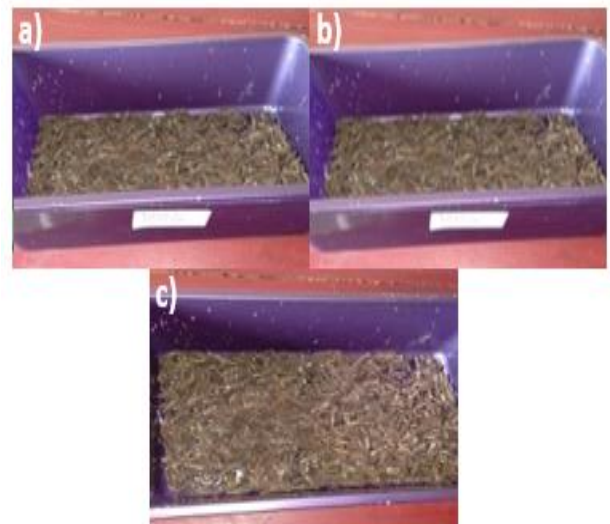
Fasa Prepupa Larva *Hermetia illucens*

Fasa prepupa merupakan fase tengah-tengah antara larva menjadi pupa atau lebih dikenal dengan fase migrasi larva *Hermetia illucens*. Ciri-ciri fase prepupa yaitu berwarna coklat kehitaman dan tekstur badan sedikit keras.

Fase Pupa Larva *Hermetia illucens*

Fase pupa merupakan fase terakhir menjadi larva *Hermetia illucens*. Setelah fase prepupa dan menemukan tempat yang teduh, kering, dan

gelap larva ini akan menjadi pupa. Fasa pupa. Ciri-ciri terjadinya fasa pupa ditandai dengan tubuhnya mengeras, diam atau tidak bergerak, berwarna coklat tua kehitaman, dan mulut larva berbentuk seperti paruh burung. Fasa pupa berlangsung selama 6 hari. Lamanya fasa pupa tergantung pada suhu (Padmanabha dkk, 2020). Adapun fasa pupa dapat dilihat di **Gambar 3**.



Gambar 3. Fase Pupa: a. Media Ampas Tahu, b. Media Sampah Pasar, dan c. Media Campuran Ampas Tahu dan Sampah Pasar (1:1)

Fasa Lalat Dewasa

Fasa lalat dewasa merupakan fasa puncak dari siklus hidup *Hermetia illucens*. Dalam fasa ini lalat *Hermetia illucens* dapat hidup relatif singkat, yaitu 3-7 hari bergantung pada kandungan lemak yang dapat disimpan di dalam tubuhnya. Pada fasa ini lalat tidak makan melainkan hanya minum (Gligorescu dkk, 2019).



Gambar 4. Fase Lalat Dewasa

Fase lalat pertama kali keluar dari kepompongnya cenderung lemas. Hal tersebut karena dalam proses pupasi mengeluarkan

energi yang banyak. Lalat *Hermetia illucens* yang telah keluar dari pupa akan hidup pada tempat yang mereka sukai (Sanjaya dkk, 2018). Adapun gambar lalat dewasa pada penelitian ini dapat dilihat di **Gambar 4**.

Panjang Tubuh Larva *Hermetia illucens*

Setelah larva dipanen lalu diukur panjang tubuh larva, panjang tubuh larva adalah tanda pertumbuhan *Hermetia illucens*. Masing-masing sampel ketiga perlakuan tersebut diambil 15 sampel larva *Hermetia illucens* pada setiap perlakuan. Hasil pengukuran panjang tubuh larva *Hermetia illucens* disajikan dalam tabel.

Tabel 1. Panjang Tubuh Larva Pada Beberapa Jenis Media Pakan

Sampel	Sampah Pasar (cm)	Ampas Tahu (cm)	Campuran
			Ampas Tahu dan Sampah Pasar (1:1) (cm)
1	2,1	2,05	1,9
2	2,15	2,1	2,1
3	2,1	2,55	1,95
4	2,2	2,4	1,95
5	2,05	2,2	2,05
6	1,95	2,15	1,85
7	2,20	2,1	1,9
8	2,0	2,35	2,0
9	2,1	2,1	1,95
10	1,9	1,95	1,75
11	2,1	2,25	1,90
12	1,95	2,45	1,7
13	2,0	2,05	1,55
14	2,2	1,85	1,7
15	1,95	2,1	1,65
Rata-rata	2,07	2,176	1,86

Larva perlakuan pakan jenis ampas tahu memiliki pertumbuhan terbesar, berdasarkan **Tabel 1**, dengan rata-rata pertumbuhan 2,176 cm dan rentang panjang 1,85-2,55 cm. Larva *Hermetia illucens* memiliki kemampuan yang baik dalam mendekomposisi sampah organik yang diindikasikan dengan kandungan nutrisi larva. Hal ini dikarenakan dalam kombinasi sampah organik berupa ampas tahu mengandung sejumlah protein, lemak, karbohidrat, energi, vitamin dan mineral. Oleh karena itu, kualitas nutrisi dan ketersediaan pakan larva yang terpenuhi sangat penting untuk mendukung keberlangsungan hidup larva dan pertumbuhan larva yang optimal (Muhlison dkk, 2022).

Berat Tubuh Larva *Hermetia illucens*

Berat larva merupakan salah satu tanda pertumbuhan larva. Hasil berat larva diambil masing-masing sebanyak 15 sampel untuk diukur berat tubuh larva *Hermetia illucens*. Hasil dari pengukuran berat tubuh larva *Hermetia illucens* disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Berat Tubuh Larva Pada Beberapa Jenis Media Pakan

Sampel	Ampas Tahu (g)	Sampah Pasar (g)	Campuran
			Ampas Tahu dan Sampah Pasar (1:1) (g)
1	0,2	0,3	0,17
2	0,25	0,31	0,19
3	0,23	0,29	0,20
4	0,26	0,28	0,19
5	0,27	0,33	0,22
6	0,25	0,34	0,23
7	0,28	0,35	0,21
8	0,27	0,34	0,18
9	0,25	0,32	0,19
10	0,24	0,30	0,17
11	0,28	0,31	0,21
12	0,26	0,27	0,22
13	0,26	0,33	0,23
14	0,27	0,34	0,25
15	0,28	0,33	0,17
Rata-rata	0,257	0,316	0,207

Berdasarkan **Tabel 2** dapat terlihat berat tubuh larva yang paling signifikan yaitu larva jenis pakan sampah pasar yaitu dengan rata-rata berat 0,316 g dan berkisar antara 0,27 g - 0,35 g. Hal ini menunjukkan bahwa berat tubuh larva *Hermetia illucens* dipengaruhi oleh pemberian jenis pakan yang berbeda (Nico dkk, 2018). Sampah pasar ini banyak bahan yang mengandung lemak seperti kulit ayam, gajih sapi, alpukat busuk, dll, sehingga berat atau bobot larva yang dihasilkan lebih besar dari media yang lain.

Analisis Proksimat Larva *Hermetia illucens*

Analisis proksimat dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui kandungan nutrisi dan gizi dari larva *Hermetia illucens*. Analisis Proksimat pada penelitian ini dilakukan di Pusat Studi Pangan Dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Adapun hasil uji proksimat penelitian ini dapat dilihat pada **table 3**.

Tabel 3. Hasil Uji Proksimat

No	Sampel	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)
1	Larva Media Pakan Ampas Tahu	5,95	9,79	27,42	41,27	16,81
2	Larva Media Pakan Sampah Pasar	3,74	12,38	36,58	34,61	14,03
3	Larva Media Pakan Campuran Ampas Tahu dan Sampah Pasar (1:1)	3,99	10,11	40,49	31,55	14,49

Berdasarkan **Tabel 3** hasil uji proksimat larva *Hermetia illucens* menunjukkan bahwa kandungan protein larva *Hermetia illucens* pada media ampas tahu sebesar 41,27%, perlakuan media sampah pasar mengandung protein sebesar 34,61%, dan perlakuan media campuran ampas tahu dan sampah pasar yaitu 31,55%. Jadi, dapat dikatakan bahwa semua larva *Hermetia illucens* yang diteliti memenuhi kriteria kandungan protein.

Kandungan protein larva *Hermetia illucens* tertinggi adalah 41,27% dengan perlakuan media ampas tahu. Menurut hasil proksimat yang dilakukan Perera dkk (2021) menunjukkan bahwa kandungan media ampas tahu memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu 28-42,5%, dan perlakuan media ampas tahu memberikan kandungan protein tertinggi pada larva *Hermetia illucens*, dengan persentase penurunan protein yang berbeda-beda tergantung pada perlakuan yang digunakan dan media pakan yang diberikan pada larva. Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa perlakuan media ampas tahu menghasilkan larva *Hermetia illucens* dengan kandungan protein tertinggi.

Hasil kandungan lemak perlakuan media ampas tahu sebesar 27,42%, perlakuan media sampah pasar yaitu sebesar 36,58%, dan perlakuan campuran ampas tahu dan sampah pasar sebesar 40,49%.

Berdasarkan hasil analisis, kandungan karbohidrat pada larva *Hermetia illucens* yang diberi media ampas tahu adalah sebesar 16,81%. Pada larva yang diberi media sampah pasar, kandungan karbohidratnya sebesar 14,03% sedangkan pada larva yang diberi media campuran ampas tahu dan sampah pasar, kandungan karbohidratnya sebesar 14,49%.

Hasil kandungan air pada larva *Hermetia illucens* perlakuan media ampas tahu sebesar 5,95%, media sampah pasar sebesar 3,74%, media campuran ampas tahu dan sampah pasar sebesar 3,99%. Larva *Hermetia illucens* segar memiliki kandungan air lebih besar dibanding larva *Hermetia illucens* kering. Hasil uji

proksimat kandungan air pada maggot segar berkisar 50-85%, sedangkan larva *Hermetia illucens* kering berkisar 3-8% (Jusadi dkk, 2015).

Hasil kandungan kadar abu pada larva *Hermetia illucens* media ampas tahu sebesar 9,79%, media sampah pasar 12,38% dan media campuran ampas tahu dan sampah pasar sebesar 10,11%. Hasil uji ini baik karena tingginya kadar abu yang terkandung pada bahan menunjukkan tingginya kandungan mineral pada bahan tersebut.

Kadar abu adalah jumlah bahan non-organik atau residu yang dihasilkan pada proses pembakaran bahan non-organik. Dalam konteks penelitian ini, kadar abu juga mengindikasikan adanya kandungan garam, mineral, atau senyawa anorganik dalam bentuk oksida dalam bahan pakan. Tingginya kadar abu pada larva BSF yang dihasilkan sesuai dengan tingginya kadar abu dari media pertumbuhannya. Kadar abu ampas tahu sekitar 0,19%. Tingginya kadar abu akan berbanding lurus dengan tingginya serat kasar sehingga dimungkinkan pencernaan maggot yang mengandung kadar abu dan serat kasar yang tinggi lebih rendah (Purnamasari dkk, 2019).

Karena larva *Hermetia illucens* membutuhkan media yang kaya akan nutrisi, kadar abu yang tinggi dapat mengurangi ketersediaan nutrisi dalam media. Oleh karena itu, dalam penelitian tentang larva *Hermetia illucens* pada media, kadar abu yang rendah cenderung lebih disukai.

Untuk tumbuh dan berkembang, larva *Hermetia illucens* membutuhkan banyak lemak dan protein. Kadar abu yang tinggi dalam media dapat mengubah pH media, yang dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan pertumbuhan larva, serta dapat mengikat nutrisi penting seperti nitrogen dan fosfor, sehingga mengurangi ketersediaan nutrisi bagi larva *Hermetia illucens*.

Sebaliknya, kadar abu yang rendah dalam media dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi larva. Hal ini karena kadar abu yang rendah

dapat mengurangi pengikatan nutrisi oleh mineral-mineral dalam abu, sehingga meningkatkan ketersediaan nutrisi larva. Kadar abu yang rendah juga dapat mempertahankan pH media yang lebih netral, yang dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan larva *Hermetia illucens* (Milan dkk, 2021).

Berdasarkan pemaparan hasil uji proksimat larva *Hermetia illucens* dapat disimpulkan bahwa larva *Hermetia illucens* pada media pakan ampas tahu telah memberikan hasil kandungan protein yang tinggi dan lemak yang tidak terlalu tinggi dan sudah sesuai untuk standar bahan pakan.

KESIMPULAN

Hasil pertumbuhan larva *Hermetia illucens* menggunakan pakan ampas tahu memberikan panjang tubuh yang paling optimal yaitu 2,17 cm. Hasil pertumbuhan larva *Hermetia illucens* pada pakan sampah pasar memberikan berat tubuh yang paling optimal yaitu 0,336 g.

Kandungan protein pada larva *Hermetia illucens* tertinggi yaitu dari media ampas tahu dengan kandungan sebesar 41,27%. Kandungan lemak pada larva *Hermetia illucens* tertinggi yaitu dari media campuran ampas tahu dan sampah pasar dengan kandungan sebesar 40,49%.

Jenis pakan media ampas tahu merupakan jenis media pakan yang terbaik untuk pertumbuhan larva *Hermetia illucens* pada penelitian ini karena memiliki kandungan protein yang tinggi dan kandungan lemak yang tidak terlalu tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada anggota tim yang berkontribusi pada penelitian, penyusunan, dan analisis data, serta bertanggung jawab atas semua aspek pekerjaan ini.

REFERENSI

Anggraini, R., Yuliyarti, P., and Yusnina. 2018. The Effect of Percentage of Tofu Dregs as a Medium Grows Against the Number of Maggot Populations (*Hermetia illucens*). *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. 453: 1-7.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2016. Official Methods of Analysis. AOAC International. Bab 32. Carbohydrates.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2016. Official Methods of Analysis.

AOAC International. Bab 14. Protein.

Bosch, G., Zhang, S., Oonincx, D. G. A. B., Hendriks, W. H. 2014. Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *Journal of Nutritional Science*. 3: 1-4.

Fatmaninstyas, I., Budi, A, T., Atang., Trisno, H., Eko, S. 2022. Performance of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larva as Bioconversion of Carica Dieng (*Vasconcellea pubescens*) Treatment Industry Waste in Wonosobo. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 9(1): 130-138.

Gligorescu, A., Toft, S., Hauggaard-Nielsen, H., Axelsen, JA, dan Nielsen, SA. 2019. Perkembangan, Pertumbuhan dan Laju Metabolisme Larva *Hermetia illucens*. *Jurnal Entomologi Terapan*. 143(8): 875-881.

Henneke. P., Sartje, L. 2018. (Cultivation of Maggot (*Hermetia illucens*) Using Several Different Media. *Jurnal Budidaya Perairan*. 6(3): 1 – 6.

Indartik, Suryandari, E.Y., Djaenudin, D., & Pribadi, M.A. 2018. Penanganan Sampah Rumah Tangga di Kota Bandung: Nilai Tambah dan Potensi Ekonomi. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*.15(3):195-211.

Jusadi. D., Anggraini. R. S., Suprayudi. M. A. 2015. Kombinasi Cacing Tubifex dan Pakan Buatan pada Larva Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 14(1): 30-3.

Katayane, Falcia A, Bagau B, Wolayan FR, Imbar MR. 2014. Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Dengan Menggunakan Media Budidaya Berbeda. *Jurnal Zootek*. 34: 27-33.

Mantolas, Y., Marselina, B, M., Gonsianus, P. 2022. Efektivitas Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) dalam Mereduksi Pakan Limbah Organik Sawi Putih dan Daun Singkong. *Journal Science of Biodiversity*. 3(2): 68-72.

Milan, P., Ana, M., Bojana, Z., Miomir, R., Ivan, K. 2021. Application of Thermogravimetry for Determination of Carbon Content in Biomass Ash as an Indicator of the Efficiency of the Combustion Process. *Technical Gazette*. 28(5): 1762-1768.

Muhlison, W., Purnomo, H., T. Saputra. 2022. Kajian Kesesuaian Larva *Hermetia illucens* (*Diptera: Stratiomyidae*) Pada Perbanyakan Nematoda Entomopatogen *Steinernema*

- Spp. Secara in Vivo. *The Journal of Tropical Agrotech.* 10(4): 517-525.
- Nico, E.G.M., Jeffrie, F. M., Ockstan J. K., Padmanabha, M., Alexander, K., Arne-Jens, H., Stefan, S. 2020. A Comprehensive Dynamic Growth and Development Model of *Hermetia illucens* Larvae. 1-20.
- Pagliari, M., Rossi, M., & Corsello, G. 2016. Soxhlet extraction of vegetable oils. *Current Organic Chemistry.* 20(16): 1752-1756.
- Paramita, D., Murtiaksono, K., & Manuwoto, M. 2018. Kajian Pengelolaan Sampah Berdasarkan Daya Dukung dan Kapasitas Tampung Prasarana Persampahan Kota Depok. *Journal of Regional and Rural Development Planning.* 2(2):104-117.
- Perera, K, R, S., Liyanage, C., Karunaratne, W. 2021. Resource-Efficient and Eco-Friendly Model for Fruit Processing Industry Waste Valorisation Using Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae Under Tropical Conditions. *Journal of Insects as Food and Feed.* 8 (3): 267 – 279.
- Purnamasari, L., and Himmatul, K. 2022. Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as a Potential Agent of Organic Waste Bioconversion. *ASEAN Journal on Science & Technology for Development.* 39(2): 69–83.
- Purnamasari, L., Sucipto, I., Muhlison, W., Pratiwi, N. 2019. Nutrient Composition of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae Using Different Growth Media, Temperature and Drying Time. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.* 675-680.
- Sanjaya, Y., Suhara., Nurjhani, M., Halimah, M and Shintawati, R. 2018. *Journal of Physics: Conference Series.* 1280: 1-4.
- Yusufiana, R, D., Wanza, A, S., Sulistiya, N., Sarita, O., Yusrianti. 2021. Modification of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae Feed as Effort to Accelerate Reduction of Fruits and Vegetables Waste Reduction. *Jurnal Teknologi Lingkungan.* 22(1): 130-137.