

JURNAL

**KUALITAS FISIK DAN KIMIA MAGGOT SEGAR YANG
DIBUDIDAYA DENGAN PEMBERLAKUAN KHUSUS
MEDIA YANG DIGUNAKAN**



Oleh :

RIJKI PURNAMA S.

B1D 019 231

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat yang Diperlukan untuk
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan pada
Program Studi Peternakan

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2023**

JURNAL

**KUALITAS FISIK DAN KIMIA MAGGOT SEGAR YANG DIBUDIDAYA
DENGAN PEMBERLAKUAN KHUSUS MEDIA YANG DIGUNAKAN**

PUBLIKASI ILMIAH

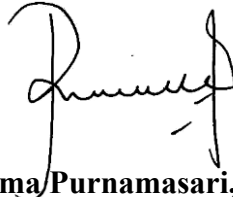
Oleh :

RIJKI PURNAMA S.

B1D O19 231

Menyetujui:

Pembimbing Utama



(Dwi Kusuma Purnamasari, S.Pt., M.Si.)

NIP.197011031997022001

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat yang Diperlukan untuk
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan pada
Program Studi Peternakan

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2023**

KUALITAS FISIK DAN KIMIA MAGGOT SEGAR YANG DIBUDIDAYA DENGAN PEMBERLAKUAN KHUSUS MEDIA YANG DIGUNAKAN

Oleh :
RIJKI PURNAMA S.
B1DO19231

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan rata-rata kualitas fisik dan kimia maggot segar yang dibudidaya dengan pemberlakuan khusus dan tanpa pemberlakuan khusus media yang digunakan. Tahapan pertama dalam penelitian ini ialah pemeliharaan maggot dan pemanenan maggot pada hari ke-15 pemeliharaan. Selanjutnya dilakukan pengukuran kualitas fisik dan kimia maggot segar. Parameter pengukuran kualitas fisik maggot segar terdiri dari bobot panen, bobot individu, panjang individu dan warna. Parameter pengukuran kualitas kimia maggot segar yang terdiri dari kadar air, abu, lemak kasar, serat kasar dan protein kasar. Analisis data dilakukan menggunakan Independent Sample T-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa maggot yang dibudidaya dengan pemberlakuan khusus media yang digunakan memiliki rata rata bobot panen 1,24 kg, sedangkan maggot yang dibudidaya tanpa pemberlakuan khusus media yang digunakan memiliki rata rata bobot panen 0,72 kg. Maggot yang dibudidaya dengan pemberlakuan khusus media yang digunakan mengandung protein sebesar 31,5%, sedangkan maggot yang dibudidaya tanpa pemberlakuan khusus media yang digunakan mengandung protein sebesar 32,9%. Kesimpulan dari penelitian ini ialah maggot yang dibudidaya dengan pemberlakuan khusus media yang digunakan menghasilkan maggot dengan kualitas fisik yang lebih unggul dibandingkan dengan maggot yang budidaya tanpa pemberlakuan khusus media yang digunakan.

Kata Kunci : maggot segar, media tumbuh, kualitas fisik, kualitas kimia

ABSTRACT

This study aims to determine the average physical and chemical quality comparison of fresh maggot cultivated with special treatment and without special treatment of the media used. The first stage in this research was maggot maintenance and maggot harvesting on the 15th day of maintenance. Next, measurements of the physical and chemical quality of fresh maggot were carried out. Parameters for measuring the physical quality of fresh maggot consist of harvest weight, individual weight, individual length and color. The parameters for measuring the chemical quality of fresh maggot consist of water content, ash, crude fat, crude fiber and crude protein. Data analysis was carried out using the Independent Sample T-test. The results showed that the maggot that was cultivated with the special media used had an average harvest weight of 1.24 kg, while the maggot that was cultivated without the special media used had an average harvest weight of 0.72 kg. The maggot that was cultivated with the special treatment of the media used contained 31.5% protein, while the maggot that was cultivated without the special treatment of the media used contained 32.9% protein. The conclusion of this study is that maggot that is cultivated with the special treatment of the media used produces maggot with superior physical quality compared to maggot that is cultivated without the special treatment of the media used.

Keywords : fresh maggot, growing media, physical quality, chemical quality

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Peternakan ialah usaha yang mengembangbiakkan hewan ternak baik secara intensif ataupun ekstensif sebagai sumber pemasukan untuk peternak. Usaha peternakan dinilai berhasil apabila mempunyai nilai produktivitas ternak yang optimal serta memperoleh keuntungan yang besar. Salah satu aspek yang mempengaruhi produktivitas ternak ialah pakan, pakan dibutuhkan oleh ternak untuk tujuan memenuhi kebutuhan hidup pokok dan memenuhi kebutuhan produktivitas. Selain itu, pakan juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan peternak, karena biaya pakan merupakan komponen terbesar yaitu 60% dari total seluruh biaya produksi (Haloho & Tarigan, 2021).

Pakan yang baik untuk ternak mengandung nutrisi yang lengkap yaitu air, karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral. Protein dalam pakan bisa ditemui dalam wujud protein nabati seperti bungkil kedelai dan protein hewani seperti tepung ikan.

Indonesia masih menjadi salah satu negara yang mengimport bungkil kedelai dan tepung ikan. Hal ini dikarenakan jumlah permintaan yang lebih besar dibanding dengan jumlah ketersediaan. Dengan demikian diperlukan adanya pakan alternatif sumber protein bagi ternak, salah satunya adalah Larva BSF atau yang dikenal dengan sebutan maggot.

Maggot dapat dijadikan sebagai pakan alternatif sumber protein karena mengandung protein sebesar 44,26% (Wardhana, 2017). Selain itu, budidaya maggot mudah dengan siklus pemeliharaan yang singkat dan hasil produksi yang tinggi. Satu BSF betina mampu menghasilkan 400 – 800 butir telur yang nantinya akan menetas menjadi maggot (Amalia et al., 2021).

Untuk menghasilkan maggot dengan kualitas yang optimal baik dari segi fisik maupun kimia, maka diperlukan media pakan yang baik untuk pertumbuhan maggot. Kondisi media mempengaruhi kualitas maggot yang dihasilkan. Maggot dapat berkembang biak dengan baik pada media yang kadar airnya rendah (70-80%) (KLHK, 2020). Kadar air yang tinggi pada media pakan menjadi penghambat bagi perkembangbiakan maggot dan menyebabkan maggot sulit mereduksi pakan (Wahyuni et al., 2021).

Selain itu kandungan nutrisi dalam media pakan juga dapat mempengaruhi kualitas maggot yang dihasilkan. Adapun jenis media yang dapat dijadikan sebagai media pakan bagi maggot diantaranya limbah buah, ampas tahu dan snack kadaluarsa, karena kandungan nutrisinya masih tinggi, jumlahnya melimpah dan keberadaannya belum banyak dimanfaatkan.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas fisik dan kimia maggot segar yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media yang digunakan.

Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan kualitas fisik maggot segar yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media dan tanpa perlakuan khusus media?
2. Apakah terdapat perbedaan kualitas kimia maggot segar yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media dan tanpa perlakuan khusus media?

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbedaan kualitas fisik maggot segar yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media dan tanpa perlakuan khusus media yang digunakan.
2. Untuk mengetahui perbedaan kualitas kimia maggot segar yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus dan tanpa perlakuan khusus media yang digunakan.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S1 di Fakultas Peternakan Universitas Mataram.
2. Sebagai bahan referensi yang memberikan informasi dan menambah wawasan mengenai kualitas fisik dan kimia maggot segar.
3. Sebagai sumber dan bahan pembandingan bagi penulis lain untuk penelitian berikutnya.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yang dimulai pada bulan April - Juni 2023, berlokasi di

Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram.

Materi Penelitian

Alat Penelitian

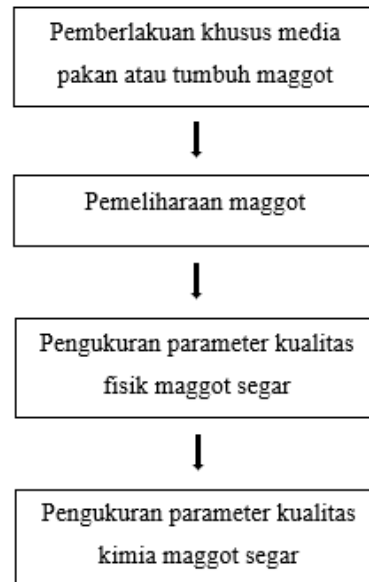
Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari nampan plastik, rak besi, timbangan digital, timbangan analitik, milimeter block, mesin penggiling, saringan, seperangkat alat analisis proksimat dan thermometer ruangan.

Bahan Penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari baby maggot, limbah buah, ampas tahu, snack kadaluarsa dan dedak padi.

Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Analisis Data

Perbandingan rata-rata kualitas fisik dan kimia maggot segar dianalisis menggunakan Independent Sample T-test. Dengan 2 perlakuan dan masing-masing 6 kali ulangan.

HASIL PENELITIAN

Kualitas Fisik Maggot Segar

Parameter pengukuran kualitas fisik maggot segar terdiri dari bobot panen, bobot individu, panjang individu, dan juga score warna. Adapun data hasil penelitian kualitas fisik maggot segar diperoleh sebagai berikut.

Tabel 1. Data Kualitas Fisik Maggot Segar

Perlakuan	Parameter			
	Bobot Panen (kg)	Bobot Individu (g)	Panjang Individu (cm)	Score Warna
P0	0,72 ± 0,02	0,14 ± 0,02	1,97 ± 0,17	4
P1	1,24 ± 0,22**	0,18 ± 0,01**	2,31 ± 0,07**	5

** korelasi signifikan pada tingkat 0,01 (2-tailed)

Kualitas Kimia Maggot Segar

Parameter pengukuran kualitas kimia maggot segar terdiri dari kadar air, kadar abu, lemak kasar, serat kasar dan protein kasar. Adapun data hasil penelitian diperoleh sebagai berikut.

Tabel 2. Data Kualitas Kimia Maggot Segar

Perlakuan	Kondisi Bahan	Parameter (%)				
		Kadar Air	Kadar Abu	Lemak Kasar	Serat Kasar	Protein Kasar
P0	BK	0	6,7 ± 0,7*	43,9 ± 1,2	7,6 ± 0,7	32,9 ± 1,1
	As fed	70,4 ± 0,2*	2,0 ± 0,2	13,0 ± 0,2	2,3 ± 0,2	9,7 ± 0,2
P1	BK	0	2,9 ± 0,6	54,5 ± 0,5*	5,0 ± 0,9	31,5 ± 0,9
	As fed	59,3 ± 0,5	1,2 ± 0,3	22,2 ± 0,1	2,0 ± 0,4	12,8 ± 0,2

* korelasi signifikan pada tingkat 0,05 (2-tailed)

PEMBAHASAN

Kualitas Fisik Maggot Segar

Bobot Panen

Bobot panen diperoleh dari hasil penimbangan maggot segar yang telah dipisahkan dengan medianya pada hari ke-15 pemeliharaan. Pada penelitian ini maggot segar yang dibudidaya dengan pemberlakuan khusus media

(P1) menghasilkan bobot panen yang lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan maggot segar yang dibudidaya tanpa pemberlakuan khusus media (P0). Rata-rata bobot panen P1 yaitu sebanyak 1,24 kg/biopond sedangkan rata-rata bobot panen P0 yaitu sebanyak 0,72 kg/biopond dari bobot awal masing-masing 62 g.

Rata-rata bobot panen yang lebih tinggi pada P1 dipengaruhi oleh ukuran maggot yang seragam. Pertumbuhan maggot yang seragam dikarenakan media yang diberikan memiliki tekstur yang halus sehingga penyebaran merata keseluruhan biopond. Rata-rata bobot panen yang lebih rendah pada P0 dipengaruhi oleh ukuran maggot yang bervariasi atau terdapat perbedaan ukuran tubuh maggot yang satu dengan yang lainnya. Pertumbuhan maggot yang bervariasi ini dikarenakan tekstur media yang diberikan berupa potongan-potongan kecil sehingga penyebaran tidak merata keseluruhan biopond.

Rata-rata bobot panen hasil penelitian ini lebih besar jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya, dimana maggot yang diberi media pakan berupa campuran limbah buah (75%) dan eceng gondong (25%) menghasilkan bobot panen sebesar 101,49 g dengan berat awal 50 g (Wahyuni et al., 2021).

Bobot Individu

Bobot individu ialah satuan berat untuk mengukur berat maggot per ekor. Pengukuran bobot individu dilakukan pada semua ulangan masing-masing perlakuan. Pada setiap ulangan akan diambil sampel maggot segar sebanyak 30 ekor secara acak untuk ditimbang. Penimbangan dilakukan satu persatu menggunakan timbangan analitik. Pada penelitian ini maggot segar yang dibudidaya dengan pemberlakuan khusus media (P1) menghasilkan bobot individu yang lebih besar

secara signifikan dibandingkan dengan maggot segar yang dibudidaya tanpa pemberlakuan khusus media (P0).

Rata-rata bobot individu P1 yaitu sebesar 0,18 g/ekor, sedangkan rata-rata bobot individu P0 yaitu 0,14 g/ekor. Rata-rata bobot individu pada penelitian ini baik P1 maupun P0 lebih besar dibanding dengan penelitian sebelumnya, dimana maggot yang diberi media pakan berupa campuran roti kadaluarsa dan ampas tahu menghasilkan maggot dengan bobot individu sebesar 0,12 g/ekor (Ardiyanti, 2023).

Panjang Individu

Pengukuran panjang individu maggot segar dilakukan pada hari ke 15 pemeliharaan, menggunakan milimeter block. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa maggot segar yang dibudidaya dengan pemberlakuan khusus media (P1) menghasilkan panjang individu yang lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan maggot segar yang dibudidaya tanpa pemberlakuan khusus media (P0). Rata-rata panjang individu P1 yaitu sebesar 2,31 cm/ekor, sedangkan rata-rata panjang individu P0 yaitu 1,97 cm/ekor.

P0 memiliki ukuran panjang maggot yang bervariasi, di dalam satu biopond terdapat maggot yang memiliki ukuran tubuh yang pendek dan ada juga yang sangat panjang. Hal inilah yang mempengaruhi rata-rata panjang individu P0 lebih kecil dibanding P1.

Pada penelitian lain dijumpai maggot yang diberi media pakan

campuran roti kadaluarsa dan ampas tahu menghasilkan rata-rata panjang badan 1,42 cm/ekor dan maggot yang diberi media pakan berupa campuran snack kadaluarsa dan limbah buah menghasilkan rata-rata panjang badan yaitu 1,54 cm (Ardiyanti, 2023).

Score Warna

Penentuan score warna dilakukan pada saat pemaenan menggunakan pengukur warna *yolk colour pan*. Maggot yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media (P1) menunjukkan score warna 5 dengan deskripsi warna kuning cerah, sedangkan maggot yang dibudidayakan tanpa pemberlakuan khusus media (P0) menunjukkan score warna 4 dengan deskripsi warna kuning pucat.

Perbedaan warna maggot segar kedua perlakuan dipengaruhi oleh warna media pakan yang diberikan. Dimana P1 media yang diberikan berupa campuran ampas tahu yang memiliki warna putih kekuningan dan snack kadaluarsa yang memiliki warna coklat terang, sedangkan P0 media yang diberikan berupa limbah buah, dimana warna dari limbah buah akan berubah menjadi coklat kehitaman setelah dilakukan pemotongan.

Warna kuning pada maggot segar dapat mempengaruhi jumlah konsumsi ternak terutama ternak unggas seperti ayam karena berdasarkan penelitian, pada ayam pedaging warna merah dan kuning pada pakan mampu meningkatkan aktivitas dan konsumsi ayam tersebut (Widjaja & Haerudin, 2006).

Kualitas Kimia Maggot Segar

Kadar Air

Rata-rata kadar air maggot yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media (P1) lebih rendah secara signifikan dibanding dengan maggot yang dibudidayakan tanpa pemberlakuan khusus media (P0). Rata-rata kadar air P1 sebesar 59,3% sedangkan P0 sebesar 70,4%. Perbedaan rata-rata kadar air kedua perlakuan dipengaruhi oleh kadar air yang terkandung dalam media pakan yang digunakan. Dimana P0 menggunakan media berupa limbah buah yang mengandung kadar air sebesar 93,59% (Purnamasari et al., 2021). P1 menggunakan media berupa campuran ampas tahu dengan kadar air sebesar 91,31% (Hernaman et al., 2005) dan snack kadaluarsa dalam keadaan kering (<14%).

Kadar Abu

Kadar abu tertinggi pada penelitian ini ialah maggot segar yang dibudidayakan tanpa pemberlakuan khusus media (P0) yaitu sebesar 6,7% diikuti oleh rata-rata kadar abu maggot segar yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media (P1) yang digunakan yaitu sebesar 2,9%. Rata-rata kadar abu P1 lebih rendah secara signifikan dibanding P0.

Kadar abu yang rendah pada penelitian ini baik P1 maupun P0 menjadikan maggot berpotensi sebagai pakan ternak unggas, karena menurut standar pakan SNI kadar abu yang baik untuk pakan ternak unggas < 8,0%. Kadar abu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan keracunan pada

ternak. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral di dalam pakan, semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi pula kandungan mineralnya, dan pada dasarnya mineral merupakan zat anorganik yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah sedikit.

Lemak Kasar

Rata-rata lemak kasar maggot yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media (P1) lebih tinggi secara signifikan dibanding dengan maggot yang dibudidayakan tanpa pemberlakuan khusus media (P0). Rata-rata lemak kasar P1 sebesar 54,5% sedangkan P0 sebesar 43,9%. Kandungan lemak maggot segar pada kedua perlakuan dipengaruhi oleh kandungan lemak yang ada pada media pakan yang diberikan. Dimana P0 menggunakan media berupa limbah buah yang mengandung lemak kasar sebesar 3,64% (Purnamasari et al., 2021). P1 menggunakan media berupa campuran ampas tahu dengan lemak kasar sebesar 9,43% (Hernaman et al., 2005) dan snack kadaluarsa dengan lemak sebesar 10% seperti yang tertera pada kemasan.

Kandungan lemak maggot segar yang tinggi pada penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh ternak sebagai sumber energi. Pengurangan lemak pada maggot dapat dilakukan dengan pengukusan selama 10-20 menit (Sumiati et al., 2022).

Serat Kasar

Rata-rata serat kasar tertinggi pada penelitian ini ialah maggot segar yang dibudidayakan tanpa pemberlakuan

khusus media (P0) yaitu sebesar 7,6% diikuti oleh rata-rata kadar abu maggot segar yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media (P1) yang digunakan yaitu sebesar 5,0%. Perbandingan rata-rata serat kasar kedua perlakuan tidak berbeda secara signifikan.

Rata-rata serat kasar P0 lebih kecil dibandingkan dengan penelitian Purnamasari et al (2023) yaitu sebesar 11,03% dengan media serupa yaitu campuran snack kadaluarsa dan limbah buah. Hal ini juga terjadi pada P1 dimana rata-rata kandungan serat kasar P1 lebih kecil dibandingkan dengan penelitian Purnamasari et al (2023) yaitu sebesar 13,47% dengan media serupa yaitu campuran roti kadaluarsa dan ampas tahu. Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa maggot yang diberi media berupa kulit pisang kepok menghasilkan maggot dengan kandungan serat kasar sebesar 9,23% (Faradila et al., 2023).

Protein Kasar

Rata-rata protein kasar tertinggi pada penelitian ini ialah maggot segar yang dibudidayakan tanpa pemberlakuan khusus media (P0) yaitu sebesar 32,9% diikuti oleh rata-rata protein kasar maggot segar yang dibudidayakan dengan pemberlakuan khusus media (P1) yang digunakan yaitu sebesar 31,5%. Perbandingan rata-rata protein kasar kedua perlakuan tidak berbeda secara signifikan.

Kandungan protein yang tinggi pada penelitian ini menjadikan maggot berpotensi sebagai pakan alternatif sumber protein bagi ternak

terutama ternak unggas. Protein dibutuhkan oleh ternak unggas untuk pembentukan bagian penting didalam tubuh seperti otot, tulang, telur dan paruh pada ayam. Selain itu, kandungan protein yang rendah pada pakan dapat meningkatkan kebutuhan energi untuk kebutuhan hidup pokok dan berakibat pada penurunan produksi unggas (Farlan et al., 2004).

KESIMPULAN

1. Maggot segar yang dibudidaya dengan pemberlakuan khusus media yang digunakan menunjukkan kualitas fisik yang lebih unggul secara signifikan dibanding dengan maggot segar yang dibudidaya tanpa pemberlakuan khusus media yang digunakan.
2. Maggot segar yang dibudidaya dengan pemberlakuan khusus media memiliki persentase lebih besar secara signifikan pada parameter lemak kasar tetapi lebih kecil secara signifikan pada parameter kadar air dan kadar abu dibanding dengan maggot segar yang dibudidaya tanpa pemberlakuan khusus media yang digunakan. Pada parameter serat kasar dan protein kasar, rata-rata kedua perlakuan tidak berbeda nyata.

Saran

Dalam penelitian selanjutnya agar dilakukan perbandingan kualitas fisik dan kimia maggot segar yang diberi jenis media berbeda dengan tekstur media yang dikondisikan sama-sama halus.

Ucapan terima kasih

Atas terselenggaranya kegiatan penelitian ini disampaikan terimakasih kepada Universitas Mataram yang telah memberikan dana penelitian melalui dana PNPB tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., Hendrasarie, N., Kabul, F., & Rosariawari, F. (2021). *Lalat Tentara Hitam Sebagai Alternatif Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga* (cetakan pe). Mitra Abisatya.
- Ardiyanti, N. P. W. O. (2023). *Kualitas Larva BSF (Hermetia illucens) yang Dibudidaya Di Pulau Lombok* (skripsi).
- Faradila, S., Syamsuddin, Muqarramah, N., Jariyah, A., & Wahyuni, S. (2023). Media Tumbuh yang Berbeda Terhadap Tingkat Produksi dan Kandungan Nutrisi Maggot Black Soldier Fly. *Buletin Veterior Udayana*, 15(3), 490–497.
- Farlan, R. L., Filho, D. E. F., S., R. P., & M, M. (2004). Does Low-Protein Diet Improve Broiler Performance Under Heat Stress Conditions. *Brazilian Journal of Poultry*, 6(2), 71–79.
- Haloho, R. D., & Tarigan, E. (2021). Manajemen Pakan dan Analisis Profitabilitas Usaha Peternakan Sapi Potong Rakyat di Masa Pandemi Covid 19 di Kabupaten Langkat. *Agrimor*, 6(4), 180–185.
<https://doi.org/10.32938/ag.v6i4.1396>

- Hernaman, I., Hidayat, R., & Mansyur. (2005). Pengaruh Penggunaan Molases dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pucuk Tebu Kering terhadap Nilai pH dan Komposisi Zat-Zat Makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak*, 5(2), 94–99.
- KLHK. (2020). *Panduan Pengolahan Sampah Organik Sejenis Rumah Tangga Berbasis Biokonversi Black Soldier Fly*. Direktorat Pengolahan Sampah, Limbah, dan B3. <https://id.scribd.com/document/521619551/Panduan-Bsf-Klhc>
- Purnamasari, D. K., Ariyanti, J. B. M., Syamsuhaidi, Sumiati, & Erwan. (2021). Potensi Sampah Organik Sebagai Media Tumbuh Maggot Lalat Black Soldier (Hermetia illucens) (The Potency of Organic Waste as Growth Media of Black Soldier Fly (Hermetia illucens) Maggot). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 7(2), 95–106.
- Sumiati, S., Purnamasari, D. K., Erwan, E., Syamsuhaidi, S., Wiryawan, K. G., Rizki, A. N. A., & Isnaini, M. (2022). Penggunaan Maggot (Hermetia illucens) Dalam Pakan Ayam Ras Petelur. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 8(1), 87–96. <https://doi.org/10.29303/jstl.v8i1.340>
- Wahyuni, Ratna, K. D., Ardiansyah, F., & Fadhlil, R. C. (2021). *Maggot BSF : Kualitas Fisik dan Kimianya* (cetakan pe). Litbang Pemas Unisla.
- Wardhana, A. H. (2017). Black Soldier Fly (Hermetia illucens) as an Alternative Protein Source for Animal Feed. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 26(2), 069. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1327>
- Widjaja, H., & Haerudin, R. (2006). Rahasia Panca Indera Ayam. *Majalah Trobos*.