



## Pemanfaatan Ekskreta Ayam Layer Terfermentasi terhadap Kandungan Nutrisi, Panjang dan Berat Maggot *Black Soldier Fly* (BSF)

Fitriana Heni Tiali Susanti<sup>\*1</sup>, Rayhan Rafif Maheswara<sup>2</sup>, Tulus Setyobudi<sup>3</sup>, Indria Nur Khasanah<sup>4</sup>, Nova Fahrizal Hidayat<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> Program Studi Peternakan, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

Alamat: Jl. Kapten Suparman 39, Potrobangsari, Kecamatan Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah 56116

Korespondensi penulis: [fitrianaheni0@gmail.com](mailto:fitrianaheni0@gmail.com)\*

**Abstract.** Utilization of fermented layer chicken excreta as a feed medium for Black Soldier Fly (BSF) maggots is a sustainable solution for organic waste management. Chicken excreta contains 13-32% crude protein, but has disadvantages such as unbalanced nutrient composition and unpleasant odor. Fermentation of chicken excreta can improve maggot production performance by reducing pathogens, odor, and facilitating digestion. The growth medium of 50% excreta + 50% tofu dregs produced the highest PK, which was 34.34%. The lowest SK and LK were obtained from the growth medium of 50% excreta + 50% tofu dregs and 25% excreta + 75% tofu dregs. Based on physical conditions, the longest and heaviest maggot sizes were obtained from the growth medium of 50% excreta + 50% bran + 5 ml EM4. Meanwhile, the shortest maggots were obtained from the growth medium of 75% coconut dregs + 25% excreta and the lightest maggots were obtained from the growth medium of 100% excreta..

**Keywords:** cultivation media, excreta, fermentation, maggots.

**Abstrak.** Pemanfaatan ekskreta ayam layer terfermentasi sebagai media pakan maggot *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan solusi berkelanjutan untuk pengelolaan limbah organik. Ekskreta ayam mengandung 13-32% protein kasar, tetapi memiliki kelemahan seperti komposisi nutrisi yang tidak seimbang dan bau tidak sedap. Fermentasi ekskreta ayam dapat meningkatkan kinerja produksi maggot dengan mengurangi patogen, bau, dan mempermudah pencernaan. Media tumbuh 50% ekskreta+50% ampas tahu menghasilkan PK terbesar, yaitu 34,34%. SK dan LK paling rendah diperoleh dari media tumbuh 50% ekskreta+50% ampas tahu dan 25% ekskreta+75% ampas tahu. Berdasarkan kondisi fisik, ukuran maggot terpanjang dan terberat diperoleh dari media tumbuh 50% ekskreta+50% dedak+5 ml EM4. Sementara itu, maggot terpendek diperoleh dari media tumbuh 75% ampas kelapa+25% ekskreta dan maggot teringan diperoleh dari media tumbuh 100% ekskreta.

**Kata Kunci:** media budidaya, kotoran, fermentasi, maggot.

### 1. LATAR BELAKANG

Permintaan daging dan telur yang terus meningkat di Indonesia telah mendorong produksi unggas secara signifikan, sehingga berpotensi menimbulkan permasalahan dalam pengelolaan ekskreta ayam (Bortolini *et al.*, 2020). Pada tahun 2024, populasi ayam petelur di Indonesia diperkirakan mencapai 414.758.411 ekor (BPS, 2025), dan menurut Rosanti *et al.*, (2023), rata-rata ayam layer mengeluarkan ekskreta sebanyak 0,075 kg/ekor setiap harinya. Sementara itu, menurut Barrera *et al.* (2018), ekskreta ayam layer berjumlah sekitar 120 kg per 1000 ekor. Ekskreta ayam merupakan limbah organik yang berpotensi dimanfaatkan sebagai media makanan maggot karena mengandung 13-32% protein kasar. Namun, ekskreta ini memiliki kelemahan, seperti komposisi nutrisi yang tidak seimbang dan bau yang tidak sedap (Rosanti *et al.*, 2023).

Fermentasi ekskreta ayam adalah salah satu metode yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitasnya, dengan mengurangi patogen dan memperbaiki ketersediaan nutrisi. Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) dengan nama Latin *Hermetia illucens*, dikenal sebagai organisme pengurai yang efektif, dapat tumbuh dengan baik pada media ini (Widyaswara *et al.*, 2021). Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan bahan tambahan seperti ampas tahu dapat meningkatkan kandungan protein maggot. Meskipun demikian, masih terdapat kekurangan dalam pemahaman mengenai kombinasi optimal media pakan dan metode fermentasi yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kinerja produksi maggot. Oleh karena itu, penulisan ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan ekskreta ayam layer terfermentasi sebagai media pakan maggot BSF dan menganalisis pengaruhnya terhadap kandungan nutrisi, panjang, dan berat maggot yang dihasilkan.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Maggot BSF, yang berasal dari larva lalat *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*), dikenal sebagai organisme pengurai yang efektif dan memiliki potensi tinggi sebagai sumber protein. Maggot dapat tumbuh pada berbagai media organik, termasuk limbah unggas, dan mampu mengubah bahan organik yang tidak terpakai menjadi produk yang bermanfaat (Akhirudien *et al.*, 2024 dan Widyaswara *et al.*, 2021). Beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Amran *et al.* (2021) dan Rahmawati (2023), menunjukkan bahwa maggot mengandung protein tinggi (40-50%) dan lemak (29-32%), menjadikannya alternatif pakan yang menarik untuk ternak.

Fermentasi merupakan proses yang dapat meningkatkan kualitas ekskreta ayam dengan cara mendegradasi senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana, sehingga lebih mudah dicerna oleh maggot (Rosanti *et al.*, 2023 dan Widigyo dan Normawati, 2023). Menurut Ihsan *et al.* (2023), proses fermentasi dapat mengurangi kandungan patogen serta bau, meningkatkan ketersediaan nutrisi, dan menstabilkan suhu media. Penelitian sebelumnya oleh Wiyoso *et al.*, (2023), menunjukkan bahwa penggunaan ekskreta ayam terfermentasi dapat meningkatkan pertumbuhan larva BSF. Namun, meskipun telah dilakukan penelitian, masih diperlukan eksplorasi lebih dalam untuk menentukan kombinasi media yang optimal dan menghasilkan kinerja terbaik.

### 3. METODE PENELITIAN

Artikel ini menggunakan pendekatan review literatur dengan mengumpulkan data dari jurnal-jurnal yang relevan dari tahun 2015 hingga 2025. Kriteria pemilihan meliputi relevansi dengan topik, metodologi yang digunakan, dan hasil yang diperoleh. Analisis kualitatif dilakukan untuk mengidentifikasi temuan kunci dan pola yang muncul dalam penelitian.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat ini, maggot yang dihasilkan oleh lalat *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan salah satu jenis serangga yang banyak dibudidayakan sebagai sumber protein pakan (Amran, *et al.*, 2021). Maggot mengandung protein dalam jumlah tinggi, sekitar 40–50%, dengan kadar lemak berkisar 29–32% (Rahmawati, 2023). Menurut Purnamasari *et al.*, (2023), maggot BSF umur 14 hari memiliki panjang 15-20 mm dengan berat 200-300 gram per 1000 ekor. Ekskreta ayam layer merupakan salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan maggot BSF (Herlinae *et al.*, 2021). Wahyuni *et al.*, 2021 menyatakan bahwa kandungan nutrisi ekskreta ayam layer yakni bahan organik yang terdiri dari protein kasar yang rendah sebesar 11,00%, serat kasar yang cukup tinggi sebesar 8,47%, lemak kasar yang rendah sebesar 1,70%, dan energi metabolis yang rendah sebesar 1.100 kkal/kg serta kadar air yang tinggi sebesar 70-75%. Untuk meningkatkan kualitas maggot dapat dilakukan dengan fermentasi media tumbuh dan penambahan bahan lain seperti ampas tahu, ampas kelapa, dedak, EM4 dan stardec. Menurut Johan *et al.*, (2021), semakin banyak kandungan nutrisi yang terdapat pada media kultur maka hasil proksimat maggot yang didapatkan semakin baik.

Dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 tentang kandungan nutrisi dan kondisi fisik maggot yang dibudidayakan dengan ekskreta ayam layer terfermentasi dan diberikan bahan tambahan lain (ampas tahu, ampas kelapa, dedak, EM4 dan stardec).

**Tabel 1.** Kandungan Nutrisi Maggot

No	Sumber	Media	PK%	LK%	SK%	BK%	TDN
1.	Santi <i>et al.</i> , 2020	50% ekskreta+50% ampas tahu	34,34	34,39	10,40	-	-
2.	Marhamah <i>et al.</i> , 2019	75% ampas kelapa+25% ekskreta	23	-	-	36	76,78
3.	Raharjo <i>et al.</i> , 2016	50% ekskreta+50% ampas tahu	34,34	6,76	-	-	-
4.	Raharjo <i>et al.</i> , 2016	25% ekskreta+75% ampas tahu	32,90	3,54	-	-	-

**Tabel 2.** Kondisi Fisik Maggot

No	Sumber	Media	Panjang (cm)	Berat (g)
1.	Masir <i>et al.</i> , 2020	50% ekskreta+50% ampas tahu	1,46	0,14
2.	Marhamah <i>et al.</i> , 2019	75% ampas kelapa+25% ekskreta	1,266	0,106
3.	Fahmi <i>et al.</i> , 2023	50% ekskreta+50% dedak	1,616	0,169
4.	Fahmi <i>et al.</i> , 2023	50% ekskreta+50% dedak+2,5 ml EM4	1,724	0,182
5.	Fahmi <i>et al.</i> , 2023	50% ekskreta+50% dedak+5 ml EM4	1,731	0,21
6.	Raharjo <i>et al.</i> , 2016	50% ekskreta+50% ampas tahu	-	0,142
7.	Anggraeni <i>et al.</i> , 2023	100% ekskreta	-	0,0978
8.	Anggraeni <i>et al.</i> , 2023	ekskreta+2% ekoenzim	-	0,1064
9.	Anggraeni <i>et al.</i> , 2023	ekskreta+0,25% stardec	-	0,0980

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa media tumbuh 50% ekskreta+50% ampas tahu menghasilkan PK terbesar, yaitu 34,34%. SK dan LK paling rendah diperoleh dari media tumbuh 50% ekskreta+50% ampas tahu dan 25% ekskreta+75% ampas tahu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Raharjo *et al.*, (2016), ekskreta ayam layer mengandung protein, lemak, kh, dan abu masing-masing sebesar 12,27%, 0,35%, 29,84% dan 57,57%. Sementara itu, ampas tahu mengandung protein, lemak, kh, dan abu masing-masing sebesar 21,91%, 2,71%, 69,41%, dan 5,97%. Raharjo *et al.*, (2016), menambahkan bahwa kandungan nutrisi yang baik sangat penting bagi pertumbuhan maggot.

Kombinasi 50% ekskreta dan 50% ampas tahu menghasilkan PK yang tinggi karena ampas tahu mengandung protein yang kaya serta asam amino esensial, sementara ekskreta ayam menambah mineral dan vitamin penting. Proses fermentasi juga berperan dalam meningkatkan ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh maggot. Sementara itu dengan media 25% ekskreta+75% ampas tahu terjadi penurunan pada PK dan LK yang dapat disebabkan oleh tingginya kandungan serat yang dapat mengurangi efisiensi pencernaan protein. Serat yang tidak dapat dicerna dapat menghambat penyerapan nutrisi lain, termasuk protein dan lemak. Pada media 75% ampas kelapa dan 25% ekskreta, menghasilkan PK lebih rendah karena komponen serat yang tinggi dalam ampas kelapa mengurangi jumlah protein yang tersedia. Meskipun demikian, nilai TDN yang tinggi menunjukkan bahwa media ini tetap memberikan

energi yang baik dari lemak dan karbohidrat, meskipun kurang optimal dalam hal kandungan protein.

Berdasarkan Tabel 2, maggot yang dipelihara memiliki bobot dan panjang yang tidak jauh berbeda. Ukuran maggot terpanjang dan terberat diperoleh dari media tumbuh 50% ekskreta+50% dedak+5 ml EM4. Sementara itu, maggot terpendek diperoleh dari media tumbuh 75% ampas kelapa+25% ekskreta dan maggot teringan diperoleh dari media tumbuh 100% ekskreta. Hal tersebut dikarenakan dilakukan fermentasi terlebih dahulu pada ekskreta ayam layer sebelum dijadikan sebagai media tumbuh maggot, sehingga kualitas nutrisi setiap media meningkat. Sesuai dengan pendapat Mumtaz, (2022) bahwa fermentasi menyebabkan kualitas nutrisi pada media semakin meningkat dikarenakan bahan yang terkandung diubah menjadi bentuk yang lebih sederhana.

Bobot dan panjang maggot yang rendah dapat dipengaruhi oleh frekuensi pemberian pakan yang dilakukan hanya sekali dalam satu periode hidup maggot hingga prepupa, yaitu ketika awal pemeliharaan. Menurut Fajri dan Kartika (2021), bahwa tidak adanya penambahan pakan untuk maggot akan menyebabkan produksi maggot berkurang dan mempengaruhi pertumbuhan. Sesuai dengan pendapat Supriyatna dan Putra (2017), peningkatan bobot dan panjang maggot sejalan dengan penambahan jumlah pemberian pakan.

Bobot dan panjang maggot disebabkan juga oleh pH media. pH media tumbuh pada saat pemeliharaan termasuk ke dalam pH optimal bagi pertumbuhan maggot. Optimalnya pH yang baik untuk pertumbuhan maggot adalah antara 6-8 (Oonincx *et al.*, 2015). Maggot BSF dapat tumbuh pada lingkungan yang ekstrim, namun kurang baik untuk pertumbuhannya. Sesuai dengan pendapat Suciati dan Faruq (2017) menyatakan bahwa tingkat toleransi maggot terhadap pH medianya cukup tinggi sehingga maggot dapat tumbuh pada lingkungan yang cukup ekstrim.

Penelitian tentang fermentasi ekskreta ayam layer menunjukkan bahwa ekskreta tanpa aktivator mengandung mikroba baik seperti *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus reuteri*, *Leuconostoc mesenteroides*, dan *Streptococcus thermophilus*, namun juga terdapat *Actinomycetes sp.* yang kurang efektif dalam memecah selulosa untuk pencernaan maggot. Selain itu, bakteri gram-negatif seperti *Salmonella sp.* dapat bersaing dan menghambat aktivitas *Actinomycetes sp.* Pada media ekskreta yang ditambah ekoenzim, mengandalkan bakteri murni *Actinomycetes sp.*, ekoenzim yang digunakan tidak memiliki bakteri selulolitik atau enzim selulase, hanya mengandung protease, lipase, dan amilase, serta asam asetat yang membunuh mikroorganisme patogen. Sementara itu, Stardec mengandung mikroba pemecah serat kasar seperti *Lactobacillus sp.*, *Actinomycetes sp.*, *Bacillus subtilis*, dan *Streptomyces*

sp., yang dapat meningkatkan pencernaan maggot, meskipun *Bacillus subtilis* juga dapat menurunkan bobot melalui senyawa beracun (Anggraeni *et al.*, 2023).

Selaras dengan yang ditulis Wahyuni *et al.*, (2021), yang menyatakan bahwa media yang berkualitas dengan kandungan nutrisi yang tinggi akan mampu menghasilkan maggot dengan hasil akhir yang berpengaruh pada kandungan bahan kering dan bahan organik.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan ekskreta ayam layer terfermentasi sebagai media pakan maggot *Black Soldier Fly* (BSF) terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas maggot, dengan hasil terbaik diperoleh dari media 50% ekskreta + 50% ampas tahu yang menghasilkan kandungan protein kasar tertinggi, serta ukuran maggot terpanjang dan terberat dari media 50% ekskreta + 50% dedak + 5 ml EM4. Untuk mendukung pengembangan teknologi pengelolaan limbah organik yang berkelanjutan, disarankan agar peneliti melakukan studi lebih lanjut yang mengeksplorasi variasi kombinasi media pakan dan metode fermentasi yang lebih inovatif, serta mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap kesehatan lingkungan dan produktivitas ternak. Selain itu, penting untuk mengembangkan program edukasi yang efektif bagi peternak mengenai manfaat maggot dan strategi pengelolaan ekskreta ayam, guna meningkatkan penerapan praktik berkelanjutan dalam industri pertanian.

## DAFTAR REFERENSI

- Akhirudien, A., Mulyono, A. M. W., & Sukaryani, S. (2024). The effect of a combination of coconut dregs and fermented chicken manure on population, weight, and length of maggots (*Hermetia illucens*). *Jurnal Biologi Tropis*, 24(3), 507-514.
- Amran, M., Nuraini, & Mirzah. (2021). Pengaruh media biakan fermentasi dengan mikrobia yang berbeda terhadap produksi magot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Peternakan*, 18(1), 41-50.
- Anggraeni, D. N., & Rahmiati. (2016). Pemanfaatan ampas tahu sebagai pakan ikan lele (*Clarias batrachus*) organik. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(1), 53-57.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2025). Populasi ayam ras petelur menurut provinsi. Retrieved from <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDc3IzI=/layer-population-by-province.html>
- Barrera, R. O., Rivera-Sida, J., Arzola-Alvarez, C., Itza-Ortiz, M., Ontiveros-Magadan, M., Murillo-Ortiz, M., & Castillo-Castillo, Y. (2018). Composting of laying hen manure with the addition of a yeast probiotic. *Italian Journal of Animal Science*, 17(4), 1054-1058.

- Bortolini, S., Macavei, L. I., Saadoun, J. H., Foca, G., Ulrici, A., Bernini, F., & Maistrello, L. (2020). *Hermetia illucens* (L.) larvae as chicken manure management tool for circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121289.
- Fahmi, I., Rahayu, S., & Khalidin. (2023). Pengaruh penambahan EM-4 pada media budidaya maggot BSF terhadap produktifitas. *Seminar Nasional Unigha*, 2, 1-5.
- Herlinae, H., Yemima, Y., & Kadie, L. A. (2021). Respon berbagai jenis kotoran ternak sebagai media tumbuh terhadap densitas populasi maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*, 10(1), 10-15.
- Ihsan, T. P., Sinaga, S., & Ramdani, D. (2023). Pengaruh fermentasi manure layer sebagai media tumbuh maggot terhadap kandungan N total dan C organik kasgot. *JANHUS: Jurnal Ilmu Peternakan*, 8(1), 18-25.
- Johan, T. I., Aldi, F., & Fakhurnas, M. A. J. (2021). Kombinasi kotoran ayam dan kotoran kerbau yang difermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi pada maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 3, 293-300.
- Marhamah, S. U., Akbarillah, T., & Hidayat. (2019). Kualitas nutrisi pakan konsentrat fermentasi berbasis bahan limbah ampas tahu dan ampas kelapa dengan komposisi yang berbeda serta tingkat akseptabilitas pada ternak kambing. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(2), 145-153.
- Masir, U., Fausiah, A., & Sagita. (2020). Penggunaan ampas tahu dan kotoran ayam untuk meningkatkan produksi maggot (*Hermetia illucens*). *Agrovital Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 87-90.
- Mumtaz, S., Bintari, S. H., Mubarak, I., & Mustikaningtyas, D. (2022). Pemanfaatan media ampas tahu terfermentasi untuk meningkatkan produksi maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Prosiding Seminar Nasional Biologi X FMIPA Universitas Negeri Semarang*.
- Oonincx, D. G. A. B., Broekhoven, S. V., Huis, A. V., & Loon, J. J. V. (2015). Feed conversion, survival and development, and composition of four insect species on diets composed of food by-products. *PLoS ONE*, 10(12), 1-20.
- Purnamasari, D. K., Syamsuhaidi, Erwan, K. G. Wiryawan, Sumiati, V. Maslami, M. Taquiuddin, M. U. Utami, & N. P. W. O. Ardyanti. (2023). Kualitas fisik dan kimiawi magot BSF yang dibudidaya oleh peternak menggunakan media pakan yang berbeda. *Jurnal Sains Teknologi Dan Lingkungan*, 8(1), 95-104.
- Raharjo, E. I., Rachimi, & Arief, M. (2016). Penggunaan ampas tahu dan kotoran ayam untuk meningkatkan produksi magot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Euaya*, 4(1), 33-38.
- Rahmawati, N. (2023). Pengaruh berbagai media budidaya terhadap performa produksi larva magot (*Hermetia illucens*). *Journal of Animal Husbandry*, 2(1), 1-6.
- Rosanti, R., Saefulhadjar, D., & Sinaga, S. (2023). Pengaruh fermentasi fases ayam layer sebagai media tumbuh terhadap kandungan lemak dan gross energy (GE) pada magot. *Jurnal Sumber Daya Hewan*, 4(2), 27-32.

- Santi, S., Astuti, A. T. B., & Pasamboang, J. (2020). Nilai nutrisi maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) dengan berbagai media. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 91-93.
- Suciati, R., & Faruq, H. (2017). Efektivitas media pertumbuhan maggots *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) sebagai solusi pemanfaatan sampah organik. *BIOSFER Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 2(1).
- Supriyatna, A., & Putra, R. E. (2017). Estimasi pertumbuhan larva lalat Black Soldier (*Hermetia illucens*) dan penggunaan pakan jerami padi yang difermentasi dengan jamur *P. chrysosporium*. *Jurnal Biodjati*, 2(2), 159-166.
- Widayati, T. W., Murni, S. W., Sriadi, A. S., & Rosalinda, D. P. (2017). Pengaruh aktivator stardec terhadap proses pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*. Yogyakarta.
- Widigdyo, A., & Normawati, R. A. (2023). Effect of using chicken manure, starfruit waste, and ice cream waste as food media on the production performance of maggot Black Soldier Fly. *International Journal of Environmental, Sustainability, and Social Science*, 4(2), 552-556.
- Widyaswara, A., Soetiarso, L., Prasetyatama, Y. D., & Hapsari, U. (2022). The effect of media on nutritional content of Black Soldier Fly (BSF) larva in SITTI technology system (Integration System–Plant–Livestock–Fish). In *2nd International Conference on Smart and Innovative Agriculture (ICoSIA 2021)* (pp. 161-165). Atlantis Press.
- Wiyoso, S. A., Sulistyono, H. E., Andri, F., & Isnaini, N. (2023). Effect of fermented laying hen manure and starter feed as growing media on Black Soldier Fly larvae development. In *BIO Web of Conferences EDP Sciences*, Vol (81).