

Memperkenalkan Maggot Sebagai Pakan Unggas di Kalangan Anggota Gapoktannak Aneka Karya Lombok Timur

Mohammad Hasil Tamzil¹, Budi Indarsih¹, I Nyoman Sukartha Jaya¹, Ni Ketut Dewi Haryani, Asnawi¹

¹Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Jl. Majapahit Nomer 62 Mataram Lombok, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i4.6633>

Sitasi: Tamzil, M. H., Indarsih, B., Jaya, I. N. S., Haryani, N. K. D., & Asnawi. (2023). Use of the Life Cycle Assessment (LCA) Method to Assess the Impact of Waste Processing at Black Soldier Fly (BSF) Sengkol, Central Lombok. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(4)

Article history

Received: 20 November 2023

Revised: 30 November 2023

Accepted: 5 Desember 2023

*Corresponding Author:

Mohammad Hasil Tamzil

Author: Budi Indarsih, I Nyoman Sukartha Jaya, Ni Ketut Dewi Haryani, Asnawi.

Laboratorium Ternak Unggas
Fakultas Peternakan Universitas
Mataram, Jl. Majapahit Nomer
62 Mataram Lombok, Nusa
Tenggara Barat, Indonesia
Email: emhatamsil@yahoo.com

Abstract: This community service was carried out to provide insight into the maggot production system to members of Gapoktannak Aneka Karya East Lombok. The activities were executed out in collaboration between the extension team from the Poultry Production Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Mataram University and members of Gapoktannak Aneka Karya, East Lombok. Service activities use lecture methods, as well as discussions and questions and answers. Extension material includes the egg hatching system, maggot rearing, maggot harvesting, maggot nutritional value, and the benefits of maggots as a feed ingredient for poultry, fish and ruminants. The activity took place at the Gapoktannak Aneka Karya Meeting Hall in Mamben Daya village, Wanasaba, East Lombok from 14.00 central Indonesian time until finished. All series of community service works ran smoothly and all participants were actively involved. All participants who are members of Gapoktannak Aneka Karya appreciated activities due to they received additional knowledge about maggots, namely Black Soldier Fly (BSF) larvae which are rich in nutrients and potential feedstuff are used as feed for poultry, fish and ruminants. It is concluded that this service activity can provide new insights to participants about maggots, their benefits and rearing systems.

Keywords: Poultry, Black Soldier Fly, Maggots

Pendahuluan

Ternak unggas tergolong ternak yang mempunyai peran penting dalam penyediaan pangan nasional. Beberapa jenis ternak unggas yang mempunyai kontribusi besar sebagai penyedia pangan (daging dan telur) adalah ayam broiler, ayam buras, ayam ras, serta ternak itik dan entok. Pada tahun 2022 produksi daging broiler mencapai angka 3.765.573,09 ton, sementara produksi daging asal ayam buras, ayam ras petelur, serta itik dan entok, masing-masing sebesar 275.415,61 ton, 170.575,94 ton, dan 41.972,07 ton. Sementara pengadaan telur konsumsi didominasi oleh produksi ayam ras yang mencapai angka 5.566.339,44 ton, sedangkan produksi telur itik, dan ayam buras

hanya mencapai masing-masing sebesar 355.187,10 ton dan 375.253,06 ton (BPS, 2023).

Dalam proses produksi terutama bagi peternak kecil, masalah yang selalu muncul dan menjadi momok adalah tingginya harga pakan. Biaya produksi tidak seimbang dengan hasil yang diperoleh, sehingga terkesan bergerak dalam budidaya perunggasan adalah kurang menguntungkan. Penyebab utama tingginya harga pakan tersebut adalah bahan pakan hampir seluruhnya tergantung inport (dari luar negeri) yang dibeli menggunakan dolar. Persoalan ini harus dicarikan jalan keluar sehingga iklim bisnis perunggasan di tanah air menjadi lebih bergairah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengintegrasikan usaha peternakan unggas dengan budidaya maggot. Maggot merupakan larva/ulat yang dihasilkan dari

serangga *black soldier fly* (BSF) dengan makanan utama berupa limbah organik seperti limbah dapur, limbah pasar yang jumlahnya melimpah dan menjadi persoalan terutama di daerah perkotaan. Pada tahun 2022 tercatat di seluruh Indonesia dihasilkan sekitar 19 juta ton sampah dan mayoritas (41,99%) berupa sisa makanan yang merupakan makanan maggot, sisanya berupa plastik, kayu (ranting), kertas/kardus dan lain sebagainya (Annur, 2023).

Maggot mempunyai nilai nutrisi tinggi, yaitu mengandung protein berkisar antara 45,47-47,27%, lemak antara 21,38-24,55%, abu sekitar 6,39-10,31%, dan serat kasar antara 4,41-17,57% (Lestari et al. 2018). Penggunaan maggot dalam formulasi pakan sudah banyak dilakukan pada berbagai jenis ternak unggas seperti ayam kampung super (Astuti et al., 2020), ayam KUB (Amizar et al. 2023), itik (Fathan et al. 2023), ikan seperti ikan nila ras nirwana (Prajayati et al., 2020), ikan bandeng (Herawati et al., 2020), ikan patin (Rachmawati dan Samidjan, 2013), dan ikan balashark (Priyadi et al. 2009).

Teknologi pengembangan material biologis pengurai ini dipandang perlu diintroduksi ke berbagai kalangan terutama ke kalangan peternak unggas seperti kelompok peternak yang tergabung pada Gapoktannak Aneka Karya Lombok Timur, sehingga persoalan pakan konsentrat yang selama ini tergantung dari produk inport dapat diproduksi sendiri.

Metode

1. Metode Pelaksanaan. Pelaksanaan kegiatan ini menggunakan metode penyuluhan yaitu langsung memberikan ceramah ke halayak sasaran menggunakan bantuan slide proyektor, dan pemutaran video sistem budidaya maggot.

2. Tempat dan Waktu. Kegiatan penyuluhan berlangsung di Balai Pertemuan Gapoktan Aneka Karya Lombok Timur di desa Mamben Daya kecamatan Wanasaba Lombok Timur, pada tanggal 5 Juli 2023 dari jam 14.00 sampai selesai. Acara penyuluhan yang semula direncanakan berlangsung mulai jam 10.00 Wita, di desa Kalijaga Timur, diundur menjadi jam 14.00 wita di Balai Pertemuan Gapoktannak Aneka Karya Lombok Timur. Pemindahan waktu dan tempat penyuluhan

disebabkan pada waktu dan tempat yang sama berlangsung acara pengukuhan pengurus organisasi (Gapoktannak Aneka Karya Lombok Timur) dengan memasukkan acara penyuluhan oleh tim dari Fakultas Peternakan Universitas Mataram sebagai salah satu agenda. Acara pengukuhan dihadiri oleh beberapa pejabat eselon 2, utamanya dari dinas yang berkaitan dengan program Pertanian tanaman pangan, peternakan, perikanan serta kehutanan dan lingkungan hidup.

3. Materi Penyuluhan. Materi yang disampaikan pada kegiatan penyuluhan tersebut berkisar pada siklus hidup maggot, sistem pembesaran maggot, dan pengadaan atau produksi bibit, serta manfaat maggot sebagai pakan unggas, ikan bahkan untuk konsentrat ruminansia (sapi), nilai nutrisi serta metode penyajian pada ternak unggas, ternak ruminansia dan ikan. Setelah penyajian materi selesai, dilanjutkan dengan acara pemutaran video serta diskusi dan tanya jawab. Dalam acara diskusi diperoleh informasi bahwa materi tentang maggot bagi beberapa peserta sudah tidak asing, bahkan ada diantara peserta yang sudah mencoba budidaya, meskipun diakui belum berhasil bagus. Diantara peserta ada yang menanyakan tentang mekanisme penggunaan maggot sebagai bahan konsentrat untuk penggemukan sapi.

4. Variabel: Variabel yang dipergunakan sebagai tolok ukur keberhasilan kegiatan pengabdian ini adalah 1) tingkat keseriusan peserta mengikuti semua rangkaian acara, dan 2) tingkat kegairahan waktu acara diskusi dan tanya jawab.

5. Mitra Pelaksana. Kelompok masyarakat yang menjadi mitra dalam kegiatan ini adalah Gapoktannak Aneka Karya Lombok Timur dengan anggota yang menyebar dari seluruh kecamatan di seluruh wilayah Kabupaten Lombok Timur. Penyebaran anggota peserta ini menjadi sangat bermakna dan sangat positif dalam upaya penyebar-luasan informasi dan teknologi baru ke halayak secara massal.

6. Peserta. Peserta dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah individu-individu yang tergabung dalam perkumpulan Gapoktan Aneka Karya Lombok Timur. Dari sekian banyak anggota yang terlibat dalam perkumpulan ini dipilih anggota-anggota yang lebih banyak menekuni dunia peternakan, terutama ternak unggas.

- 7. Mekanisme Persiapan Acara:** Pelaksanaan acara pengabdian pada masyarakat ini terselenggara atas kerjasama yang sudah lama terjalin dengan ketua Gapoktan Aneka Karya (secara pribadi) bersama tim dari Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Kerjasama dengan ketua Gapoktannak Aneka Karya Lombok Timur terjalin semenjak tahun 2016 dalam bentuk penggunaan fasilitas (ternak itik) milik salah satu anggota sebagai tempat pengambilan data penelitian (Tamzil dan Indarsih, 2017). Pada tahap berikutnya (tahun 2018) dilakukan penyuluhan tentang system beternak itik secara intensip yang dilakukan di kantor desa Bagik Nyake Santri kecamatan Aikmal Lombok Timur (Tamzil dan Indarsih, 2020). Mulai saat itu komunikasi dan diskusi-diskusi kecil tetap terjalin melalui komunikasi telepon. Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini merupakan kerjasama lanjutan yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dengan kegiatan Gapoktan Aneka Karya Lombok Timur tahun 2023.
- 8. Evaluasi.** Kegiatan evaluasi dilakukan dengan cara melihat tingkat kegairahan peserta saat acara penyajian berlangsung, serta respon yang diberikan saat berlangsung acara diskusi dan tanya jawab. Dari hasil evaluasi diketahui bahwa ada diantara peserta penyuluhan menganggap meteri maggot bukan sebagai masalah baru (sudah diketahui), meskipun masih ada juga diantaranya yang masih belum pernah mendengar tentang maggot dan manfaatnya. Saat acara penyuluhan berlangsung alat peraga dalam kegiatan ceramah tidak dapat berfungsi optimal, karena layar slide proyektor tidak disiapkan, sementara tempat pertemuan tidak menggunakan dinding yang cocok atau layak sebagai layar. Waktu pelaksanaan dipandang kurang pas, disamping karena peserta sudah kelelahan mengikuti acara seremonial pengukuhan dari pagi, juga waktu yang kurang pas (terlalu siang), dan suasana udara agak panas.

Hasil dan Pembahasan

Pada awal rencana kegiatan pengabdian pada masyarakat ini akan dilaksanakan di desa Kalijaga Timur, kecamatan Suralaga Kabupaten Lombok Timur tanggal 5 Juli 2023, jam 10.00 waktu Indonesia Bagian Tengah (wita), namun karena waktu dan tempat tersebut dimanfaatkan untuk acara pelantikan Gapoktannak Aneka Karya, sehingga lokasi penyuluhan dipindah ke Balai Pertemuan Gapoktannak Aneka Karya di desa Mamben Daye, kecamatan Kalijaga Lotim pada pukul 14.00 wita. Acara pelantikan Gapoktannak Aneka Karya dihadiri oleh beberapa pejabat eselon dua pemerintah Kabupaten Lombok Timur, terutama dinas yang berhubungan dengan dunia pertanian secara umum (pertanian tanaman pangan, peternakan, perikanan, dan kehutanan) (Gambar 1). Pelantikan dimulai dengan acara pembukaan oleh ketua panitia pelaksana, dilanjutkan dengan acara pengukuhan, dan sambutan-sambutan. Ketua tim pengabdian kepada masyarakat dari Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Mataram (Gambar 2) menyampaikan sambutannya yang pada intinya mengajak kepada semua komponen yang hadir untuk dapat mensiasati bahan pakan konsentrat unggas yang harganya sangat tinggi dengan menerapkan pertanian terpadu unggas-maggot. Dalam upaya agar materi penyuluhan yang sudah disiapkan tim dapat disampaikan utuh, pihak ketua tim pengabdian meminta kepada pengurus Gapoktannak Aneka Karya untuk mencari tempat lain untuk diskusi bersama tentang budidaya maggot untuk ternak unggas. Permintaan direspon baik sehingga disepakati tempat kegiatan diskusi selanjutnya dipindah ke Balai Pertemuan Gapoktannak Aneka Karya Lotim di desa Mamben Daya. Sambutan dari Dinas pertanian didapat informasi bahwa secara pribadi sudah mengembangkan maggot sebagai pakan ikan, dan mengajak tim dari Universitas Mataram untuk bersinergi menggunakan farmnya sebagai basis membina petani mengembangkan maggot untuk pakan unggas dan ikan.

Acara pengukuhan berakhir sekitar jam 12.00 wita, dan anggota tim penyuluh bersama



Gambar 1. Pejabat Eselon 1 yang hadir pada pelantikan pengurus Gapoktan Aneka Karya Lombok Timur



Gambar 2. Ketua Tim Pengabdian menyampaikan kata-kata sambutannya saat pelantikan Gapoktan Aneka Karya Lombok Timur



Gambar 3. Ketua Tim Pengabdian menyampaikan materi budidaya maggot



Gambar 4. Sebaian peserta dari anggota Gapoktan Aneka Karya Lombok Timur menyimak penyampaian materi oleh ketua tim

dengan sebagian peserta pindah lokasi ke Balai Pertemuan Gapoktannak Aneka Karya di desa Mamben Daya kecamatan Wanasaba, yang jaraknya sekitar 3 km dari tempat acara pengukuhan. Acara penyuluhan dimulai jam 14.00 dan penyampaian materi disampaikan oleh ketua tim (Gambar 3). Peserta yang hadir adalah anggota Gapoktannak Aneka Karya yang berasal dari berbagai kecamatan di Lombok Timur (Gambar 4). Materi pengabdian disampaikan dengan metode ceramah menggunakan bantuan slide proyektor dan dilanjutkan dengan pemutaran video sistem budidaya maggot. Materi penyuluhan berisi siklus hidup maggot, sistem pembesaran maggot, bahan pakan maggot, pemanenan maggot, pengenalan kandang kawin dan pemanenan telur, teknologi processing maggot dan manfaat maggot untuk bahan pakan unggas, ikan dan ternak ruminansia. Materi penyuluhan kurang tersampaikan dengan baik, karena slide proyektor tidak dilengkapi dengan layar. Penggunaan tembok gedung bangunan balai pertemuan sebagai layar tidak bisa

berfungsi normal karena berwarna-warni. Meskipun demikian gairah peserta dipandang masih cukup bagus. Hal ini dapat dilihat dari antusias mereka bertanya tentang berbagai hal, yang berkaitan dengan budidaya maggot, makanan maggot, sistem penyajian maggot sebagai pakan unggas, ikan dan ruminansia. Black Soldier Fly (BSF) merupakan jenis lalat yang dapat hidup dengan baik pada daerah dengan iklim tropis dan hangat. Lalat tentara ini sudah banyak ditemukan di beberapa wilayah di dunia termasuk di Indonesia (Makkar et al., 2014). Lalat *hermetia illucens* (Diptera; Stratiomyidae) juga dikenal dengan nama *Black Soldier Fly* (BSF) (Herlinda et al. 2021). Proses hidup berlangsung sekitar 40-43 hari (Tomberlin et al., 2009). Seekor lalat betina hanya bertelur sekali selama hidupnya sebanyak 185-1235 telur (Rachmawati et al., 2015), bahkan dapat mencapai 546-1.505 butir yang ditelurkan selama 20-30 menit dalam bentuk massa telur dengan berat sekitar 15,8-19,8 mg dan berat individu sekitar 0,026-0,030

mg, dan segera setelah itu lalat betina akan mati (Tomberlin et al., 2002).

Pakan utama larva BSF adalah sampah organik dengan kemampuan degradasi dapat mencapai 70% (Muhayyat et al., 2016), sehingga pengembangan maggot sebagai bahan alternatif pakan unggas dan ikan, cukup efektif untuk membantu penumpukan sampah rumah tangga dan pasar yang sampai saat ini masih menjadi persoalan yang belum terpecahkan.

Maggot dapat dimanfaatkan sebagai substitusi konsentrat dalam ransum unggas, karena maggot mempunyai kandungan protein yang tinggi yaitu antara 30-45% (Azir et al., 2017), bahkan dapat mencapai angka 49,67% (Cahyani et al., 2020), dan dapat digunakan dalam dalam ransum sampai ambang batas 25%, meskipun pemberian sampai 100% tidak mempengaruhi pencernaan bahan kering, energi dan protein (Rambet et al., 2016).

Acara penyuluhan ini dipandang cukup berhasil, meskipun dihadapkan dengan beberapa kendala. Prediksi ini didasarkan atas pengamatan saat berlangsungnya acara penyuluhan semua peserta mengikuti rangkaian acara secara serius dan penuh perhatian. Hal lain yang dapat dianggap sebagai keberhasilan adalah hadirnya peserta dari beberapa kecamatan di kabupaten Lombok Timur. Menyebarnya asal peserta berdampak pada percepatan penyebaran informasi (materi penyuluhan) secara merata di Lombok Timur, karena peserta dapat berperan sebagai penyampai informasi di tempat masing-masing. Adapun hal-hal yang dianggap sebagai faktor penghambat adalah adanya perubahan waktu dan tempat acara. Perubahan waktu ini berdampak pada menurunnya gaerah atau semangat peserta dan penyaji, yang sudah cukup lelah mengikuti acara seremonial pelantikan dari pagi, serta kondisi cuaca yang cukup panas.

Kesimpulan

Dari uraian terdahulu dapat disimpulkan bahwa materi penyuluhan yang diberikan tim penyuluh dari Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Mataram dapat memberikan waswasan baru kepada peserta penyuluhan tentang system produksi maggot dan manfaat maggot untuk bahan pakan unggas, ikan, dan ternak ruminansia.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan kepada Universitas Mataram, yang telah membiayai kegiatan pengabdian pada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pengurus Gapoktannak Aneka Karya Lombok Timur, atas kerja-samanya, sehingga kegiatan pengabdian ini dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

Daftar Pustaka

- Amizar R., I. Andi A, Montesqrit M, Harnentis H, Wizna W. 2023. Performa Ayam KUB Umur 6 Sampai 12 Minggu yang diberi Maggot BSF (Black Soldier Fly) dalam Ransum. *Jurnal Peternakan Indonesia*. Vol. 25 (2): 255-263 DOI: 10.25077/jpi.25.2.255-263.2023 Available online at <http://jpi.faterna.unand.ac.id/>
- Annur, 2023. RI Hasilkan 19 Juta Ton Timbulan Sampah pada 2022, Mayoritas Sisa Makanan. Dalam: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/03/09/ri-hasilkan-19-juta-ton-timbulan-sampah-pada-2022-mayoritas-sisa-makanan>. Diunduh tanggal 10 Oktober 2023.
- Azir A, Harris H, Bayu R, Haris K. 2017. Produksi dan kandungan nutrisi maggot (*Hermetia illucens*) menggunakan komposisi media kultur berbeda production and nutrition maggot (*Hermetia illucens*) using different culture media composition. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*. 12(1):38
- BPS. 2023. Data Produksi Telur dan Daging Unggas tahun 2022. Badan Pusat Statistik Nasional. Jakarta
- Cahyani, P.M., Maretha, D.E., & Asnilawati. 2020. Uji kandungan protein, karbohidrat, dan lemak pada larva maggot (*Hermetia illucens*) yang diproduksi di Kalidoni Kota Palembang dan sumbangsuhnya pada materi Insecta di kelas X SMA/MA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 6(2), 120-128. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v6i2.7036>
- Fathan S, Supu P.A., Mukhtar M, dan Djunu S.S. 2023. Bobot Karkas dan Bagian-bagian Karkas Itik Petelur yang Diberi Pakan Mengandung Larva Maggot (Black Soldier Fly). *Gorontalo Journal of Equatorial Animals* p-IISN: 2964-6715

- <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/gijea>
Volume 2 No 2 Juli 2023 97 *Suparmin Fathan, Pirman A Supu, Muhammad Mukhtar, dan Sri Suryaningsih Djunu
- Herlinda S dan Sari J.M.P.. 2021. Budidaya Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) untuk Menghasilkan Pupuk, dan Pakan Ikan dan Unggas. Sustainable Urban Farming Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Era Pandemi. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021. Palembang 20 Oktober 2021. Editor: Siti Herlinda et. al. ISBN: 978-623-399-012-7 Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Lestari, D.P., Abidin Z., Waspodo S, Astriana B. H, Azhar F., & Scabra A. R.. 2018. Pembuatan Maggot Untuk Masyarakat Pembudidaya Ikan Air Tawar Di Desa Gontoran Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdi Insani*. 5 (2) : 57-63
- Makkar HPS, Tran G, Heuzé V, Ankers P. 2014. State-of-the-art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*. 197:1–33.
- Muhayyat, M.S, Yuliansyah, A.T, Prasetya A. 2016. Pengaruh Jenis Limbah dan Rasio Umpan pada Biokonversi Limbah Domestik Menggunakan Larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*. *Jurnal Rekayasa Proses*. 10(1): 23-29.
- Prajayati, V.T.F, Hasan O.D.S. & Mulyono M. 2020. Magot flour performance in increases formula feed efficiency and growth of nirwana race tilapia (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 22 (1): 27-36 DOI <https://doi.org/10.22146/jfs.55428>
- Priyadi, A, Azwar Z.I, Subamia I.W, & Hem S. , 2009. Pemanfaatan Maggot Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Pakan Buatan Untuk Benih Ikan Balashark (*Balanthiocheilus Melanopterus Bleeker*). *Jurnal Riset Akuakultur*. 4 (3) : 367-375
- Rachmawati R, Buchori D, Hidayat P, Hem S, Fahmi MR. 2015. Perkembangan dan kandungan nutrisi larva *hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada bungkil kelapa sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 7(1):28.
- Rachmawati, D, & Samidjan, I. 2013. Efektifitas Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Patin (The Effect of Substitution of Fish Meal with Maggot Meal in Artificial Feed for Growth and Survival Rate of Catfish). *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 9 (1), 62-67
- 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 Zootek*. 36:13-22.
- Tamzil M.H. dan Indarsih B.. 2020. Penyuluhan Manajemen Peternakan Itik Sistem Instensif Di Desa Bagik Nyaka Santri. *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*. 2020 // DOI: [10.29303/abdiinsani.v7i1.307](https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v7i1.307)
- Tamzil M.H and Indarsih B., 2017. Measurement of Phenotype Characteristics of Sasak Ducks: Indian Runner Ducks of Lombok Island Indonesia. *Anim. Prod*. 19(1):13-19, 2017 ISSN 1411-2027 13
- Tomberlin JK, Sheppard DC, Joyce JA. 2002. Selected life-history traits of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets. *Annals of the Entomological Society of America*. 95(3): 379–386