



PEMANFAATAN HASIL BUDIDAYA MAGGOT *Hermetia illucens* SEBAGAI BAHAN PAKAN ALTERNATIF IKAN DI KELOMPOK WANITA TANI “MAKMUR BERKAH” DESA KUTASARI KABUPATEN BANYUMAS

Utilization Of Maggot Cultivation Products Hermetia Illucens As Alternative Fish Feed In The Women Farmers' Group 'Makmur Berkah' Kutasari Village, Banyumas Regency

Eko Setiyono^{1*}, Sri Sukmaningrum², Hana¹, Tohap Simagunsong³, Priyo Susatyo⁴, Sugiharto², Atang²

¹Program Studi Biologi Terapan Universitas Jenderal Soedirman, ²Program Studi D-III Budi Daya Ikan Universitas Jenderal Soedirman, ³Program Studi Akuakultur Universitas Jenderal Soedirman, ⁴Program Studi Biologi Universitas Jenderal Soedirman

Jl. DR. Soeparno No.63, Karang Bawang, Grendeng, Kec. Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53122

*Alamat korespondensi: eko.setiyono@unsoed.ac.id

(Tanggal Submission: 17 September 2024, Tanggal Accepted : 17 Oktober 2024)



Kata Kunci :

Budidaya maggot, Kelompok Wanita Tani, Pakan Ikan

Abstrak :

Kelompok wanita tani (KWT) “Makmur Berkah” berada di Desa Kutasari Kecamatan Baturraden Kabupaten Banyumas yang memiliki aktivitas mengelola lahan pertanian milik desa dan mengelola kolam budidaya ikan. Budidaya ikan yang dilakukan oleh anggota bervariasi misal budidaya ikan nilam, gurami, mas nila, bawal dan lele. Upaya budidaya ikan bertujuan meningkatkan ketahanan dan kesejahteraan keluarga anggota, namun aktivitas tersebut masih sebatas sampingan dan belum dimanajemen dengan baik dan masalah utama yang dihadapi adalah penyediaan pakan ikan. Pengabdian masyarakat ini bertujuan memberikan keterampilan dalam pelatihan pembuatan pakan alternatif ikan berbasis maggot *Hermetia illucens*. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi program, paparan materi, pelatihan penanganan pasca panen maggot, pembuatan formulasi pakan, pembuatan pakan alternatif berupa pellet untuk pakan ikan, pendampingan, dan evaluasi program. Untuk mengetahui pemahaman terhadap program dilakukan evaluasi dalam bentuk memberikan pre-test dan post-test. Selain itu evaluasi juga dilakukan untuk mengetahui perubahan perilaku mitra dan dampak pembuatan demplot terhadap mitra. Hasil kegiatan pengabdian kepada Masyarakat diperoleh KWT antusias mengikuti sosialisasi, mendengarkan materi dan diskusi. Kemudian, KWT sudah mampu membuat formulasi pakan pellet ikan dan mencetak pellet ikan dari tepung larva maggot. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan

yang diberikan mampu membekali KWT dalam menghasilkan alternatif pakan ikan berbasis maggot.

Key word :

Maggot cultivation, Women Farmers Group, Fish Feed

Abstract :

The women's farmer group (KWT) "Makmur Berkah" is located in Kutasari Village, Baturraden District, Banyumas Regency, which has activities managing village-owned agricultural land and managing fish farming ponds. Fish farming carried out by members varies, for example, tilapia, gourami, carp, tilapia, pomfret and catfish. Fish farming efforts aim to improve the resilience and welfare of member families, but these activities are still secondary and have not been managed properly and the main problem faced is the provision of fish feed. This community service aims to provide skills in training in making alternative fish feed based on *Hermetia illucens* maggots. The methods used in this community service are program socialization, material presentation, post-harvest handling training for maggots, making feed formulations, making alternative feed in the form of pellets for fish feed, mentoring, and program evaluation. To determine understanding of the program, an evaluation was carried out in the form of providing a pre-test and post-test. In addition, an evaluation was also carried out to determine changes in partner behavior and the impact of making demonstration plots on partners. The results of community service activities are that the KWT group is enthusiastic about participating in socialization, and listening to materials and discussions. Then the KWT group was able to make a fish pellet feed formulation and print fish pellets from *Hermetia illucens* larvae flour. Thus, it can be concluded that the activities provided equipped KWT to produce alternative fish feed based on maggots.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Setiyono, E., Sukmaningrum, S., Hana, Simagunsong, T., Susatyo, P., Sugiharto, & Atang. (2024). Pemanfaatan Hasil Budidaya Maggot *Hermetia illucens* Sebagai Bahan Pakan Alternatif Ikan di Kelompok Wanita Tani "Makmur Berkah" Desa Kutasari Kabupaten Banyumas. *Jurnal Abdi Insani*, 11(4), 2008-2015. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.2071>

PENDAHULUAN

Desa Kutasari merupakan desa yang terletak 3 Km dari pusat Kecamatan Baturraden dengan jumlah penduduk lebih dari 5000. Desa Kutasari merupakan salah satu desa yang berada di kaki Gunung Slamet sehingga aktivitas pertanian dan perikanan sangat mendominasi di lokasi tersebut, sumber air diperoleh dari Gunung Slamet. Sektor perikanan didominasi oleh komoditas nilam, nila dan gurami, kemudian diikuti komoditas ikan mas, ikan lele dan ikan bawal. Hampir setiap kepala keluarga memiliki kolam pemeliharaan ikan sebagai penghasilan tambahan. Penghasilan utama para suami adalah sebagai buruh bangunan dengan kisaran buruh harian 100 ribu rupiah, sehingga pemeliharaan ikan dilakukan oleh para ibu rumah tangga. Dengan latar belakang tersebut maka dibentuklah Kelompok Wanita Tani (KWT) pada tahun 2020 dan pada tahun 2021 KWT "Makmur Berkah" resmi memperoleh SK dari Kepala Desa Kutasari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua KWT, diperoleh informasi bahwa jumlah anggota kelompok sebanyak 25 orang. Anggota KWT adalah ibu rumah tangga dengan rentang usia antara 40-60 tahun. Pada saat ini KWT mengelola lahan desa atau dikenal dengan istilah bengkok seluar 150 m². Lahan tersebut digunakan untuk aktivitas pertanian dan perikanan dengan membagi menjadi beberapa area yaitu area green house, kolam ikan, gazebo, gudang, penampungan sampah organik dan



anorganik. Modal awal yang digunakan oleh KWT dalam mengelola lahan dan untuk aktivitas bertaman serta memelihara ikan sebesar 3.500.000, dana tersebut diperoleh dari iuran anggota.

Aktivitas budidaya ikan yang dilakukan adalah budidaya pembesaran ikan nilam dan nila. Hasil budidaya ikan di panen setiap setahun sekali menjelang lebaran Idul fitri. Hasil penjualan ikan saat panen berkisar 1-2 juta tergantung dari jumlah ikan yang diproduksi. Aktivitas anggota KWT tersebut diharapkan mampu membantu ketahanan dan kesejahteraan keluarga. Dilihat dari kondisi perairan yang sangat bagus sebagai media pemelihara ikan seharusnya dapat dimaksimalkan produksinya, namun berdasarkan hasil diskusi dengan ketua KWT diperoleh informasi bahwa belum seriusnya budidaya ikan yang dilakukan dikarenakan biaya untuk pakan terlalu tinggi. Saat ini kelompok mengaplikasikan pemberian pakan dengan sisa sayur dan sisa dapur, rumput-rumput, dedaunan dari pohon dan sesekali diberikan pelet ikan. Permasalahan yang sering ditemui dalam proses budidaya ikan secara intensif adalah penyediaan pakan komersial karena biaya penyediaan pakan komersial dapat mencapai 60-70% dari total biaya produksi (Arief *et al.*, 2014). Penyebab tingginya biaya penyediaan pakan komersial yaitu dikarenakan oleh penggunaan bahan baku pakan ikan secara impor yang mengakibatkan tingginya harga pakan ikan (Beski, 2016). Maka dari itu, menurut Warasto *et al.*, (2013) perlu dilakukan upaya pakan alternatif yang lebih ekonomis dan mudah diperoleh.

Kandidat penggunaan serangga sebagai sumber protein telah banyak dilaporkan (Wang *et al.* 2005; Oyegoke *et al.* 2006; Premalatha *et al.* 2011). Kelebihan protein yang bersumber pada serangga adalah lebih ekonomis, dan bersifat ramah lingkungan (Van Huis, 2013). Selain itu, budidaya insekta atau dapat mengurangi limbah organik yang berpotensi mencemari lingkungan (Li *et al.* 2011). Maggot Black Soldier Fly/BSF (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu serangga yang memiliki kandungan protein tinggi, sekitar 40-50% dengan kandungan lemak berkisar 29-32% (Bosch *et al.* 2014). Tahap akhir larva (prepupa) dapat bermigrasi sendiri dari media tumbuhnya sehingga memudahkan untuk dipanen. Anggota KWT dapat memanfaatkan maggot sebagai agen biologi untuk menguraikan sampah organik rumah tangga dan maggot dapat dipanen untuk dijadikan bahan pakan alternatif ikan. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan ketrampilan dalam pelatihan pembuatan pakan alternatif ikan berbasis maggot *Hermetia illucens*. Manfaat kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memanfaatkan sampah organik sebagai media pemeliharaan maggot dan memanfaatkan hasil panen maggot untuk bahan baku pembuatan pakan ikan. Setelah kegiatan selesai diharapkan masyarakat memiliki keterampilan dalam budidaya maggot, menyusun formulasi pakan ikan dan membuat pakan berbasis maggot.

METODE KEGIATAN

Program pemberdayaan kemitraan masyarakat ini dilaksanakan selama 8 bulan di desa Kutasari, Baturraden. Sasaran program pengabdian ini adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Makmur Berkah desa Kutasari yang memiliki jumlah anggota 25 orang. Alih teknologi yang akan dilakukan adalah mengolah maggot sebagai bahan baku pakan alternatif untuk ikan.

Metode pendekatan dilakukan dengan menggali informasi mengenai masalah yang dihadapi anggota melalui proses wawancara. Prosedur kerja yang dilakukan dalam pengabdian masyarakat ini adalah persiapan kegiatan, sosialisasi manfaat maggot BSF sebagai pakan alternatif ikan, menghitung formulasi pakan ikan dan membuat pakan ikan berbasis maggot. Metode tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat adalah sebagai berikut;

1) Sosialisasi Program

Kegiatan ini dilaksanakan dengan target 25 orang anggota dari kelompok wanita tani. Materi yang akan disampaikan dalam kegiatan sosialisasi ini yaitu prospek budidaya ikan di Banyumas; teknik budidaya dan permasalahannya; pengenalan BSF, budidaya BSF dan model pengembangannya, potensi maggot BSF sebagai pakan alternatif ikan; penentuan formulasi pakan berdasarkan kebutuhan nutrisi ikan, pembuatan pakan berbahan BSF dan potensi ekonomi BSF. Dalam kegiatan ini mitra dilibatkan dalam memberikan usul atau pertimbangan secara teknis hal-hal yang diperlukan dalam menjalankan program. Setelah sosialisasi perlu diadakan kegiatan pengenalan bahan dan alat sebagai persiapan pelatihan dan pembuatan demplot budidaya.

2) Pelatihan dan Demplot Budidaya

Pelatihan dan pembuatan demplot budidaya BSF, dilakukan secara bersama-sama oleh anggota dan tim pengabdian. Kegiatan ini dimaksudkan untuk membekali mitra untuk memiliki kompetensi dan ketrampilan dalam budidaya BSF secara berkelanjutan. Pelatihan dan demplot ini menekankan pada manajemen produksi maggot dan produksi pakan pellet. Sarana budidaya yang dibutuhkan berupa demplot rak budidaya, box inkubasi, biopons, kandang induk. Mitra pada tahap pelatihan dan demplot budidaya dilibatkan dalam hal membantu dan mempraktikkan pelatihan yang diberikan. Selama pendampingan praktik demplot diamati perubahan perilaku dan keterampilan anggota mitra dalam melaksanakan manajemen model pengembangan budidaya maggot dan produksi maggot serta produksi pellet.

3) Penerapan teknologi dan aplikasi pakan pellet berbasis maggot

Setelah mendapat pelatihan dan demplot pengembangan budidaya maggot maka mitra melakukan produksi pellet ikan. Alih teknologi yang diberikan dalam penghitungan formulasi pakan, dan pembuatan pakan pellet.

4) Pendampingan dan Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan

Pendampingan dilakukan setelah pelatihan, selama demplot dan penerapan teknologi. Pendampingan juga dilakukan dengan cara monitoring dan diskusikan tentang manajemen budidaya dan produksi yang mereka alami pasca pelatihan dan selama penerapan teknologi. Berbagai masalah mungkin sekali muncul, dan pada saat itulah ditawarkan berbagai alternatif pemecahan. Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada seluruh anggota kelompok wanita tani untuk mengetahui tingkat pemahaman mengenai kegiatan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui transfer teknologi pembuatan pakan ikan berupa pellet dan tepung dari bahan baku maggot BSF mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan anggota KWT “Makmur Berkah” dalam penanganan panen dan pasca panen maggot, persiapan bahan dan formulasi pakan ikan dengan menggunakan metode kuadrat, dan membuat pakan ikan berupa tepung dan pellet. Keberhasilan tersebut secara rinci dicapai dengan beberapa tahap yaitu:

Pertama, sosialisasi dan paparan materi berhasil meningkatkan pengetahuan anggota KWT “Makmur Berkah” melalui instrumen tes di akhir pembekalan. Hasil test di sajikan dalam Tabel 1. Kegiatan sosialisasi program dan paparan materi berupa manajemen budidaya maggot berkelanjutan dan pemanfaatan maggot sebagai bahan baku pembuatan pakan ikan. Saat sesi pemaparan materi, peserta sangat antusias dan banyak yang bertanya (Gambar 1).



Gambar 1. Sosialisasi dan Pendidikan Program PKM Budidaya Larva BSF

Tabel 1. Rata-rata hasil pengetahuan mitra setelah kegiatan sosialisasi dan pemberian materi.

Pengetahuan mitra	Hasil (%)		
	SM	KM	TM
Budidaya BSF berkelanjutan	100	0	0
Manfaat maggot	100	0	0
Formulasi pakan	87	13	0
Pembuatan pakan	100	0	0

Keterangan; SM adalah sudah memahami, KM adalah kurang memahami, dan TM adalah tidak memahami

Berdasarkan Tabel 1, Hasil kuesioner pengukuran ketercapaian sosialisasi program dan penerimaan materi dari paparan kepada 22 anggota mitra yang hadir menunjukkan bahwa secara menyeluruh mitra sudah memahami tentang bagaimana budidaya BSF berkelanjutan, manfaat maggot, formulasi pakan dan pembuatan pakan.

Sosialisasi dan Pendidikan program PKM diikuti oleh 22 orang dari anggota kelompok Wanita tani “Makmur berkah”. Peserta sangat antusias dengan indikator banyak yang bertanya seputar maggot dan aplikasi sebagai pakan ikan. Adanya tahap sosialisasi dan pendidikan memberikan stimulus masyarakat untuk mengali informasi lebih dalam. Antusias masyarakat saat diberikan sosialisasi dan pelatihan telah banyak dilaporkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat (Atang *et al.*, 2019; Mukti *et al.*, 2019; Hana *et al.*, 2020; Solang *et al.*, 2021; Setiyono *et al.*, 2022 dan 2023).

Tahap kedua, pelatihan formulasi pakan dan pembuatan pakan ikan berupa pellet dari tepung maggot (Gambar 2). Mitra telah belajar pembuatan formulasi pakan dengan menggunakan pakan suplemen berasal dari 50 persen tepung maggot dan 50 persen tepung ikan Tabel 2. Pakan yang dibuat pada kegiatan ini berasal dari perkembangan maggot instar ke 6. Maggot instar ke-6 dipilih karena memiliki biomassa yang lebih besar jika dibandingkan maggot instar 4 atau instar 5.



Gambar 2. Produksi maggot dan pembuatan pellet.

Keterangan; a. Produksi maggot, b. hasil pellet basah, c. penjemuran pellet.

Kelompok Wanita Tani ‘Makmur Berkah’ dalam sesi pelatihan dan pendampingan mampu memproduksi maggot yang digunakan sebagai bahan baku pakan ikan pellet, dan membuat pakan pellet. Sebelumnya pelatihan dan pendampingan secara rutin telah dilaporkan mampu meningkatkan skill mitra dan mengubah perilaku mitra untuk lebih produktif (Setiyono *et al.*, 2022 dan 2023). Pellet yang dihasilkan memiliki karakter padat silinder dengan diameter 5 mm. Hasil kemasan pakan pellet berbasis maggot disajikan pada gambar 3.

Tabel 2. Formulasi hasil pelatihan dengan mitra KWT 'Makmur Berkah' per kg pakan pellet

Bahan Baku	Jumlah (g)
Tepung Ikan	414
Tepung Maggot	414
Dedak Halus	92
Tepung Tapioka	71
Minyak Ikan	3
Vitamin mix	3
Mineral Mix	3
Total	1000



Gambar 3. Produk akhir pakan ikan pellet dan tepung berbasis maggot

Berdasarkan Tabel 2. dengan komposisi bahan-bahan penyusun formulasi pakan pellet selanjutnya dilakukan analisis biaya produksi yang diperlukan untuk memproduksi 1 kg pakan pellet (Tabel 3).

Tabel 3. Analisis biaya produksi pembuatan pakan pellet ikan berbasis tepung manggot

No	Jenis Bahan	Harga (Rp)
1	Tepung ikan 414 gram	4140
2	Tepung maggot 414	1000
3	Dedah halus	230
4	Tepung Tapioka	710
5	Vitamin mix	420
6	Mineral mix	420
7	Minyak Ikan	129
	Total	7049

Jika dibandingkan dengan harga pellet komersil dengan ukuran yang sama yaitu 5 mm maka pakan pellet berbasis maggot lebih murah dengan selisih antara Rp 3.000,00 – Rp 4.000,00 dan secara kandungan nutrisi juga lebih tinggi. Pakan pellet berbasis maggot memiliki kandungan protein 40 % sedangkan untuk pakan komersil sekitar 30-33 %. Pakan dengan kandungan tinggi protein sangat cocok untuk aplikasi ikan jenis karnivora dan omnivore seperti ikan nila dan ikan lele. Dengan demikian kedepan bahan baku maggot memiliki prospek yang cukup untuk dikembangkan menjadi pakan pellet skala industri rumah tangga maupun industri yang lebih besar.

Pendampingan dan pengamatan dilakukan untuk melihat perubahan perilaku anggota KWT 'Makmur Berkah' dalam mempraktikkan budidaya BSF, penanganan panen dan pasca panen, dan pembuatan pakan. Secara umum anggota bisa mempraktikkan materi yang diberikan dan terampil

bahkan memiliki ini inisiatif dalam memodifikasi pola pemeliharaan BSF, penanganan pasca panen untuk menginaktifkan maggot.

Keberhasilan program yang diberikan tidak luput dari serangkaian tahapan yang diberikan mulai dari sosialisasi, paparan materi, pelatihan, demplot, dan pendampingan. Pemberian pelatihan, demonstrasi, dan demplot mampu meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan perubahan perilaku masyarakat mitra (Atang *et al.*, 2019; Mukti *et al.*, 2019; Hana *et al.*, 2020; dan Solang, 2021; Setiyono *et al.*, 2022 dan 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema pemberdayaan berbasis masyarakat di anggota KWT 'Makmur Berkah' yaitu mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan mitra dalam hal budidaya maggot dan mengolahnnya menjadi pakan ikan berbasis pellet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh anggota KWT "Makmur berkah" sebagai mitra kegiatan pengabdian dan kepada DRTPM Kementerian Kebudayaan, Pendidikan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan dana hibah pengabdian kepada Masyarakat untuk skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat dengan nomor kontrak 075/E5/PG.02.00/PM.BARU/2024 pada tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- 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 Ikan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(1): 33-38.
- Atang., Bahrun., Fauzi, A., & Herlina, O. (2021). Pemanfaatan Azolla Sebagai Substitusi Pakan Entok pada Kelompok Ternak di Desa Mandirancan Kecamatan Kebasen Kabupaten Banyumas. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 5(3), 404-411.
- Beski, S. S. M., Swick, R. A., Iji, P. A. (2015). Specialized Protein Products In Broiler Chicken Nutrition: A review. *Anim Nutr*, 1,47-53.
- Bosch, G., Zhang, S., Dennis, G. A. B. O., & Wouter, H. H. (2014). Protein Quality Of Insects As Potential Ingredients For Dog And Cat Foods. *J Nutr Sci*, 3, 1-4.
- Hana, H., Simanjuntak, S.B.I., Susilo, U., Rachmawati, F.N., Wibowo, E.S. & Atang, A., (2021). Pelatihan Kultur Microworm Sebagai Pakan Alami pada Pembenihan Ikan Gurami di Desa Kebarongan Kemranjen Banyumas. *Prosiding*, 10(1).
- 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 Manag*, 31, 1316-1320.
- Mukti, A. T., Mubarak, A. S. & Wahyurini, E.T., (2019). Aplikasi Teknologi Induce Spawning untuk Mempercepat Pemijahan Ikan Lele pada Mitra Program Kemitraan Masyarakat. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 8(1), 46-53.
- Premalatha, M., Abbasi, T., & Abbasi, S. A. (2011). Energy-Efficient Food Production to Reduce Global Warming and Ecodegradation: The Use Of Edible Insects. *Renew Sustain Energy Rev*, 1(5), 4357-4360.
- Setiyono, E., Sugiharto, S., Wijayanti, G. E., Budianto, B. H, & Susatyo, P. (2022). Pemberdayaan Kelompok Pembudidaya Ikan "Mina Gule Satu" Desa Kebarongan Melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly Sebagai Pakan Alternatif Ikan. *InProsiding Seminar Nasional LPPM Unsoed*, 11 (1).
- Setiyono, E., Sugiharto, S., Wijayanti, G. E., Budianto, B. H., & Susatyo, P. (2023). Pelatihan Budidaya Larva *Hermentia illucens* pada Kelompok Pembudidaya Ikan "Mina Gule Satu" Desa Kebarongan. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS*, 1(4):392-401. <https://doi.org/10.59407/jpki2.v1i4.71>
- Solang, M., Lamondo, D., & Kumaji, S. S. (2019). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang dan Jeruk



- Suanggi di Desa Olele Sebagai Pasta Gigi Ramah Lingkungan (Bialimudent). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(2), 101-106.
- Oyegoke, O. O., Akintola, A. J., Fasoranti, J. O. (2006). Dietary Potentials of The Edible Larvae of *Cirina Forda* (Westwood) As A Poultry Feed. *African J Biotechnol*, 5, 1799-1802.
- Warasto., Yulisman., & Mirna, F. (2013). Tepung Kiambang (*Salvinia molesta*) Terfermentasi sebagai Bahan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 1(2), 173-183.
- Wang, D., Shao, W. Z., Chuan, X. Z., Yao, Y. B., Shi, H. A., & Ying, N. X. (2005). Evaluation on Nutritional Value of Field Crickets As A Poultry Feedstuff. *Asian-Australas J Anim Sci*, 1(8), 667-670.
- Van, H. A. (2013). Potential of Insects As Food and Feed In Assuring Food Security. *Annu Rev Entomol*, 5(8), 563-583.