

PENGARUH KOMBINASI MEDIA TUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI LARVA BSF (*Black Soldier Fly*)

Anggelia Rizky Tri Putri Due⁽¹⁾, Egidius Rembo⁽²⁾, Wilhelmina Loda⁽³⁾

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa

iskydue@gmail.com

ABSTRACT

This research was about The Effect of Combination of Various Growing Media on the Production and Growth of BSF (Black Soldier Fly) Larvae which was carried out in Dariwali I Village, Jerebu'u District, Ngada Regency. This study was conducted for 1 month and 3 weeks consisting of 3 weeks of pre-research and 1 month of research in October-November 2023. The purpose of the study was to determine the effect of a combination of various growing media on the production and growth of BSF (Black Soldier Fly) larvae. The research method used an experimental method using a Completely Randomized Design consisting of 4 treatments and 5 replications, where the treatments were: P0 100% chicken manure, P1 80% Chicken Manure + 20% Fish Waste, P2 70% chicken manure + 30% household waste, P3 60% chicken manure + 40% fruit waste. The parameters observed were production and growth (Maggot length, maggot weight, specific growth rate). The results of the study were: the effect of the combination of various growth media on the production and growth of BSF larvae had a very significant effect ($P < 0.01$) where the highest production was found in the treatment P1 Chicken Manure 80% + Fish Waste 20% with an average weight of 484.80 grams, The largest maggot length was found in the treatment P1 Chicken Manure 80% + Fish Waste 20%, with an average weight of 2.364 grams, The highest increase in the specific growth rate of maggots was found in the treatment P1 Chicken Manure 80% + Fish Waste 20% with an average weight of 0.1070 grams.

Keywords: Maggot, Chicken manure, Fish Waste, Household Waste, Fruit Waste.

ABSTRAK

Penelitian ini mengambil judul Pengaruh Kombinasi Berbagai Media Tumbuh Terhadap Produksi dan Pertumbuhan Larva BSF (Black Soldier Fly) yang dilaksanakan di Desa Dariwali I, Kecamatan Jerebu'u, Kabupaten Ngada. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan 3 minggu yang terdiri atas pra-penelitian 3 minggu dan penelitian 1 bulan pada bulan Oktober-November 2023. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi berbagai media tumbuh terhadap produksi dan pertumbuhan larva BSF (Black Soldier Fly). Metode penelitian menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, dimana perlakuan yaitu : P0 kotoran ayam 100%, P1 Kotoran Ayam 80% + Limbah Ikan 20%, P2 kotoran ayam 70% + limbah rumah tangga 30%, P3 kotoran ayam 60% + limbah buah-buahan 40%. Parameter yang diamati adalah produksi dan pertumbuhan (Panjang maggot, berat maggot, laju pertumbuhan spesifik).

Hasil dari penelitian adalah : pengaruh kombinasi berbagai media tumbuh terhadap produksi dan pertumbuhan larva BSF berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dimana produksi tertinggi terdapat pada perlakuan P1 Kotoran Ayam 80% + Limbah Ikan 20% dengan berat rata-rata 484,80 gram, Panjang maggot terbesar terdapat pada perlakuan P1 Kotoran Ayam 80% + Limbah Ikan 20%, dengan berat rata-rata 2,364 gram, Pertambahan laju pertumbuhan spesifik maggot tertinggi terdapat pada perlakuan P1 Kotoran Ayam 80% + Limbah Ikan 20% dengan berat rata-rata 0,1070 gram.

Kata kunci: Maggot, Kotoran Ayam, Limbah Ikan, Limbah Rumah Tangga, Limbah Buah

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu penentu keberhasilan dari suatu usaha budidaya peternakan selain bibit, kandang dan kesehatan ternak. Faktor terbesar dalam penyediaan modal usaha peternakan terdapat pada kebutuhan pakan yang mencapai 50%-70% dari biaya pemeliharaan (Mudeng, 2018). Pada peternakan ayam di Indonesia umumnya menggunakan pakan komersil. Pakan komersil merupakan

pakan yang diproduksi secara massal oleh industri pakan dengan memiliki kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ternak (Hadjon, 2014). Pakan komersil memiliki ciri khas yakni kandungan nutrisi yang tinggi namun harganya relatif mahal.

Masyarakat Kabupaten Ngada pada umumnya harus membeli pakan lokal dari pedagang pengumpul dan belum adanya inovasi yang memanfaatkan limbah organik atau sampah organik (limbah peternakan, limbah rumah tangga, dan limbah ikan). Keberadaan limbah organik atau sampah organik sudah menjadi masalah utama yang perlu diperhatikan karena produksi perharinya terus meningkat seiring dengan bertambahnya populasi manusia karena limbah organik banyak berasal dari limbah rumah tangga. Meminimalisir timbunan sampah organik merupakan pilihan terbaik yang dapat dilakukan, dikarenakan pengolahan sampah organik dengan memanfaatkan mikroorganisme, salah satu serangga yang bisa mendaur ulang limbah organik adalah lalat tentara hitam BSF (*Black Soldier Fly*).

Black Soldier Fly adalah salah satu jenis lalat yang banyak ditemukan di tempat-tempat yang terdapat sampah organik, disamping itu maggot atau larva dari lalat BSF (*Black Soldier Fly*) memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu 40-50 % dengan kandungan lemak mencapai 29- 32% sehingga larva BSF (*Black Soldier Fly*) merupakan bahan baku ideal yang dapat digunakan sebagai pakan ternak (Bosch dkk, 2014). Larva BSF (*Black Soldier Fly*) merupakan lalat yang dapat mengonversi sampah organik, menurut (Muhayyat *et al.*, 2016) menjelaskan bahwa larva BSF (*Black Soldier Fly*) dapat mengonsumsi serta mendegradasi sejumlah bahan organik yang terkandung dalam sampah mencapai 70%. Limbah sampah organik yang dapat didaur ulang oleh serangga sebagai tempat keberlangsungan hidup atau media tumbuh kembang maggot diantaranya adalah kotoran ayam, limbah ikan, limbah buah dan limbah rumah tangga.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian terkait media tumbuh larva, dengan harapan dapat mengetahui jenis media tumbuh yang tepat untuk meningkatkan produksi dan pertumbuhan larva oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “*Pengaruh Kombinasi Media Tumbuh Terhadap Produksi dan Pertumbuhan Larva BSF (Black Soldier Fly)*”.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Dariwali 1, Kecamatan Jerebu'u, Kabupaten Ngada. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan 3 minggu yang terdiri atas pra-penelitian 3 minggu dan penelitian 1 bulan pada bulan Oktober-November 2023.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga menghasilkan 20 unit percobaan. Adapun perlakuan yang digunakan:

P0 = Kotoran Ayam 100%

P1 = Kotoran Ayam 80% + Limbah Ikan 20%

P2 = Kotoran Ayam 70% + Limbah Rumah

Tangga 30 % P3 = Kotoran Ayam 60% +
Limbah Buah-Buahan 40 %

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan model matematis adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \sum_{jj}$$

Ket
era
nga
n :

Y_{ij} = Variabel yang ditimbulkan oleh perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

μ = Nilai rata-rata umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

$\sum_{ij}$ = Pengaruh Galat percobaan dari perlakuan ke-i dan perlakuan ke-j

i = Perlakuan 1,2,3,4,

j = Ulangan 1,2,3,4,5

Teknik Pengambilan Data

Produksi Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

Produksi maggot BSF (*Black Soldier Fly*) dapat diketahui dengan cara melakukan penimbangan hasil total seluruh masing-masing perlakuan selama penelitian yaitu hari ke 21 (Syahrizal *et al.*, 2014).

Pertumbuhan Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

Pada penelitian ini pengamatan terhadap pertumbuhan maggot BSF (*Black Soldier Fly*), meliputi panjang maggot dan berat maggot pengambilan sampel maggot untuk diukur pertumbuhannya pada penelitian ini dilakukan setelah maggot menetas untuk diperoleh hasil pengukuran maggot awal dan pada hari ke 21 dilakukan pengukuran untuk hasil maggot akhir. maggot awal dan pada hari ke 21 dilakukan pengukuran untuk hasil maggot akhir.

Pengukuran berat maggot dilakukan dengan cara sampel dimana untuk masing-masing perlakuan diambil maggot BSF (*Black Soldier fly*) sebanyak 30 ekor sedangkan pengukuran panjang maggot diambil sampel sebanyak 10 ekor. Pertumbuhan berat mutlak, panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik maggot BSF (*Black Soldier Fly*) dapat dihitung menggunakan rumus (Syahrizal *et al.*, 2014) yaitu :

a. Panjang Maggot BSF (*Black Soldier Fly*).

$$L = L_2 - L_1$$

Keterangan :

L = Panjang Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

L₁ = Panjang Awal Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

L₂ = Panjang Akhir Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

b. Berat Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

$$B = B_2 - B_1$$

Keterangan :

B = Berat Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

B₁ = Berat Awal Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

B₂ = Berat Akhir Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

c. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) maggot BSF (*Black Soldier Fly*) dapat dihitung menggunakan :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100 \%$$

Keterangan :

SGR = Laju Pertumbuhan Spesifik (% Hari)

W_t = Bobot Biomassa pada Akhir

Penelitian (G) W_o = berat biomassa

pada awal penelitian (G) T =

Waktu Penelitian (Hari)

Analisis data

Pada penelitian ini data yang diamati adalah produksi maggot, panjang magot, berat magot, dan laju pertumbuhan spesifik maggot BSF (*Black soldier Fly*) untuk masing-masing perlakuan selama penelitian. Data pertumbuhan produksi maggot, panjang magot, berat magot, dan maggot

perbedaan dari semua perlakuan dari P0, P1, P2 dan P3, dimana media yang menghasilkan produksi terbaik terdapat pada P1. Hal ini diduga karena produksi maggot BSF (*Black Soldier Fly*) sangat dipengaruhi oleh aroma dan nutrisi media. Aroma yang khas akan mengundang lalat untuk datang bertelur pada media,

BSF (*Black soldier Fly*) untuk masing-masing perlakuan selama penelitian. Data pertumbuhan produksi maggot, panjang magot, berat magot, dan laju pertumbuhan spesifik maggot BSF (*Black Soldier Fly*) sebelum di analisis terlebih dahulu ditabulasikan. Setelah itu dilakukan uji stasistik dengan menggunakan ANOVA (*Analisis Of Varians*), apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi

Kecamatan Jerebu'u memiliki dua belas desa, desa Dariwali I merupakan salah satu desa dari dua belas desa yang berada di wilayah kecamatan Jerebu'u. Kecamatan Jerebuu Dalam Angka 2021, desa Dariwali 1 memiliki luas wilayah 6 km² dengan jumlah penduduk 887 jiwa, yang terbagi dalam 4 dusun dan 13 RT. Desa Dariwali beriklim tropis dengan musim hujan berkisar mulai dari bulan Desember sampai dengan bulan Maret secara berfariasi, sedangkan musim panas berkisar dari bulan April sampai dengan bulan November.

Desa Dariwali 1 memiliki keadaan lingkungan yang cukup hangat dimana rata-rata suhu berkisar 24-28°C oleh karena itu tanaman umur panjang seperti kemiri, kakao, cengkeh, kelapa, pala dan lain sebagainya sangat cocok ditanam pada wilayah ini, selain potensi flora desa Dariwali 1 memiliki potensi fauna yakni ternak babi, ternak unggas (bebek, ayam), ternak sapi dan ikan air tawar.

Suhu dan potensi fauna yang berada di desa Dariwali 1 ini maka sangat potensial untuk dijadikan tempat budidaya Maggot BSF (*Black Soldier Fly*) dimana maggot BSF (*Black Soldier Fly*) dapat dijadikan sebagai pakan ternak unggas dan ternak ikan, menurut Gou *et al.*, (2020) dimana suhu yang hangat berkisar 24°C hingga 30°C merupakan kondisi ideal untuk melakukan budidaya maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

Pengaruh Kombinasi Berbagai Media Tumbuh Terhadap Produksi Maggot BSF (*Black Soldier Fly*).

Seluruh bobot panen larva maggot BSF (*Black Soldier Fly*) yang dihasilkan dari setiap perlakuan ditimbang untuk mengetahui produktivitas maggot.

Data hasil penelitian penggunaan berbagai jenis media terhadap produksi maggot dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan pengaruh kombinasi berbagai media tumbuh terhadap produksi, panjang, berat dan laju pertumbuhan spesifik maggot BSF (*Black Soldier Fly*).

PARAMETER	PERLAKUAN			
	P0	P1	P2	P3
Produksi Magot	261,40 ± 2,073 ^a	484,80 ± 1,303 ^d	381,20 ± 1,303 ^b	403,40 ± 1,516 ^c
Panjang Magot	1,866 ± 0,019 ^a	2,364 ± 0,024 ^c	1,932 ± 0,039 ^a	2,108 ± 0,127 ^b
Berat Magot	59,200 ± 0,836 ^a	67,400 ± 0,547 ^d	62,200 ± 0,836 ^b	65,200 ± 0,836 ^c
SGR	0,0940 ± 0,0013 ^a	0,1070 ± 0,0008 ^d	0,0980 ± 0,0013 ^b	0,1035 ± 0,0013 ^c

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Superscript yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$)

Hasil analisis statistik (*analisis of variant*) menunjukkan bahwa pengaruh kombinasi berbagai media tumbuh menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap hasil produksi larva BSF (*Black Soldier Fly*). Hasil dari uji *Duncan* menunjukkan bahwa ada kandungan nutrisi media cukup bagus tetapi aroma tidak dapat menarik lalat BSF (*Black Soldier Fly*) maka tidak akan menghasilkan larva, larva lebih menyukai aroma media yang khas dan mudah membusuk. Nutrisi media tumbuh akan berperan pada pertumbuhan maggot sehingga nutrisi media yang baik akan memberikan pertumbuhan maggot yang baik pula, sehingga tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Fahmi MR., (2015) yang menunjukkan bahwa media yang baik untuk pertumbuhan maggot BSF (*Black Soldier Fly*) adalah media limbah pasar dan limbah ikan dengan menghasilkan biomassa pada hari ke 21 seberat 2108,8 gram.

Pengaruh Kombinasi Berbagai Media Tumbuh Terhadap Panjang Maggot BSF (*Black Soldier Fly*).

Panjang adalah ukuran parameter pertumbuhan selain berat. Pertumbuhan adalah penambahan ukuran, baik berdasarkan berat atau panjang, selama periode waktu yang telah ditentukan. Panjang maggot diamati dengan mengukur panjang tubuh dengan sampel sebanyak 10 ekor yang dihasilkan pada setiap media perlakuan. Pengambilan data panjang maggot diperoleh pada larva yang sudah menetas kemudian diukur untuk memperoleh panjang awal maggot, selanjutnya diukur pada hari ke 21 untuk memperoleh panjang akhir maggot.

Berdasarkan hasil analisis statistik (*analisis of variant*) menunjukkan bahwa pengaruh kombinasi berbagai media tumbuh menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap hasil panjang larva BSF (*Black Soldier Fly*). Hal ini diperkuat juga oleh pendapat Yusuf *et.al* (2023) hasil pengukuran panjang dan lebar tubuh maggot BSF (*Black Soldier Fly*) menggunakan perlakuan media tumbuh berbeda menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dimana nilai pengukuran panjang dan lebar tubuh tertinggi diperoleh dari maggot BSF (*Black Soldier Fly*) pada perlakuan menggunakan limbah ikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa P0 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan P1 dan P3, namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan P2. Perbedaan hasil pengukuran panjang maggot diduga karena media yang digunakan sebagai substrat makanan berasal dari beberapa jenis media dengan kandungan nutrisi yang berbeda. Selaras dengan Mangisah *et al.*, (2022:13) menerangkan bahwa substrat yang berkualitas rendah akan menghasilkan larva BSF (*Black Soldier Fly*) yang lebih sedikit karena media pertumbuhannya mengandung komponen gizi yang kurang atau terbatas.

Pengaruh Kombinasi Berbagai Media Tumbuh Terhadap Berat Maggot BSF (*Black Soldier Fly*).

Berat maggot yang dihitung pada penelitian yakni berat segar maggot. Berat segar adalah berat yang didapatkan saat panen sebelum dilakukan pengeringan atau pengolahan fisik. Berat segar maggot diamati dengan mengukur berat bobot maggot yang dihasilkan pada setiap media perlakuan dengan sampel sebanyak 30 ekor. Pengambilan data berat segar maggot diperoleh setelah larva menetas kemudian ditimbang untuk memperoleh berat awal maggot, selanjutnya diukur pada hari ke 21 untuk memperoleh berat akhir maggot, Hasil analisis statistik (*analisis of variant*) terlihat bahwa pengaruh berbagai kombinasi media tumbuh menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berat larva BSF (*Black Soldier Fly*). Hasil dari uji *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan dari semua perlakuan dari P0, P1, P2 dan P3, dimana media yang menghasilkan berat terbaik terdapat pada P1. Hal ini diduga karena campuran media yang cocok dimana kandungan nutrisi setiap media saling melengkapi, media kotoran ayam mengandung karbohidrat tinggi dan limbah ikan mengandung protein yang tinggi, sesuai pendapat (Sabdo dan Priscilia, 2018) menyatakan bahwa kebutuhan nutrisi maggot didapatkan dari bahan-bahan yang kaya protein dan karbohidrat sehingga akan menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi larva, selain itu media tumbuh yang terdiri dari dua bahan atau lebih akan baik dalam proses perkembangan maggot, sesuai dengan pernyataan (Raharjo *et al.*, 2016) bahwa kombinasi media

tumbuh dan kualitas media berpengaruh terhadap sumbangan zat gizi bagi telur maggot untuk berkembangbiak.

Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Media Terhadap Laju Pertumbuhan Spesifik Maggot BSF (*Black Soldier Fly*).

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) maggot dapat diketahui melalui bobot biomassa awal dan bobot biomassa akhir yang diperoleh selama penelitian. Larva dari setiap media perlakuan yang dihasilkan akan ditimbang menggunakan timbangan digital, untuk mengetahui laju pertumbuhan spesifik (SGR). Analisis statistik (*analysis of variant*) terlihat bahwa pengaruh kombinasi berbagai media tumbuh menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap laju pertumbuhan spesifik maggot BSF (*Black Soldier Fly*). Hasil dari uji *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan dari semua perlakuan dari P0, P1, P2 dan P3, dimana media yang menghasilkan laju pertumbuhan produksi terbaik terdapat pada P1. Nilai rata-rata laju pertumbuhan spesifik tertinggi berada pada P1 yakni 0.107 gram dan terendah terdapat pada P0 yaitu 0.094 gram. Hal ini menunjukkan bahwa P1 mengalami pertumbuhan harian sebesar 0,107 gram selama masa pemeliharaan 21 hari, lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Hal ini diduga karena kandungan nutrisi yang optimal pada media pertumbuhan. Kandungan nutrisi media merupakan hal yang perlu diperhatikan. Lingkungan tumbuh, kondisi media, dan nilai gizi bahan yang digunakan untuk menumbuhkan maggot merupakan faktor yang mempengaruhi produksi budidaya maggot (Agustinus dan Minggawati, 2019).

Menurut Mokolensang dkk., (2018) bahwa dalam budidaya maggot media yang menjadi tempat tumbuh harus mengandung nutrisi yang cukup sehingga dapat menunjang produksi maggot. Karbohidrat yang berasal dari kotoran ayam dapat dimanfaatkan oleh maggot sebagai sumber energi untuk bergerak, sedangkan aroma limbah ikan digunakan untuk menarik lalat bertelur dan kandungan protein yang berasal dari limbah ikan digunakan sepenuhnya untuk pertumbuhan maggot.

KESIMPULAN

Kesimpulan berikut dapat ditarik :

1. Pemberian kombinasi media tumbuh maggot BSF (*Black Soldier Fly*) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi maggot dan pertumbuhan (panjang, berat, laju pertumbuhan spesifik).
2. Pemberian kombinasi media kotoran ayam 80% + Limbah ikan 20% memberikan hasil terbaik terhadap produksi dan pertumbuhan maggot BSF (*Black Soldier Fly*).

SARAN

1. Pemeliharaan maggot perlu dilakukan pengontrolan media agar maggot dapat tumbuh dengan baik. Kandungan media pun perlu diketahui dengan

- baik agar menghasilkan maggot dengan kuantitas dan kualitas yang baik pula.
2. Menghasilkan produksi dan pertumbuhan maggot yang tinggi sebaiknya menggunakan media Kotoran Ayam 80% + Limbah Ikan 20%.
 3. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai pengaruh pemberian maggot BSF (*Black Soldier Fly*) dengan menggunakan media Kotoran Ayam 80% + Limbah Ikan 20% kepada ternak ayam.

DAFTAR PUSTAKA

- Bosch G, Zhang S, Dennis G, and Wouter HH.2014. Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *Journal of Nutritional Science*. 3:1-4.
- Fahmi M.R. 2015. Optimalisasi Proses Biokonversi dengan menggunakan Minilarva *Hermetia Illucens* untuk Memenuhi Kebutuhan Pakan Ikan. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia [Internet]. [2015 Maret]. 1(1):139-144.
- Hadjon, T. A. B. L. 2014. Kandungan Protein Kasar dan Bahan Kering pada Pakan Komersial yang Difermentasi Probiotik dengan Waktu yang Berbeda. Disertasi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Minggawati, Infa, et al. 2019. *Pemanfaatan Tumbuhan Apu-Apu (Pistia stratiotes) Untuk Menumbuhkan Maggot (Hermetia illucens) Sebagai Pakan Ikan*. Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian 44.1 (2019): 77-82.
- Mudeng, N. E., Mokolensang, J. F., Kalesaran, O. J., Pangkey, H., & Lantu, S. (2018). Budidaya Maggot (*Hermetia illuens*) dengan menggunakan beberapa media. *E-Journal Budidaya Perairan*, 6(3).
- Muhayyat, M. S., Yuliansih, A. T., & Prasetya, A. (2016). Pengaruh Jenis Limbah dan Rasio Umpan pada Biokonversi Limbah Domestik Menggunakan Larva Black Souldier Fly (*Hermetia Illucens*). *Jurnal Rekayasa Proses*, 10(1), 23-29.
- Raharjo, E. I. & M. Arief. 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.
- Sabdo, A. Y. & D. M. Priscilia. 2018. Penggunaan *Larva Black Soldier Fly* (BSF) Dalam Pengolahan Limbah Organik. Seameo Biotrop. Bogor.
- Syahrizal, Ediwarman, & M. Ridwan. 2014. Kombinasi limbah kelapa sawit dan ampas tahu sebagai media budidaya maggot (*Hermetia illucens*) salah satu alternatif pakan ikan. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 14(4): 108-113.

Yusuf, R. H. K., Fathul, F., Sutrisna, R., Liman. L. Pengaruh Berbagai Media Terhadap Morfologi (Warna, Panjang, Lebar), Produksi Per Ekor, Segar dan Bahan Kering Maggot (*Black Souldier Fly*). 2023. Universitas Lampung. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, vol 7 (3)