

PERAN MAGOT SEBAGAI PENGURAI SAMPAH ORGANIK DAN DIJADIKAN PAKAN ALTERNATIF PETERNAKAN DAN PERIKANAN

Bekti Sayyid Asrowi^{1*}, Idha Farida²

^{1,2}Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

*Penulis korespondensi: bektibekti74@gmail.com

ABSTRAK

Penimbunan sampah terus-menerus menyebabkan polusi bau yang berasal dari sampah organik tersebut sehingga dibutuhkan inovasi untuk menguraikan sampah secara cepat yang akan menurunkan potensi polusi bau pada lingkungan sekitar dan kebersihan lingkungan. Penguraian sampah organik di proses melalui fermentasi dengan melibatkan makhluk hidup. Maggot BSF merupakan larva serangga Lalat Black Soldier Fly (BSF) dengan nama ilmiah *Hermetia illucens* yang mana maggot ini akan memakan timbunan sampah organik antara lain limbah makanan, limbah ikan, dan kotoran hewan untuk keberlangsungan hidupnya. Metode ini merupakan studi literatur mengambil dari jurnal dan buku terbitan terbaru dengan menggunakan situs google scholar dan books google. Lalat Black Soldier Fly (BSF) memiliki kandungan nutrisi protein yang mencapai 45-50% dan lemak yang mencapai 24-30%, sehingga dapat dijadikan pakan ternak bernutrisi tinggi. Maggot akan mengurangi pengeluaran pembelian pakan. Dengan penanganan sampah memberikan dampak positif terhadap lingkungan menjadi bersih dan sehat serta dapat mendorong semangat masyarakat dalam berwirausaha.

Kata kunci: maggot, pakan ternak, sampah organik

1 PENDAHULUAN

Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2017) menyatakan bahwa jumlah timbunan sampah semakin bertambah disebabkan oleh laju urbanisasi dan percepatan pertumbuhan jumlah penduduk kota yang mencapai 2,75% sehingga terdapat peningkatan aktivitas dan konsumsi masyarakat yang memicu pertambahan tumpukan sampah. Pada tahun 2020 Indonesia menunjukkan jumlah sampah mencapai 67,8 juta ton. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 37,3% sampah di Indonesia berasal dari rumah tangga. Sampah paling banyak berasal dari pasar tradisional mencapai 16,4%. Meskipun tergolong jenisnya, sebanyak 39,8% sampah yang dibuang oleh pemerintah kota yaitu sampah makanan (Databooks, 2020). Sebagian besar masyarakat beranggapan bahwa sampah bukan merupakan suatu masalah, tetapi kenyataannya keberadaan timbunan sampah merupakan masalah yang paling berpengaruh terhadap lingkungan sekitar. Jika sampah tersebut dibuang secara sembarangan atau tanpa adanya pengelolaan yang baik, maka akan menimbulkan berbagai macam masalah lain terutama pada makhluk hidup. Polusi sampah akan berdampak buruk terhadap kesehatan. Hal ini mengakibatkan berbagai macam penyakit bisa ditimbulkan di zona polusi sampah tersebut seperti tifus, disentri, terinfeksi saluran pencernaan, dll. Faktor pemicu penyakit tersebut adalah lalat dan berkembangnya nyamuk-nyamuk yang menginfeksi manusia dikarenakan banyaknya timbunan sampah. Tiara Aliya Azzahra (2020) menyebutkan bahwa Menteri Lingkungan Hidup yaitu Ibu Siti Nurbaya menaksir tumpukan sampah di Indonesia pada tahun 2020 yaitu sebesar 67.8 juta ton dan masih ada kemungkinan akan mengalami kenaikan di setiap tahunnya. Selain itu, dengan penimbunan sampah terus-menerus menyebabkan polusi bau yang berasal dari sampah organik tersebut sehingga dibutuhkan

inovasi lain untuk menguraikan sampah secara cepat yang akan menurunkan potensi polusi bau dilingkungan sekitar dan kebersihan lingkungan.

Salah satu inovasi yang efektif digunakan untuk mengurangi limbah organik adalah dengan menjadikan limbah organik tersebut sebagai pakan Maggot Black Soldier Fly (BSF). Proses ini biasanya dikenal sebagai penguraian secara anaerob. Umumnya organisme yang berperan dalam proses biokonversi ini adalah bakteri, jamur dan larva serangga (family: Chali-foridae, Mucidae, Stratiomyidae). Maggot Black Soldier Fly (BSF) adalah jenis larva lalat yang tidak berbahaya bagi manusia. Dalam bahasa latin *Hermetia illucens* merupakan spesies jenis lalat dari ordo Diptera, family Stratiomyidae dengan genus *Hermetia*. BSF merupakan lalat asli dari benua Amerika dan sudah tersebar hampir di seluruh dunia antara 45° Lintang Utara dan 40° Lintang Selatan (Witono, 2023: 5). *Hermetia illucens* juga ditemukan di Indonesia, tepatnya di daerah Maluku dan Irian Jaya sebagai salah satu ekosistem alami BSF. Suhu optimum pertumbuhan BSF adalah antara 30°C-36°C. BSF merupakan jenis larva lalat yang memiliki kandungan protein hewani yang tinggi (Amandanisa & Suryadarma, 2020).

Maggot ini akan memakan timbunan sampah organik antara lain limbah ikan, limbah makanan, dan kotoran hewan untuk keberlangsungan hidupnya (Dewi et al., 2021). Larva BSF terbentuk ketika lalat betina bertelur pada sumber makanan yang sesuai, seperti bahan organik yang membusuk. Telur tersebut menetas menjadi larva yang disebut sebagai Maggot. Dalam fase Maggot dia akan tumbuh dewasa dan menjadi kepompong hingga berubah menjadi lalat dewasa atau biasa disebut Dark Officer Fly (BSF). Pembudidayaan maggot dapat menjadi salah satu upaya alternatif dalam mengelola tumpukan sampah organik. Langkah ini membantu penurunan pencemaran lingkungan karena limbah pertanian, sampah organik dapur, sampah pasar, dan bahan organik lainnya yang membusuk menjadi cikal bakal terbentuknya maggot (Wulandari et al., 2022). BSF memiliki kemampuan dalam mengolah bahan organik. Sistem pencernaan Maggot BSF memiliki mikrobium alami dalam membantu proses dekomposisi bahan organik (Widyastuti & Sardin, 2021). Bahkan, larva ini mampu mengolah sampah hingga bobot sampah tereduksi 85% (Pasymi et al., 2022). Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai siklus hidup Black Soldier Fly BSF terbilang cukup singkat. yaitu sekitar 40-44 hari. Berdasarkan siklus yang dimiliki oleh Maggot BSF dari awal pembudidayaan serta kandungan yang dimiliki oleh Maggot tersebut termasuk kategori cocok untuk dimanfaatkan sebagai pakan alternatif. Maggot yang diproduksi dari hasil biokonversi berbagai sampah organik diharapkan dapat menjadi pengganti bahan baku pakan ternak yang berkualitas sekaligus mengatasi permasalahan sampah selama ini.

Maggot memiliki sumber protein yang tinggi sekitar 44,26% dan 29,65% lemak dalam keadaan utuh (Juliawati & Reniawaty, 2020). Ketika maggot diolah dan menjadi produk pelet, kandungan proteinnya menurun hingga 30-40%. Maggot juga mengandung asam amino, asam lemak, dan mineral. Namun, kualitas maggot yang maksimal didukung oleh tinggi kandungan protein dan lemaknya (Mangisah et al., 2022). Kelebihan lain yang dimiliki maggot adalah mampu berperan sebagai anti jamur dan anti mikroba. Ketika maggot diumpukan sebagai makanan ikan (pelet), ikan tersebut akan memiliki peningkatan daya tahan tubuh serta menjadikan terhindar dari serangan penyakit jamur dan bakteri lainnya (Faridah & Cahyono, 2020). Maggot apabila dijadikan sebagai pakan ikan akan memiliki dua fungsi yaitu sebagai sumber protein yang mampu menggantikan peran tepung ikan. Kedua berperan sebagai pakan ikan alternatif dimana maggot dapat secara langsung ditransformasikan sebagai pelet (Marhento & Alamsyah, 2021). Selain itu, sisa media tumbuh maggot dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai pupuk organik (Salman et al., 2020). Adanya potensi larva *H. illucens* yang kaya akan protein tersebut sangat memungkinkan untuk dijadikan sebagai pakan ternak, mengingat

permintaan pakan ternak semakin lama semakin tinggi sejalan dengan meningkatnya kebutuhan pangan di Indonesia. Harga pakan komersial saat ini sangat mahal dikarenakan meningkatnya harga bahan baku yang sebagian besar di dapatkan dengan cara impor. Untuk menekan harga pakan ternak maka perlu dicari alternatif pengganti sumber bahan baku pakan dengan bahan lain yang lebih murah dan mudah untuk diperoleh. Maggot BSF mampu menggantikan pelet sebagai pakan ternak alternatif. Selain kandungan gizinya yang tinggi, larva BSF juga ramah lingkungan karena tidak mengandung bahan pengawet dalam pembiakannya.

2 METODE

Artikel ini di tulis berdasarkan studi literatur. Studi literatur diperoleh dari pencarian artikel mengenai penguraian sampah organik dan budidaya maggot BSF serta pemanfaatan maggot BSF. dalam studi literatur ini menggunakan situs google scholar dan books google pada bulan Mei. Strategi pencarian dilakukan dengan menggunakan keywords: Penguraian Sampah Organik, Maggot Black Soldier Fly, Kandungan Protein Maggot, Maggot Sebagai Pakan Ternak. Didapatkan dari jurnal dan buku terbaru yang sesuai dengan kata kunci pencarian yang terkait. Metode ini mendapatkan hasil jurnal sebanyak 40 artikel dari rentan waktu 2007-2024 dan 5 buku dengan rentan waktu 2017-2024.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasan akan di informasikan tentang manfaat maggot BSF sebagai pengurai sampah dan maggot tersebut dapat dijadikan pakan alternatif pada hewan ternak. Tempat penimbunan sampah, khususnya sampah dalam keadaan basah merupakan tempat hidup yang sangat baik bagi perkembangan hewan dan serangga seperti nyamuk, lalat, tikus, insekta, dan mikrobia. Binatang-binatang tersebut dapat menularkan atau menyebabkan timbulnya penyakit untuk masyarakat sekitar tempat penampungan sampah. Dampak kepada lingkungan, sampah dapat menyebabkan banjir dan mengakibatkan rusaknya lapisan ozon.

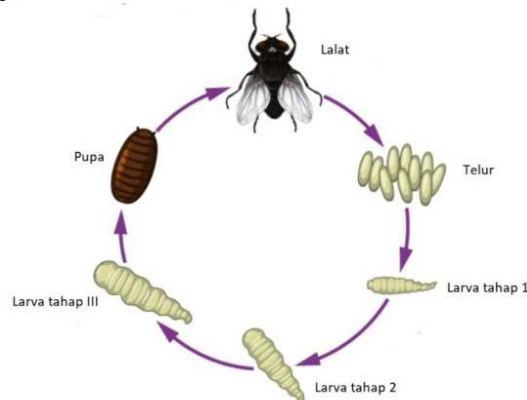
3.1 *Black Soldier Fly* (BSF) Pengurai Sampah

Keberadaan larva BSF tidak mengganggu bagi kesehatan manusia. Larva BSF dapat mereduksi kontaminasi sampah organik terhadap bakteri patogenik *Escherichia coli*. Serangga ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan spesies lainnya, yaitu maggot memiliki aktivitas enzim amilase sebagai pemecah karbohidrat, enzim lipase yang berperan sebagai pemecah lipid, serta enzim protease yang berperan sebagai pemecah protein (Suherman et al., 2024). Maggot BSF juga dapat mengurangi populasi lalat rumah, Selain itu, maggot BSF yang memiliki kandungan nutrisi tinggi yaitu kandungan protein sekitar 32,31-60,20% dan kandungan lemak sekitar 9,45-13,30% tergantung umur dan kualitas substratnya. Penggunaan sampah organik untuk dijadikan bahan pakan ternak juga dapat mengurangi cost untuk pakan sebanyak 23,42% hingga 35,13% untuk setiap satu kali periode produksi dengan kandungan campuran pakan pabrik berbanding limbah organik 50% : 50% (LIMBAH- 50) atau campuran pakan pabrik berbanding limbah organik 25% : 75% (LIMBAH-75) tentunya dengan pengolahan dan fermentasi yang tepat.

3.2 Siklus Hidup *Black Soldier Fly* (BSF)

Lalat BSF merupakan serangga yang melewati metamorfosis sempurna. Siklus hidup BSF merupakan siklus melewati lima tahap metamorfosa yaitu : Fase dewasa bentuk awal lalat BSF, dalam tahap ini, BSF melakukan perkawinan, 2-3 hari setelah perkawinan, betina akan bertelur. Lalat betina hanya bertelur satu kali selama masa hidupnya setelah itu lalat BSF mati. Sedangkan pejantan akan mati setelah melakukan perkawinan. Tahap kedua fase bertelur, telur BSF melewati fase inkubasi selama 72 jam atau 3 hari. Pada hari ke-1 ukuran larva BSF kurang dari 1mm hampir tidak terlihat. Fase larva tahap ketiga, masa dimana larva memiliki kandungan protein tinggi dan siap untuk pemanenan. Fase prepupa Larva dewasa usia 0-18

hari larva berwarna putih kecoklatan. Memasuki fase prepupa usia 18-21 hari warna larva BSF sudah menghitam, larva BSF mulai tidak makan dan mulai memanjat dari bioreaktor mencari tempat kering. Fase pupa, Fase ini larva BSF tidak akan bergerak pada hari ke 7-1 bulan sampai menetas lalu kembali menjadi lalat BSF dewasa.



Gambar.1 Siklus Hidup *Black Soldier Fly* (BSF) (Witono, 2023)

3.3 Kandungan Nutrisi Larva BSF

Tabel 1. Data Kandungan pada Larva BSF Kering sesuai Jenis Pakan

	Protein Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)
Kulit nanas dan molase	50,65	17,81	-
kulit nanas, dedak, dan molase	49,72	30,74	-
kulit nanas dan dedak	44,84	33,28	-
Ampas Tahu	48,61	20,09	19,80
Kulit Singkong	44,32	28,89	9,23
Limbah Buah	46,70	21,16	13,00
Sisa Makanan	42,80	22,54	22,03
Lumpur sawit	30,36	32,16	-
Ampas kelapa	37,71	38,1	-
Pelepah sawit	2,41	37,04	-
Roti kadaluarsa dan ampas tahu	32	38,21	0,74
Jajan kadaluarsa dan buah-buahan	23	52,05	1,11
Sampah dapur dan snack kadaluarsa	32,01	35,81	1,13
Kotoran puyuh	42,45	19,77	1,05
Sampah dapur, susu kadaluarsa, ampas kelapa, dan batang pisang	32,25	45,8	0,82
Kulit pisang, kulit nangka, semangka dan melon	49,67	21,17	0,18
Sisa makanan 30% dan sisa sayur 70%	34,94	-	-
Sisa makanan 30% dan sisa buah 70%	59,25	-	-
Sisa makanan 30% dan sisa kebun 70%	44,35	-	-
Apel	31,12	36,1,5	-
Pisang	36,5	27,9	-
Apel dan pisang	35,6	33,4	-
Biji-bijian	47,83	22,5	-
Apel dan bijibijian	48,01	20,1	-
Pisang dan bijibijian	45,61	23,1	-

Sumber : ¹Augusta et al., (2021), ²L. Purnamasari et al., (2019), ³Maulana et al., (2021), ⁴(D. K. Purnamasari et al., (2023), ⁵Cahyani et al., (2020), ⁶Hartono et al., (2021), ⁷Scala et al., (2020), ⁸Nuswanatara et al., (2021).

Syamsuhaidi, *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa konsumsi, bobot badan, dan panjang badan, serta produksi maggot terendah pada media pakan buah-buahan, yang dikarenakan pemberian buah-buahan dengan kulitnya yang masih sulit dicerna maggot bila tidak dicacah terlebih dahulu seperti buah nangka, melon, dan semangka. Larva BSF atau maggot dilaporkan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Nutrisi tersebut termasuk lemak kasar, protein kasar, dan serat kasar. Adapun kandungan nutrisi maggot diperkirakan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dalam media pakannya disajikan pada Tabel 1.

3.4 Uji Proksimat

Kandungan protein setelah uji proksimat dalam larva BSF pada **Tabel 1**, diketahui bahwa larva BSF mengandung protein tinggi dan tergantung pada nutrisi yang di berikan dalam media pakan serta *activator* tambahannya. Penelitian Augusta *et al.*, (2021), menunjukkan bahwa kadar gula juga berperan dalam kandungan protein kasar pada larva BSF. Gula dapat menjadi sumber energi tambahan untuk maggot dalam menyerap protein pada pakannya sehingga memungkinkan larva mengonversi protein dengan lebih cepat.

Kandungan lemak dan pada larva BSF dipengaruhi oleh komposisi lemak pada media pakan serta kadar serat atau dalam karbohidrat dalam tubuhnya. Larva yang memiliki kandungan serat atau karbohidrat tinggi cenderung mengalami penimbunan lemak yang sedikit. Hal tersebut dapat dibuktikan melalui penelitian L. Purnamasari, *et al.*, (2019) pada larva yang diberi pakan ampas tahu dan kulit singkong. Ampas tahu memiliki kandungan lemak sebesar 12 gram per 100 gram ampas tahu. sedangkan kulit singkong memiliki kandungan lemak sekitar 1,29 gram setiap 100 gram kulit singkong. Sehingga larva yang diberi pakan ampas tahu memiliki kadar lemak kasar 19,80% dengan persentase seratnya 20,09%, sedangkan pemberian pakan kulit singkong menghasilkan lemak kasar sebesar 9,23% dengan serat kasar 28,89%.

Nuswanatara *et al.*, (2021) mengatakan bahwa media pakan pelepah sawit memiliki kandungan protein rendah sehingga nutrisi pada larva BSF cenderung kecil. Hasil penelitian Scala *et al.*, (2020) juga menguatkan pendapat tersebut. Buah pisang memiliki rata-rata 1,1gram protein pada setiap 100 gramnya, apel memiliki rata-rata 0,3 gram protein setiap 100 gramnya. Hal tersebut sesuai dengan hasil uji proksimat bahwa nilai protein pada maggot yang diberi pakan sampah pisang lebih tinggi dari yang diberi makan apel. Perbedaan tidak terlalu signifikan karena kulit apel dan pisang yang dijadikan pakan berbeda karakteristik. Kulit pisang lebih tebal dan minim nutrisi. Sedangkan biji-bijian memiliki nilai protein yang lebih tinggi dari pisang maupun apel. Sehingga kandungan protein pada maggot yang diberi pakan biji-bijian serta yang dikombinasi memiliki kandungan yang lebih tinggi.

3.5 Maggot Sebagai Pakan Ternak

Selain dapat mengurangi sampah organik, larvat BSF dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dengan sumber protein yang tinggi. Kandungan protein pada larva BSF paling tinggi mencapai 50,65% dengan kandungan lemak mencapai 17,81%. Nilai asam amino, asam lemak dan mineral yang terkandung dalam larva *Black Soldier Fly* tidak kalah dengan sumber-sumber protein lainnya sehingga larva *Black Soldier Fly* dapat digunakan sebagai pakan ternak (Augusta *et al.*, 2021). Kadar bahan kering larva BSF yaitu 26,61% pada umur lima hari menjadi 39,97% pada umur 25 hari. Pada komponen lemak kasar yaitu sekitar 13,37% pada umur lima hari dan meningkat menjadi 27,50%. Maggot yang memiliki nilai protein rendah juga masih dapat dimanfaatkan karena kebutuhan protein setiap hewan ternak tidak sama. Contohnya, kebutuhan protein pada unggas cenderung lebih rendah dibandingkan dengan ikan karena unggas memiliki sistem pencernaan yang lebih efisien dan sering kali memerlukan protein untuk produksi telur. Sebaliknya, ikan membutuhkan tingkat protein yang lebih tinggi

karena tingkat pertumbuhannya yang cepat, sehingga memerlukan asupan protein yang lebih besar untuk mendukung metabolismenya.

Menurut Rachmawati *et al.*, (2010) menyatakan bahwa campuran pakan sangat ideal karena mampu memenuhi kuantitas produksi. Giri *et al.*, (2007) persentase protein yang diperlukan dalam pakan untuk budidaya pembesaran ikan berkisar antara 25 hingga 55%. Faktor yang mendukung kandungan protein tinggi dalam maggot adalah komposisi bahan yang ditambahkan ke dalam media pembesaran maggot, seperti limbah ikan yang dicampur dengan limbah sayuran, ampas kelapa, dan dedak. Kandungan protein yang tinggi dalam media ini disebabkan oleh penggunaan dedak sebagai bahan pencampur, yang memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan ampas kelapa dan limbah sayuran dalam campuran. Maggot memiliki kapasitas untuk menghasilkan enzim yang dapat meningkatkan pencernaan ikan terhadap pakan. Ini memenuhi kriteria pakan yang baik, yaitu memiliki nilai gizi yang tinggi, aman dari racun, mudah dicerna, mudah diperoleh, dan memiliki harga yang terjangkau. Menurut Giri *et al.*, (2007) mengatakan bahwa untuk menghindari kandungan lemak yang terlalu tinggi dalam pakan ikan karena dapat mengakibatkan kerusakan pada hati ikan, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian. Pendapat Utami *et al.*, (2013) kadar lemak yang baik pada pakan ikan berkisar 4-18%. Rendahnya kandungan lemak pada maggot dikarenakan tingginya kandungan air yang terkandung dalam maggot BSF. Menurut Suzuki dalam Kanton *et al.*, (2015) mengatakan bahwa kadar air berlawanan dengan kadar lemak, apabila semakin tinggi kadar air yang terkandung maka semakin rendah kadar lemaknya.

Maggot BSF memiliki kemampuan untuk memproduksi suatu enzim yang dapat membantu meningkatkan daya cerna pakan karena kemampuan daya cerna pakan yang baik sehingga metabolisme pada ikan menjadi baik. tepung larva BSF mengandung banyak protein berupa jenis-jenis asam amino serta lemak dan kalsium yang tinggi dan baik bagi pakan untuk ternak jenis unggas yang merupakan turunan protein. Dan kandungan asam amino berupa isoleusin, leusin, treonin, valin, fenilalanin dan arginine pada tepung BSF memiliki presentasi yang cukup tinggi sehingga pada proses bahan pakan larva BSF dapat menunjang pertumbuhan hewan ternak (Izzatusholekha *et al.*, 2022). Jenis pakan berbahan larva BSF sangat baik digunakan untuk menunjang pertumbuhan pada ternak tersebut.

Kotoran maggot bisa diubah menjadi pupuk organik padat dalam bentuk kompos karena beberapa contoh telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Pertanian No.260/KPTS/SR.310/M/4/2019. Namun, perlu memperhatikan campuran pakan yang digunakan. Lebih baik jika sisa makanan yang kaya akan karbon organik dicampur dengan buah-buahan atau makanan ringan yang sudah kadaluarsa agar kandungan nutrisi makro dan pH-nya sesuai dengan yang dibutuhkan. Menurut Wardhana (2016) pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* menjadi pakan ternak memiliki keuntungan yang cukup tinggi. Kemudahan dalam budidaya dan cepatnya pada pertumbuhan yang dapat memberikan manfaat dalam mengurangi penggunaan pakan komersil bagi para peternak.

3.6 Maggot Terhadap Lingkungan

Penggunaan maggot BSF sebagai pengurai sampah dalam waktu yang relative singkat sehingga tidak menimbulkan aroma busuk terlalu lama di lingkungan sekitar. Hal ini sangat direkomendasikan karena mempunyai keuntungan yang lebih ekonomis, ramah lingkungan, dan membuka peluang usaha untuk meningkatkan pendapatan. Pembudidayaan maggot BSF ini dapat menumbuhkan jiwa kewirausahaan pada masyarakat karena budidaya maggot BSF dapat menciptakan *Circular Economy*, dimana hasil pengolahan limbah organik menjadi pakan ternak ini menjadi sangat signifikan untuk menekan biaya yang dikeluarkan oleh para

peternak dan juga mengurangi sampah yang dihasilkan dari rumah tangga serta kotoran maggot yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

4 KESIMPULAN

Analisis ini menyimpulkan bahwa dengan adanya pemanfaatan limbah organik sebagai pakan maggot. Maka akan mengurangi tumpukan sampah serta menjaga kondisi lingkungan agar tetap sehat, dengan pengolahan sampah menggunakan kecepatan maggot BSF sebagai pengurai sampah. Maggot BSF memiliki kandungan nutrisi yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan gizi ternak serta kotoran maggot memiliki kandungan unsur hara yang dapat digunakan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Adapun tinggi rendahnya nutrisi serta kandungan unsur hara bekas maggot tergantung pada jenis serta kuantitas media pakan maggot. Namun, masih belum bisa diprediksi secara detail nilainya meskipun sudah dipetakan berdasarkan jenis pakannya (sayur, buah, sisa makanan) mengingat unsur tersebut bersumber dari tiap-tiap sampah dengan kandungannya masing-masing. Maggot akan di jadikan sebagai pakan ternak dengan di olah menjadi campuran konsentrat pada hewan ternak sapi dan kambing. Sedangkan pada perikanan dan ternak unggas, maggot tersebut dapat di berikan secara langsung maupun di proses kering dengan tujuan lebih tahan lama dalam penyimpanannya. Dengan sebagai pakan alternatif serta lebih efisien dalam menentukan kebutuhan pakan ternak, maka ketika adanya lonjakan harga pakan peternak sudah mempunyai pakan alternatif sehingga tidak kesulitan dalam mencari kebutuhan ternak. Masyarakat diharapkan untuk lebih peduli terhadap lingkungan dengan cara pengolahan sampah sebagai bahan bernilai dan memanfaatkan untuk dialihkan sebagai pakan alternatif hewan ternak. Melalui pemanfaatan ini, diharapkan dapat merangsang semangat berwirausaha di kalangan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amandanisa, A., & Suryadarma, P. (2020). Kajian nutrisi dan budi daya maggot (*Hermentia illuciens L.*) sebagai alternatif pakan ikan di RT 02 desa Purwasari, kecamatan Dramaga, kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5): 796-804.
- Aslamiah, L., Ramadhan, M. A., Amanda, D., Sadiyah, H., & Asyahidda, F. N. (2024). Pemberdayaan Masyarakat kampung pasir ancling melalui pengolahan maggot menjadi konsentrat pakan ternak sapi. Kumawula: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1). 248-256.
- Astuti, D. R. (2022). Model pengembangan masyarakat ekonomi mandiri melalui budidaya maggot sebagai pakan ternak alternatif Desa Wargakerta Kecamatan Sukarame Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Pengabdian Universitas Catur Inisan Cendekia*, 1(2). 1-8.
- Augusta, T. S., Mantuh, Y., & Setyani, D. (2021). Pemanfaatan Kulit Nenas (*Ananas comosus*) sebagai media pertumbuhan maggot (*Hermetia illucens*). *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 46(3), 299.
- Azzhara, M., & Sari, D. A. (2024). Awalan ekonomi mandiri berkelanjutan melalui budidaya maggot (*Hermetia illucens*) black soldier fly (BSF). Martabe: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 1-11.
- Cahyani, P. M., Maretha, D. E., & Biologi, P. P. (2020). Uji Kandungan Protein, Karbohidrat dan Lemak pada Larva Maggot (*Hermetia illucens*) yang Diproduksi di Kalidoni Kota Palembang dan Sumbangsihnya pada Materi *Insecta* di Kelas X SMA/MA. 6(2), 120–128.

- Utami, D. T., Prayitno, S. B., Hastuti, S., & Santika, A. (2013). Gambaran parameter hematologis pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi vaksin DNA *Streptococcus iniae* dengan dosis yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(4), 7-20.
- Dewi, R. K., Ardiansyah, F., Fadhlil, R. C., & Wahyuni. (2021). *Maggot BSF : Kualitas Fisik dan Kimianya*. In *Litbang Pemas Unisla*. <http://fapet.unisla.ac.id/wp-content/uploads/2021/07/Revisi-Layout-Maggot-Ok-104hlm-15-x-23-cm-2.pdf>
- Dewi, I. P., Taufikurohman, M. R., & Bross, N. (2021). Analisis kelayakan finansial pembuatan pakan ternak dari sampah organik dapur. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 5(3), 869-877.
- Faridah, F., & Cahyono, P. (2020). Pelatihan budidaya maggot sebagai alternative pakan ternak di desa Baturono Lamongan. *Jurnal Abdimas Berdaya*, 2(1), 36-41. <https://pemas.unisla.ac.id/index.php/JAB/article/view/36/33>
- Giri, N. A., Suwirya, K., Pithasari, A. I., & Marzuqi, M. (2007). Pengaruh kandungan protein pakan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan kakap merah (*Lutjanus argentimaculatus*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 9(1), 55-61.
- Hanafi, R. R., Aprilina, V., & Qintharah, Y. N. (2022). Pemanfaatan budidaya maggot lalat bsf untuk pakan ternak di dusun Citereup I. *An-Nizam*, 1(3), 100-107.
- Harma, W., Hadi, F., & Kartika, D. (2024). Digitalisasi Bisnis dalam Strategi Pemasaran Maggot BSF pada Agribisnis Anak Nagari dengan Metode Fuzzy Mamdani. *Jurnal KomtekInfo*, 11(1), 11-17. <https://jkomtekinfo.org/ojs/index.php/komtekinfo/article/view/497>
- Hartono, R., Anggrainy, A. D., Bagastyo, A. Y., Lingkungan, D. T., Sipil, F. T., & Teknologi, I. (2021). Pengaruh Komposisi Sampah dan Feeding Rate terhadap Proses Biokonversi Sampah Organik oleh Larva Black Soldier Fly (BSF). 5(2), 181-193.
- Herlina, H., & Febryanti, F. (2021). Sosialisasi Dampak Positif Dan Negatif Sampah Bagi Manusia Dan Lingkungan Di Desa Karombang. *Jurnal Sipissangngi*, 1(2), 6-10. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/07/29/mayoritas-sampahnasional-dari-aktivitas-rumah-tangga-pada-2020>.
- Izzatusholekha, I., Jabbar, M. F. A., Rahmawati, R., Salmah, S., & Prasdianto, R. (2022). Lalat tentara hitam (*black soldier fly*) sebagai pengurai sampah organik (*Black Soldier Fly as an Organic Waste Decomposer*). In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1). 2714-6289.
- Jaksa, S., Andriyani, A., Kolaborasi Penanganan Sudirman, S., Yunita, L., Haekal, M. L., & Faizah, R. (2023). Sampah Organik dan AnOrganik di Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta dengan Pemanfaatan Maggot sebagai Pengurai. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1). 2714-6286.
- Juliawati, P., & Reniawaty, D. (2020). Peningkatan taraf hidup masyarakat melalui pengembangbiakan maggot yang berasal dari sampah rumah tangga di kelurahan Cihaurgeulis Bandung. *ATRABIS: Jurnal Administrasi Bisnis (e-Journal)*, 6(2), 221-232.
- Kantun, W. K., Malik, A. A., & Harianti, H. (2015). Feasibility of Solid Waste Tuna Loin of Yellowfin *Thunnus albacares* Raw Materials for The Product Diversification. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(3). 303-313.
- Kasya, Y. M., Putri, F. E., & Siregar, S. A. (2023). Efektivitas Larva Maggot (Lalat Tentara Hitam/Black Soldier Fly) Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(8), 2563-2570.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). 2020. Mayoritas sampah nasional dari aktivitas rumah tangga pada 2020.

- Mangisah, I., Mulyono, M., & Yuniyanto, V. D. (2022). Maggot bahan pakan sumber protein untuk unggas. *Jurnal UNDIP Press*, 1-61.
- Manurung, N. E. P., Abdulah, A. A., Yuwarni, R., Indillah, J., Akbar, J. M., Igunza, A. D., & Pebriansya, P. (2023). Pengolahan sampah organik melalui maggot bsf di Desa Perambahan Kabupaten Banyuasin. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(5), 9868-9873.
- Marhento, G., & Alamsyah, M. (2021). Black soldier maggot as protein alternative fish feed in producing a good performance of *Clarias sp.* *Journal of Biology Education Research (JBER)*, 2(1), 21–28.
- Maulana, Nurmeiliasari, & Fenita, Y. (2021). Pengaruh Media Tumbuh yang Berbeda terhadap Kandungan Air, Protein dan Lemak Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *E-journal.UNIB* 2(2), 150–157.
- Nuswanatara, L. K., Pangestu, E., Sunarso, S., & Christiyanto, M. (2021). Kecernaan, fermentabilitas dan produksi protein ruminal pelepah sawit yang difermentasi dengan isolat mikrobia rumen kerbau secara in vitro. *Livestock and Animal Research*, 19(3), 291.
- Pagala, M. A., Zulkarnain, D., Rusdin, M., Kurniawan, W., Malesi, L., Isnaeni, P. D., Toba, R. D. S., Fitriyaningsih., & Libriani, R. (2023). *Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi Peternakan 2022: : Optimalisasi Integrated Farming System Berbasis Teknologi Peternakan dalam Menunjang Pemenuhan Protein Hewani di Era New Normal — Kendari, 19 November 2022*. Pagala, M. A. (Ed). Universitas Halu.
- Parhusip, A. Gandhy. A. (2024). *Industri Pakan Ternak. (2017)*. Universitas Brawijaya Press. Pangan fungsional dan ekonomi sirkular maggot. Lakeisha.
- Pasymi, P., Sundari, E., & Munzir, A. (2022). Pengolahan sampah organik menggunakan larva black soldier fly atau maggot. *IRIS: Jurnal Implementasi Riset*, 2(1), 44–54.
- Prihartini, Evi (2022). Analisis finansial kelayakan usaha dan strategi pengembangan budidaya maggot black soldier fly (Studi Kasus Budidaya Maggot Omah Maggot Warna Warni Puntir Martopuro Purwosari Pasuruan). (thesis), *UPN "Veteram" Jawa Timur*. 1-119.
- Purnamasari, D. K., Syamsuhaidi, Erwan, K. g., Wiryawan, Sumiati, V., Maslami, Moh, Taquiuddin, M. U., Utami, N. P. W. ., & Ardyanti. (2023). Kualitas Fisik dan Kimiawi Maggot BSF yang Dibudidaya Oleh Peternak Menggunakan Media Pakan yang Berbeda. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. 8(1), 95– 104. <https://www.jstl.unram.ac.id/index.php/jstl/article/view/422/169>
- Purnamasari, L., Sucipto, I., Muhlison, W., & Pratiwi, N. (2019). Komposisi Nutrien Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Dengan Media Tumbuh, Suhu dan Waktu Pengeringan yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2019*. 675–680. <http://103.169.28.92/index.php/semnas-tpv/article/view/2164/2098>
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). Efektifitas penguraian sampah organik menggunakan maggot (BSF) di pasar Rau Trade Center. *Jurnal Lingkungan Dan Sumberdaya Alam (Jurnal)*, 3(1), 11-24.
- Rachmawati, Buchori D, Hidayat P, Hem S, & Fahmi MR. 2010. Perkembangan dan kandungan nutrisi larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera:Stratiomyidae) pada bungkil kelapa sawit. *J Entomol Indones*. 7(1). 28-41.
- Salman, S. S., Ukhrowi, L. M., & Azim, M. T. (2020). Budidaya maggot lalat BSF sebagai pakan ternak. : *Jurnal Karya Pengabdian*, 2(1), 1–6. <https://www.jkp.unram.ac.id/index.php/JKP/article/view/34/29>
- Scala, A., Cammack, J. A., Salvia, R., Scieuzo, C., Franco, A., Bufo, S. A., Tomberlin, J. K., & Falabella, P. (2020). Rearing substrate impacts growth and macronutrient

- composition of *Hermetia illucens* (L .) (Diptera : Stratiomyidae) larvae produced at an industrial scale. *Scientific Reports*, 0123456789, 1–8.
- Septiani, W., Sari, E., Ningsih, R., Khomsiyah., Hartini., & Wijaya, R. (2023). *Green-Techno Sosiopreneur Ternak Maggot*. Septiani, W. (Ed). Nas Media Pustaka. .
- Suherman, D. R., Christiana, I., Wirabakti, M. C., Tantulo, U., & Yulintine, Y. (2024). Pengaruh pemberian pakan maggot basah dan maggot kering terhadap pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*). *Journal Of Tropical Fisheries*, 19(1), 15-23.
- Syamsuhaidi, Dwi K. Purnamasari, Pardi, dan Sumiati, 2021. Budidaya maggot BSF dan potensinya sebagai pakan alternatif sumber protein bagi unggas. Laporan penelitian. fakultas peternakan Universitas Mataram.
- Tim BSF Indonesia Raya (2017). *Beternak Maggot Bsf: Tanpa Becek, Tanpa Bau & Lahan Terbatas. Indonesia*. PT Kawah Media Pustaka.
- Wardhana, A. H. (2016). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak. *Wartazoa*, 26(2), 69-78.
- Widyastuti, S., & Sardin, S. (2021). Pengolahan sampah organik pasar dengan menggunakan media larva black soldier fly (BSF). *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 19(01), 1–13. <https://jurnal.stieama.ac.id/index.php/abdimakarti/article/view/335/279>
- Witono, J. (2023). *Sisi Ilmiah MAGGOT – Black Soldier Fly larvae (BSF; Hermetia illucens)*. Deepublish.
- Wulandari, N. D., Ruscitasari, Z., Kurniasari, L., & Savina, S. (2022). Budidaya maggot BSF sebagai sumber pakan dan pemelihara kualitas lingkungan peternakan ayam kampung di Pondok Pesantren Lintang Songo, Piyungan, Bantul, Yogyakarta. *Abdi Makarti*, 1(2), 110-116. <https://jurnal.stieama.ac.id/index.php/abdimakarti/article/view/335/279>
- Zahroh, F., Riono, S. B., Sucipto, H., & Wahana, A. N. (2023). Peran Pemuda dalam Pengenalan dan Pengembangan Teknologi Biokonversi Sampah Organik sebagai Pakan Maggot BSF Melalui Mesin Ekstruder. *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan dan Informatika*, 1(1), 1-9. <https://jurnal.eraliterasi.com/index.php/erasains/article/view/29>