

Pengaruh Pemberian Variasi Media Pakan terhadap Produksi Berat Segar Maggot (*Hermetia illucens*)

(The Effect of Feed Media Variation on the Fresh Weight Production of Fly Larvae (*Hermetia illucens*))

Nurul Faiza^{1*}, Muhammad Muizzul Ma'ruf¹, Saiku Rokhim¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

*E-mail: nurulfaizaa597@gmail.com

Abstrak: *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam/BSF) adalah serangga yang mampu mengurangi sampah organik melalui larvanya yang memakan berbagai limbah dan menghasilkan biomassa kaya protein serta lemak, sehingga kualitas media pakan terutama kandungan proteininya sangat mempengaruhi pertumbuhan larva tersebut. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh variasi media pakan terhadap berat maggot segar BSF untuk meningkatkan efisiensi produksi sebagai sumber protein alternatif. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 27 unit percobaan yang diulang 9 kali. Larva BSF berumur 6 hari dipelihara selama 14 hari dalam kondisi lingkungan yang terkontrol. Tiga jenis media pakan yang digunakan adalah ampas tahu, ampas jagung, dan limbah sayur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pakan berpengaruh signifikan terhadap berat segar larva, di mana perlakuan P3 (ampas tahu) menghasilkan bobot tertinggi sebesar 23.5 gram, jauh lebih tinggi dibandingkan P1 (11.3 gram) dan P2 (10.6 gram). Keunggulan P3 diduga berasal dari kandungan nutrisi ampas tahu, terutama protein kasarnya yang lebih tinggi, sehingga lebih mendukung pertumbuhan larva. Dengan demikian, pemilihan media pakan yang tepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan efisiensi produksi maggot BSF sebagai sumber protein alternatif.

Kata Kunci: *Black Soldier Fly, Media Pakan, Berat Segar Maggot, Pertumbuhan Larva*

Abstract: *Hermetia illucens* (Black Soldier Fly/BSF) is an insect capable of reducing organic waste through its larvae that consume various waste and produce biomass rich in protein and fat. Therefore, the quality of the feed media especially its protein content significantly influences the growth of these larvae. This study aims to identify the effect of variations in feed media on the fresh weight of BSF maggots to increase production efficiency as an alternative protein source. The study design used a Completely Randomized Design (CRD) with 27 experimental units replicated nine times. Six-day-old BSF larvae were reared for 14 days under controlled environmental conditions. Three types of feed media were used: tofu dregs, corn dregs, and vegetable waste. The results showed that the feed media significantly influenced the fresh weight of larvae, where the P3 (tofu dregs) treatment produced the highest weight of 23.5 grams, much higher than P1 (11.3 grams) and P2 (10.6 grams). The superiority of P3 is thought to originate from the nutritional content of tofu dregs, especially its higher crude protein, thus better supporting larval growth. Thus, selecting the right feed media is an important

factor in increasing the efficiency of BSF maggot production as an alternative protein source.

Keywords: *Black Soldier Fly, Feed Media, Maggot Fresh Weight, Larvae Growth*

PENDAHULUAN

Hermetia illucens atau *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan serangga yang berperan penting dalam penguraian sampah organik. Larvanya mampu memakan berbagai jenis limbah organik dan mengonversinya menjadi biomassa yang kaya protein dan lemak, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan baku pakan ternak bernilai ekonomi (Abrillian, 2023). Selain berfungsi sebagai pengurai, kemampuan larva BSF dalam mengurangi volume limbah menjadikannya agen biokonversi yang mendukung pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan (Bawa dkk, 2025).

Larva BSF bersifat polifagus dan dapat memanfaatkan berbagai substrat seperti limbah sayuran, buah, dan makanan rumah tangga. Namun, jenis media pakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas biomassa, karena kandungan nutrisi terutama protein, karbohidrat, dan kadar air menentukan efisiensi metabolisme dan perkembangan larva (Fajri & Hamid, 2021). Beberapa penelitian melaporkan bahwa perbedaan jenis limbah dapat menghasilkan variasi pada berat, panjang, serta kandungan nutrien maggot, sehingga pemilihan media menjadi faktor penting dalam keberhasilan biokonversi (Masir dkk, 2020; Salsabela dkk, 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ampas tahu cenderung memberikan performa pertumbuhan terbaik karena mengandung protein dan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan sumber limbah lain seperti limbah pisang, sawi putih, atau ampas kelapa (Ayu dkk, 2023). Namun, sebagian besar penelitian terdahulu lebih menitikberatkan pada karakter pertumbuhan maggot (panjang dan berat larva individual) atau hanya membandingkan beberapa jenis limbah umum tanpa mengarah pada aspek produksi biomassa yang aplikatif.

Di sisi lain, pemanfaatan limbah seperti ampas jagung, limbah sayur, dan ampas tahu sebenarnya memiliki nilai strategis karena ketiganya mudah ditemukan di lingkungan masyarakat khususnya di pasar tradisional, sentra pertanian, dan industri rumahan. Meski sangat potensial, belum banyak penelitian yang secara langsung membandingkan efektivitas tiga media tersebut terhadap produksi berat segar maggot BSF, padahal berat segar merupakan parameter penting dalam industri pakan karena menentukan kuantitas biomassa yang dihasilkan.

Berdasarkan celah penelitian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh variasi media pakan (limbah sayur, ampas jagung, dan ampas tahu) terhadap berat segar maggot BSF. Novelty penelitian terletak pada pemilihan media pakan yang berasal dari limbah organik sehari-hari dan relevan secara ekonomi, serta fokus pada output biomassa segar yang dapat langsung diaplikasikan untuk kebutuhan produksi pakan alternatif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkuat pemanfaatan limbah organik sebagai media budidaya maggot serta mendukung efisiensi produksi pakan berprotein tinggi yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu jenis media pakan yang terdiri atas ampas tahu, ampas jagung, dan limbah sayur. RAL dipilih karena setiap unit percobaan memiliki peluang yang sama untuk menerima perlakuan, serta kondisi lingkungan penelitian yang seragam. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) untuk menguji perbedaan nyata antarperlakuan.

Ruang lingkup penelitian berfokus pada budidaya larva *Black Soldier Fly* (BSF) di Kebun Bibit Wonorejo, Surabaya, Jawa Timur, selama dua minggu (13-26 Februari, 2025). Lokasi ini dipilih karena menyediakan fasilitas budidaya yang memadai dan kondisi lingkungan yang terkendali, sehingga mendukung pengukuran pertumbuhan larva secara akurat.

Populasi penelitian terdiri dari larva BSF berumur 6 hari. Sampel diambil secara acak untuk memastikan bahwa setiap perlakuan terwakili dengan baik. Setiap perlakuan diulang sebanyak 9 kali, sehingga total ada 27 satuan percobaan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Thinwall sebanyak 27 unit, timbangan digital untuk mengukur berat larva, alat tulis untuk mencatat data, pinset, mangkuk untuk menimbang, handscoon, saringan, skop, dan timbangan, semua diperlukan untuk mengumpulkan data dengan akurat.

Prosedur penelitian diawali dengan menyiapkan tiga jenis media pakan, yaitu ampas tahu, ampas jagung, dan limbah sayuran. Setiap media dipotong berukuran kecil ($\pm 1-2$ cm) untuk mempermudah konsumsi dan memastikan ketersediaan nutrisi yang merata bagi larva. Semua media dipastikan dalam kondisi segar dan bebas kontaminasi untuk menjaga kesehatan larva. Larva BSF berumur 6 hari dengan ukuran seragam kemudian dipilih dan ditempatkan ke dalam 27 unit wadah (*Thinwall*), dengan masing-masing perlakuan terdiri atas 9 ulangan. Setiap wadah berisi jumlah larva dan volume pakan yang sama agar konsistensi perlakuan terjaga. Seluruh wadah diberi label sesuai perlakuan.

Pemeliharaan dilakukan selama 14 hari dengan kondisi lingkungan terkontrol, meliputi suhu 25–30°C dan kelembapan yang stabil. Pakan tambahan diberikan setiap dua hari untuk memastikan kecukupan nutrisi selama pemeliharaan. Pada hari ke-14, larva dipanen, dibersihkan dari residu media menggunakan saringan halus, dan ditimbang menggunakan timbangan digital presisi. Berat segar maggot dicatat sebagai parameter utama untuk menilai pengaruh perbedaan media pakan terhadap produksi biomassa larva. Data berat segar dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk memastikan apakah terdapat perbedaan yang nyata antarperlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai perlakuan terhadap berat segar maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Setiap perlakuan diuji pada sembilan unit percobaan (U1–U9) untuk memperoleh data yang representatif. Hasil pengukuran berat segar maggot pada masing-masing unit kemudian dirata-ratakan untuk mempermudah perbandingan antar perlakuan. Tabel berikut menyajikan nilai berat segar maggot BSF dari setiap unit percobaan beserta rata-ratanya untuk masing-masing perlakuan.

Tabel 1. Hasil Rata-Rata Berat (g) Segar Maggot pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	Rata-rata
P1	9.4	11.6	12.1	11.9	10.8	11.1	11	11.3	13.2	11.3
P2	10.7	10.1	10.1	11.6	10.3	11.6	10.8	10.7	9.5	10.6
P3	23.2	23.6	22.9	24.5	23.1	22.6	24.8	24.4	23.7	23.5

Keterangan: Rata-rata menggunakan superscript huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0.05$). U: Ulangan, P1: Limbah Sayur, P2: Ampas Jagung, P3: Ampas Tahu.

Berdasarkan Tabel 1, terlihat adanya perbedaan produksi segar maggot Black Soldier Fly (BSF) pada masing-masing perlakuan media tumbuh yang digunakan, yaitu limbah sayur (P1), ampas jagung (P2), dan ampas tahu (P3). Perlakuan P3 menunjukkan hasil rata-rata produksi segar tertinggi, yaitu 23.5 gram, yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) dibandingkan dua perlakuan lainnya. Variasi hasil timbang produksi segar diduga disebabkan oleh pengaruh kualitas nutrisi media yang berbeda. Menurut (Andika dkk, 2024), ampas tahu memiliki komposisi nutrisi yang baik dibandingkan media lain, dengan protein kasar 18.29%, lemak kasar 10.66%, serat kasar 17.57%, dan BETN 47.19%, yang berpengaruh terhadap jumlah biomassa maggot yang dihasilkan. Produksi segar yang tinggi pada P3 menunjukkan bahwa kualitas nutrisi media tumbuh berkontribusi pada peningkatan produksi segar maggot.

Kandungan protein tinggi serta komposisi nutrien yang mudah dicerna diduga menjadi faktor utama yang menyebabkan pertumbuhan dan bobot panen maggot menjadi maksimal. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Dafri dkk, 2022), yang menyatakan bahwa substrat berkualitas dapat meningkatkan produktivitas maggot, karena menyediakan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan mereka, yang diukur melalui berat produksi segar maggot. Selain itu (Ulaan & Indriani, 2024), menegaskan bahwa kualitas dan kuantitas media tumbuh maggot BSF berpengaruh signifikan terhadap waktu perkembangan larva, tingkat mortalitas, serta menentukan perkembangan fisiologi dan morfologi.

Sementara itu, perlakuan P1 (limbah sayur) dan P2 (ampas jagung) menghasilkan rata-rata produksi masing-masing sebesar 11.3 gram dan 10.6 gram, yang berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan perlakuan P3. Dibandingkan P2, nilai pada P1 sedikit lebih tinggi, yang mengindikasikan bahwa limbah sayur mengandung nutrisi yang sedikit lebih mendukung pertumbuhan maggot daripada ampas jagung meskipun keduanya masih jauh di bawah perlakuan P3. Konsistensi produksi pada P3 juga terlihat stabil dengan nilai tinggi pada setiap ulangan (U1–U9), menunjukkan bahwa media ampas tahu mendukung pertumbuhan yang merata dan efisien. Sebaliknya, P1 dan P2 menunjukkan hasil yang lebih fluktuatif dan cenderung rendah, yang bisa diakibatkan oleh rendahnya ketersediaan protein atau nutrien esensial lain yang diperlukan oleh maggot. (Santi dkk, 2020), menyatakan bahwa kandungan protein yang tinggi dalam media tidak selalu memastikan terpenuhinya kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan maggot. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan (Putri dkk, 2025), yang menyebutkan bahwa untuk memenuhi kebutuhan nutrisi, diperlukan komposisi lengkap yang meliputi udara, protein, lemak, serat kasar, dan energi.

Udara berperan penting dalam proses pencernaan seperti hidrolisis protein, karbohidrat, dan lemak, penyerapan zat gizi transportasi metabolit dalam tubuh serta ekskresi sisa metabolit. Energi dalam pakan biasanya berasal dari karbohidrat dan lemak. Komponen nutrisi dalam pakan, seperti protein, lemak, serat kasar, dan BETN, dapat menjadi sumber energi. Oleh karena itu, kekurangan zat-zat tersebut dapat menghambat pertumbuhan bobot tubuh maggot (Lestariyanti & Listyono, 2020). Selain kandungan nutrisinya, media aroma juga sangat penting, karena maggot cenderung lebih menyukai media yang memiliki aroma khas dan mudah membusuk yang dapat menarik lalat untuk bertelur (Rizky dkk, 2024). Kadar air dalam media juga perlu diperhatikan media yang terlalu basah dapat menghambat pertumbuhan larva, sementara maggot tumbuh optimal pada media dengan kadar udara yang rendah (Andika *et al.*, 2024). Oleh karena itu, untuk mencapai produktivitas maggot yang optimal diperlukan keseimbangan nutrisi dalam media. (Lestariyanti & Listyono, 2020) juga menyatakan bahwa kualitas media tumbuh yang baik dapat menghasilkan lebih banyak maggot, karena mampu menyediakan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan mereka. Dengan demikian semakin baik kandungan nutrisi dalam media tumbuh yang digunakan semakin tinggi kualitas maggot yang dihasilkan.

BeratSegar					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	963.701	2	481.850	669.323	.000
Within Groups	17.278	24	.720		
Total	980.979	26			

Gambar 1. Hasil Uji One Way ANOVA

Hal ini juga sesuai berdasarkan hasil analisis uji *One Way ANOVA* terhadap variabel berat segar maggot, diperoleh nilai F hitung sebesar 669.323 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0.000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05 ($p < 0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan secara statistik antar kelompok perlakuan seperti pada Tabel.1. Hal ini menunjukkan bahwa jenis media pakan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap berat segar maggot.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa variasi media pakan berpengaruh signifikan terhadap berat segar maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Perlakuan dengan ampas tahu (P3) menghasilkan berat segar tertinggi, rata-rata 23.54 gram, dibandingkan limbah sayur (P1) dan ampas jagung (P2) yang masing-masing rata-rata 11.3 gram dan 10.6 gram. Hasil analisis ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antar perlakuan, menegaskan pentingnya pemilihan media pakan yang tepat untuk meningkatkan efisiensi produksi maggot BSF sebagai sumber protein alternatif. Pemanfaatan limbah organik, seperti ampas tahu yang dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan kebermanfaatan lingkungan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, kami menyarankan agar penggunaan ampas tahu sebagai media pakan utama dalam budidaya maggot BSF terus dilanjutkan, mengingat hasil yang signifikan dalam pertumbuhan dan produksi. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengeksplorasi variasi media pakan lainnya yang mungkin memiliki potensi lebih baik. Penting juga untuk melakukan analisis mendalam mengenai komposisi nutrisi dari bahan pakan yang digunakan untuk memahami dampaknya terhadap pertumbuhan larva. Kami mendorong sosialisasi hasil penelitian ini kepada petani dan komunitas yang berkecimpung dalam budidaya maggot, agar mereka dapat meningkatkan pemahaman dan praktik yang lebih baik. Terakhir, evaluasi berkala terhadap metode budidaya yang digunakan sangat penting untuk memastikan efektivitas dan efisiensi dalam produksi maggot. Semoga saran-saran ini dapat membantu dalam pengembangan lebih lanjut dalam bidang budidaya maggot dan pengelolaan limbah organik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya yang telah menyediakan fasilitas dan dukungan penelitian, serta Program Studi Biologi yang memberikan bimbingan dan arahan selama proses penelitian. Kami juga menghargai kerja sama tim peneliti yang telah saling mendukung dan berbagi ide, serta pihak Kebun Bibit Wonorejo yang telah menyediakan lokasi dan kondisi optimal untuk penelitian ini. Selain itu, kami berterima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan motivasi dan dukungan moral. Kami berharap penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif, terutama dalam pemanfaatan limbah organik dan pengembangan produksi maggot sebagai sumber protein alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrialian, A. (2023). Pengaruh Jenis Pakan Berbasis Sampah Organik Rumah Tangga Berupa Sisa Nasi Dan Tulang Ikan Nila Terhadap Komposisi Nutrien Serta Pertumbuhan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.). *Skripsi, Universitas Kristen Duta Wacana*, 1–92.
- Andika, W., Fathul, F., Erwanto, E., & Liman, L. (2024). Efektivitas Pemberian Ampas Tahu Dan Limbah Ikan Terhadap Kadar Air, Protein Kasar, Dan Serat Kasar Tepung Maggot (Black Soldier Fly). *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal Of Research And Innovation Of Animals)*, 8(2), 358–365. <Https://Doi.Org/10.23960/Jrip.2024.8.2.358-365>
- Ayu, G., Amini, H., & Rohayat, A. (2023). Pengaruh Media Berbasis Limbah Organik Terhadap Pertumbuhan Maggot (*Hermetia Illucens*). *Jurnal Life Science: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(1), 25–31. <Https://Doi.Org/10.31980/Jls.V5i1.2677>
- Bawa, I. M. P. A., Samantha, P. S., Maheswari, D. A., & Putra, P. M. W. D. (2025). Pengelolaan Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot. *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 9(1), 27–34. <Https://Doi.Org/10.22225/Wicaksana.9.1.2025.27-34>

- Dafri, I., Nahrowi, & Jayanegara, A. (2022). Teknologi Penyiapan Pakan Protein Moderate Dan Strategi Penyiapannya Untuk Meningkatkan Produktivitas Maggot. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 20(1), 25–29. <Https://Doi.Org/10.29244/Jintp.20.1.25-29>
- Fajri, N. A., & Hamid, A. (2021). Produksi Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Sebagai Pakan Yang Dibudidaya Dengan Media Yang Berbeda. *AGRIPTEK (Jurnal Agribisnis Dan Peternakan)*, 1(1), 12–17. <Https://Doi.Org/10.51673/Agriptek.V1i1.609>
- Lestariyanti, E., & Listyono. (2020). Spizaetus : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi. *Spizaetus : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 1(1), 21–26.
- Masir, U., Fausiah, A., & Sagita, S. (2020). Produksi Maggot Black Soldier Fly (BSF) (Hermetia Illucens) Pada Media Ampas Tahu Dan Feses Ayam. *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 87. <Https://Doi.Org/10.35329/Agrovital.V5i2.1746>
- Putri, S. E., Majid Abdullah, F., Septianingsih, R., Aulia, F., & Puji Rahayu, T. (2025). Nutrisi Seimbang Untuk Unggas: Memahami Pentingnya Protein Dan Serat. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 1–11. <Https://Doi.Org/10.22437/Jiip.V28i1.35982>
- Rizky, A., Putri, T., Rembo, E., Loda, W., & Ngada, K. (2024). Pengaruh Kombinasi Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Larva BSF (Black Souldier Fly) Peternakan Selain Bibit , Kandang Dan Kesehatan Ternak . Faktor Terbesar Dalam Kandungan Nutrisi Yang Sesuai Dengan Kebutuhan Termak (Hadjon , 2014). Paka. *Jurnal Pertanian Unggul*, 3(1), 45–54.
- Salsabela, K., Salsabela, I. M., Novalita, C. E., Tamia, H., & Utomo, N. (2023). Perbandingan Penggunaan Sampah Organik Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Nutrisi Larva Lalat Hermetia Illucens. *Link*, 19(2), 107–110. <Https://Doi.Org/10.31983/Link.V19i2.9966>
- Santi, A. T. B. A. J. P., Zheng, L., Qiu, N., Cai, H., Tomberlin, J. K., & Yu, Z. (2020). Nilai Nutrisi Maggot Black Solder Fly (Hermetia Illucens) Dengan Berbagai Media. *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian. Volume 5, Nomor 2, November 2020* , 31(6), 1316–1320. <Https://Doi.Org/10.1016/J.Wasman.2011.01.005>
- Ulaan, M., & Indriani, Y. (2024). Identification Of Black Soldier Fly (Hermetia Illucens) Maggot Growth Using Different Growth Media. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(4), 744–750. <Https://Doi.Org/10.29303/Jbt.V24i4.7738>