

Kajian Nutrisi dan Budi Daya Maggot (*Hermentia illuciens L.*) Sebagai Alternatif Pakan Ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor

Nutrition and Aquaculture Study of Maggot (*Hermentia illuciens L.*) as Fish Feed Alternative in RT 02 Purwasari Village, Dramaga Sub-District, Bogor District

Amira Amandanisa^{1*}, Prayoga Suryadarma²

¹ Departemen Biokimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

² Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

*Penulis Korespondensi: aamandanisa@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan di Desa Purwasari adalah banyaknya sampah organik yang dihasilkan oleh industri rumah tangga dan pertanian yang belum dikelola sehingga menimbulkan bau tidak sedap. Sampah tersebut berupa potongan sayuran, kulit buah-buahan dan tulang daging. Selain itu di sektor perikanan, peternak ikan yang masih menggunakan pelet sebagai pakan ikan, mengingat harga pelet yang meningkat peternak harus mencari alternatif lain untuk menekan biaya pakan, salah satu solusinya adalah budi daya maggot sebagai pengganti pakan ternak yang memiliki kandungan protein tinggi. Kegiatan SUIJI SLP mengadakan kegiatan sosialisasi budi daya maggot sebagai alternatif pakan ternak yang dilaksanakan di Desa Purwasari. Metode yang dilaksanakan adalah ceramah, diskusi dan praktek. Sebelum dilakukan sosialisasi, survei dan observasi lapangan dan metode literatur. Informasi hasil wawancara diperkuat dengan melakukan kajian pustaka terhadap sumber-sumber yang relevan dengan topik bahasan. Hasil dari sosialisasi ini adalah rasa antusias masyarakat dibuktikan dengan diskusi yang interaktif antara dosen dan masyarakat.

Kata kunci: Alternatif pakan ternak, *black soldier fly*, maggot, sampah organik.

ABSTRACT

The problem in Purwasari Village is the large amount of organic waste that is produced by household and agricultural industries that have not been properly managed, causing unpleasant odors. The waste is in the form of pieces of vegetables, fruit skins and meat bones. In addition, in the fisheries sector, fish farmers who still use pellets as fish feed, given the rising price of pellets, farmers must find other alternatives to reduce feed costs, one of the solutions is maggot cultivation as a substitute for animal feed which has a high protein content. SUIJI SLP held a socialization activity for maggot cultivation as an alternative to animal feed which was carried out in Purwasari Village. The method implemented is lecture, discussion and practice. Prior to the socialization, surveys and field observations and literary methods were carried out. Information from interviews was strengthened by conducting a literature review relevant to the topic. The result of this socialization was the enthusiasm of the community was evidenced by an interactive discussion between the lecturer and the community.

Keywords: Alternative animal feed, black soldier fly, organic waste, magot.

PENDAHULUAN

Desa Purwasari adalah desa yang memiliki potensi mata pencaharian di bidang perikanan setelah pertanian. Letak geografis desa yang berada di bawah kaki Gunung Salak membuat sumber mata air di desa melimpah. Hal ini dimanfaatkan warga untuk membuat tambak ikan dan menjadikannya sebagai sumber mata pencaharian. Menjadi peternak ikan memerlukan pemberian makanan khusus yaitu menggunakan pelet. Namun, permasalahan baru muncul yaitu meningkatnya harga pakan sehingga peternak memerlukan solusi lain untuk menekan biaya pakan salah satunya adalah mengganti pelet dengan pakan buatan sendiri yang tinggi protein. Harga sumber protein dan adanya ancaman ketahanan pakan, tekanan lingkungan dan pertambahan populasi manusia serta permintaan pakan meningkat menyebabkan harga protein menjadi mahal (FAO 2013). Salah satu pakan yang disarankan adalah maggot karena memiliki kandungan gizi yang tinggi dan dapat diproduksi secara massal.

Maggot merupakan salah satu larva lalat yang memiliki kandungan protein hewani tinggi sekitar 30-45%. Kandungan protein yang tinggi sangat potensial sebagai pakan tambahan *black soldier fly* atau untuk perbesaran ikan. Maggot juga memiliki kandungan antijamur dan antimikroba sehingga apabila dikonsumsi ikan akan tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur (Indarmawan 2014). Organ penyimpanan pada maggot yang disebut *trophocytes* berfungsi menyimpan kandungan nutrisi yang terdapat pada media kultur yang dimakannya. Penggunaan insekta sebagai sumber protein telah banyak diteliti. Menurut Van Huis (2013), protein yang bersumber pada serangga lebih ekonomis, bersifat ramah lingkungan dan mempunyai peran penting secara alamiah. Insekta memiliki nilai konversi pakan yang tinggi dan dapat diproduksi secara massal. Budi daya insekta juga dapat mengurangi limbah organik yang berpotensi mencemari lingkungan (Li *et al.* 2011).

Maggot (*Hermetia illucens*) adalah salah satu insekta yang mulai banyak dipelajari karakteristiknya dan kandungan nutriennya. Lalat ini berasal dari Amerika dan selanjutnya tersebar ke wilayah subtropis dan tropis di dunia (Čičková *et al.* 2015). Kondisi iklim tropis Indonesia sangat ideal untuk budi daya BSF. Ditinjau dari segi budi daya, BSF sangat mudah untuk dikembangkan dalam skala produksi massal dan tidak memerlukan peralatan yang khusus. Tahap akhir larva (prepupae) dapat bermigrasi sendiri dari media tumbuhnya sehingga memudahkan untuk dipanen. Selain itu, lalat ini bukan merupakan lalat hama dan tidak dijumpai pada pemukiman yang padat penduduk sehingga relatif aman jika dilihat dari segi kesehatan manusia (Li *et al.* 2011).

Dari berbagai insekta yang dapat dikembangkan sebagai pakan, kandungan protein larva BSF cukup tinggi, yaitu 40-50% dengan kandungan lemak berkisar 29-32% (Bosch *et al.* 2014). Menurut Rambat *et al.* (2016) menyimpulkan bahwa tepung BSF berpotensi sebagai pengganti tepung ikan hingga 100% untuk campuran pakan ayam pedaging tanpa adanya efek negatif terhadap pencernaan bahan kering (57,96-60,42%), energi (62,03-64,77%) dan protein (64,59-75,32%), walaupun hasil yang terbaik diperoleh dari penggantian tepung ikan hingga 25% atau 11,25% dalam pakan. Sebagai sumber bahan baku pakan, produk berbasis insekta juga harus aman dari kontaminan kimia. Maggot memiliki fungsi pakan alternatif untuk ikan yang dapat diberikan dalam keadaan segar (Subamia *et al.* 2010). Walaupun penggunaan maggot tidak bisa dijadikan sebagai satu-satunya pakan, namun maggot dapat diaplikasikan bersama pakan komersil sehingga biaya produksi dapat ditekan. Tujuan kegiatan ini yaitu mengkaji nutrisi dan budi daya maggot sebagai alternatif pakan ikan di Desa Purwasari.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Tempat dan Waktu

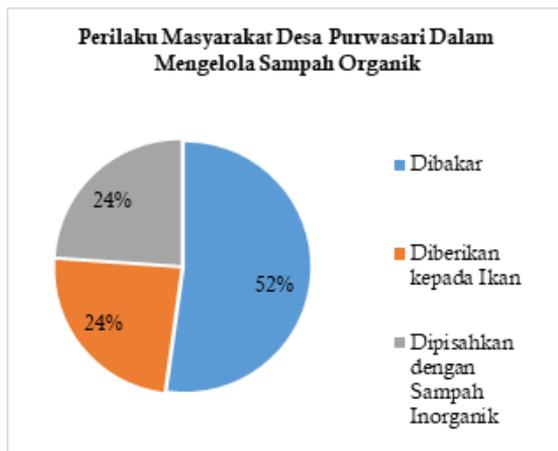
Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 21 Februari - 1 Maret 2020. Kegiatan dilaksanakan di Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor.

Metode Pelaksanaan

Metode penelitian yang dilakukan adalah wawancara, observasi lapang, kajian pustaka dan sosialisasi. Wawancara dilakukan secara langsung kepada peternak ikan Desa Purwasari sebagai narasumber sekaligus melakukan pengamatan di tambak ikan dan masyarakat di Desa Purwasari mengenai sampah organik. Sosialisasi dilaksanakan setelah melihat hasil wawancara dan diperkuat dengan melakukan kajian pustaka terhadap sumber-sumber relevan dengan topik bahasan. Sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 1 Maret 2020 di Majelis Taklim Al-Manat mengenai pembuatan pakan maggot berbasis BSF oleh dosen Dr. Prayoga Suryadarma, S.T.P., M.T. sebagai salah satu dosen IPB University.

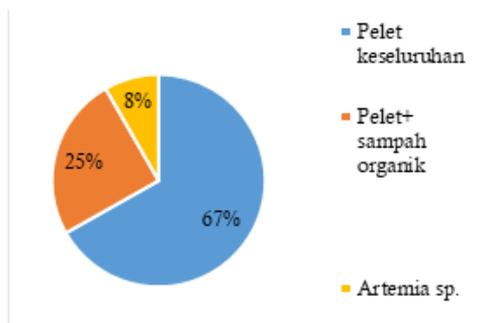
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal kegiatan SUIJI SLP, penulis berkunjung ke Desa Purwasari menemui masyarakat desa dan mengumpulkan data mengenai pengelolaan sampah organik yang dihasilkan di industri rumah tangga, perikanan dan pertanian. Hasil survey terhadap 25 orang responden mengenai perilaku masyarakat Desa Purwasari dalam mengelola sampah organik dapat dilihat pada Gambar 1.



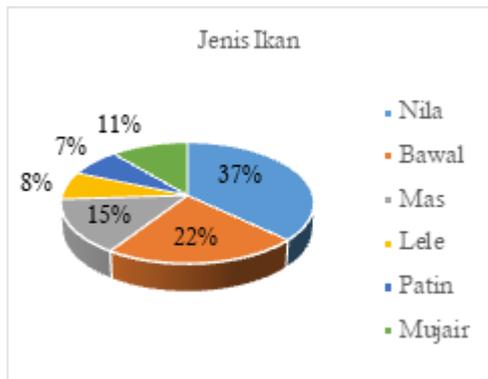
Gambar 1 Perilaku masyarakat Desa Purwasari dalam mengelola sampah organik

Dari 25 narasumber, 24 narasumber masih memilih untuk membakar sampah organik, 11 narasumber memberikan sampah organik kepada peternak ikan dan 11 narasumber juga memisahkan antara sampah organik dan anorganik. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat desa tidak semuanya memanfaatkan sampah organik sebagai pakan ikan. Penulis juga melakukan wawancara terhadap 12 narasumber yang memiliki tambak ikan mengenai pemberian pakan ikan. Hasil wawancara dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Jenis Pakan Ikan di Desa Purwasari

Berdasarkan data 12 narasumber, 1 narasumber menggunakan *Artemia sp.* Sebagai pakan ikan. *Artemia* adalah salah satu jenis zooplankton merupakan makanan bermutu tinggi bagi berbagai jenis ikan, udang, kepiting. Keunggulan *Artemia sp* yaitu dapat disesuaikan dalam jumlah yang cukup, tepat, waktu berkesinambungan (Djunaedi 2015). Terdapat 8 narasumber masih menggunakan pelet keseluruhan yang dibeli di pasar ikan, 3 narasumber lainnya menggunakan campuran pelet dan sampah organik. Jenis ikan yang dibudi daya di Desa Purwasari dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Jenis ikan yang dibudidayakan di Desa Purwasari

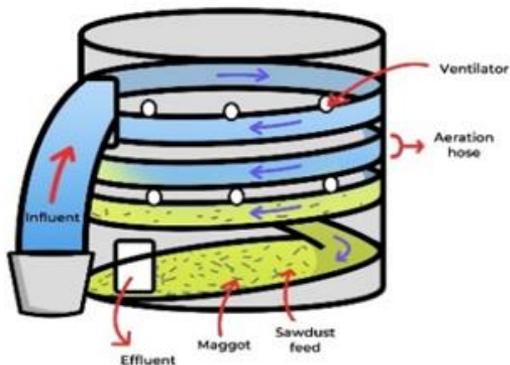
Berdasarkan hasil yang didapat, ikan yang paling banyak dibudi daya adalah nila sebanyak 10 peternak, lalu bawal sebanyak 6 peternak diikuti dengan mas sebanyak 4 peternak, mujair 3 peternak, lele dan patin sebanyak 2 peternak. Ikan nila dan bawal banyak dternakkan karena memiliki harga pasaran tertinggi yaitu ikan bawal Rp18.000-19.000 dan ikan nila Rp21.000-30.000. Masalah yang dialami oleh peternak ikan adalah harga pelet yang terus naik padahal dibutuhkan pakan yang tinggi protein. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah membuat pakan sendiri, namun karena keterbatasan alat dan media yang dibutuhkan diperlukan adanya sosialisasi. Pakan alternatif yang disediakan adalah bebentuk maggot. Diperlukan adanya sosialisasi mengenai budi daya maggot karena masyarakat yang memiliki tambak ikan belum semuanya mengetahui manfaat maggot sebagai pengganti pakan ikan. Oleh karena itu LPPM IPB dan SUIJI SLP mengadakan kegiatan Dosen Mengabdikan berupa sosialisasi budi daya maggot mengingat permasalahan yang muncul karena tingginya harga pakan dan sampah organik yang menumpuk di lingkungan desa.

Kegiatan dilaksanakan pada hari Minggu, 1 Maret 2020 bertempat di Majelis Taklim Al-Manat pukul 14.00-15.30 dihadiri oleh 15 orang yang terdiri dari ibu rumah tangga, peternak ikan, penjual sayuran, petani dan pelajar. Materi disampaikan dalam bentuk ceramah dan diskusi (Gambar 4). Pada pemaparan materi, diarahkan pada pengenalan dan pemahaman masyarakat mengenai lalat *black soldier fly* (BSF) dan bagaimana memanfaatkannya untuk menghasilkan maggot. Dalam pelatihan ini diterangkan keuntungan petani menggunakan maggot sebagai alternatif pakan ternak, dijelaskan bahwa maggot tidak hanya dibudi dayakan oleh peternak ikan saja, namun bisa dibudi dayakan oleh ibu-ibu rumah tangga sebagai alternatif mengurangi sampah organik. Antusiasme masyarakat mulai terlihat ketika masyarakat merespon dengan positif dan memberikan pertanyaan di sela-sela pemaparan materi. Masyarakat memandangi hal ini menarik karena dari limbah rumah tangga bisa dimanfaatkan sebagai makanan bagi maggot untuk menghasilkan pakan tinggi protein.



Gambar 4 Sosialisasi BSF oleh narasumber

Materi selanjutnya berupa tahap yang harus dilakukan dalam budi daya maggot, dimulai dengan pemilihan sampah organik dan anorganik, penyortiran sampah organik yang memiliki kandungan protein tinggi karena maggot yang berkualitas dihasilkan dari jenis sampah organik nya. Setelah itu dilanjutkan dengan cara pembuatan kandang untuk budi daya maggot, lalu penempatan sampah dalam kandang untuk memancing lalat BSF datang ke kandang. Pemaparan materi terakhir yaitu penyortiran lalat BSF dan non BSF. Setelah pemaparan tentang budi daya maggot dilanjutkan dengan diskusi tanya jawab, masyarakat sangat antusias terutama peternak ikan karena maggot dapat dijadikan alternatif pakan ikan dalam mengatasi mahalnya biaya yang dikeluarkan untuk membeli pelet, ibu-ibu rumah tangga juga antusias karena hal ini sangat bermanfaat untuk mengurangi sampah rumah tangga yang terbuang dan bisa dimanfaatkan untuk budi daya maggot. Masyarakat sangat antusias pada sosialisasi ini karena budi daya maggot ini dapat menghasilkan profit dan usaha baru, hal ini dikarenakan belum pernah ada budi daya maggot di Desa Purwasari. Sesi selanjutnya dilanjutkan kegiatan praktek yang dilakukan oleh mahasiswa peserta SUIJI SLP menggunakan sampah buah-buahan dan membawa larva *black soldier fly*, membuat miniatur kandang dan mempraktikkan cara pembuangan sampah dalam kandang. Miniatur kandang ini diletakkan di halaman rumah Pak Yus, yaitu warga yang memiliki budi daya ikan lele. Model kandang BSF yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5 Model kandang BSF

Kandungan Nutrisi Larva *Black Soldier Fly*

Kandungan protein pada larva ini cukup tinggi, yaitu 44,26% dengan kandungan lemak mencapai 29,65%. Nilai asam amino, asam lemak dan mineral yang terkandung di dalam larva juga tidak kalah dengan sumber-sumber protein lainnya, sehingga larva BSF merupakan bahan baku ideal yang dapat digunakan sebagai pakan ternak (Fahmi *et al.* 2007). Dilihat dari umur larva memiliki persentase komponen nutrisi yang berbeda. Kadar bahan kering larva BSF cenderung berkorelasi positif dengan meningkatnya umur, yaitu 26,61% pada umur lima hari menjadi 39,97% pada umur 25 hari. Hal yang sama juga terjadi pada komponen lemak kasar, yaitu sebesar 13,37% pada umur lima hari dan meningkat menjadi 27,50% pada umur 25 hari. Kondisi ini berbeda dengan komponen protein kasar yang cenderung turun pada umur yang lebih tua (Tabel 1).

Tabel 1 Hasil analisis proksimat kandungan nutrisi tahap larva prepupa yang dipelihara pada media BIS

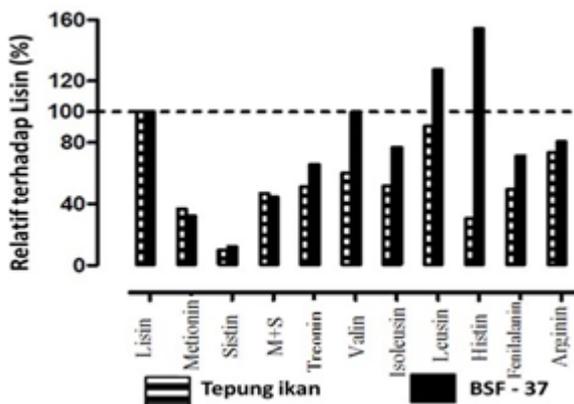
Umur (hari)	Kadar (%)			
	Bahan kering	Protein kasar	Lemak kasar	Abu kasar
5	26,61	61,42	13,37	11,03
10	37,66	44,44	14,60	8,62
15	37,94	44,01	19,61	7,65
20	39,20	42,07	23,94	11,36
25	39,97	45,87	27,50	9,91

Sumber: Rachmawati *et al.* 2010

Analisis proksimat menunjukkan bahwa kandungan protein kasar larva yang muda lebih tinggi dibandingkan dengan larva yang tua. Kondisi ini diduga karena larva yang masih muda mengalami pertumbuhan sel struktural yang lebih cepat. Tetapi, apabila ditinjau dari skala produksi massal maka kuantitas produksi menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan sehingga diperlukan bobot larva yang lebih tinggi (prepupa). Dalam skala industri, produksi tepung larva dari tahap yang tua lebih menguntungkan. Menurut Rachmawati *et al.* (2010) menyatakan bahwa larva yang lebih besar (prepupa)

sangat ideal digunakan untuk campuran pakan atau bahan baku pelet karena mampu memenuhi kuantitas produksi. Larva muda lebih sesuai diberikan untuk pakan ikan secara langsung, karena bentuknya yang kecil sesuai dengan ukuran mulut ikan. Newton *et al.* (2005) telah membandingkan persentase kandungan asam amino esensial dan non-esensial dari larva BSF kering yang diberi pakan kotoran sapi potong dan babi, hasilnya kandungan asam amino esensial larva BSF yang diberi pakan kotoran sapi potong relatif lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi pakan kotoran babi, kecuali kandungan treonin dan triptofan. Hal yang sama juga terjadi pada asam amino non-esensial, yaitu kandungan sistin, serin dan asam glutamat pada larva yang diberi pakan kotoran babi relatif lebih rendah. Apabila dibandingkan dengan tepung kedelai, kandungan lisin, leusin, fenilalanin dan treonin larva BSF yang diberi pakan kotoran sapi dan babi tidak berbeda nyata. Meskipun kandungan isoleusin dan arginin lebih rendah daripada tepung kedelai, tetapi kandungan metionin, histidin, valin dan triptofan dalam BSF lebih tinggi.

Data lain juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan persentase kandungan mineral pada larva BSF yang diberi pakan kotoran unggas dan babi (Newton *et al.* 2005). Kandungan mineral fosfor lebih tinggi pada larva yang diberi pakan kotoran unggas daripada yang dipelihara pada media kotoran babi. Sebaliknya, larva pada media kotoran babi memiliki kandungan protein dan abu yang relatif lebih tinggi, tetapi tidak berbeda secara nyata dengan larva yang diberi pakan kotoran unggas. Elwert *et al.* (2010) membandingkan pola asam amino tepung ikan dengan tepung BSF yang telah dikurangi lemaknya (BSF-37). Gambar 6 menunjukkan bahwa pola asam amino keduanya relatif sama.



Gambar 6 Perbandingan pola asam amino antara tepung ikan dan larva BSF yang telah dikurangi kadar lemaknya (Elwert *et al.* (2010)

Berdasarkan analisis jenis asam amino (relatif terhadap lisin) terlihat bahwa kandungan isoleusin, leusin, treonin, valin, fenilalanin dan arginin relatif lebih tinggi pada tepung BSF dibandingkan dengan tepung ikan. Perbedaan yang mencolok terlihat pada kandungan histidin. Adapun kandungan metionin pada tepung BSF relatif lebih rendah dibandingkan dengan tepung ikan.

SIMPULAN

Maggot (*Black soldier fly* / BSF) memiliki kandungan protein tinggi (40-50%) sebagai sumber pakan ikan. Pemanfaatan BSF ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan peternak terhadap pelet yang semakin mahal dan dapat memanfaatkan sampah organik sebagai makanan maggot. BSF mengandung senyawa antibakteri yang dapat menguntungkan bagi ikan. Kemampuannya dalam mengurai limbah organik sebagai media perkembangbiakan menjadikan BSF mudah diproduksi dalam skala massal. Namun kekurangannya adalah diperlukan adanya pendampingan berkelanjutan mengenai budi daya BSF dengan demikian pemanfaatan BSF sebagai sumber protein alternatif mampu mengurangi biaya produksi pakan tanpa menurunkan kualitas protein.

DAFTAR PUSTAKA

- Bosch G, Zhang S, Dennis GABO, Wouter HH. 2014. Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *J Nutr Sci*. 3:1-4.
- Čičková H, Newton GL, Lacy RC, Kozánek M. 2015. The use of fly larvae for organic waste treatment. *Waste Management*. 35:68-80.
- Djunaedi A. 2015. Pertumbuhan *Artemia* sp. Dengan pemberian ransum pakan buatan berbeda. *Jurnal Kelautan Tropis*.18(3):133-138.
- Elwert C, Knips I, Katz P. 2010. A novel protein source: Maggot meal of the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) in broiler feed. In: Tagung Schweine-und Gefugelerahrung (Lutherstadt Witterberg, 23-25 Novemb 2010). Halle (Germany): Institut fur Agrar- und Ernahrungswissenschafte. Universitat Halle- Wittenberg. p. 140-142.
- Fahmi MR. 2010. Manajemen pengembangan maggot menuju kawasan pakan mina mandiri. Dalam: Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Jakarta (Indonesia): Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. hlm. 763-767.
- FAO. 2013. *Edible insects: Future prospects for food and feed security*. Rome (Italy): Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Indarmawan. 2014. *Hewan Avertebrata Sebagai Pakan Ikan Lele*. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Li Q, Zheng L, Qiu N, Cai H, Tomberlin JK, Yu Z. 2011. Bioconversion of dairy manure by Black Soldier Fly (Diptera: *Stratiomyidae*) for biodiesel and sugar production. *Waste Manag*. 31:1316-1320.
- Newton GL, Sheppard DC, Watson DW, Burtle GJ, Dove CR. 2005. Using the Black Soldier Fly, *Hermetia illucens*, as a value-added tool for the management of swine manure. *Report of the Animal and Poultry Waste Management Center, North Carolina State University*. Raleigh (US): North Carolina State University.
- Rachmawati, Buchori D, Hidayat P, Hem S, Fahmi MR. 2010. Perkembangan dan kandungan nutrisi larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: *Stratiomyidae*) pada bungkil kelapa sawit. *J Entomol Indones*. 7:28- 41.

- Rambet V, Umboh JF, Tulung YLR, Kowel YHS. 2016. Kecernaan protein dan energi ransum *broiler* yang menggunakan tepung maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti tepung ikan. *J Zooteh.* 36:13-22.
- Subamia, I.W. Saurin,M dan Fahmi, R. M.2010. *Potensi Maggot sebagai Salah Satu Sumber Protein Pakan Ikan. Jurnal Loka Riset Budi daya Air Tawar.* Depok.
- Van Huis A. 2013. Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annu Rev Entomol.* 58:563-583.