



**PENGARUH MEDIA MOLASE DAN AMPAS TAHU TERHADAP
PERTUMBUHAN MAGGOT *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)***

SKRIPSI

Oleh:
Wildhatu Dzati Fiqhul Khuluqiyyah
(21901061048)



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
TAHUN 2023**

ABSTRAK

Wildhatu Dzati Fiqhul Khuluqiyah. NPM. 21901061048. Pengaruh Media Molase dan Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*).

Dosen Pembimbing I : Dr. Nurul Jadid Mubarakati, S.Si., M.Si

Dosen Pembimbing II : Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si

Limbah secara umum adalah bahan sisa yang dihasilkan dari kegiatan produksi baik skala rumah tangga, industri, maupun pertambangan. Biokonversi yaitu proses mengubah produk yang kurang bernilai menjadi lebih bernilai dengan Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). Salah satu limbah yang bisa digunakan adalah molase dan ampas tahu. Rancangan yang digunakan yaitu RAL dengan 4 perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 6 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 sebagai kontrol dengan media limbah buah dan sayur, P1 molase 100%, P2 molase 50% dan ampas tahu 50%, P3 ampas tahu 100%. Maggot BSF yang digunakan berusia 7 hari dan pada setiap perlakuan dan ulangan berjumlah 100 Maggot BSF. Parameter pertumbuhan yang diamati adalah bobot, panjang dan analisis proksimat yang meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar air dan kadar abu. Bobot yang paling tinggi adalah dengan media limbah buah dan sayur dengan bobot rata-rata 0,13 g dan terendah yaitu pada media 100% molase karena Maggot dalam keadaan mati akibat tingginya kadar gula dalam media. Sejalan dengan bobot, ukuran Maggot paling panjang pada media limbah buah dan sayur yaitu 17 mm dan paling rendah pada media 100% molase. Kadar protein (9,57%), lemak (5,99%) tertinggi pada media limbah buah dan sayur. Kadar air (82,51%) tertinggi yaitu pada media 100% ampas tahu. Kadar karbohidrat dan kadar abu tertinggi pada media 50% molase dan 50% ampas tahu sebesar 22,04% pada kadar karbohidrat dan 4,56% untuk kadar abu. Media terbaik untuk pertumbuhan Maggot BSF adalah media limbah buah dan sayur.

Kata Kunci : Ampas Tahu, Analisis proksimat, Limbah buah dan Sayur, Maggot BSF, Molase.

ABSTRACT

Wildhatu Dzati Fiqhul Khuluqiyah. NPM. 21901061048. The Effect of Molasses Media and Tofu Dregs on the Growth of Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*).

Supervisor I : Dr. Nurul Jadid Mubarakati, S.Si., M.Si

Supervisor II : Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si

Waste in general is residual material resulting from production activities on a household, industrial and mining scale. Bioconversion is the process of converting less valuable products into more valuable ones with the Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). One of the wastes that can be used is molasses and tofu dregs. The design used was RAL with 4 treatments. Each treatment consisted of 6 replications. The treatment consisted of P0 as a control with fruit and vegetable waste media, P1 molasses 100%, P2 molasses 50% and tofu dregs 50%, P3 tofu dregs 100%. The BSF Maggot used for 7 days and in each treatment and repetition amounted to 100 BSF Maggot. Growth parameters considered were weight, length and proximate analysis which included protein content, fat content, carbohydrate content, air content and ash content. The highest weight was 100% tofu dregs media with an average weight of 0.11 g and the lowest was 100% molasses because the maggot was dead due to the high sugar content in the media. In line with the weight, the length of Maggot was the longest on 100% tofu dregs media, namely 16.6 mm and the lowest on 100% molasses media. The highest levels of protein (4.07%), fat (4.35%), and air (82.51%) were in 100% tofu dregs media. The highest carbohydrate content and ash content were 50% molasses and 50% tofu dregs media, 22.04% for carbohydrate content and 4.56% for ash content. The best medium for growing BSF Maggot is 100% tofu dregs media.

Keywords: BSF Maggot, Fruit and Vegetable Waste, Molasses, Proximate Analysis, Tofu Dregs.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan limbah. Permasalahan limbah timbul karena tidak seimbangnya produksi limbah dengan pengolahannya dan semakin menurunnya daya dukung alam sebagai tempat pembuangan limbah. Menurut penelitian yang dilakukan JICA (Japan International Cooperation Agency) bekerjasama dengan Pemerintah Kota Surabaya tahun 1993 dan 2005, kegiatan yang dilakukan rumah tangga (domestik) dan pasar menghasilkan limbah organik sebanyak 79,19%.

Limbah secara umum adalah bahan sisa yang dihasilkan dari kegiatan produksi. Limbah yang tidak dikendalikan dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif pada kehidupan (Satriawi dkk, 2019). Salah satu jenis industri yang menghasilkan limbah organik adalah industri tahu yang menghasilkan limbah ampas tahu dan berpotensi mencemari lingkungan (Samsudin dkk, 2018). Ampas tahu memiliki kandungan protein yang berpotensi dapat diolah kembali (Masir dkk, 2020). Salah satu teknik pengelolaan limbah organik adalah dengan konsep biokonversi. Konsep biokonversi mengacu pada penggunaan organisme untuk mengubah limbah organik menjadi biomassa dan bahan organik sederhana (Zahro dkk, 2021).

Biokonversi yaitu proses yang mengubah bentuk dari produk/bahan yang kurang bernilai menjadi produk bernilai dengan menggunakan agen biologi (makhluk hidup: serangga). Proses ini sebagai perombakan sampah atau limbah organik menjadi sumber energi metan melalui proses fermentasi yang melibatkan organisme hidup (bakteri, jamur, dan serangga) (Bokau dan Basuki, 2018). Salah satu agen biokonversi adalah larva Black Soldier Fly (BSF) atau *Hermetia illucens* atau lebih dikenal dengan nama Maggot (Ambarningrum dkk, 2019).

Maggot merupakan suatu organisme yang berasal dari larva Black Soldier Fly (BSF) dan dihasilkan pada metamorphosis fase kedua setelah fase telur dan sebelum fase pupa yang nantinya menjadi BSF dewasa. Larva BSF bukan vektor suatu penyakit dan relatif aman untuk kesehatan manusia sehingga jarang dijumpai di pemukiman terutama yang berpenduduk padat (Wardhana, 2016), Dalam mendapatkan Maggot, siapapun bisa memproduksinya dengan mudah, cepat dan kemudian melaksanakan panen dari usia 10 hari hingga 24 hari. Maggot yang dihasilkan dari BSF akan mengandung protein yang tinggi antara 41-42% protein kasar, 31-35% ekstrak eter, 14-

15% abu, 4,18-5,1% kalsium, dan 0,60-0,63% fosfor dalam bentuk kering (Miftahuddin dkk, 2022).

Larva BSF ini dapat tumbuh dan berkembang pada media yang mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Budidaya maggot dapat dilakukan dengan menggunakan media yang mengandung bahan organik dan berbasis limbah atau hasil samping kegiatan agroindustri (Bokau dan Basuki, 2018). Salah satu limbah hasil agroindustri adalah ampas tahu dan molase.

Komposisi zat gizi ampas tahu dari bahan kering 8,69 menghasilkan protein kasar 18,67%, serat kasar 24,43%, lemak kasar 9,43%, abu 3,42% dan BETN 41,97% (Hernaman dkk, 2005). Pemanfaatan ampas tahu masih tergolong cukup rendah (Masyhura dkk, 2019). Limbah industri lainnya adalah molase. Molase merupakan produk samping industri pengolahan gula dalam bentuk cair. Molase memiliki kandungan protein kasar 3,1%; serat kasar 60%; lemak kasar 0,9%; dan abu 11,9%. Kadar air dalam cairan molase sebesar 15–25% (Nurhilal dan Suryaningsih, 2018). Total gula dalam molase berkisar antara 50,23%-54,6% (Wardani dan Pertiwi, 2013; Elena *et al*, 2009) dan peranannya sebagai limbah, maka molase dapat dijadikan sebagai substrat yang menjanjikan untuk dikembangkan.

Nutrisi pada makanan larva BSF dengan bahan yang kaya akan protein serta karbohidrat, maka akan menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi larva. Dengan kandungan pada ampas tahu dan molase maka akan menjadi media yang baik untuk pertumbuhan larva BSF atau maggot. Maulana dkk (2021) menghasilkan bobot segar maggot $380.67 \pm 43,11$ g dengan media ampas tahu 0,5 kg. Media ampas tahu 50%, kotoran ayam 25%, dedak 25% dan EM4 menghasilkan jumlah total biomassa tertinggi maggot sebesar 41,19 g (Cicilia dan Susila, 2018). Kulit nanas 15 kg dan molase 50 ml/5 tutup botol menghasilkan protein maggot paling tinggi sebesar 50,65% (Augusta dkk, 2021).

Penggunaan molase saja dalam media pertumbuhan Maggot masih jarang dilakukan. Molase biasanya sebagai aktivator dalam proses fermentasi yang digunakan sebagai media pertumbuhan Maggot Black Soldier Fly. Media eceng gondok 25% dan limbah buah 75% yang terfermentasi dengan EM4 dan molase menghasilkan bahan kering proksimat 89%, abu 11%, protein kasar 35,5%, lemak kasar 12% dan densitas sebesar 45,8 g/mL (Ardiansyah dkk, 2021). Penggunaan media dari limbah organik untuk pertumbuhan larva BSF masih banyak menerapkan kombinasi perlakuan yaitu dihaluskan, dikukus dan difermentasi (Salman dkk, 2020). Namun penelitian terkait

molase saja sebagai media pertumbuhan Maggot belum banyak dilakukan, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait molase dengan campuran limbah organik salah satunya adalah ampas tahu terhadap pertumbuhan dan analisis proksimat kadar protein, lemak, karbohidrat, air dan abu Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut yaitu:

1. Apakah media molase dan ampas tahu efektif untuk mendukung pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*?
2. Apakah terdapat perbedaan pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* pada media molase dan ampas tahu dengan presentase yang berbeda?
3. Media apa yang terbaik untuk mendukung pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*?
4. Apakah ada perbedaan dari media molase dan ampas tahu terhadap hasil dari analisis proksimat Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui efektifitas penggunaan media molase dan ampas tahu terhadap pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*
2. Membandingkan pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* dengan kadar persentase media molase dan ampas tahu yang berbeda.
3. Mengetahui media terbaik untuk mendukung pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*.
4. Menganalisis proksimat tertinggi dari Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* pada media molase dan ampas tahu.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menjadi informasi ilmiah untuk:

1. Bagi mahasiswa dapat mengetahui pengaruh pemberian molase dan ampas tahu terhadap pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* dan sebagai informasi untuk penelitian lanjutan
2. Bagi peneliti sebagai bahan informasi dan ilmu pengetahuan yang dapat menunjang penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Larva Maggot *Black Soldier Fly* pada penelitian ini adalah larva yang berasal dari budidaya BSF BUMDES ARUMASRI Kecamatan Tajinan, Kabupaten Malang
2. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu pada media, pertumbuhan bobot, panjang dan analisis proksimat yaitu kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar air dan kadar abu pada Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*).
3. Larva Maggot *Black Soldier Fly* pada penelitian ini yaitu yang berumur 7 hari atau satu minggu.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh media molase dan ampas tahu terhadap pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sangat dipengaruhi oleh media tumbuh.

Media pertumbuhan menggunakan limbah buah dan sayur dapat meningkatkan bobot maupun panjang Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*. Peningkatan pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* pada media 100% ampas tahu lebih tinggi jika dibandingkan dengan media 100% molase dan media kombinasi 50% molase dan 50% ampas tahu. Penggunaan media 100% molase menyebabkan kematian Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*, hal ini diduga tingginya kadar gula sehingga sel mengalami lisis.

Hasil analisis proksimat dari kadar protein (9,57%) dan lemak (5,99%) tertinggi pada media limbah buah dan sayur. Kadar karbohidrat (22,04%) dan kadar abu (4,56%) tertinggi pada media 50% ampas tahu dan 50% molase. Dan kandungan air tertinggi pada media 100% ampas tahu sebesar 82,51%.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penggunaan media yang berbeda serta kombinasi media dengan rasio yang lebih bervariasi dan analisis proksimat pada media perlakuan serta perlu adanya parameter pertumbuhan yang lain yaitu laju pertumbuhan spesifik (SGR), tingkat kelulushidupan, tingkat konsumsi pakan sehingga didapatkan media pertumbuhan Maggot BSF yang lebih baik lagi. Penelitian tentang aplikasi Maggot BSF kepada ikan budidaya juga perlu dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pemberian pakan dari Maggot BSF .

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarningrum, T., Srimurni, E., & Basuki, E. 2019. Teknologi Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Larva Lalat Tentara Hitam (*Black Soldier Fly/ Bsf*), *Hermetia Illucens* (Diptera: *Stratiomyidae*). *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan IX*. 236-243.
- Amran, M., Nuraini, & Mirzah. 2021. Pengaruh Media Biakan Fermentasi dengan Mikroba yang Berbeda terhadap Produksi Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). *Jurnal Peternakan*. 18(1): 41-50.
- AOAC (Association Official Analytical Chemistry). 2005. *Official Methods of Analysis*. Arlington. New York.
- Ardiansyah, F., Susanto, E., & Wahyuni. 2021. Pemanfaatan Eceng Gondok dan Limbah Buah Fermentasi sebagai BSF (Lalat Prajurit Hitam) Media Tentang Kualitas Tepung Maggot BSF. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 9(1): 1-6.
- Argasasmita, T. U. 2008. *Karakterisasi Sifat Fisikokimia dan Indeks Glikemik Varietas Beras Beramilosa Rendah dan Tinggi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arief, M., Ratika, A.N., & Lamid, M. 2012. Pengaruh Kombinasi Media Bungkil Kelapa Sawit dan Dedak Padi yang Difermentasi Terhadap Produksi Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia Illucens*) sebagai Sumber Protein Pakan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 4(1): 33-38.
- Arsanti, L. L., Nisa, F. Z. M., dan Sudarmanto, S. 2013. *Modul Tutorial Analisis Zat Gizi*. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Aswardi, A., Gevira, Z., Cindy, C., Putri, M. D., dan Putri, F. H. 2020. Pemanfaatan Tepung Tapioka sebagai Alternatif Substitusi Molase dalam Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok di Lahan Suboptimal. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8*. 305-313.
- Augusta, T. S., Mantuh, Y., dan Setyani, D. 2021. Pemanfaatan Kulit Nenas (*Ananas comosus*) sebagai Media Pertumbuhan Maggot (*Hermetia illucens*). *Ziraa'aah*. 46(3): 299-305.
- Balhis, M., N., Indriyanti, D., R., Widiyaningrum, P., dan Setiati, N. 2022. Biokonversi Limbah Roti Apkir Dan Ampas Tahu dengan Memanfaatkan Larva *Hermetia illucens*. *Journal Life Science*. 11(2): 132-142.

- Banjo, A. D., Lawal, O. A., dan Olusole, O. O. 2005. Bacteria associated with *Hermetia illucens* (Linnaeus) Diptera: *Stratiomyidae*. *Asian Journal of Microbiology Biotechnology & Environmental Sciences Paper*. 7(3): 352-354 .
- Barragan-Fonseca, K. B., Dicke, M, dan Van-Loon, J, J. 2017. Nutritional Value Of The Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.) And Its Suitability As Animal Feed - A Review. *Jurnal Insects as Food Feed*. 3(2): 105– 120.
- Bata, M. 2008. Pengaruh Molases Pada Amoniasi Jerami Padi Menggunakan Urea Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik *In Vitro*. *Jurnal Agripet*. 8(2): 15-20.
- Bokau, R., dan Basuki, T. 2018. Bungkil Inti Sawit sebagai Media Biokonversi Produksi Massal Larva Maggot dan Uji Respon Pemberian pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung*. 122-128.
- Cahyani, P. M., Maretha, D. M., dan Asnilawati. 2020. Uji Kandungan Protein, Karbohidrat Dan Lemak Pada Larva Maggot (*Hermetia Illucens*) Yang Di Produksi Di Kalidoni Kota Palembang Dan Sumbangsihnya Pada Materi Insecta Di Kelas X Sma/Ma. *Bioilmi*. 6(2): 120-128.
- Ceha, R., dan Hadi, R. M. 2011. Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu sebagai Bahan Baku Proses Produksi Kerupuk Pengganti Tepung Tapioka. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Sains, Teknologi, dan Kesehatan*. 2(1): 173-180.
- Cicilia, A. P., & Susila, N. 2018. Potensi Ampas Tahu Terhadap Produksi Maggot (*Hermetia Illucens*) Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan. *Anterior Jurnal*. 18(1): 40-47.
- Cintaningtyas, E., Utami, B., dan Nurmilawati, M. 2020. Efisiensi Degradasi Sampah Organik Oleh Larva *Black Soldier Fly*. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 7(2): 15-18.
- Cordeiro, K. B. B., Bao, S. N., dan Luz, J. R. P. 2014. Intra-puparial development of the black soldier-fly *Hermetia illucens*. *Journal of Insect Science*. 14(1): 1-10.
- Dafri, I., Nahrowi., dan Jayanegara, A. 2022. Teknologi Penyiapan Pakan Protein Moderate dan Strateginya untuk Meningkatkan Produktivitas Maggot. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 20(1): 25-29
- De Haas, E. M., Wagner, C., Koelmans, A. A., Kraak, M. H. S., dan Admiraal, W. 2006. Habitat selection by chironomid larvae: Fast growth requires fast food. *Journal Animal Ecology*. 75:148-155.

- Dengah, S. P., Umboh, J. F., Rahasia, C. A., Kowel, Y. H. 2016. Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung maggot (*Hermetia illucens* L.) dalam ransum terhadap performans broiler. *Jurnal Zootek*. 36(1): 51-60.
- Diener, S. 2010. Valorisation of organic solid waste using the *Black Soldier Fly*, *Hermetia illucens* L., in low and middle-income countries. ETH Zurich.
- Diener, S., Zurbrugg, C., dan Tockner, K. 2009. Conversion of organic material by *black soldier fly* larvae: establishing optimal feeding rates. *Waste Management and Research*. 27: 603-610.
- Elena, P., Gabriela, R., Camelia, B., dan Traian, H. 2009. *Bioetanol Production from Molasses by Different Strains of Saccharomyces cerevisiae*. Food Technology, New Serries Year III (XXXIII). Galati-Romania.
- Fahmi, M. N., Hem, S., Subamia, I. W. 2009. *Potensi Maggot Sebagai Salah Satu Sumber Protein Pakan ikan*. *Loka Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar*. Depok.
- Fahmi, M. R. 2010. Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*. 1(1): 139-144.
- Fahmi, M. R. 2015. Optimalisasi Proses Biokonversi Dengan Menggunakan Mini Larva *Hermetia Illucens* Untuk Memenuhi Kebutuhan Pakan Ikan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1: 139-144
- Fitriyah, S., dan Syaputra, E, M. 2021. Biokonversi Sampah Organik dengan Metode Larva *Black Solder Fly*. *Afiasi: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 6(3): 173-178.
- Gobbi, P., Martínez-Sánchez, A., & Rojo, S. 2013. The Effects Of Larval Diet On Adult Life-History Traits Of The *Black Soldier Fly*, *Hermetia Illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *European Journal of Entomology*. 110: 461-468.
- Gold, M., Tomberlin, J, K., Diener, S., Zurbrügg, C., dan Mathys, A. 2018. Decomposition Of Biowaste Macronutrients, Microbes, And Chemicals In *Black Soldier Fly* Larval Treatment: A Review. *Waste Management*. 82: 302–318.
- Hakim, A, R., Prasetya, A., dan Petrus, H, T, B, M. 2017. Studi Laju Umpan Pada Proses Biokonversi Limbah Pengolahan Tuna Menggunakan Larva *Hermetia Illucens*. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 12(2): 181–193.
- Hamastuti, H., Dwi, E., Juliastuti, S., & Hendrianie, N. 2012. Peran Mikroorganisme *Azotobacter chroococcum*, *Pseudomonas fluorescens*, dan *Aspergillus niger* pada Pembuatan Kompos Limbah Sludge Industri Pengolahan Susu. *Jurnal Teknik Pomits*. 1(1): 1–5.

- Hastutiek dan Poedji. 2013. Potensi *Musca domestica* Linn. Sebagai Vektor Beberapa Penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 23 (3): 125-136.
- Hem, S., Toure, S., Sagbla. S., dan Legendre, M. 2008. Bioconversion of palm kernel meal for aquaculture: Experience from the forest region (Republic Of Guinea). *African J Biotechnol*. 7(8): 1192-1198.
- Herlinae., Yemima., dan Lista A, K. 2021. Respon Berbagai Jenis Kotoran Ternak Sebagai Media Tumbuh Terhadap Densitas Populasi Maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 10(1): 10-15.
- Hernaman I., Hidayat, R., dan Mansyur. 2005. Pengaruh Penggunaan Molases dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pucuk Tebu Kering terhadap Nilai pH dan Komposisi Zat-Zat Makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak*. 5(2): 94-99.
- Holmes, L. A., Vanlaerhoven, S. L., dan Tomberlin, J. K. 2013. Substrate effects on Pupation and Adult Emergence of *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Environmental Entomol*. 42: 370-374.
- Hulu, F., Afriani, D. T., dan Hasan, U. 2022. Pengaruh Media Yang Berbeda Dengan menggunakan Limbah Rumah Tangga, Ampas Kelapa Dan Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal AQUACULTURE Indonesia*. 2(1): 47-59.
- Husnaeni, F., dan Setiawati, M, R. 2018. Pengaruh Pupuk Hayati Dan Anorganik Terhadap Populasi *Azotobacter*, Kandungan N, Dan Hasil Pakcoy Pada Sistem Nutrient Film Technique. *Jurnal Biodjati*. 3(1): 90-98
- Intan, J., Purba., Ida, K., Ramadhani, E., dan Putra. 2021. Pertumbuhan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dengan Pemberian Pakan Susu Kedaluwarsa Dan Alpukat. *Biotropika*. 9(1): 88-95
- Juniyanto, M, I, R., Susilawati, I., dan Supratman, H. 2015. Ketahanan Dan Kepadatan Pelet Hijauan Rumput Raja (*Pennisetum purpuphoides*) Dengan Penambahan Berbagai Dosis Bahan Pakan Sumber Karbohidrat. *Student E-Journal*. 4(2): 1-13.
- Larangahen, A., Bagau, B., Imbar, M, R., dan Liwe, H. 2017. Pengaruh Penambahan Molases terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Silase Kulit Pisang Sepatu (*Mussa paradisiaca formatypica*). *Journal Zootek*. 37(1): 156-166.
- Lentner, M., dan Bishop, T. 1986. *Experimental Design and Analysis*. Valey Book Company. Blacksburg.
- Mabruroh, Praswati, A. N., Sina, H. K., Pangaribowo, D. M. 2022. Pengolahan Sampah Organik melalui Budidaya Maggot BSF. *Jurnal Empati*. 3(1): 34-37.

- Makkar, H. P., Tran, G., Heuze, V. , dan Ankreas, P. 2014. State of the Art on Use of Insects as Animal Feed. *Animal Feed Science Technology*. 197:1-33.
- Mangunwardoyo, W., Aulia, dan Saurin, H. 2011. Penggunaan Bungkil Inti Kelapa Sawit Hasil Biokonversi sebagai Substrat Pertumbuhan Larva *Hermetia illucens* L (Maggot). *Jurnal Biota*. 16(2): 166-172.
- Masir, U., A. Fausiah, & S. Sagita. 2020. Produksi maggot *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) pada media ampas tahu dan feses ayam. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(2): 87-90.
- Masyhura, M. D., Rangkuti, K., dan Fuadi, M. 2019. Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dalam Upaya Diversifikasi Pangan. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 2(2): 52-54.
- Maulana, Nurmeiliasari, dan Fenita, Y. 2021. Pengaruh Media Tumbuh yang Berbeda terhadap Kandungan Air, Protein dan Lemak Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). *Buletin Peternakan Tropis*. 2(2): 150-157.
- Miftahuddin, Kholili, M., dan Nugroho, L. D. 2022. Pemanfaatan Sampah Organik untuk Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Tambak Guna Meningkatkan Perekonomian Desa Ngiliran, Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan. *Buletin Pemberdayaan Masyarakat dan Desa*. 2(1): 1-5.
- Morales-Ramos, J. A., Rojas, M. G., dan Shapiro-ilan, D. I. 2014. *Mass production of beneficial organisms invertebrates and entomopathogens*. Academic Press. Cambridge (US).
- Myers, H. M., Tomberlin, J. K., Lambert, B. D., and Kattes, D. 2008. Development of *black soldier fly* (Diptera: *Stratiomyidae*) larvae fed dairy manure. *Environmental Entomology*. 37(1): 11-15.
- Newton, L., Sheppard, C., Watson, D. W., Burtle, G., & Dove, R. 2005. *Using the Black Soldier Fly, Hermetia illucens, As A Value- Added Tool For The Management Of Swine Manure*. Report for The Animal and Poultry waste Management Center. North Carolina State. University Raleigh.
- Nico, E. G., Mudeng, Jeffrie, F., Mokolensang, Ockstan, J., Kalesaran, Henneke, P., dan Sartje Lantu. 2018. Budidaya Maggot (*Hermetia illuens*) dengan menggunakan beberapa media. *E-Journal Budidaya Perairan*. 6(1): 1-6
- Nurhilal, O., dan Suryaningsih, S. 2018. Pengaruh Komposisi Campuran Sabut dan Tempurung Kelapa Terhadap Nilai Kalor Biobriket dengan Perikat Molase. *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*. 2(1): 8-14.

- Oliveira, F. K., Doelle, R. L., dan Reilly, J. R. 2015. Assessment of Diptera: *Stratiomyidae*, Genus *Hermetia illucens* (L. 1758) Using Electron Microscopy. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 3(5): 147-152.
- Oliver, P, A. 2004. *The Bio-Conversion Of Putrescent Wasted*. ESR LLC. Washington.
- Popa, R and Green, T. 2012. *Biology and Ecology of The Black Soldier Fly*. DipTerra LCC e-Book. Amsterdam.
- Preston, T, R., dan Willis, M, B. 1974. *Intensive Beef Production, Second Edition*. Pergamon Press. Oxford. UK
- Purnamasari, D, K., Julia, M., Ariyanti, Syamsuhaidi, Sumiati, dan Erwan. 2021. Potensi Sampah Organik Sebagai Media Tumbuh Maggot Lalat *Black Soldier (Hermetia illucens)*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 7(2): 95-106.
- Putra, Y., dan Ariesmayana, A. 2020. Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (BSF) Di Pasar Rau Trade Center. *Jurnal Lingkungan dan sumber daya alam (Jurnal)* .3(1): 11-24.
- Rachmawati, Buchori, D., Hidayat, P., Hem, S., dan Fahmi, M. R. 2010. Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: *Stratiomyidae*) pada Bungkil Kelapa Sawit. *J Entomol Indonesia*. 7(1): 28-41.
- Rachmawati, D., & Samidjan, I. 2013. Efektivitas Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Patin. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 9(1): 62-67.
- Raharjo, E, I., & Arief, M. 2016. Penggunaan Ampas Tahu Dan Kotoran Ayam Untuk Meningkatkan Produksi Maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 4(1): 10-16.
- Raharjo, E, I., Rachimi, Muhamad, A. 2016. Pengaruh Kombinasi Media Ampas Kelapa Sawit Dan Dedak Padi Terhadap Produksi Maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ruaya*. 4(2): 41-46.
- Rizki, S., Hartami, P., & Erlangga. 2017. Tingkat Densitas Populasi Maggot Pada Media Tumbuh Yang Berbeda. *Acta Aquatica*. 4(1): 21-25.
- Rumondang, Juliwati, P., Batubara, dan Sriwahyuni, E. 2019. Pengaruh Media Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Lalat *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*. *Semdi Unaya*. 3(1): 163-171

- Salman, N., Nofiyanti, E., & Nurfadhilah. 2020. Pengaruh dan Efektivitas Maggot Sebagai Proses Alternatif Penguraian Sampah Organik Kota di Indonesia. *Serambi Engineering*. 5(1): 835-841.
- Samsudin, W., Selomo, M., & Natsir, F. 2018. Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Effektive Mikroorganisme-4 (EM-4). *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan (JNIK)*. 1(2): 1-14.
- Sastro, Y. 2016. Teknologi Pengomposan Limbah Organik Kota Menggunakan *Black Soldier Fly*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Jakarta.
- Satriawi, W., Tini, E., & Iqbal, A. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 19(2): 115-120.
- Selpiana, Patricia, dan Anggraeni, C. P. 2016. Pengaruh Penambahan Kitosan dan Gliserol pada Pembuatan Bioplastik dari Ampas Tebu dan Ampas Tahu. *Jurnal Teknik Kimia*. 22(1): 18-24.
- Senthilkumar, S., Suganya, T., Deepa, K., Muralidharan, J., and Sasikala, K. 2016. Supplementation Of Molasses In Livestock Feed. *International Journal of Science, Environment and Technology*. 5 (3): 1243 – 1250.
- Sholahuddin, Sulistya, A., Wijayanti, R., Supriyadi, dan Subagiya. 2021. Potensi Maggot (*Black Soldier Fly*) sebagai Pakan Ternak di Desa Miri Kecamatan Kismantoro Wonogiri. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*. 5(2): 161-167
- Shumo, M., Osuga, M., Khamis, F. M., Tanga, C. M., Flaboe, K. K. M., Subramanian, S., Ekesi, S., Van, H. A., dan Borgemeister, C. 2019. The Nutritive Value of *Black Soldier Fly* Larvae Reared on Common Organic Waste Streams in Kenya. *Animals*. 9(3): 1-13.
- Sipayung, P. Y. E. 2015. *Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly (Hermetia illucens) Sebagai Salah Satu Teknologi Reduksi Sampah di Daerah Perkotaan. Skripsi*. Jurusan Teknik Sipil Lingkungan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Soetanto, H. 2002. *Kebutuhan Gizi Ternak Ruminansia Menurut Stadia Fisiologisnya. Reorientasi Formulator Pakan Ternak-Dispet Jatim*. Juli 2002. Malang.
- Suhada, A. T., Nuswantara, L. K., Pangestu, E., Wahyono, F., dan Achmadi, J. 2016. Effect of Synchronization of Carbohydrate and Protein Supply in The Sugarcane Bagasse Diet on Microbial Protein Shyntesis in Sheep. *Journal Indonesia Tropica Animal Agriculture*. 4(1): 135 – 144.

- Suleman, R., Kandowanko, N. Y., dan Abdul, A. 2019. Karakterisasi Morfologi dan Analisis Proksimat Jagung (*Zea mays*, L) Varietas Momala Gorontalo. *Jambura Edu Biosfer Journal*. 1(2): 72-81.
- Suparjo. 2010. *Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat*. Universitas Jambi. Jambi.
- Swick, R.A. 1999. Consideration in Using Protein Meals for Poultry and Swine. *Asa Technical Bull*. 21: 1-11.
- Syahdrajat, T. 2015. *Panduan Menulis Tugas Akhir Kedokteran dan Kesehatan*. Kencana. Jakarta.
- Tomberlin, J, K., and Sheppard, D, C. 2002. Factors Influencing Mating And Oviposition Of *Black Soldier Flies* (Diptera: *Stratiomyidae*) In A Colony. *Journal Entomologi Science*. 37 (4): 345-352.
- Tomberlin, J.K., Adler, P.H., dan Myers. H. M. 2009. Development of the *Black Soldier Fly* (Ditera: *Stratiomyidae*) in Relation to Temperature. *Enviromental Entomol*. 38 (3): 930-934.
- Tran, G., Gnaedinger, C., and Melin, C. 2014. *Black soldier Fly Larvae (Hermetia illucens)*. Feedipedia. Org.
- Utami. D, A, T., Aida, Y., Pranata, F, S. 2013. Variasi Kombinasi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D) dan Tepung Azolla (*Azolla pinatta* R) pada Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L). Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Wardani, A. K., dan Pertiwi, F. N. E. 2013. Produksi Etanol dari Tetes Tebu oleh *Saccharomyces cerevisiae* Pembentuk Flok. *Agritech*. 33(2): 133-139.
- Wardhana, A. H. 2016. *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sebagai Sumber Protein Alternatif untuk Pakan Ternak. *Wartazoa*. 26(2): 069-078.
- Wardhana, A. H., dan Muharsini, S. 2004. Studi Pupa Lalat Penyebab *Myasis*, *Chrysomza bezziana* di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor. 702-710.
- Xingxuan, C., Xiahui, W., Yiyun, X., Tian-Ao, Z., Yuhao, L., Jjajun, H. 2018. Influence of Rice Straw-Derived Dissolved Organic Matter on Lactic Acid Fermentation by *Rhizopus oryzae*. *Journal of Bioscience and Bioengineering*. 125(6): 703-709.
- Yanuartono, Nururrozi, A., Soedarmanto, I., Hary, P., dan Rahardjo, S. 2017. Molasses: dampak negatif pada ruminansia. *Jurnal ilmu-ilmu peternakan*. 27(2): 25-34.

- Yu, G., Cheng, P., Chen, Y., Li, Y., Yang, Z., Chen, Y., dan Tomberlin, J. K. 2011. Inoculating Poultry Manure with Companion Bacteria Influences Growth And Development Of *Black Soldier Fly* (Diptera: *Stratiomyidae*) Larvae. *Environmental Entomology*. 40: 30-35.
- Yuwono, dan Mentari. 2018. *Penggunaan larva (maggot) Black Soldier Fly (BSF) dalam pengelolaan Limbah Organik*. Bogor. Seameo Biotrop Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology.
- Zahro, N., Eurika, N., & Prafitasari, A. 2021. Konsumsi Pakan dan Indeks Pengurangan Sampah Buah dan Sayur Menggunakan Larva *Black Soldier Fly*. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 6(1): 88-101.
- Zarkani, A., dan Miswati. 2012. Teknik Budidaya Larva *Hermetia Illucens* (Linnaeus) (Diptera: *Stratiomyidae*) Sebagai Sumber Protein Pakan Ternak Melalui Biokonversi Limbah Loading Ramp dari Pabrik CPO. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 9:49-56.

