



Tingkat Densitas Populasi dan Bobot serta Panjang Maggot *Black Soldier Flies* (*Hermetia Illucens*) dengan Pemberian Formulasi Pakan Berbeda

Population Density Levels Wight and Length of Maggot Black Soldier Flies (Hermetia Illucens) with Different Feed Formulation

Salma Khaerunnisa¹, Yuli Astuti Hidayati¹, Ellin Harlia^{1*}

¹ Department of Animal Product Technology, Faculty of Animal Husbandry, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung Sumedang KM. 21, Jatinangor 45367, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: ellin.harlia@unpad.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 30 Maret 2024
Accepted: 20 June 2024

KATA KUNCI:

Bobot
Densitas
Maggot
Panjang
Pertumbuhan

ABSTRAK

Maggot *Black Soldier Flies* (BSF) merupakan agen pengurai yang yang dibudidayakan untuk mengkonversi bahan organik. Limbah peternakan *on farm* maupun *off farm* serta sampah organik dapur merupakan bahan yang bersifat organik. Bahan organik berbasis limbah maupun hasil sampingannya dapat didegradasi oleh maggot BSF menjadi biomasnya yang kaya akan protein untuk dijadikan pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian formulasi feses sapi perah, endapan susu, dan sampah organik dapur (SOD) sebagai media pertumbuhan terhadap densitas populasi, bobot, dan panjang maggot BSF. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan melibatkan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan meliputi 100% SOD (P0), 50% SOD dan 50% feses sapi perah (P1), 50% SOD dan 50% endapan susu (P2), serta 33,33% SOD, 33,33% feses sapi perah, dan 33,33% endapan susu (P3). Pemeliharaan maggot BSF dilaksanakan selama 20 hari dimulai dari telur maggot BSF hingga masa prepupa. Kesimpulan penelitian ini bahwa media formulasi P2 (feses sapi perah dan sampah organik dapur) mampu meningkatkan densitas populasi maggot BSF dan media formulasi P3 (feses sapi perah, lumpur susu, dan sampah organik dapur) mampu meningkatkan bobot dan panjang maggot BSF.

ABSTRACT

Black Soldier Fly (BSF) maggots are decomposing agents cultivated to convert organic materials. Both on-farm and off-farm livestock waste, as well as kitchen organic waste, are organic materials. Organic waste and its by-products can be degraded by BSF maggots into biomass rich in protein, which can be used as feed. This study aims to evaluate the effects of formulating dairy cow feces, milk sediment, and kitchen organic waste (KOW) as growth media on the population density, weight, and length of BSF maggots. The research method used is experimental with a Completely Randomized Design (CRD) involving four treatments and five replicates. The treatments include 100% KOW (P0), 50% KOW and 50% dairy cow feces (P1), 50% KOW and 50% milk sediment (P2), and 33.33% KOW, 33.33% dairy cow feces, and 33.33% milk sediment (P3). BSF maggot rearing was carried out for 20 days, from BSF eggs to the prepupa

KEYWORDS:

Density
Growth
Larvae
Length
Weight

of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesian Society of Animal Science (ISAS).
This is an open access article under the CC BY 4.0 license:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

stage. The conclusion of this study was that the P2 formulation (dairy cow feces and kitchen organic waste) could increase the population density of BSF maggots, and the P3 formulation (dairy cow feces, milk sediment, and kitchen organic waste) could increase the weight and length of BSF maggots.

1. Pendahuluan

Limbah industri peternakan sapi perah yang tidak diolah dengan baik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Berbagai penelitian menyebutkan bahwa pencemaran pada salah satu sungai di Jawa Barat semakin meningkat akibat limbah industri peternakan sapi perah. Hal ini dikarenakan di dalam kandungan feses sapi perah terdapat bakteri patogen, selain itu pencemaran dengan tingkat yang sama yaitu endapan susu dihasilkan oleh Industri Pengolah Susu (IPS). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2008 bahwa endapan susu termasuk dalam limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) sehingga harus dikirim ke tempat pembuangan akhir dengan dikenakan biaya. Berdasarkan pasal 505 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 pemberian sanksi bagi usaha yang tidak melakukan pengolahan limbah sebelum dibuang dan/atau dimanfaatkan yaitu, sanksi administratif.

Feses sapi perah dan endapan susu merupakan limbah yang mengandung nutrisi yang dapat dimanfaatkan. Salah satu upaya dalam mengurangi pencemaran serta menekan biaya pengolahan yang dikirim ke pembuangan akhir yaitu dengan pembudidayaan maggot *Black Soldier Flies* (BSF). Maggot BSF merupakan agen pengurai bahan organik (Manurung *et al.*, 2016). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa maggot BSF dapat dibudidayakan pada media dengan kandungan bahan organik berbasis limbah maupun hasil sampingan. Pada penelitian Fajri dan Kartika (2021) feses sapi perah merupakan media yang baik untuk pertumbuhan maggot BSF. Selain itu, berdasarkan Sulistia *et al.* (2021) limbah dari industri pengolah susu yaitu es krim dapat dijadikan media pertumbuhan maggot BSF karena mengandung protein yang tinggi.

Maggot BSF memberikan keuntungan besar dengan mengubah sampah organik bernilai rendah menjadi biomasnya yang dapat dijadikan sebagai sumber pakan (Ma *et al.*, 2018; Manurung *et al.*, 2016). Media pertumbuhan Maggot BSF perlu memiliki nutrisi yang sesuai dengan kebutuhannya. Hal ini dikarenakan media tersebut akan dikonversi menjadi biomasnya. Penambahan Sampah Organik Dapur (SOD) dapat menunjang pertumbuhan maggot BSF. Media yang memiliki aroma khas organik akan

meningkatkan pertumbuhan maggot BSF (Herlina *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian Rehman *et al.* (2023) komponen di dalam SOD antara lain komponen yang tidak larut dalam air sehingga menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan mikroba dengan terbentuknya aroma organik. Pemanfaatan maggot BSF untuk menguraikan feses sapi perah, endapan susu, dan SOD dalam waktu bersamaan dapat mengurangi tingkat pencemaran secara efektif.

Maggot BSF tidak dapat mencerna media dengan kandungan serat kasar yang tinggi (Wang dan Shelomi, 2017). Optimalisasi dari pencernaan media dengan bantuan mikroorganisme akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan maggot BSF (Mazza *et al.*, 2020). Dalam hal ini, media pertumbuhan maggot BSF dapat difermentasi terlebih dahulu. Fermentasi merupakan metode untuk meningkatkan nutrisi media dengan bantuan mikroorganisme (Raksasat *et al.*, 2020). Perbedaan nutrisi pada media pertumbuhan maggot BSF dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan maggot BSF (Herlina *et al.*, 2021). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formulasi media yang berbeda terhadap tingkat densitas populasi, panjang, dan bobot maggot BSF.

2. Materi dan Metode

2.1 Materi Penelitian

Bahan yang digunakan untuk media pertumbuhan adalah 20 kilogram feses sapi perah yang diperoleh dari Kandang Kelompok Profesi Ternak Perah Jatinangor, 20 kilogram endapan susu yang diperoleh dari Koperasi Peternakan Bandung Selatan Pengalengan, 50 kilogram SOD yang diperoleh dari peternak maggot Kelurahan Cipadung Bandung, *Effective Microorganism 4* (EM4), molases, dan air untuk fermentasi, serta 20 gram telur maggot BSF sebagai organisme pengurai.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya baki, *trash bag* putih, timbangan besi, timbangan analitik, tali rafia, sarung tangan, kelambu, ram penetasan, tisu, tong silo, termometer, pH meter, beaker *glass*, gelas ukur, oven, desikator, cawan porselen, tang penjepit, alat tulis, dan kamera *handphone*.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di *Teaching Farm* Ciparanje dan Laboratorium Mikrobiologi dan Penanganan Limbah Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Metode yang digunakan adalah eksperimental dan rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Terdapat empat perlakuan, diantaranya P0 : 100% SOD, P1 : 50% SOD dan 50% feses sapi perah, P2 : 50% SOD dan 50% endapan susu, serta P3 : 33,33% SOD, 33,33% feses sapi perah, dan 33,33% endapan susu. Pemeliharaan maggot BSF dilaksanakan selama 20 hari dimulai dari telur maggot BSF hingga masa prepupa. Variabel yang diamati pada penelitian ini diantaranya densitas populasi, bobot, dan panjang maggot BSF dengan formulasi pakan berbeda. Faktor penunjang yang diamati diantaranya pH, suhu, dan kadar air media pertumbuhan. Analisis data yang diperoleh pada penelitian ini menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*) dan perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji jarak berganda Duncan dengan bantuan program SPSS.

2.2.1 Faktor penunjang media pertumbuhan maggot BSF

Faktor penunjang media pertumbuhan maggot BSF sebagai berikut:

- a) pH: Prinsip kerja pengukuran pH adalah dengan melarutkan sampel ke dalam aquades dengan perbandingan 1:9 dan diukur menggunakan pH meter.
- b) Suhu: Prinsip kerja pengukuran suhu media yaitu dilakukan setiap hari dengan memasukan termometer ke dalam media.
- c) Kadar Air: Prinsip kerja pengukuran kadar air yaitu metode oven dengan suhu 105°C dengan waktu 24 jam dengan jumlah sampel seberat 2,5 gram.

2.2.2 Densitas populasi maggot BSF

Prinsip kerja perhitungan densitas populasi adalah dengan menghitung dari kultur maggot BSF yang dipanen pada hari ke-20. Telur maggot BSF yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 1 gram dan ditempatkan pada wadah berukuran 46 cm x 34 cm x 14 cm. Rumus hitung densitas populasi maggot menggunakan *volumetric krebs* (1989).

$$D = \frac{N}{S}$$

Dimana D adalah densitas populasi maggot (ekor/cm³), N adalah jumlah individu, dan S adalah volume media tumbuh.

2.2.3 Bobot maggot BSF

Prinsip kerja penimbangan bobot maggot BSF adalah menimbang maggot BSF menggunakan timbangan analitik dengan akurasi 0,001 gram di setiap perlakuan. Pertumbuhan maggot BSF dimulai dengan penanaman telur di hari pertama seberat 1 gram. Setelah itu maggot BSF akan tumbuh melewati fase *baby* maggot hingga prepupa. Pengambilan sampel sebanyak 10 ekor di berbagai titik baki penelitian pada hari ke-20. Setelah hari ke-20 total bobot maggot BSF diperoleh berkisar dari 500 – 800 gram.

2.2.4 Panjang maggot BSF

Prinsip kerja untuk mengukur panjang yaitu telur maggot BSF sebanyak 1 gram diletakkan pada media hingga melewati masa maggot dewasa. Panen dilakukan pada hari ke-20. Setelah itu sampel diambil sebanyak 5 titik untuk diukur menggunakan jangka sorong. Rata-rata panjang maggot BSF yang diperoleh setelah panen adalah 1,4 – 1,6 cm.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengaruh Perlakuan terhadap pH, Suhu, dan Kadar Air Media Pertumbuhan

Media pertumbuhan maggot BSF ditunjang oleh faktor eksternal. Berdasarkan penelitian (Herlina *et al.*, 2021) faktor eksternal media pertumbuhan maggot yaitu nutrisi pakan dan kondisi lingkungan. Maggot BSF membutuhkan kondisi lingkungan dan sumber makanan untuk menunjang pertumbuhan diantaranya, sumber makanan yang memiliki kadar air 60 – 90% serta berukuran kecil seperti bubur (Wetlands Internasional, 2019). Faktor eksternal lainnya meliputi pH optimal berkisar 6 - 8 (Oonincx *et al.*, 2015) dan suhu terbaik berada pada rentang 30 – 36°C (Wahyuni *et al.*, 2021) pH, suhu, dan kadar air media pertumbuhan disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rataan pH, suhu dan kadar air media pertumbuhan maggot BSF

Perlakuan	Kondisi Media Biakan		
	pH	Suhu (°C)	Kadar Air (%)
P0	3,62	30	71,92
P1	4,14	30	77,34
P2	4,17	30	81,76
P3	4,41	30	79,82

Pada hasil pengukuran pH, media pertumbuhan maggot BSF memiliki angka yang relatif asam. Berdasarkan penelitian Ma *et al.* (2018) maggot tetap dapat hidup pada kondisi pH yang asam. Derajat keasaman pH diakibatkan oleh media yang melalui

fermentasi terlebih dahulu. Berdasarkan (Mazza *et al.*, 2020), proses fermentasi dapat membantu proses pencernaan media yang sulit dicerna dan meningkatkan nutrisi yang dibutuhkan oleh maggot BSF. Selain itu, fermentasi dapat menjaga nutrisi media SOD dan endapan susu serta menurunkan serat kasar pada media feses sapi perah. Akan tetapi, hasil penelitian Ma *et al.* (2018) media yang memiliki pH paling asam yaitu 2,0 dan 4,0 menghasilkan bobot terendah yaitu 0,16 gram. Ma *et al.* (2018) menyatakan bahwa pH terbaik untuk bobot maggot BSF berada pada rentang 6,0 dan 10,0.

Rataan suhu selama 20 hari yaitu 30°C, kisaran tersebut sesuai dengan suhu optimum maggot BSF. Berdasarkan (Wahyuni *et al.*, 2021) maggot BSF akan tumbuh dengan baik pada suhu 30 – 36°C, jika suhu melebihi 36°C maka maggot BSF tidak akan bertahan hidup, dan jika suhu kurang dari 27°C maka akan memperlambat pertumbuhan maggot. Suhu yang relatif sama dapat disebabkan karena penempatan wadah pertumbuhan berada ditempat yang sama dan teduh. Berdasarkan (Wetlands Internasional, 2019) lingkungan yang teduh adalah salah satu kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan maggot BSF.

Kisaran kadar air pada penelitian ini berada pada rentang optimum yaitu 71,92 – 81,76%. Kadar air merupakan komponen penting untuk pertumbuhan dan perkembangan maggot BSF. Media yang keras dan memiliki kadar air terlalu tinggi ataupun rendah tidak akan terkonversi dengan baik oleh maggot BSF (Yuan dan Hasan, 2022). Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian bahwa media yang memiliki kadar air relatif tinggi menyebabkan maggot BSF melarikan diri dari tempat budidaya. Selain itu, media bertekstur keras tidak dikonversi dengan baik oleh maggot BSF. Sedangkan rentang kadar air yang optimum menjadi penunjang yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan maggot BSF.

3.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Densitas Populasi Maggot BSF

Densitas populasi mencakup sejumlah spesies atau individu yang hidup di dalam suatu habitat. Tingkat densitas populasi ditandai dengan pertambahan jumlah individu dalam lingkungan tertentu. Rataan densitas populasi dihitung dengan luas wadah sebesar 21.896 cm³. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi pakan berbeda menunjukkan pengaruh signifikan terhadap densitas populasi maggot BSF ($P < 0,05$) sehingga dianalisis lebih lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Densitas populasi maggot BSF

Perlakuan	Densitas (ekor/cm ³)
P0	0,7229 ^a ± 0,092
P1	1,234 ^b ± 0,103
P2	0,7208 ^a ± 0,025
P3	0,7581 ^a ± 0,079

Catatan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata pada uji Duncan's ($P < 0,05$).

Berdasarkan Hartami et al. (2015) Kualitas dan kuantitas nutrisi yang mencukupi pada media pertumbuhan maggot BSF dapat meningkatkan populasi, namun penurunan populasi juga akan terjadi jika media pertumbuhan tidak mendukung. Rataan densitas populasi P1 nyata lebih tinggi daripada P0, P2, dan P3. Hal ini dapat berpengaruh dari nutrisi media yang berbeda. P1 memiliki densitas tertinggi dengan rasio pemberian feses sapi perah terbanyak, hal ini sejalan dengan penelitian Fajri dan Kartika (2021) bahwa feses sapi perah dapat meningkatkan pertumbuhan hasil produksi dengan cepat, selain itu berdasarkan Taufiqurrohman *et al.* (2021). Tingkat densitas yang lebih tinggi pada media ampas tahu menghasilkan bobot maggot BSF relatif rendah. Hal ini terjadi karena maggot BSF yang berada pada media lebih banyak sehingga menyebabkan nutrisi yang didapat lebih sedikit. Faktor tersebut berdampak pada terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan maggot BSF. Pernyataan tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan. Rendahnya bobot maggot BSF pada P1 disajikan pada **Tabel 3**.

Perlakuan yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan, disebabkan oleh kandungan media maggot BSF terpenuhi. Hal ini berkesinambungan dengan penelitian Taufiqurrohman *et al.* (2021) bahwa tingkat densitas populasi yang rendah akan berdampak pada bobot yang semakin meningkat karena sumber nutrisi yang tersedia untuk menunjang pertumbuhan maggot BSF terpenuhi

3.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Maggot BSF

Bobot merupakan berat suatu organisme yang menandakan bahwa terjadinya pertumbuhan (Hartami *et al.*, 2015). Maggot BSF memiliki protein yang tinggi pada biomasnya dengan mengkonversi protein yang tersedia pada media hidup maggot BSF. Oleh karena itu, media yang berkualitas dan jumlah yang cukup memberikan pengaruh positif untuk maggot BSF (Herlina *et al.*, 2021; Rumondang *et al.*, 2019). Selain itu, keberhasilan dari kualitas dan kuantitas maggot BSF ditentukan oleh faktor eksternal dan internal maggot BSF. Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata bobot maggot BSF tertinggi

diperoleh pada P3, kemudian diikuti oleh P2, P0, dan P1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi pakan berbeda menunjukkan pengaruh signifikan terhadap bobot maggot BSF ($P < 0,05$) sehingga dianalisis lebih lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Bobot Maggot BSF

Perlakuan	Rataan Bobot (gram)
P0	0,112 ^b $\pm$ 0,153
P1	0,079 ^a $\pm$ 0,106
P2	0,124 ^{bc} $\pm$ 0,029
P3	0,142 ^c $\pm$ 0,023

Catatan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata pada uji Duncan's ($P < 0,05$).

P2 dan P3 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan P1. Bobot terendah diperoleh pada perlakuan P1, hal ini sesuai dengan penelitian Herlina *et al.* (2021) dan Salsabil *et al.* (2021) bahwa perbedaan bobot maggot BSF disebabkan oleh perbedaan ketersediaan nutrisi pada media.

Bobot maggot BSF tertinggi dapat menunjukkan media tumbuh yang sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan. Penelitian ini sejalan dengan hasil Rumondang *et al.* (2019) bahwa bobot maggot BSF terendah diakibatkan karena kurangnya nutrisi pada media. Selain itu, penelitian lain oleh Tschirner dan Simon (2015) menyatakan bahwa rendahnya kandungan protein dan karbohidrat pada media pertumbuhan akan menghambat laju pertumbuhan maggot BSF, selain itu Tschirner dan Simon (2015) menjelaskan bahwa kandungan biomassa maggot BSF bergantung pada nutrisi media pertumbuhan. Kandungan biomassa maggot BSF disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Kandungan biomassa bobot maggot BSF

Kandungan	P0	P1	P2	P3
Kadar air (%)	66,62	68,26	66,82	66,62
Protein (%)	32,32	27,22	30,79	32,32

Sumber: Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran (2023).

Rendahnya bobot maggot BSF pada P1 dapat diakibatkan juga oleh densitas populasi yang tinggi. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Taufiqurrohmah *et al.* (2021) bahwa densitas dengan rata-rata tertinggi menghasilkan bobot maggot dengan rata-rata terendah karena nutrisi yang dibutuhkan tidak terpenuhi. Selain itu, bobot maggot BSF

dalam penelitian menunjukkan rata-rata relatif rendah jika dibandingkan dengan (Yuan dan Hasan, 2022) yang mencapai rata-rata hingga 2 gram. Hal ini disebabkan oleh karena frekuensi pemberian pakan yang kurang optimal dan rendahnya pH media pertumbuhan. Berdasarkan Yuan dan Hasan (2022) berat maggot BSF akan meningkat dengan peningkatan rasio pakan.

3.4 Pengaruh perlakuan terhadap panjang maggot BSF

Panjang maggot BSF merupakan salah satu parameter yang menandakan pertumbuhan. Mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi pertumbuhan ternak (Hutu *et al.*, 2020). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi pakan berbeda menunjukkan pengaruh signifikan terhadap panjang maggot BSF ($P < 0,05$). Analisis uji lanjut jarak berganda Duncan disajikan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Panjang maggot BSF

Perlakuan	Rataan Panjang (mm)
P0	14 ^b $\pm$ 0,049
P1	12,3 ^a $\pm$ 0,111
P2	15,7 ^c $\pm$ 0,147
P3	16,3 ^c $\pm$ 0,112

Catatan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata pada uji Duncan's ($P < 0,05$).

Tabel 5 menunjukkan bahwa P1 merupakan maggot BSF terpendek, diikuti dengan P0, P2, dan terpanjang adalah P3. Perbedaan panjang pada setiap media menandakan bahwa formulasi feses sapi perah, endapan susu, dan SOD memberikan pengaruh nyata terhadap panjang maggot BSF. Berdasarkan penelitian Rumondang *et al.* (2019) media yang sesuai dengan nutrisi dan lingkungan maggot BSF akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan.

Berdasarkan penelitian Salsabil *et al.* (2021) bahwa, kandungan protein tertinggi pada biomassa memberikan panjang rata-rata tertinggi. Hal ini selaras dengan penelitian, bahwa kandungan protein pada biomassa maggot berturut-turut P0 (27,22%), P1 (32,32%), P2 (30,79%), dan P3 (32,32%). P0 dengan protein terendah menghasilkan panjang maggot relatif rendah begitupun sebaliknya.

Pada penelitian ini, panjang maggot BSF masih terbilang relatif rendah dibandingkan dengan penelitian Salsabil *et al.* (2021) dengan rata-rata panjang maggot BSF

yaitu 17,77 – 23,23 mm/ekor. Hal ini dapat diakibatkan oleh kurangnya pemberian frekuensi pakan. berdasarkan penelitian Rumondang *et al.* (2019) bahwa jumlah bahan pakan yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan maggot BSF.

4. Kesimpulan

Media formulasi P2 (feses sapi perah dan sampah organik dapur) mampu meningkatkan densitas populasi maggot BSF dan media formulasi P3 (feses sapi perah, lumpur susu, dan sampah organik dapur) mampu meningkatkan bobot dan panjang maggot BSF.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada ALG Universitas Padjadjaran atas pemberian dana untuk penelitian.

Daftar Pustaka

- Fajri, N. A., & Kartika, N. M. A. 2021. Produksi Magot Menggunakan Manur Ayam Sebagai Pakan Unggas. *Jurnal Agribisnis Dan Peternakan*, 1(2), 66–71.
- Hartami, P., Rizki, N., & Erlangga. 2015. Tingkat Densitas Populasi Maggot Pada Media Yang Berbeda. *Berkala Perikanan Terubuk*, 43(2), 14–24.
- Herlina, N., Nurdin, Yudayana, B., Nasihin, I., & Nurlaila, A. 2021. The effect of maggots lentera flies (*hermetia illucens*) growing media as the solution of using organic waste. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 819(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/819/1/012047>
- Hutu, I., Oldenbroek, K., & Waaij, L. van der. 2020. *Chapter I.5. Livestock growth and development*. <https://www.researchgate.net/publication/348884006>
- Ma, J., Lei, Y., Rehman, K. U., Yu, Z., Zhang, J., Li, W., Li, Q., Tomberlin, J. K., & Zheng, L. 2018. Dynamic Effects of Initial pH of Substrate on Biological Growth and Metamorphosis of Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae). *Environmental Entomology*, 47(1), 159–165. <https://doi.org/10.1093/ee/nvx186>
- Manurung, R., Supriatna, A., Esyanti, R. R., & Putra, R. E. 2016. Optimal feed rate for biomass production. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4(4), 1036–1041.
- Mazza, L., Xiao, X., ur Rehman, K., Cai, M., Zhang, D., Fasulo, S., Tomberlin, J. K., Zheng, L., Soomro, A. A., Yu, Z., & Zhang, J. 2020. Management of chicken manure using black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae assisted by companion bacteria. *Waste Management*, 102, 312–318. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.055>
- Onincox, D. G. A. B., Van Broekhoven, S., Van Huis, A., & Van Loon, J. J. A. 2015. Feed conversion, survival and development, and composition of four insect species

- on diets composed of food by-products. *PLoS ONE*, 10(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144601>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2008. www.bphn.go.id
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2021. peraturan.bpk.go.id
- Raksasat, R., Lim, J. W., Kiatkittipong, W., Kiatkittipong, K., Ho, Y. C., Lam, M. K., Font-Palma, C., Mohd Zaid, H. F., & Cheng, C. K. 2020. A review of organic waste enrichment for inducing palatability of black soldier fly larvae: Wastes to valuable resources. In *Environmental Pollution* (Vol. 267). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115488>
- Rehman, K. ur, Hollah, C., Wiesotzki, K., Rehman, R. ur, Rehman, A. U., Zhang, J., Zheng, L., Nienaber, T., Heinz, V., & Aganovic, K. 2023. Black soldier fly, *Hermetia illucens* as a potential innovative and environmentally friendly tool for organic waste management: A mini-review. In *Waste Management and Research* (Vol. 41, Issue 1, pp. 81–97). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/0734242X221105441>
- Rumondang, Batubara, J. P., & Sriwahyuni, E. 2019. Pengaruh Media Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Lalat Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). In *Prosiding SEMDI-UNAYA (Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu UNAYA)*, 3(1), 163–171. <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/semdiunaya>
- Salsabil, A., Nurhayatin, T., & Herawati, D. E. 2021. Tingkat Densitas Populasi Bobot dan Panjang Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) dengan Pemberian Pakan Berbeda. *Journal of Animal Husbandary*, 6(1), 11–20. www.journal.uniga.ac.id
- Sulistia, S., Charlena, & Hanies Ambarsari. 2021. Deodorisasi Sludge Limbah Industri Makanan untuk Pakan Maggot BSF (*Black Soldier Fly*) dengan Teknik Biosorpsi Deodorization of Food Industrial Sludge for BSF (*Black Soldier Fly*) Maggot Feed using Biosorption Technique. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22, 222–230.
- Taufiqurrohman, O., Oktari, A., & Kurniawan, R. 2021. Pengaruh Jenis Media Pertumbuhan Terhadap Densitas Populasi, Bobot Dan Panjang Maggot (*Hermetia Illucens*): Pengaruh Jenis Media Pertumbuhan Terhadap Densitas Populasi, Bobot Dan Panjang Maggot (*Hermetia Illucens*). *Jurnal Analisis Biologi*, 5(2), 25–29.
- Tschirner, M., & Simon, A. 2015. Influence of different growing substrates and processing on the nutrient composition of black soldier fly larvae destined for animal feed. *Journal of Insects as Food and Feed*, 1(4), 249–259. <https://doi.org/10.3920/jiff2014.0008>
- Wahyuni, Dewi, R.K., Ardiansyah, F., & Fadhlil, R.C. 2021. *Maggot BSF: Kualitas Fisik dan Kimianya* (N. Purnomo, A. Muhtarom, & M. N. Hidayat, Eds.; pertama). Litbang Pemas Unisla. www.litbangpemas.unisla.ac.id
- Wang, Y. S., & M. Shelomi, M. 2017. Review of black soldier fly (*Hermetia illucens*) as animal feed and human food. In *Foods* (Vol. 6, Issue 10). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/foods6100091>
- Wetlands Internasional. 2019. In *Warta Konversi Lahan Basah* (Vol. 27, Issue 3).
- Yuan, M. C., & Hasan, H. A. 2022. Effect of Feeding Rate on Growth Performance and Waste Reduction Efficiency of Black Soldier Fly Larvae (Diptera: Stratiomyidae). *Tropical Life Sciences Research*, 33(1), 179–199. <https://doi.org/10.21315/tlsr2022.33.1.11>