

Fermentasi Dedak dengan Metode Fasa Padat untuk Produksi Belatung sebagai Pakan Unggas Masyarakat Kecamatan Konda

**Nohong¹, La Ode Ahmad Nur Ramadhan², Zainal Syam Arifin^{3*}, Imran⁴,
Laode Abdul Kadir⁵**

^{1,2,3,4,5}Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
Universitas Halu Oleo

Email: nohong1967@yahoo.com¹, ramadhan305@gmail.com²,
z.s.arifin@uho.ac.id³, imran.gaffar@yahoo.com⁴, laode.kadir90@uho.ac.id⁵

*Corresponding author: z.s.arifin@uho.ac.id³

ABSTRAK

Pelatihan *Solid State Fermentation* (SSF) dedak untuk Menghasilkan Larva atau Belatung Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) atau Black Soldier Fly (BSF) sebagai Pakan Unggas Alternatif di Desa Wonua, Kecamatan Konda, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia telah dilakukan. Belatung BSF ini mengandung protein tingkat tinggi untuk pakan ternak. Dan desa Wonua ini adalah desa pertama di Sulawesi Tenggara yang telah diperkenalkan untuk menyediakan pakan unggas alternatif ini. Mayoritas masyarakatnya adalah petani dan sebagian merangkap sebagai peternak sapi dan unggas. Dengan ini, diharapkan bahwa produksi belatung dari BSF dapat menjadi populer dan menyebar di Sulawesi Tenggara (setidaknya tidak terlambat jika dibandingkan dengan popularitasnya di Jawa yang telah lebih dulu menarik perhatian banyak petani). Dalam kegiatan ini, kami memberikan bantuan teknis dan pelatihan tentang cara menghasilkan belatung BSF menggunakan dedak sebagai media untuk pertumbuhannya. Target keluaran yang dicapai adalah kemampuan petani tentang cara membiakkan dan memproduksi belatung secara mandiri. Selain itu, diharapkan para petani dapat membagikan pengetahuan ini yang tidak terbatas pada petani lain dari desa ini dan tidak memiliki kesempatan untuk mengikuti pelatihan ini tetapi juga kepada petani – petani dari desa-desa sekitarnya. Parameter yang digunakan untuk mengukur target output adalah jumlah peserta pelatihan dan pendampingan aktif, jumlah petani yang mampu menghasilkan belatung secara mandiri.

Keywords: *belatung; fermentasi fase padat; hermetia illucens; lalat tentara hitam; pakan ternak;*

ABSTRACT

Training on Solid State Fermentation (SSF) of bran to produce larvae or maggots of Black Soldier Fly (BSF) or *Hermetia illucens* as Alternative Poultry Feed in Wonua Village, Konda District, Konawe Selatan Regency, Southeast Sulawesi Province, Indonesia has been conducted. This BSF's Maggots contains high level of protein for animal feed. And this Wonua village was the first village in the Southeast Sulawesi that had been introduced to provide this alternative poultry feed. The majority of the community were farmers and some also work as cattleman/poultry breeder. With this, it was hoped that the production of BSF's Maggots can be popular and spreading in Southeast Sulawesi (at least not too late when compared to its popularity in Java which has already first attracted the attention many of farmers). In this activity, we provided technical assistance and training on how to produced maggots that uses bran as media for its growth. The output target achieved was the ability of farmers on how to breed and produce maggots independently. Also, it was hoped that farmers would be able to share this knowledge that was not limited to other farmers from this village who had not the opportunity to attend this training but also to the farmers from surrounding villages. The parameters used to measure the output target were the number of active

training and mentoring participants, the number of farmers who were able to produce maggots independently.

Keywords: *black soldier fly; hermetia illucens; maggot; poultry feed; solid state fermentation;*

PENDAHULUAN

Larva lalat tentara hitam atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan nama black soldier fly (BSF) dan nama latin *Hermetia illucens* dapat dimanfaatkan dalam pengolahan limbah organik (Dortmans et al., 2017; Hakim et al., 2017) maupun sebagai bahan makanan (Elpel, 1994; Rachmawati et al., 2010) yang berkelanjutan sebagai pakan ikan (Fauzi and Sari, 2018) maupun sebagai pakan ternak (Zakarni and Miswanti, 2012; Tomberlin et al., 2015; Sánchez-Muros et al., 2016; Wardhana, 2016; Kinasih et al., 2018). Bahkan karena sifatnya yang tidak mengakumulasi pestisida maupun mikotoksin, larva BSF berpotensi untuk digunakan sebagai salah satu sumber makanan manusia di masa depan (Heilu, 2019) dengan kandungan protein 42% dan lemak 29% (Wang and Shelomi, 2017).

Desa Wonua kecamatan Konda kabupaten Konawe Selatan berlokasi cukup jauh dari ibukota kabupatennya Andoolo, namun cukup dekat dengan Kota Kendari. Mayoritas masyarakatnya adalah petani dan sebagian merangkap sebagai peternak sapi dan unggas. Ini menjadikan desa Wonua dipilih sebagai desa binaan kelompok Tim Pengabdian kami dan bermitra dengan dua kelompok tani di desa Wonua tersebut. Kelompok “Masyarakat Umum” yang berprofesi sebagai petani dan juga memiliki hewan ternak dan dipilih sebagai mitra adalah yang tergabung dalam dua kelompok tani bernama

kelompok tani Budi Daya dan kelompok tani Sri Rejeki. Masalah mitra utama terkait dengan asupan makanan unggas adalah sedikitnya pemberian makanan yang teratur/rutin dari biji – bijian (padi/beras, jagung, dll) sehingga ternak unggas cenderung dipaksa untuk mencari makanan sendiri. Kurangnya perhatian ini, jika dibandingkan dengan perhatian khusus terhadap ternak sapi (diberi pakan rumput yang teratur) menyebabkan jumlah persentase rumah yang berternak unggas cenderung masih di bawah 75 %. Meski belum ada studi tentang hal ini, namun berdasarkan observasi dan wawancara, jumlah rumah yang berternak unggas di desa Wonua masih lebih banyak dibandingkan desa sekitarnya semisal Cialam Jaya.

Dari hasil diskusi dengan ketua “kelompok tani Budidaya”, disepakati bahwa salah satu permasalahan utama yang dihadapi para petani yang juga sekaligus peternak (sapi dan unggas) adalah persoalan bagaimana caranya menyediakan pakan ternak yang mudah diperoleh, murah namun bergizi.

Berdasarkan analisis situasi permasalahan mitra, disepakati agar diberikan pendampingan dan pelatihan bagaimana caranya memproduksi larva atau belatung dari lalat tentara hitam (Black Soldier Fly) sebagai pakan unggas alternatif yang menggunakan dedak sebagai media

pertumbuhan larva. Target luaran yang ingin dicapai adalah kemampuan peternak untuk menumbuhkan dan memproduksi larva secara mandiri dan diharapkan para peternak juga dapat membagi atau menularkan pengetahuan mereka kepada para peternak lainnya, yang belum sempat memperoleh pelatihan ini bahkan untuk desa – desa sekitarnya. Dengan ini diharapkan agar produksi larva bisa menjadi populer di Sulawesi Tenggara (dibandingkan popularitas Larva Lalat Tentara Hitam di pulau Jawa yang telah lebih dahulu menarik hati peternak), mengingat bila kegiatan ini bisa dilakukan, maka desa Wonua menjadi desa pertama di Sulawesi Tenggara yang diperkenalkan pakan unggas alternatif dari belatung lalat tentara hitam. Parameter yang dipakai untuk mengukur target luaran adalah jumlah peserta pelatihan dan pendampingan yang aktif, jumlah peternak yang mampu memproduksi secara mandiri.

METODE PENELITIAN

Langkah – langkah yang dilakukan dalam melakukan kegiatan ini adalah sebagai berikut ini (1) Melakukan pelatihan yang materinya berupa presentasi dan disertai dengan demonstrasi menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan. Demonstrasi atau praktek tidak hanya dilakukan oleh pemateri melainkan juga ditiru oleh peserta. Kepada peserta juga dibagikan alat dan bahan yang telah disediakan sebelumnya.

(2) Melakukan pendampingan kepada masyarakat yang mengalami kendala dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama pelatihan. (3) Melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Edukasi Solid State Fermentation (SSF) Dedak untuk Memproduksi Larva Lalat Tentara Hitam

Kegiatan pengabdian masyarakat Pelatihan *Solid State Fermentation* (SSF) Dedak untuk Memproduksi Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) Sebagai Pakan Unggas Alternatif di Desa Wonua Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan telah dilakukan. Mitra diberikan bimbingan teknis mengenai cara memproduksi larva lalat Tentara Hitam. Kegiatan ini diawali dengan memberikan pemahaman kepada warga Desa Wonua tentang potensi yang dimiliki oleh dedak sebagai sumber pakan berprotein tinggi. Tim menjelaskan hal-hal berkaitan dengan berbagai sumber pakan alternatif untuk unggas dan pentingnya pemberian pakan bernutrisi tinggi kepada hewan ternak. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk ceramah dan diskusi yang digunakan untuk memberikan kesadaran situasi kondisi usaha yang dijalankan dan potensi pengembangan usaha yang digunakan untuk memberi pengetahuan. Kegiatan ini dilaksanakan di bulan Oktober 2019 bertempat di Desa Wonua,

Kecamatan Konda, Kabupaten Konawe Selatan.



Gambar 1: Pemberian Materi terhadap Warga Desa Wonua

Praktek Solid State Fermentation (SSF) Dedak untuk Memproduksi Larva Lalat Tentara Hitam

Kegiatan selanjutnya yaitu, melakukan praktek langsung produksi larva lalat Tentara Hitam dengan tujuan masyarakat Desa Wonua dapat mengetahui dan lebih menguasai produksi larva lalat Tentara Hitam (dapat dilihat pada gambar 5). Bahan yang dibutuhkan dalam produksi larva lalat Tentara Hitam ini adalah; (a) Dedak; (b) Gula pasir; (c) EM4; (d) Royco (Channel Ternak Rumahan, 2019). Adapun tahap-tahap *Solid State Fermentation (SSF) Dedak* untuk memproduksi larva lalat Tentara Hitam yaitu sebagai berikut;

1) Membuat bibit mikroba dengan cara melarutkan 5 sendok gula pasir ke dalam 1 L air. Kemudian ditambahkan 1 botol Yakult atau cairan EM 4 sebanyak 1 tutup botol, dan diaduk hingga larut homogen (Gambar 3).

2) Sebanyak 5 kg dedak dicampurkan dengan 1 bungkus Royco kemudian

dicampurkan dengan larutan bibit mikroba yang telah dibuat dalam step (1) di atas (Gambar 4). Campuran diaduk hingga rata (homogen), jika terlalu kering ditambahkan air secukupnya, asal tidak sampai basah, jika digenggam sudah mulai menggumpal maka kadar airnya sudah ideal.

3) Campuran dimasukkan ke dalam kantung plastik ukuran 5 kg atau 8 kg lalu diikat rapat (tidak boleh bocor), dengan menyisakan sedikit ruang untuk udara hasil fermentasi kira-kira 1/5 bagian untuk mengecek apakah fermentasi berhasil dengan adanya gas menggelembung yang mengisi bagian ini (Gambar 5).

4) Bungkus disimpan dalam ruangan yang sejuk agar fermentasi berjalan dengan baik, dan proses fermentasi tersebut dibiarkan berlangsung selama 4 sampai dengan 5 hari

5) Jika fermentasi berhasil maka akan tercium bau seperti tape atau kue oven dan bungkus plastik sedikit menggelembung (jika tidak bocor)

6) Dedak hasil fermentasi sekarang siap dipanen untuk media pertumbuhan larva BSF. Dedak hasil fermentasi tersebut dipindahkan atau dituangkan ke dalam wadah atau baskom yang agak lebar permukaannya, kemudian ditutup dengan daun pisang, atau bungkus nasi dengan bagian yang mengandung plastik menghadap ke bawah. Tetapi dengan menyisakan sebagian kecil yang tidak tertutup dan terlihat. Wadah baskom disimpan di tempat

terbuka dan sejuk yang tidak terkena sinar matahari

7) Media inilah yang akan dijadikan tempat bertelur dan berkembang biaknya lalat tentara hitam atau Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) karena tertarik dengan aroma fermentasi dedak dalam baskom tersebut. Lalat ini tidak tertarik dengan bau busuk yang dihasilkan dari pembusukan zat – zat organik. Oleh karena itu lalat ini aman dari mikroba yang dapat menyebabkan penyakit baik pada hewan maupun pada manusia dan dapat dijadikan sebagai pakan unggas yang sehat dan bergizi.



Gambar 2: Persiapan bahan – bahan untuk keperluan praktek fermentasi dedak dalam fase padat



Gambar 3: Membuat larutan bibit mikroba



Gambar 4: Bibit mikroba dicampurkan dengan dedak sampai homogen



Gambar 5: Dedak yang telah tercampur mikroba, dimasukkan ke dalam kantong plastik dan difermentasi selama 4 sd 5 hari



Gambar 6: Seekor induk lalat tentara hitam di samping wadah berisi larva



Gambar 7: Larva lalat mulai berwarna gelap, memasuki fase *prepupal stage* (umur sekitar 7 hari)

Evaluasi dan Tanggapan Masyarakat Desa Wonua

Berdasarkan evaluasi kegiatan pelatihan *Solid State Fermentation* (SSF) Dedak untuk memproduksi larva lalat Tentara Hitam di Desa Wonua Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan, pemahaman Warga Desa Wonua yang menjadi mitra dan peternak menjadi meningkat (Gambar 8). Mitra telah memahami dan mampu untuk memproduksi larva lalat Tentara Hitam, hal tersebut dapat diketahui dengan hasil wawancara Tim dengan mitra. Selain itu juga kesimpulan ini didukung oleh hasil evaluasi *Post Test* dan *Pre Test* yang dilakukan oleh Tim terhadap peserta.

Dalam kegiatan ini, *pre test* dilakukan sebelum dimulainya materi pelatihan. Kepada 24 peserta total diberikan angket berupa pertanyaan survey. Dari total 24 peserta, 20 orang mengaku memiliki pemahaman sangat kurang tentang larva (maggot) dari lalat tentara hitam dapat dijadikan sumber pakan ternak yang sehat dan bergizi. Hasil survey *post test* menunjukkan, 10 orang mengaku telah memiliki pemahaman dan pengetahuan sangat baik, 2 orang cukup memahami dan 8 orang masih kurang memahami atau belum bisa menerima bahwa maggot BSF dapat dijadikan pakan ternak.

Tabel 1. Hasil *Post Test* Peserta

Pertanyaan	Respon (Skala Likert)					Total
	SB	B	C	K	SK	
pertanyaan 1	10		2	8		3.6
pertanyaan 2			5	11	4	2.05
pertanyaan 3		9	7	1	3	3.1
pertanyaan 4	1	11	6		2	3.45
pertanyaan 5	3	10	6		1	3.7
pertanyaan 6	4	8	1		7	3.1
pertanyaan 7	6	4	3	7		3.45
pertanyaan 8		5	10	4	1	2.95
pertanyaan 9		7	8	4	1	3.05
pertanyaan 10	1	7	9	2	1	3.25
pertanyaan 11		8	6	5	1	3.05
pertanyaan 12	12	3	5			4.35
pertanyaan 13	13	7				4.65
						43.75

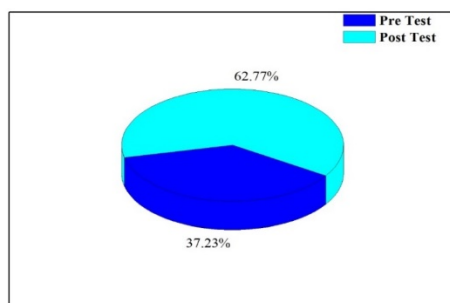
Tabel 2. Hasil *Pre Test* Peserta

Pertanyaan	Respon (Skala Likert)					Total
	SB	B	C	K	SK	
pertanyaan 1					20	1
pertanyaan 2				9	11	1.45
pertanyaan 3				8	12	1.4
pertanyaan 4		1		14	5	1.85
pertanyaan 5				8	12	1.4
pertanyaan 6	5	8			7	3.2
pertanyaan 7					20	1
pertanyaan 8			1	3	16	1.25
pertanyaan 9			4		16	1.4
pertanyaan 10		2	2	1	15	1.55
pertanyaan 11		3		1	16	1.5
pertanyaan 12	15	5				4.75
pertanyaan 13	8	8	4			4.2
						25.95

Tabel 3. Daftar Pertanyaan yang diajukan kepada peserta

No	Pertanyaan Kuisioner
1	Seberapa besar pengetahuan anda tentang larva (maggot) dari lalat tentara hitam dapat dijadikan sebagai pakan ternak yang sehat dan bergizi?
2	Seberapa besar tingkat pengetahuan anda tentang cara fermentasi dedak menggunakan yakult dan roycoc untuk mengundang Lalat Tentara Hitam (BSF) datang bertelur?
3	Seberapa dalam anda memahami “teori/materi” presentasi cara memproduksi larva (maggot) lalat tentara hitam (Black Soldier Fly atau BSF)?
4	Seberapa dalam anda memahami “praktek” cara memproduksi larva (maggot) lalat tentara hitam (Black Soldier Fly atau BSF)?
5	Seberapa baik tingkat pemahaman anda, setelah pelatihan ini anda memahami cara fermentasi dedak menggunakan yakult dan roycoc untuk mengundang Lalat Tentara Hitam (BSF) datang bertelur?
6	Secara keseluruhan, bagaimana penilaian anda tentang cara penyajian dan Pelayanan kami dalam memberikan pelatihan cara memproduksi larva Lalat Tentara Hitam (BSF) dari fermentasi dedak?
7	Seberapa besar keberhasilan proses fermentasi dedak telah menghasilkan gas dalam wadah dan berbau seperti kue oven atau seperti bau tape?
8	Seberapa besar tingkat keberhasilan dedak yang telah difermentasi dalam mengundang Lalat Tentara Hitam (BSF) untuk mendatangi wadah tempat fermentasi dedak tersebut?

9	Seberapa besar tingkat keberhasilan wadah berisi dedak hasil fermentasi menjadi tempat yang nyaman bagi lalat tentara hitam sehingga bersedia menempatkan telurnya (bertelur di wadah)?
10	Seberapa besar tingkat keberhasilan telur Lalat Tentara Hitam (BSF) yang menetas dan menghasilkan larva yang dapat tumbuh dan berkembang dalam wadah fermentasi?
11	Seberapa besar tingkat keberhasilan Maggots Lalat Tentara Hitam (BSF) berhasil tumbuh besar menjadi prepupal dengan sehat tanpa ada yang mati karena sebab faktor – faktor tidak diinginkan seperti dirusak oleh hewan, tergenang air, kepanasan, dll?
12	Seberapa besar tingkat kemanfaatan yang anda peroleh setelah mengikuti kegiatan pelatihan ini baik bermanfaat bagi anda maupun masyarakat sekitar?
13	Seberapa besar upaya anda untuk melanjutkan produksi sendiri Larva Lalat Tentara Hitam (BSF) di rumah anda secara mandiri dan kontinyu?



Gambar 8: Hasil analisis skala *Likert*

Keterangan :

- 10 ≤ 20% : Sangat Kurang
- 20 ≤ 40% : Kurang
- 40 ≤ 60% : Cukup
- 60 ≤ 80% : Baik
- 80 ≤ 100% : Sangat Baik

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis skala *Likert*, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman mengenai materi yang dibawakan dengan indeks pemahaman $\geq 60\%$.

SIMPULAN

Telah dicapai kemampuan peternak untuk menumbuhkan dan memproduksi larva secara mandiri dan diharapkan para peternak juga dapat membagi atau menularkan pengetahuan mereka kepada para peternak lainnya, yang belum sempat

memperoleh pelatihan ini bahkan untuk desa – desa sekitarnya. Hal ini didukung oleh data hasil analisis bahwa terjadi peningkatan pemahaman mengenai materi yang dibawakan dengan indeks pemahaman $\geq 60\%$.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian masyarakat mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Hulu Oleo yang telah memberikan kepercayaan kepada tim kami untuk melaksanakan Program Kemitraan Masyarakat Internal UHO (PKMI-UHO) dengan Dana DIPA UHO 2019 sesuai dengan Kontrak Pengabdian Nomor 680a/UN29.2.1/KU/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Channel Ternak Rumahan, C. (2019) Tips Mendatangkan Maggot BSF Bersih Dengan Yakult Dan Royco. Youtube. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=72mLnjrjVK0> (Accessed: 25 May 2019).
- Dortmans, B.M.A. et al. (2017) Black Soldier Fly Biowaste Processing. A Step by Step Guide. Switzerland: Eawag – Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Dübendorf DOI: 10.1117/12.464354.
- Elpel, T.J. (1994) Some Insect Foods of the American Indians: And How the Early Whites Reacted to Them. The Food Insects Newsletter. Available at:

- [http://www.hollowtop.com/fi
nl_html/amerindians.htm](http://www.hollowtop.com/fi
nl_html/amerindians.htm)
(Accessed: 31 May 2019).
- Fauzi, R.U.A. and Sari, E.R.N. (2018) 'Business analysis of maggot cultivation as a catfish feed alternative.' *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), pp. 39–46. DOI: 10.21776/ub.industria.2018.07.01.5.
- Hakim, A.R., Prasetya, A. and Petrus, H.T.B.M. (2017) 'The Potential of *Hermetia Illucens* Larvae as Reducer of Industrial Fish Processing Waste'. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(1), pp. 39–44. DOI: 10.22146/jfs.26461.
- Heilu, 2019. 11 Reasons Black Soldier Fly Larvae Will Feed The Future (Including You!). [Online] Available At: <Http://Heilufood.Com/Blog/Black-Soldier-Fly-Larvae> [Diakses 01 06 2019].
- Kinasih, I. et al. (2018) 'Growth Performance of Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia Illucens*) Fed on Some Plant Based Organic Wastes'. *HAYATI Journal of Biosciences*, 25(2). DOI: 10.4308/hjb.25.2.79
- Rachmawati, R. et al. (2010) 'Perkembangan Dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia Illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) Pada Bungkil Kelapa Sawit'. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(1), pp. 28–41. DOI: 10.5994/jei.7.1.28
- Sánchez-Muros, M.J., Barroso, F.G. and de Haro, C. (2016) 'Chapter 10 - Brief Summary of Insect Usage as an Industrial Animal Feed/Feed Ingredient'. In Dossey, A.T.Morales-Ramos, J.A.and Rojas, M.G.B.T.-I. as S.F.I. (eds.) San Diego: Academic Press, pp. 273–309. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802856-8.00010-7>.
- Tomberlin, J.K. et al. (2015) 'Protecting the Environment through Insect Farming as a Means to Produce Protein for Use as Livestock, Poultry, and Aquaculture Feed'. *Journal of Insects as Food and Feed*, 1(4), pp. 307–309. DOI: 10.3920/JIFF2015.0098.
- Wang, Y.-S. and Shelomi, M. (2017) 'Review of Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) as Animal Feed and Human Food'. *Foods* (Basel, Switzerland), 6(10), p. 91. DOI: 10.3390/foods6100091.
- Wardhana, A.H. (2016) 'Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Sebagai Sumber Protein Alternatif Untuk Pakan Ternak'. *Wartazoa : Indonesia Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 26(2), pp. 69–78. DOI: 10.14334/wartazoa.v26i2.1327.
- Zakarni, A. and Miswanti, M. (2012) 'Teknik Budi Daya Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) Sebagai Sumber Protein Pakan Ternak Melalui Biokonversi Limbah *Loading Ramp* Dari Pabrik CPO'. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 9(2), pp. 49–56. DOI: 10.5994/jei.9.2.49.