

Research Article

Pengaruh Komposisi Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Maggot *Hermetia illucens* (Black Soldier Fly)

The Effect of Organic Matter Composition on the Growth of Maggot Hermetia illucens (Black Soldier Fly)

Liswara Neneng^{1*}, Rio Eka Desi Purwandari Hartanti², Frenklin Yuda Laba², Gamaliel², Dicky Satriya Pratama², Stevin Carolius Angga^{3,4}

¹ Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

² Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

³ Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

⁴ Pusat Pengembangan IPTEK dan Inovasi Gambut (PPIIG), Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

*email: liswaraneneng@fkip.upr.ac.id

Kata Kunci:

Bahan Organik
Lalat Tentara Hitam
Larva
Pertumbuhan

Keywords:

Organic Matter
Black Soldier Fly
Maggot
Growth

Submitted: 04/01/2023

Revised: 12/05/2023

Accepted: 01/06/2023

Abstrak. Larva *Black Soldier Fly* (BSF) atau sering disebut maggot, saat ini menjadi perhatian sebagai alternatif sumber protein pakan ternak. Nutrisi yang diberikan sangat berpengaruh pada pertumbuhan larva BSF, dan bahan organik yang berbeda memiliki kandungan nutrisi yang berbeda pula. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan kombinasi bahan organik terhadap pertumbuhan maggot BSF, serta mencari jenis dan kombinasi bahan organik optimal untuk pertumbuhan maggot BSF. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kombinasi dedak dan limbah buah/sayur (50:50) memberikan pertumbuhan maggot BSF yang terbaik dengan rata-rata bobot 454 g. Sedangkan kombinasi dedak dan ampas tahu (50:50) memberikan pertumbuhan maggot BSF dengan bobot 447 g, dan kotoran ayam (100%) memberikan pertumbuhan maggot BSF dengan bobot 435 g. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan pakan alternatif berbasis maggot BSF pada industri peternakan.

Abstract. The *Black Soldier Fly* (BSF) larvae, commonly known as maggot, have gained attention as an alternative source of protein for animal feed. Nutrition is a crucial factor in the growth of BSF larvae, and different organic materials have varying nutritional contents. This study aims to investigate the effect of different types and combinations of organic materials on the growth of BSF maggot and to determine the optimal type and combination for their growth. The results of the study indicate that a combination of rice bran and fruit/vegetable waste (50:50) provides the best growth for BSF maggot with an average weight of 454

g. A combination of rice bran and tofu dregs (50:50) yields a growth rate of 447 g, and chicken manure (100%) yields a growth rate of 435 g. These findings can serve as a reference for the development of alternative maggot-based feed in the livestock industry.



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2023 by author.

1. PENDAHULUAN

Bidang usaha yang mengolah hasil pertanian sering mengeluarkan limbah yang terus-menerus mencemari lingkungan dan merusak ekosistem, yang pada akhirnya berdampak buruk pada kesehatan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) tahun 2013, selama periode 2004-2012, jumlah industri pengolahan pertanian meningkat dari 896.267 unit menjadi 1.036.531 unit.

Dengan adanya peningkatan industri pengolahan pertanian, jumlah limbah khususnya limbah organik yang dihasilkan juga akan meningkat diperlukan solusi pengolahan sampah untuk menangani limbah. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Maggot BSF dapat diproduksi secara budidaya dengan menggunakan limbah pertanian seperti ampas tahu, bungkil sawit, lumpur sawit, ampas kelapa, dan pelepah sawit (Fasakin *et al.*, 2003).

BSF adalah lalat tropis yang memiliki kemampuan untuk mengurai bahan organik dengan baik (Holmes *et al.*, 2012) dan telah digunakan sebagai agen pengurai limbah organik (Rachmawati *et al.*, 2010, Siswanto *et al.*, 2022, Dewi *et al.*, 2022). Selain itu *maggot* yang dihasilkan telah banyak digunakan sebagai pakan ternak (Afkar *et al.*, 2020, Sumiati *et al.*, 2022, Fauzi *et al.*, 2018).

Maggot memiliki potensi sebagai pakan ternak alternatif. Berdasarkan Telaumbanua *et al.* (2022), kombinasi pelet dan *maggot*

sebagai pakan ikan gurame menunjukkan pertumbuhan berat yang signifikan. Demikian pula terhadap ikan lele dan ayam kampung super, bahkan babi (Berampu *et al.*, 2022, Fuddin, 2022, Chia *et al.*, 2021).

Maggot yang dihasilkan dari budidaya dapat digunakan sebagai sumber protein untuk hewan ternak untuk menanggulangi masalah harga pakan yang tinggi. Beberapa peternak telah memanfaatkan *maggot* sebagai pakan, namun menghadapi masalah dalam proses budidayanya (Sholahuddin *et al.*, 2021).

Bullock *et al.* (2013) menyatakan bahwa BSF bukan merupakan lalat hama dan memiliki risiko penyebaran penyakit yang lebih rendah daripada jenis lalat lainnya. Li *et al.* (2011) juga mendukung pernyataan tersebut dengan menyatakan bahwa BSF bukan merupakan lalat hama dan tidak ditemukan di daerah dengan penduduk yang banyak, sehingga tidak menjadi ancaman bagi kesehatan.

Media tumbuh yang digunakan untuk menumbuhkan *maggot* sangat penting untuk menentukan kualitas *maggot* yang dihasilkan. Kandungan protein yang tinggi pada media akan berpengaruh positif terhadap kandungan protein *maggot*. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian terkait media tumbuh yang tepat untuk menjamin keberlangsungan hidup *maggot*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh komposisi media tumbuh yang mudah untuk diperoleh berupa bahan organik terhadap

pertumbuhan *maggot* BSF (*Hermetia illucens*)

2. METODE

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, penyaring, timbangan digital, jaring kasa dan pengaduk. Sementara bahan yang digunakan adalah bibit maggot, kotoran ayam, dedak, ampas tahu, limbah buah/sayur dan sampah organik.

2.2. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan 5 perlakuan, yaitu komposisi media tumbuh maggot. Setiap variabel dilakukan 5 kali pengulangan dengan bobot masing-masing media sebanyak 2 kg. Komposisi media tumbuh maggot sebagai berikut:

T1: Kotoran Ayam (100%)

T2: Dedak (50%) + Ampas Tahu (50%)

T3: Dedak (50%) + Limbah buah/sayur (50%)

T4: Kotoran Ayam (50%) + Dedak (50%)

T5: Kontrol (Sampah Organik)

Parameter pada penelitian ini adalah pertumbuhan berat maggot yang dilakukan melalui penimbangan setiap 7, 14, 21 dan 28 hari.

2.3. Tahapan Penelitian

Sebanyak 1 g telur BSF yang sudah ditetaskan dimasukkan dalam setiap media tumbuh lalu ditutup dengan jaring kasa. Media tumbuh tersebut terdiri dari 5 komposisi yaitu, kotoran ayam (100%), dedak (50%) + ampas tahu (50%), dedak (50%) + limbah buah/sayur (50%), kotoran ayam (50%) + dedak (50%), dan sampah

organik. Masing-masing media tumbuh dicacah dan diaduk terlebih dulu.

Pengukuran berat maggot dilakukan setiap 7, 14, 21, dan 28 hari untuk mengetahui pertumbuhan berat maggot dari setiap komposisi.

2.4. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan *One Way ANOVA* ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji Tukey HSD.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh berbagai variasi dan komposisi bahan organik sebagai pakan maggot yaitu kotoran ayam, dedak, ampas tahu, limbah buah/sayur dan sampah organik kemudian menjadi objek penelitian terhadap pertumbuhan *maggot*. Observasi tersebut dilakukan pada rentang 7, 14, 21, dan 28 hari.

3.1. Pertumbuhan *Maggot* Umut 7 hari

Pengukuran berat maggot (*Hermetia illucens*) yang berumur 7 hari menunjukkan tidak adanya perbedaan berat rata-rata dari kelima perlakuan yang ada.

Tabel 1. Pertumbuhan maggot umur 7 hari

No.	Perlakuan	Berat rata-rata (g)
1	T1	40
2	T2	40
3	T3	40
4	T4.	40
5	T5 (Kontrol)	40

Berat rata-rata maggot yang sama dapat disebabkan karena maggot pada umur 7 hari masih berukuran sangat kecil sehingga belum menunjukkan dampak yang signifikan.

3.2. Pertumbuhan *Maggot* Umur 14 hari

Telah terdapat adanya perbedaan berat pada maggot berumur 14 hari dengan kelima variasi perlakuan.

Tabel 2. Pertumbuhan maggot umur 14 hari

No.	Perlakuan	Berat rata-rata (g)
1	T1	239
2	T2	195
3	T3	223
4	T4	137
5	T5 (Kontrol)	67

Berdasarkan hasil pengukuran berat maggot 14 hari, diketahui bobot yang tertinggi antara semua perlakuan terdapat pada perlakuan T1 yang menggunakan kotoran ayam dengan berat rata-rata bobot 239 gram. Diikuti dengan perlakuan T3 yang menggunakan Dedak (50%) dan Limbah buah/sayur (50%) dengan berat rata-rata bobot 223 gram. Kemudian diikuti lagi dengan perlakuan T2 yang menggunakan Dedak (50%) dan Ampas Tahu (50%) dengan berat rata-rata bobot 195 gram. Setelah itu diikuti dengan perlakuan T4 yang menggunakan Kotoran Ayam (50%) dan dedak (50%) dengan berat rata-rata bobot 137 gram. Dan terakhir dengan bobot terendah terdapat pada perlakuan T5 yang menggunakan (Sampah organik) dengan berat rata-rata bobot 67 gram.

3.3. Pertumbuhan *Maggot* Umur 21 hari

Pengukuran berat maggot (*Hermetia illucens*) yang berumur 21 hari menunjukkan adanya perbedaan berat rata-rata perlakuan yang ada, seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan maggot umur 21 hari

No.	Perlakuan	Berat rata-rata (g)
1	T1	329
2	T2	344
3	T3	386
4	T4	255
5	T5 (Kontrol)	78

Berdasarkan hasil pengukuran berat maggot 21 hari, diketahui bobot yang tertinggi antara semua perlakuan terdapat pada perlakuan T3 yang menggunakan dedak (50%) dan Limbah buah/sayur (50%) dengan berat rata-rata bobot 386 gram. Diikuti dengan perlakuan T2 yang menggunakan Dedak (50%) dan Ampas tahu (50%) dengan berat rata-rata bobot 344 gram. Kemudian diikuti lagi dengan perlakuan T1 yang menggunakan kotoran ayam dengan berat rata-rata bobot 329 gram. Setelah itu diikuti dengan perlakuan T4 yang menggunakan Kotoran Ayam (50%) dan dedak (50%) dengan berat rata-rata bobot 255 gram. Dan terakhir dengan bobot terendah terdapat pada perlakuan T5 yang menggunakan (Sampah organik) dengan berat rata-rata bobot 78 gram.

Menurut [Monita \(2017\)](#) Kadar air dalam media tumbuh yang sesuai dapat mendukung aktivitas makan maggot menjadi lebih optimal sehingga pertumbuhannya juga menjadi lebih optimal. Selama proses pengomposan, larva sangat aktif makan sehingga kondisi ini menyebabkan penurunan kadar air pada media.

3.4. Pertumbuhan *Maggot* Umur 28 hari

Pengukuran berat maggot (*Hermetia illucens*) yang berumur 28 hari menunjukkan adanya perbedaan berat rata-rata dari kelima perlakuan yang ada, seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertumbuhan maggot umur 28 hari

No.	Perlakuan	Berat rata-rata (g)
1	T1	435
2	T2	447
3	T3	454
4	T4	363
5	T5 (Kontrol)	87

Berdasarkan hasil pengukuran berat maggot 28 hari, diketahui bobot yang tertinggi antara semua perlakuan terdapat pada perlakuan T3 yang menggunakan Dedak (50%) dan Limbah buah/sayur (50%) dengan berat rata-rata bobot 454 gram. Diikuti dengan perlakuan T2 yang menggunakan Dedak (50%) dan Ampas tahu (50%) dengan berat rata-rata bobot 447 gram. Kemudian diikuti lagi dengan perlakuan T1 yang menggunakan kotoran ayam dengan berat rata-rata bobot 435 gram. Setelah itu diikuti dengan perlakuan T4 yang menggunakan Kotoran Ayam (50%) dan dedak (50%) dengan berat rata-rata bobot 363 gram. Dan terakhir dengan bobot terendah terdapat pada perlakuan T5 yang menggunakan (Sampah organik) dengan berat rata-rata bobot 87 gram.

Perlakuan T5 yang menggunakan sampah organik menunjukkan nilai berat bobot terendah. Hal ini disebabkan pertumbuhan dan perkembangan maggot yang optimal akan dicapai pada media kultur yang mengandung substrat yang berkualitas dan menyediakan zat gizi yang dibutuhkan (Mangunwardoyo, 2011). Sedangkan pada media kultur sampah organik sangat minim nutrisi yang dibutuhkan dalam pertumbuhan maggot sehingga pertumbuhan maggot dalam media kultur ini sangat lambat daripada media kultur yang lain.

3.5. Pertumbuhan Maggot

Berdasarkan hasil penelitian selama 28 hari terhadap pengaruh komposisi bahan organik dan mikroorganisme terhadap pertumbuhan maggot *Hermetia illucens*, diperoleh bahwa perlakuan T3 yang menggunakan komposisi media Dedak (50%) dan Limbah buah/sayur (50%) memiliki berat bobot tertinggi sebesar 454 gram. Perlakuan T2 yang menggunakan komposisi media Dedak (50%) dan Ampas Tahu (50%) merupakan perlakuan kedua dengan berat bobot tertinggi, yaitu sebesar 447 gram. Perlakuan T1 yang menggunakan komposisi media Kotoran Ayam merupakan perlakuan ketiga dengan berat bobot tertinggi, yaitu sebesar 435 gram. Sementara itu, perlakuan T4 yang menggunakan komposisi media Kotoran Ayam (50%) dan dedak (50%) memiliki berat bobot terendah keempat, yaitu sebesar 363 gram. Dan nilai bobot terendah terdapat pada perlakuan T5 yang menggunakan komposisi media sampah organik sebesar 87 gram.

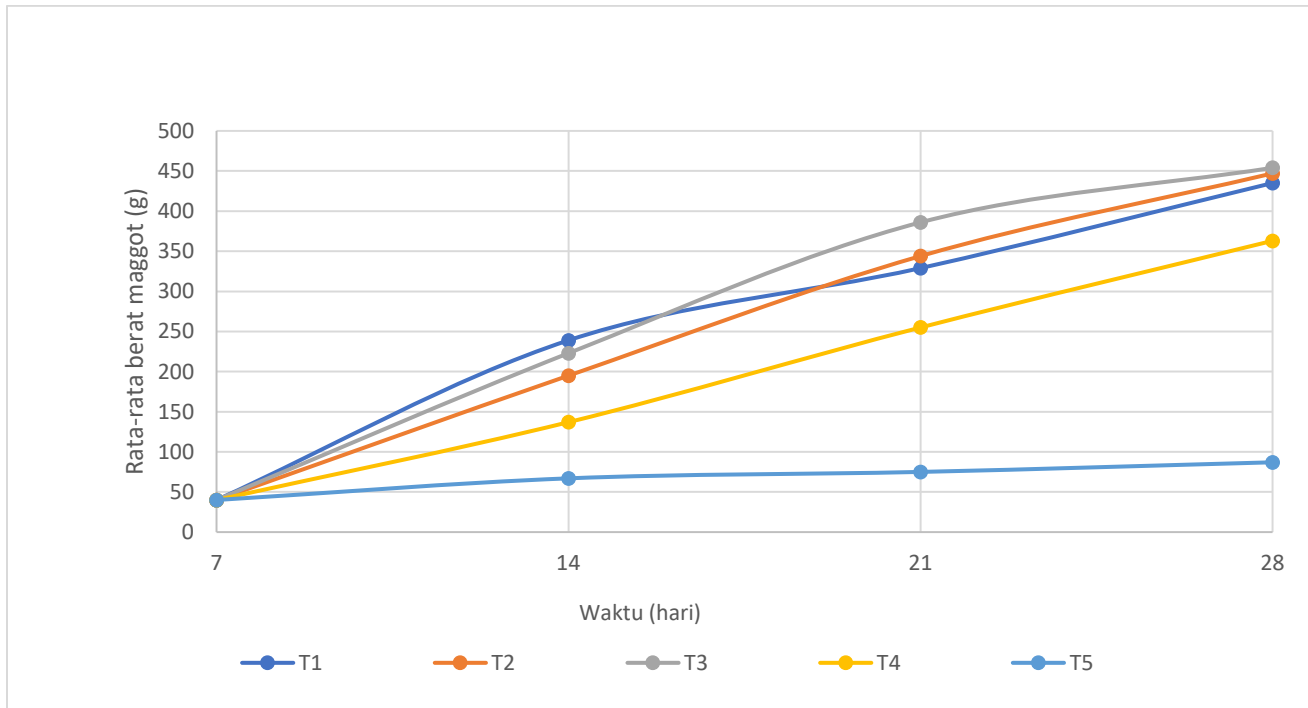
Tabel 5. Pertumbuhan berat maggot selama 28 hari

No.	Perlakuan	Rata-rata berat maggot (g)			
		7 hari	14 hari	21 hari	28 hari
1	T1	40	239	329	435
2	T2	40	195	344	447
3	T3	40	223	386	454
4	T4	40	137	255	363
5	T5 (Kontrol)	40	67	75	87

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan T3 merupakan pilihan terbaik dalam mendapatkan bobot tertinggi pada maggot *Hermetia illucens* (black soldier fly) karena memiliki komposisi media

yang cocok atau sesuai dengan kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh maggot tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian

Silmina et al (2010) bahwa kandungan nutrisi yang baik sangat penting bagi pertumbuhan maggot.



Gambar 1. Pertumbuhan berat maggot selama 28 hari

Maggot adalah pemakan bahan sisa dan banyak terdapat pada bahan organik yang telah membusuk. Black soldier fly hanya menyukai aroma media yang khas sehingga tidak semua media budidaya dijadikan tempat bertelur bagi black soldier fly. Walaupun kandungan nutrisi media cukup bagus namun jika aroma media tidak dapat menarik lalat untuk bersarang maka tidak akan dihasilkan maggot (Mudeng et al., 2018).

Berdasarkan hasil analisis One Way ANOVA selama 28 hari pada masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa media limbah yang berbeda memberikan perbedaan yang signifikan terhadap bobot maggot (*Hermetia illucens*).

Analisis data kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD dengan hasil pada tabel 6.

Tabel 6. Uji Post Hoc Tukey HSD

Variabel (X _i)	Variabel Pasangan X _j	Sig.	Hasil Pengujian
T1	T2	,981	ts
	T3	,897	ts
	T4	,020	s
	T5	,000	s
T2	T1	,981	ts
	T3	,997	ts
	T4	,006	s
	T5	,000	s
T3	T1	,897	ts
	T2	,997	ts
	T4	,003	s
	T5	,000	s
T4	T1	,020	s
	T2	,006	s
	T3	,003	s
	T5	,000	s
T5	T1	,000	s
	T2	,000	s
	T3	,000	s
	T4	,000	s

Hasil uji post hoc Tukey HSD menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara T4 (kotoran ayam 50% + dedak 50%) dengan seluruh komposisi media tumbuh, demikian pula dengan T5 (sampah organik). Berdasarkan hal tersebut yang juga mengacu kepada tabel 5 tentang pertumbuhan berat maggot menunjukkan bahwa komposisi media tumbuh maggot yaitu T1 (kotoran ayam (100%), T2 (dedak 50% + ampas tahu 50%), dan T3 (dedak 50% + limbah buah/sayur) merupakan komposisi yang paling baik dalam pertumbuhan maggot. Lalu berdasarkan uji post hoc tersebut, tidak terdapat perbedaan signifikan antara T1, T2, dan T3 namun diperoleh bahwa T3 memberikan pengaruh pertumbuhan maggot terbesar.

Media yang diberikan kepada maggot (*Hermetia illucens*) mempunyai peran penting, namun kadangkala media menjadi

kendala dalam pembudidayaan Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) yaitu disebabkan pembudidaya harus mengeluarkan biaya untuk mendapatkan media. Media yang diberikan kepada maggot (*Hermetia illucens*) harus dapat memacu pertumbuhan maggot. Maggot (*Hermetia illucens*) agar dapat tumbuh optimal membutuhkan media yang mengandung nutrisi. Akan tetapi, jika media yang dibutuhkan tersebut harus mengeluarkan biaya untuk mendapatkannya, maka dibutuhkan media yang tidak harus mengeluarkan biaya namun masih mengandung nutrisi untuk pertumbuhan maggot (*Hermetia illucens*).

Untuk mendapatkan produktivitas maggot yang tinggi serta kualitas biomassa yang baik, kondisi nutrisi yang optimum sangat penting. Salah satu sumber nutrisi yang dapat digunakan untuk menumbuhkan

maggot adalah bahan organik yang membusuk. Media dengan komposisi T3 yaitu Dedak (50%) dan Limbah buah/sayur (50%) menunjukkan bobot tertinggi bila dibandingkan dengan T4 dan T5 karena limbah buah/sayur memiliki nutrisi yang tinggi yang cocok untuk pertumbuhan *maggot*.

Maggot dapat tumbuh dan berkembang di media limbah buah-buahan karena merupakan sumber nutrisi yang baik bagi *maggot*. Hal ini disebabkan oleh tingginya bahan organik yang tersedia dalam media yang dapat meningkatkan jumlah bakteri dan partikel organik hasil dekomposisi oleh bakteri, sehingga menyediakan bahan makanan yang cukup bagi pertumbuhan *maggot*. Namun, pada media limbah sayuran, pertumbuhan *maggot* dapat terhambat karena tingginya kandungan air yang dapat menghambat perkembangbiakan *maggot*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa media tumbuh *maggot* memberikan pengaruh terhadap berat *maggot Hermetia illucens* yang dihasilkan. Komposisi media tumbuh menggunakan kotoran ayam (100%), dedak (50%) + ampas tahu (50%), dan dedak (50%) + limbah buah/sayur (50%) menghasilkan pertumbuhan berat *maggot* tertinggi dengan nilai berturut-turut sebesar 435, 447, 454 g.

Daftar Pustaka

Afkar, K., Masrufah, A., Fawaid, A. S., Alvarizi, D. W., Khoiriyah, L., Khoiriyah, M., Kafi, M. A., Slakhul, R., Amsah, R., Hidayah, N. N., Salsabella, A., Ayu, D., Nazwa, R., Fadila, S. N., Sari, U. E. K., Isragama, F., Itsnaini, S. N. R., & Ramadhan, M.

N. (2020). Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lele (*Clarias Batracus*) Di Desa Candipari, Sidoarjo Pada Program Holistik Pembinaan Dan Pemberdayaan Desa (PHP2D).

Berampu, L. E., Patriono, E., & Amalia, R. (2022). Pemberian kombinasi maggot dan pakan komersial untuk efektifitas pemberian pakan tambahan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) oleh kelompok pembudidaya ikan Lele. *Sriwijaya Bioscientia*, 2(2), 35–44. <https://doi.org/10.24233/sribios.2.2.2021.315>

Bullock, N., Givens, M., Jeffay, N., Pierce, B., Robinson, W., Caplow, S., Shay, E., Hill, U.-C., & Mattox, J. (2013). *The Black Soldier Fly How-to-Guide*.

BPS. 2013. *Statistik Indonesia*, Jakarta.

Chia, S. Y., Tanga, C. M., Osuga, I. M., Alaru, A. O., Mwangi, D. M., Githinji, M., Dubois, T., Ekesi, S., Van Loon, J. J. A., & Dicke, M. (2021). Black soldier fly larval meal in feed enhances growth performance, carcass yield and meat quality of finishing pigs. *Journal of Insects as Food and Feed*, 7(4), 433–447. <https://doi.org/10.3920/JIFF2020.0072>

Dewi, R., & Sylvia, N. (2022). Pengelolaan Sampah Organik Untuk Produksi Maggot Sebagai Upaya Menekan Biaya Pakan Pada Petani Budidaya Ikan Air Tawar. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.29103/jmm.v1i1.5800>

Fasakin, E. A., Balogun, A. M., & Ajayi, O. O. (2003). Evaluation of full-fat and

- defatted maggot meals in the feeding of clariid catfish *Clarias gariepinus* fingerlings: Nutritional implication of processed maggot meals. *Aquaculture Research*, 34(9), 733–738. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2109.2003.00876.x>
- Fauzi, R. U. A., Sari, E. R. N., (2018). Business Analysis of Maggot Cultivation as a Catfish Feed Alternative. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 39–46. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.01.5>
- Fuddin, M. N., Lamid, M., Al Arif, M. A., Lokapirnasari, W. P., Hidanah, S., & Sarmanu, S. (2022). Maggot Black Soldier Fly Supplementation on Feed to Production Performance and Business Analysis Super Native Chicken Finisher Period. *Jurnal Medik Veteriner*, 5(2), 234–240. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol5.iss2.2022.234-240>
- Holmes, L. A., Vanlaerhoven, S. L., & Tomberlin, J. K. (2012). Relative Humidity Effects on the Life History of *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Environmental Entomology*, 41(4), 971–978. <https://doi.org/10.1603/EN12054>
- Li, Q., Zheng, L., Qiu, N., Cai, H., Tomberlin, J. K., & Yu, Z. (2011). Bioconversion of dairy manure by black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) for biodiesel and sugar production. *Waste Management*, 31(6), 1316–1320. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.01.005>
- Mangunwardoyo, W., Aulia, A., & Hem, S. (2011). Penggunaan Bungkil Inti Kelapa Sawit Hasil Biokonversi sebagai Substrat Pertumbuhan Larva *Hermetia illucens* L (Maggot). *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 166–172. <https://doi.org/10.24002/biota.v16i2.95>
- Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., & Fahmi, M. R. (2017). PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK PERKOTAAN MENGGUNAKAN LARVA BLACK SOLDIER FLY (*Hermetia illucens*). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(3), 227–234. <https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.227-234>
- Mudeng, N. E. G., Mokolensang, J. F., Kalesaran, O. J., Pangkey, H., & Lantu, S. (2018). Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) dengan menggunakan beberapa media. *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 6(3). <https://doi.org/10.35800/bdp.6.3.2018.21543>
- Rachmawati, R., Buchori, D., Hidayat, P., Hem, S., & Fahmi, M. R. (2015). Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa Sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(1), 28. <https://doi.org/10.5994/jei.7.1.28>
- Silmina, D., Edriani, G., & Putri, M. (2010). EFEKTIFITAS BERBAGAI MEDIA BUDIDAYA TERHADAP PERTUMBUHAN MAGGOT *Hermetia illucens*.
- Sholahuddin, S., Wijayanti, R., Supriyadi, S., & Subagiya, S. (2021). Potensi Maggot (Black Soldier Fly) sebagai Pakan Ternak di Desa Miri

Kecamatan Kismantoro Wonogiri. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 161. <https://doi.org/10.20961/prima.v5i2.45033>

Siswanto, A. P., Yulianto, M. E., Ariyanto, H. D., Pudiastutiningtyas, N., Febiyanti, E., & Safira, A. S. (2022). Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Media Maggot Di Komunitas Bank Sampah Polaman Resik Sejahtera Kelurahan Polaman, Kecamatan Mijen, Kota Semarang. 02.

Sumiati, S., Purnamasari, D. K., Erwan, E., Syamsuhaidi, S., Wiryawan, K. G., Rizki, A. N. A., & Isnaini, M. (2022). Penggunaan Maggot (*Hermetia illucens*) Dalam Pakan Ayam Ras Petelur: The Use of BlackSoldierFlyer (*Hermetia illucens*) Larvae in Feed of Laying Hens. *JURNAL SAINS TEKNOLOGI & LINGKUNGAN*, 8(1), 87–96. <https://doi.org/10.29303/jstl.v8i1.340>

Telaumbanua, C. S. A., Siswoyo, B. H., & Manullang, H. M. (2022). Pengaruh Pemberian Maggot Segar (*Hermetia illucens*) Sebagai Pakan Tambahan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 1(2), 84–90. <https://doi.org/10.46576/jai.v1i2.2033>