



Accepted: Oktober 2023	Revised: November 2023	Published: Desember 2023
----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

Budidaya Biokonversi *Larva Black Soldier Fly* (BSF) dan Puyuh Petelur dalam Pengolahan Sampah Organik untuk Pelestarian Lingkungan pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Desa Pacul Kabupaten Bojonegoro

Su'udin Aziz, Ari Abi Aufa, Hendra Setiawan, Irvia Nazilatul Qodriyah

Email : suudin.aziz@unugiri.ac.id
kingari009@gmail.com
hensa12345@gmail.com
irvianazilatulqodriyah11@gmail.com

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, Bojonegoro, Indonesia

Abstract

The use of BSF fly larvae using the Bioconversion method in landfills Pacul as organic waste decomposing organisms is a breakthrough for processing organic waste. The advantage of using BSF technology is that it can help reduce the amount of organic waste by up to 80%. After the maggot is large because it decomposes waste, it can be used as the main feed in raising laying quails. Maggot can be highly nutritious animal feed because it contains substances needed by the growth and development of livestock, especially quail. But the effect was not significant on daily egg production, feed consumption, meat weight and feed conversion of laying quails. Maggot also has the ability to use quail droppings as food which makes him grow big and can be used as a good feed ingredient in living conditions. Maggot is the right solution for livestock, considering the high price of manufactured feed.

Keywords: *black soldier fly maggots; organic waste; landfills; laying quail.*

Abstrak

Pemanfatan larva dari lalat jenis BSF dengan metode Biokonversi di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Pacul sebagai organisme pengurai sampah organik merupakan suatu terobosan untuk mengolah sampah organik. Keuntungan dalam penggunaan teknologi BSF adalah dapat membantu menurunkan jumlah sampah organik mencapai 80%, karena sampah organik menjadi makanan bagi larva BSF. Setelah maggot besar karena mengurai sampah, dapat dimanfaatkan sebagai pakan utama dalam beternak puyuh petelur. Maggot dapat menjadi pakan ternak yang bergizi tinggi karena mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh pertumbuhan dan perkembangan ternak, terutama puyuh. Tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi telur harian (HDP), konsumsi pakan, berat daging dan konversi pakan puyuh petelur. Maggot juga mempunyai kemampuan memanfaatkan kotoran puyuh sebagai makanannya yang membuat dia akan tumbuh besar dan dapat digunakan sebagai bahan pakan baik dalam kondisi hidup. Maggot menjadi solusi yang tepat bagi peternak mengingat mahalnya harga pakan pabrikan.

Kata kunci: Maggot Black Soldier Fly; Sampah Organik; Tempat Pemrosesan Akhir; Puyuh Petelur.

Pendahuluan

Masa Sampah merupakan masalah yang dihadapi hampir di seluruh negara di dunia. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki masalah pelampahan, disebabkan jumlah penduduknya yang menduduki urutan ke-4 terbanyak di dunia. Kenaikan jumlah penduduk juga berkontribusi pada peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan.

Pengelolaan sampah di daerah perkotaan menjadi salah satu hal yang paling mendesak dan merupakan permasalahan lingkungan yang serius. Mayoritas sampah perkotaan terdiri dari sampah padat baik organik maupun anorganik, yang dihasilkan oleh rumah tangga dan non-rumah tangga seperti kantor, sekolah, hotel, restoran, dan industri. Jumlah sampah di Kabupaten Bojonegoro sendiri pada tahun 2020 mencapai 195.618,48 ton.

Sampah organik adalah jenis sampah yang terbentuk oleh bahan-bahan organik dan bersifat degradable, yang secara alami dapat terurai oleh mikroorganisme. Menurut data Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro, masyarakat Bojonegoro menghasilkan sampah organik sebanyak

48%, yang terdiri dari sisa makanan sebesar 48%, ranting kayu 5%, dan kertas karton 17%. Keterbatasan masyarakat dalam memilah sampah membuat alam memiliki andil besar dalam pengolahan sampah terutama sampah organik, namun tidak sebanding dengan jumlah total sampah yang diproduksi oleh manusia.

Pengelolaan sampah padat perkotaan yang dilakukan di Tempat Pemrosesan Sampah (TPS) di Bojonegoro sebanyak 42 TPS masih dilakukan secara manual. TPS Desa Pacul saja pada tahun 2020 menerima sampah sebanyak 4.642 ton. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengurangi penumpukan sampah agar tidak menyebabkan bau yang tidak sedap. Salah satu solusinya adalah dengan melakukan biokonversi sampah organik perkotaan menggunakan larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) di TPS. Pengolahan sampah organik dengan bantuan larva BSF diharapkan dapat mempercepat dan meningkatkan efisiensi prosesnya.

Larva BSF merupakan satu-satunya organisme yang berasal dari telur jenis larva BSF dan dikenal sebagai organisme pembusuk karena dapat mengonsumsi bahan organik dari limbah. Biokonversi bahan organik oleh larva BSF merupakan metode daur ulang yang sangat efektif dan memiliki potensi ekonomi yang tinggi. Larva BSF sangat berguna karena mampu mengkonversi sampah organik seperti sisa makanan, sampah, sayuran, daging, dan bahkan bangkai hewan. Pemanfaatan larva BSF dalam pengolahan sampah organik diharapkan dapat mengurangi biaya pengangkutan sampah, mengurangi penggunaan lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA), dan menghasilkan residu berupa kompos yang kaya nutrisi untuk pertanian.

Setelah mencapai ukuran yang cukup besar, larva BSF dapat dimanfaatkan sebagai pakan utama dalam beternak berbagai jenis hewan, terutama unggas. Maggot larva BSF memiliki nilai gizi tinggi karena mengandung protein dan asam amino esensial yang lengkap, sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan hewan ternak, terutama unggas. Pemanfaatan maggot BSF dalam pakan ternak diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas protein kasar total dan kadar lemak total. Maggot juga memiliki kemampuan untuk memanfaatkan kotoran ternak sebagai sumber makanan, yang membuatnya dapat digunakan sebagai bahan pakan dalam kondisi hidup. Oleh karena itu, larva BSF dapat menjadi solusi yang tepat dari segi ekonomi,

mengingat harganya yang lebih terjangkau dibandingkan dengan pakan ternak pabrikan.

Dalam rangka memberikan manfaat kepada masyarakat, perlu dilakukan pelatihan mengenai pemanfaatan larva lalat Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai pakan ternak. Keunggulan maggot sebagai pakan ternak antara lain:

1. Maggot mengandung protein tinggi dan asam amino esensial lengkap yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi hewan ternak.
2. Maggot dapat diproduksi dengan mudah, murah, dan dalam waktu singkat secara berkelanjutan. Hal ini terlihat dari siklus hidup BSF hingga menghasilkan maggot.
3. Pakan maggot berasal dari sampah sehingga dapat membantu mengurangi sampah organik. Selain itu, maggot bersifat higienis dan tidak membawa sumber penyakit yang berbahaya bagi ternak dan manusia.
4. Maggot dapat diolah menjadi tepung maggot, yang bisa digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan pakan campuran.

Dengan demikian, pemanfaatan maggot BSF dalam pakan ternak dapat mengurangi biaya produksi dan dapat diterapkan dengan mudah oleh peternak. Upaya pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat memberikan pelatihan tentang pemanfaatan larva lalat Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai pakan ternak, sehingga dapat memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan yang signifikan.

Metode

Metode pelaksanaan yang kami terapkan untuk mengatasi permasalahan mitra Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Desa Pacul, Kabupaten Bojonegoro, melibatkan mitra secara aktif dalam setiap tahap program. Mitra terlibat sejak awal dalam identifikasi dan perencanaan tujuan program. Selanjutnya, dilakukan pertemuan awal dengan mitra untuk memahami secara lebih mendalam tantangan yang dihadapi dan harapan mereka terhadap program ini.

Selama proses pelaksanaan budidaya dengan metode Biokonversi Larva Black Soldier Fly (BSF) dalam pengolahan sampah organik, kami menjalin kerjasama erat dengan mitra. Mitra memberikan masukan, umpan balik, dan pengalaman langsung dalam budidaya dengan metode Biokonversi Larva Black

Soldier Fly (BSF) untuk pengolahan sampah organik. Dilakukan juga pertemuan rutin dengan mitra untuk memastikan program berjalan sesuai harapan dan memahami perkembangan yang terjadi. Selain itu, Dinas Lingkungan Hidup dan Pengelola TPA juga terlibat dalam uji coba penerapan metode ini. Pengelola TPA akan menerapkan metode dalam pengelolaan sampah di TPA.

Untuk mengevaluasi pelaksanaan program, kami akan melibatkan evaluasi dan monitoring secara berkala selama pelaksanaan program untuk menjaga kelangsungan dan mengidentifikasi perbaikan yang diperlukan. Identifikasi strategi dilakukan untuk menjaga keberlanjutan program setelah program pengabdian kepada masyarakat selesai. Hal ini termasuk penyusunan rencana budidaya yang dapat berkelanjutan, melibatkan pihak terkait untuk memastikan implementasi yang berkelanjutan.

Dalam pelaksanaan program, setiap anggota tim memiliki peran dan tugas sesuai dengan pembagian yang telah disepakati. Tim pengusul bertanggung jawab merancang, menyusun, dan melaksanakan metode Biokonversi Larva Black Soldier Fly (BSF) dalam pengolahan sampah organik. Selain itu, larva BSF yang sudah besar juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan untuk unggas atau ternak. Mitra pengelola TPA akan berperan sebagai konsultan yang memberikan masukan dan umpan balik terkait pelaksanaan budidaya. Mahasiswa akan diberikan peran sesuai dengan tugas pokok dan fungsi untuk mendukung tim pengusul.

Melalui metode pelaksanaan ini, diharapkan dapat mencapai hasil maksimal dalam mengatasi permasalahan mitra. Dengan melibatkan mitra secara aktif, melaksanakan evaluasi yang terencana, serta membagi peran dan tugas secara jelas, diharapkan program ini dapat berjalan lancar dan memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan pengelolaan sampah organik.

Hasil Penelitian

A. Proses Pertumbuhan Maggot

- a. Unit pembiakan masal BSF



Gambar 1 Media Pengembangbiakan Larva

Unit ini digunakan untuk menjaga agar larva-larva kecil selalu tersedia dengan jumlah yang konsisten dan dapat digunakan untuk mengolah sampah organik yang datang setiap harinya. Namun, dalam unit pemeliharaan ini, jumlah larva yang dilepaskan dibatasi dalam jumlah tertentu untuk menjamin kestabilan perkembangan populasi

b. Unit penerimaan pakan untuk pra-proses



Gambar 2 Larva Pra Proses

Hal yang sangat penting adalah memastikan bahwa sampah organik dari buah dan sayur yang layu yang diterima cocok untuk menjadi makanan bagi larva-larvanya. Untuk itu, langkah pertama adalah mengontrol pakan untuk memastikan bahwa pakan yang disediakan tidak mengandung material berbahaya dan bahan non-organik.

c. Unit pengolahan pakan



Gambar 3. Pemberian Makan pada Larva

Larva-larva kecil dari unit pembiakan diberi makan sampah organik. Larva yang memakan sampah organik ini kemudian tumbuh menjadi larva besar sehingga dapat mengolah dan mengurangi sampah.

d. Unit pemanelnan produk BSF



Gambar 4. Larva Siap Panen

Setelah berubah menjadi prapulpa, larva diambil dari bak. Residu sampah yang tertinggal di bak juga merupakan produk yang bernilai tinggi sebagai pupuk tanaman.

B. Perkembangan Puyuh Petelur

Data variabel performa puyuh petelur (konsumsi pakan harian, jumlah telur tiap minggul, bobot badan akumulatif, dan konversi pakan) hasil pemberian

pakan yang seluruh berasal dari maggot selama penelitian ditampilkan pada Tabel 1.

a. Performa Pulyulh Petelur

Tabel 1. Performa Puyuh Petelur

Variabel	Hasil			
	Ulsia 3 Minggu	Ulsia 4 Minggu	Ulsia 5 Minggu	Ulsia 5 Minggu
Konsumsi pakan harian (g/ekor)	17,26	17,34	17,18	17,15
Jumlah telur (ekor/minggu)	0	4,8	5,2	5,5
Bobot badan akumulatif (g/ekor)	152,73	151,83	155,29	152,62
Konversi pakan	4,72	4,54	4,40	4,73

Hasil Analisis Varians menunjukkan bahwa hasil pembelajaran ransum kombinasi tepung maggot sebanyak 3–9% sebagai bahan pakan ternak tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap performa pullet (ayam betina muda) petelur.

b. Konsumsi Pakan Harian

Pemberian ransum yang mengandung kombinasi maggot tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap konsumsi pakan pullet petelur (Tabel 1). Hal ini memberikan gambaran bahwa penggunaan maggot sebagai bahan penyusun ransum pullet tidak memberikan pengaruh negatif terhadap tingkat konsumsi ransum harian. Hasil ini menunjukkan bahwa ransum yang mengandung kombinasi maggot memiliki kualitas yang baik sehingga disukai oleh ternak pullet, dan secara keseluruhan, tingkat konsumsinya tidak berbeda signifikan dengan ransum kontrol (P0) (Tabel 1).

Kualitas ransum, komposisi ransum, serta imbalanced nutrisi ransum dapat mempengaruhi konsumsi ransum pada ternak unggas, khususnya pullet. Konsumsi pakan juga dapat dipengaruhi oleh jenis komponen bahan pakan yang digunakan, kandungan zat gizi dalam pakan, dan faktor lainnya

seperti umur ternak, jenis ternak, aktivitas ternak, daya tarik ransum, serta tingkat produksi.

Rata-rata tingkat konsumsi ransum pullet yang diukur dari hasil penelitian ini bervariasi antara 17,15 – 17,34 g/ekor/hari, dan berdasarkan hasil Analisis Varians, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) antara perlakuan (Tabel 2). Temuan yang serupa juga terdapat pada hasil penelitian, di mana pembelajaran ransum yang mengandung maggot sebanyak 6,57 – 13,15% dalam formulasi ransum tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada konsumsi pakan pullet. Tingkat konsumsi ransum berkorelasi dengan berat badan dan produksi telur pullet. Jumlah konsumsi pakan memberikan penyerapan nutrisi ke dalam tubuh ternak dan selanjutnya digunakan untuk pertumbuhan dan kebutuhan produksi lainnya seperti reproduksi. Jika fungsi fisiologis ternak tidak terganggu, ransum akan dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk pertumbuhan, penambahan bobot badan, dan produksi telur.

c. Bobot Badan Akumulatif

Pemberian ransum kombinasi maggot dan cangkang kepiting tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap bobot badan akumulatif pullet petelur (Tabel 1). Bobot badan akumulatif adalah hasil akumulasi dari metabolisme, yang dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi dan penyerapan zat nutrisi. Rata-rata bobot badan akumulatif ternak pullet yang dihasilkan dalam penelitian ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya (Sadarman et al., 2022) dan (Bayul, 2019), yaitu berkisar antara 102 - 148 g/ekor dengan pembelajaran ransum yang mengandung 1,5 – 2,5% maggot dan 1 - 6% limbah cangkang kepala udang dalam formulasi ransum pullet.

d. Konversi Ransum

Hasil pemberian ransum kombinasi maggot dan cangkang kepiting juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) pada konversi pakan (Tabel 1). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya (Sadarman et al., 2022) dan (Berliana et al., 2023), di mana pembelajaran ransum yang mengandung maggot dan bawang hitam juga

tidak memberikan perbedaan signifikan ($P > 0,05$) terhadap konversi ransum pullet. Angka konversi ransum mencerminkan seberapa efisien ternak menggunakan pakan untuk mencapai pertambahan bobot badan maksimal. Semakin rendah atau kecil angka konversi ransum yang diukur, semakin efisien ternak dalam menggunakan pakan untuk pertumbuhan dan produksi telurnya.

Nilai konversi ransum yang dihasilkan pada perlakuan ransum kombinasi maggot (3-9%) dan cangkang kepiting (1%) berkisar antara 4,40 - 4,73, hampir sebanding dengan konversi ransum yang dihasilkan pada perlakuan kontrol yaitu 4,72 (Tabel 1), namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$). Temuan ini memberikan informasi bahwa maggot dapat digunakan sebagai bahan penyusun ransum untuk ternak pullet petelur tanpa memberikan dampak negatif terhadap konversi ransum.

e. Umur Pertama Bertelur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata umur pulet pertama bertelur pada rentang 35 – 44 hari dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) antara perlakuan. Namun, umur pulet pertama bertelur yang dihasilkan pada penelitian ini lebih cepat jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bayu Gilang Perkasa pada tahun 2019, dimana rata-rata umur pulet pertama bertelur berkisar antara 44,17 – 46,08 hari.

Pembelajaran ransum yang mengandung maggot sebanyak 3-9% menghasilkan umur pulet pertama bertelur hampir sebanding dengan perlakuan kontrol (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh keseimbangan nutrisi pada perlakuan ransum kombinasi maggot 3-9%, sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak pulet petelur, sehingga pulet dapat mencapai kedewasaan reproduksi lebih cepat dan bertelur pada umur yang tepat (umur 35 hari).

f. Bobot Telur Puyuh

Bobot telur puyuh pertama yang dihasilkan dari pemberian ransum yang mengandung kombinasi maggot tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) antara perlakuan (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi maggot dalam ransum tidak berdampak

signifikan terhadap bobot telur puyuh yang dihasilkan, baik dari segi protein maupun energi yang berbeda. Rata-rata bobot telur puyuh yang diukur berkisar antara 7,75 – 8,25 g/butir.

g. **Persentase Produksi Telur**

Hasil yang serupa juga terlihat pada variabel pertumbuhan produksi telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ransum dengan kombinasi maggot sebanyak 3 – 9% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan produksi telur pada masing-masing perlakuan (Tabel 2). Secara umum, pertumbuhan produksi telur puyuh yang diukur dari hasil penelitian ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan maggot sebagai pengganti tepung ikan dalam formulasi ransum puyuh. Penelitian tersebut menghasilkan pertumbuhan produksi telur harian rata-rata sekitar 51,21 – 62,38% (Harlystiarinia et al., 2020), yang tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian lain yang melakukan pemberian berbagai level selulosa gondok dan minyak ikan serta penambahan choline chloride dalam ransum puyuh selama 6 – 12 minggu, dan menghasilkan rata-rata pertumbuhan produksi telur berkisar antara 59,01 – 66,92% (Sulci et al., 2020; Khairania dan Sulmiati, 2016).

Penutup

Dalam pelaksanaan Budidaya Metode Biokonversi Larva Black Soldier Fly (BSF) dan Produksi Telur Puyuh Dalam Pengolahan Sampah Organik Untuk Pemeliharaan Lingkungan Pada TPA Delsa Pacull Kabupaten Bojonegoro, dapat dinilai telah berjalan dengan baik, karena seluruh kegiatan dilakukan sesuai dengan timeline yang sudah terjadwal. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang telah dilaksanakan mengenai Budidaya Metode Biokonversi Larva Black Soldier Fly (BSF) dan Produksi Telur Puyuh Dalam Pengolahan Sampah Organik Untuk Pemeliharaan Lingkungan sebagai berikut:

1. Pengadaan bibit maggot, telur puyuh, kandang, dan perlengkapan budidaya.

2. Pelatihan Budidaya Metode Biokonversi Larva Black Soldier Fly (BSF) dan Produksi Telur Puyuh Dalam Pengolahan Sampah Organik Untuk Pemeliharaan Lingkungan.
3. Maggot memiliki potensi sebagai sumber protein dan mineral dalam formulasi pakan untuk puyuh. Maggot dapat digunakan sebanyak 3-9% dalam formulasi pakan, tanpa memberikan dampak negatif terhadap performa dan kinerja produksi telur puyuh.

Daftar Pustaka

- Bayul G, EIS Pelrkasa. 2019. Pelmanfaatan Telpulng Limbah Kelpala Uldang Dalam Ransulm Bulruling Pulyulh Telrhada pelrforman , Konvelrsi. Julrnal Nultrisi Telrna Tropis, 2(2), 51–58.
- Belrliana, Nulrhayati, Nellwida, RA Multhalib, dan Y Alwi. (2023). Elffelct of Ulsing Black Garlic Instelad of Frelsh Garlic in Thel Ration on Thel Pelrformancels and Blood Cholelstelrol Propelrtiels of Qulail. *Julrnal Agripelt*, 23(April), 91– 97.
- Dauld, M dan FG Yaman. 2022. Pelnggulnaan Telpulng Maggot dan Cangkang Kelpiting dalam Ransulm Telrhada Produktsi dan Kulalitas Tellulr Pulyulh. *JITRO (Julrnal Ilmu Dan Telknologi Peltelnakan Tropis)*, 9(1), 181–190. <https://doi.org/10.33772/jitro.v9i1.20233>
- Dauld, M dan Z Fuladi. 2017. Pelrforma dan Pelrselntasel Karkas Ayam Ras Peltellulr Jantan pada Kelpadatan Kandang yang Belrbelda. *Agripelt*, 17(1), 67–74.
- Handarini, R, A Baharuln, RA Haq, D Kardaya, B Malik, D Wahyulni, dan A Rahmi. 2023. Elfelktifitas Pelnambahan Telpulng Maggot (*Helrmeltia Illulcelns*) Selbagai Pelngganti Telpulng Ikan Dalam Ransulm Telrhada Pelrselntasel Daging Nirtullang Ayam Kampulng Ulnggull Balitnak (KUIB). *Julrnal Peltelnakan Nulsantara*, 9(1), 21–30.
- Harlystiarinia, R Multiaa, dan ITW Wibawanb. 2020. Immulnel Relsponsels and Elgg Producltions of Qulails Feld Rations Sulpplelmelnteld with Larvael Melal of Black Soldielr Fly (*Helrmeltia illulcelns*). *Tropical Animal Sciencel Joulrnal*, 43(March), 43–49.
- Mawaddah, S, dan W Helrmana. 2018. Pelngarulh Pelmbelrian Telpulng Delffateld Larva BSF (*Helrmeltia illulcelns*) telrhada Pelrforma

- Produksi Puyuh Peltellur (*Coturnix coturnix japonica*). Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan, 16(3), 47–51.
- Sadarman, El Irawati, Hidayati, Bahaulddiyin, A Pandra, N Qomariyah, dan MJ Adelgbelyel. 2022. Efficacy of Commercial Feed Substitution with BSF Maggot Flour (*Hermetia Illulcelns*) on Laying Quail Production Performance National Research and Innovation Agency of The Republic of Indonesia (BRIN) Vocational School, Universitas Sebelas Maret Department. Jitra, 9, 591–598.
- Sarmiento, A, G Osman, O Gözdel, K Belhül., S Selyit, dan A Gökmeln. 2023. Effect of vegetable wastes in animal feed: the influence of feed level supplementation on performance, egg quality, and antioxidant capacity of layer quails. Tropical Animal Health and Production, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s11250-023-03556-w>
- Singh, YM, Cullerel, M Beltrilli, D Selgato, S Franzo, G Frangipanel, A Zottel. 2023. Potential of Full-Fat Silkworm- Based Diets for Laying Quails: Performance and Egg Physical Quality. Animals, 13, 1–13.
- Afkar, K., Masrullah, A., dkk. 2020. *Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lelut (Clarias Batracul)* Di Desa Candipari, Sidoarjo Pada Program Holistik Pembinaan Dan Pembelajaran Desa (PHP2D). Journal of Science and Social Development, Vol. 3.
- Andriani, R., Mulchdar, F., Julharni, Samadan, G.M., Alfishahrin, Wahyul., Abjan, K., dan Margono. M.T. 2020. *Teknik Kultur Maggot (Hermetia Illulcelns) Pada Kelompok Budidaya Ikan Di Kelurahan Kastella*. ALTIFANI. International Journal of Community Engagement.
- Azir, A., Harris, H., dan Haris, R.B.K. *Produksi Dan Kandungan Nutrisi Maggot (Chrysomya Megacephala) Menggunakan Komposisi Media Kultur Berbenda*. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan Volume 12, Nomor 1, Juni 2017.
- Faridah, F., dan Cahyono, P. 2019. *Pelatihan Budidaya Magot Sebagai Alternatif Pakan Ternak Di Desa Batulrono Lamongan*. Abdimas Berdaya: Jurnal Pengabdian Masyarakat Vol. 2 No. 1.

- Faulzi, R., Ananta, Ul. dan Sari, El.R.N. 2018. *Analisis Usaha Buldidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lelut*. Departemen of Management : University of PGRI Madiun.
- Kahar, A., Bulsyairi, M., Sariyadi, S., Helmanto, A., dan Ristanti, A. 2020. *Bioconversion of municipal organic waste using black soldier fly larvae into compost and liquid organic fertilizer*. *Konversi*, 9(2), 35–40.
- Mullyani, R., Anwar, D.I. dan Nurbaeti N. 2021. *Pemanfaatan Sampah Organik untuk Pupuk Kompos dan Buldidaya Maggot Sebagai Pakan Ternak*. *JPM (Jurnal Pembelajaran Masyarakat)* Vol.6 No.1.

Copyright © 2023 **JPMD: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Desa**: Vol. 4, No.3, Desember 2023, , e-ISSN; 2745-5947

Copyright rests with the authors

Copyright of **JPMD: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Desa** is the property of **JPMD: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Desa** and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.

<https://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/jpmd>