



Peluang Ekspor Maggot Sebagai Biokonversi

Dlorif Rifqi Almusyaffa^{1*}, Olivia Marentina Sinaga², Muhammad Ramadhani Syah Putra,² Rinandita Wikansari²

Politeknik APP Jakarta, Indonesia

Jalan Timbul, RT.6/RW.5, Cipedak, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

EMAIL: oliviamarentina@gmail.com

Abstract. *Organic waste management has become an urgent global issue, as the increasing volume of waste poses serious challenges to the environment. One innovative solution that is gaining increasing attention is Maggot cultivation, through a bioconversion process. Maggot bioconversion not only addresses the problem of organic waste but also offers new economic opportunities through the production of high-value resources. In addition, maggot cultivation can also contribute to addressing the high price of protein sources and the increasing demand for animal feed. As highlighted by a study, maggot bioconversion technology can address three main problems: the generation of organic waste, the high price of protein sources, and the increasing demand for animal feed. (Handayani et al., 2021). Maggot (*Hermetia Illucens*) is a black soldier fly larva that has a chewy texture, high protein and has the ability to secrete natural enzymes that help improve the digestive system of livestock.*

Keywords: *Maggot; Bioconversion; Animal feed; Economic Value*

Abstrak. Pengelolaan sampah organik telah menjadi isu global yang mendesak, seiring dengan peningkatan volume sampah yang menimbulkan tantangan serius bagi lingkungan. salah satu Solusi inovatif yang semakin mendapatkan perhatian adalah budidaya Maggot, melalui proses biokonversi. Biokonversi Maggot tidak hanya mengatasi masalah sampah organik namun juga menawarkan peluang ekonomi baru melalui produksi sumber daya yang bernilai tinggi. Selain itu, budidaya maggot juga dapat berkontribusi dalam mengatasi tingginya harga sumber protein dan meningkatnya permintaan pakan ternak. Sebagaimana disoroti oleh sebuah penelitian, teknologi biokonversi maggot dapat mengatasi tiga masalah utama yaitu timbulnya sampah organik, tingginya harga sumber protein, dan meningkatnya permintaan pakan ternak. (Handayani dkk., 2021). Maggot (*Hermetia Illucens*) merupakan larva lalat black soldier yang memiliki tekstur kenyal, berprotein tinggi serta memiliki kemampuan untuk mengeluarkan enzim alami yang membantu meningkatkan sistem pencernaan ternak.

Kata kunci: *Maggot; Biokonversi; Pakan ternak; Nilai Ekonomis*

1. LATAR BELAKANG

Sampah organik merupakan salah satu jenis limbah paling besar yang dihasilkan oleh masyarakat dan industri di berbagai negara, termasuk Indonesia. Pengelolaan yang kurang efektif terhadap sampah organik menyebabkan masalah lingkungan, seperti peningkatan emisi gas rumah kaca, pencemaran tanah, dan air. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi dalam pengelolaan sampah yang tidak hanya efektif secara lingkungan, tetapi juga memiliki nilai ekonomi.

Salah satu teknologi pengelolaan sampah organik yang berkembang pesat adalah biokonversi maggot, yaitu proses pemanfaatan larva lalat Black Soldier Fly (BSF) untuk menguraikan sampah organik. Maggot (*Hermetia Illucens*) merupakan BSF yang memiliki tekstur kenyal, berprotein tinggi serta memiliki kemampuan untuk mengeluarkan enzim alami

yang bermanfaat seperti amilase, lipase, dan protease. Dengan kualitas protein yang dihasilkan oleh maggot, terdapat peluang besar bagi Indonesia untuk memanfaatkan teknologi biokonversi dalam meningkatkan nilai ekspor, sekaligus berkontribusi pada ekonomi sirkular yang lebih ramah lingkungan.

Maggot memiliki nilai gizi yang tidak jauh berbeda dengan tepung ikan, khususnya tepung ikan lokal, dan dapat diproduksi dalam jumlah besar dan waktu yang singkat. Secara umum diketahui bahwa tepung ikan yang ada di pasaran diimpor dari negara seperti Peru dan Chili. Akibat pembatasan produksi, permintaan tepung ikan melonjak. Kebutuhan tepung ikan dapat diimbangi dengan penggunaan tepung maggot.

Peningkatan permintaan global terhadap produk berbasis protein hewani yang berkelanjutan telah membuka peluang bagi ekspor maggot dari Indonesia. Beberapa negara, seperti China, Amerika Serikat, dan Uni Eropa, telah menunjukkan minat yang tinggi terhadap produk ini, terutama sebagai pakan untuk sektor akuakultur dan peternakan unggas (Rahman dkk., 2021). Hal ini menunjukkan adanya pasar yang berkembang untuk maggot di kancah internasional. Namun, meskipun peluang ekspor terbuka lebar, ada beberapa tantangan yang dihadapi oleh produsen maggot di Indonesia, termasuk kurangnya standar mutu yang diakui secara internasional, keterbatasan teknologi produksi, serta kendala regulasi ekspor (Wahyudi & Purnama, 2020).

2. KAJIAN TEORITIS

Sampah organik adalah limbah yang berasal dari bahan alami seperti sisa makanan, dedaunan, dan limbah pertanian. Untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, termasuk emisi gas rumah kaca dan pencemaran, pengelolaan sampah organik yang efektif sangat penting. Pendekatan tradisional dalam pengelolaan sampah seringkali kurang efisien dan tidak berkelanjutan, sehingga dibutuhkan inovasi seperti biokonversi untuk meningkatkan efisiensi dan nilai ekonomi dari limbah ini.

Biokonversi maggot merupakan proses di mana larva BSF digunakan untuk mengurai sampah organik. Larva ini memiliki kemampuan untuk memakan berbagai jenis limbah dan mengubahnya menjadi biomassa yang berharga. Selain mengurangi volume sampah, proses ini menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Maggot memiliki kandungan protein yang tinggi dan kualitasnya setara dengan tepung ikan, dan dalam beberapa studi telah diidentifikasi sebagai alternatif yang menjanjikan untuk memenuhi kebutuhan

protein ternak, terutama untuk peternakan unggas dan akuakultur. Maggot juga mengandung asam lemak esensial dan vitamin yang baik untuk pertumbuhan hewan.

Indonesia dapat berkontribusi pada ekonomi sirkular dengan memanfaatkan maggot sebagai solusi untuk mengelola sampah organik. Konsep ekonomi sirkular berfokus pada pengurangan limbah dan penggunaan sumber daya secara efisien. Maggot dapat menjadi salah satu solusinya. Karena maggot mampu mengurangi limbah, menghasilkan pakan alternatif yang berkelanjutan, dan menghasilkan nilai tambahan dari limbah. Ini sesuai dengan tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), yang berfokus pada keberlanjutan ekonomi dan lingkungan.

Permintaan global terhadap produk berbasis protein hewani yang berkelanjutan semakin meningkat. Beberapa negara, termasuk China, Amerika Serikat, dan Uni Eropa, menunjukkan minat terhadap produk maggot sebagai pakan. Namun, tantangan yang dihadapi oleh produsen maggot di Indonesia meliputi kurangnya standar mutu yang diakui secara internasional, keterbatasan dalam teknologi produksi, serta regulasi ekspor yang ketat. Untuk memanfaatkan peluang ini, penting bagi produsen untuk meningkatkan kualitas dan teknologi, serta beradaptasi dengan standar internasional.

Pengembangan teknologi dalam produksi maggot, seperti sistem pemeliharaan yang efisien dan pengolahan limbah yang optimal, menjadi kunci untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk. Selain itu, riset dan pengembangan dalam bidang nutrisi hewan dan keberlanjutan juga dapat meningkatkan daya saing produk maggot di pasar global

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode literature review yang mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber yang relevan dan terakreditasi Sinta, Garuda, google scholar, dan database jurnal universitas dengan peluang ekspor maggot sebagai hasil biokonversi sampah organik. kata kunci yang digunakan dalam jurnal ini adalah Maggot, Pakan Ternak, Nilai Ekonomis, dan Biokonversi. Setiap literatur diklasifikasikan berdasarkan fokus penelitian, metode yang digunakan, dan temuan utama. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi tema utama, tren, dan kesenjangan penelitian yang relevan dengan topik. Hasil sintesis literatur disajikan dalam bentuk narasi yang diperkuat dengan tabel atau diagram untuk mempermudah pemahaman pembaca. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi pasar maggot di tingkat global, menganalisis kendala yang dihadapi

dalam pengembangan industri maggot di Indonesia, serta strategi yang efektif untuk meningkatkan daya saing produk maggot Indonesia di pasar global.

Tabel 1. Nilai nutrisi maggot

Proksimat	%	Asam Amino	%	Asam Lemak	%	Mineral	%
Air	2..38	Histidin	3.37	Linoleat	0.70	Mn	0.05
Protein	44.26	Argini	12.95	Linolenat	2.34	Zn	0.09
Lemak	29.65	Glisin	3.80	Saturated	20.0	Fe	0.68
		Serin	6.35	Monomer	8.71	Cu	0.01
		Theonin	3.16			P	0.13
		Alanin	25.68			Ca	55.65
		Prolin	16.91			Mg	3.50
		Tirosin	4.15			Na	13.71
		Valin	3.87			K	10.00
		Sistin	2.05				
		Leusin	4.76				
		Isoleusin	5.42				
		NH3	4.33				
		Taurin	17.53				
		Sistein	2.05				
		Lisin	10.65				
		Ornitia	0.51				

Sumber: Jeffrie F. Mokolensang¹, Mutiara G.V Hariawan², Lusia Manu³ (2018)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Indonesia memiliki iklim tropis sehingga Indonesia menjadi tempat yang efektif untuk budidaya Black Soldier Fly. Maggot tidak memerlukan peralatan khusus dalam perawatannya. Larva maggot mudah dipanen selama tahap prapupa karena mereka dapat memisahkan diri dari media pertumbuhannya dengan mandiri. Lalat ini umumnya tidak berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan karena bukan merupakan lalat hama dan tidak banyak ditemukan di daerah yang padat penduduk (Li et al., 2011). Penelitian proksimat menunjukkan bahwa kandungan protein kasar larva muda lebih tinggi

dibandingkan dengan larva yang lebih tua. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa proliferasi sel struktural terjadi lebih cepat pada larva muda dibandingkan pada larva yang lebih tua. Larva yang lebih tua memiliki berat yang jauh lebih besar dari pada larva yang lebih muda karena memiliki massa yang lebih berat, maka pembuatan tepung menggunakan larva yang lebih tua atau pra pupa dianggap lebih menguntungkan dalam skala industri. Menurut (Rachmawati et al., 2010), pra pupa atau larva tua, dapat memenuhi jumlah produksi, sehingga berguna sebagai bahan baku pembuatan pakan untuk pelet ikan. Sebaliknya, larva yang muda akan lebih efektif jika diberikan langsung kepada ikan karena ukurannya yang lebih kecil, sehingga lebih mudah dikonsumsi oleh ikan (Amandanisa dan Suryadarma, 2020).

Penguraian sampah organik dengan menggunakan 500 larva BSF merupakan metode yang efektif untuk digunakan dalam proses pengurangan jumlah sampah organik rumah tangga. Berdasarkan penelitian dengan topik efektivitas larva belatung (Black Soldier Fly) sebagai pengurai sampah organik rumah tangga, kelembapan dan suhu juga dapat berpengaruh terhadap proses penguraian sampah. Kisaran suhu terbaik untuk penguraian sampah organik adalah 28-35°C. Proses penguraian sampah buah-buahan diperlukan waktu selama 12-14 hari dengan menggunakan 500 ekor maggot. Sedangkan untuk menguraikan sampah sayur-sayuran dibutuhkan waktu selama 25-26 hari, dan pada daging-dagingan diperlukan waktu selama 20-21 hari. Proses penguraian pada sampah buah-buahan terjadi lebih cepat karena memiliki tekstur yang lunak sehingga larva lebih mudah untuk memakannya (Kasya et al., 2023).

Diproduksi sebagai biokonversi, maggot dapat mengurangi dampak lingkungan yang disebabkan oleh pengelolaan sampah yang buruk dan memiliki potensi ekonomi yang sangat besar, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Produksi maggot membutuhkan sampah organik sebagai bahan bakunya, sehingga dapat menjadi solusi dalam pengelolaan sampah (Mukti dkk., 2021). Dengan proses produksi yang sederhana serta memiliki nilai tambah, maggot dapat menjadi salah satu bisnis yang menguntungkan (Paduloh dkk., 2022; Mukti dkk., 2021).

Maggot dapat dijadikan sebagai pakan ternak yang kaya akan nutrisi seperti protein. Nilai tambah dari maggot ini tidak hanya terletak pada kandungan proteinnya yang tinggi, tetapi juga kandungan lemak esensial yang berguna untuk pakan ternak dan akuakultur. Melihat besarnya potensi dan manfaat yang dapat diperoleh dari produksi maggot, seperti berkontribusi pada pengelolaan sampah organik yang lebih berkelanjutan serta membuka lapangan kerja dan meningkatkan pendapatan masyarakat, ekspor maggot layak untuk dipertimbangkan.

Permintaan internasional terhadap maggot sebagai pakan ternak, terutama dalam sektor akuakultur dan peternakan unggas, terus meningkat. Pasar Eropa, telah menunjukkan minat yang besar pada penggunaan maggot sebagai pengganti bahan pakan konvensional yang mahal dan tidak berkelanjutan. Di negara-negara seperti Belanda dan Prancis, penggunaan maggot sebagai sumber protein alternatif telah diintegrasikan ke dalam kebijakan pertanian berkelanjutan mereka. (Endah., 2022).

Selain itu, negara-negara Asia seperti Jepang dan Korea Selatan juga mulai melirik maggot sebagai bagian dari solusi ketahanan pangan jangka panjang. Tren ini didorong oleh kebutuhan untuk mengurangi emisi karbon dan memperbaiki efisiensi produksi pangan di sektor peternakan. Indonesia sebagai negara dengan potensi produksi maggot yang besar, memiliki peluang strategis untuk memasuki pasar-pasar ini, terutama dengan dukungan iklim tropis yang kondusif untuk budidaya maggot sepanjang tahun. Namun, Pasar maggot di Eropa dan negara-negara lainnya masih belum sepenuhnya dapat dimanfaatkan oleh Indonesia sendiri. Salah satu tantangan utama terdapat pada standar keamanan pangan dan kesehatan hewan yang sangat ketat di pasar Uni Eropa.

Guna meningkatkan ekspor produk maggot Indonesia laris di mancanegara, pemerintah memeberikan beberapa kewajiban yang harus dipenuhi oleh para eksportir maggot. Pemerintah membuat dukungan kebijakan ekspor BSF bagi para eksportir meskipun peraturan menteri terkait ekspor maggot belum dikeluarkan, dengan melakukan pemaparan bagi para eksportir, penerapan Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) merupakan langkah penting dalam mendapatkan sertifikat keamanan pangan. Metode ini melibatkan pendekatan ilmiah yang sistematis untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam proses produksi pangan dan menetapkan langkah-langkah pengendalian yang tepat, guna memastikan bahwa produk yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi

Dukungan kebijakan ekspor dari pemerintah untuk para eksportir maggot terbagi dalam dua hal utama. Pertama, sesuai dengan Keputusan Kepala Barantan Nomor 4555 Tahun 2021, terdapat tindakan karantina hewan yang bertujuan guna memastikan bahan pakan dan pakan bebas dari penyakit serta memenuhi persyaratan negara tujuan. dalam proses karantina, eksportir wajib menyertakan sertifikat kesehatan dari tempat pemasukan atau pengeluaran produk. Sertifikat ini kemudian disampaikan kepada petugas karantina, yang akan memeriksa dan melengkapi dokumen lain yang diperlukan. Selain itu, eksportir juga harus memastikan bahwa mereka memenuhi persyaratan negara tujuan dan bahwa Instalasi Karantina Hewan (IKH) telah ditetapkan sebelumnya.

Kebijakan berikutnya, yang tercantum dalam Keputusan Kepala Barantan Nomor 4556 Tahun 2021, berfokus pada penetapan Instalasi Karantina Hewan (IKH). Dalam hal ini, Barantan bertugas untuk memastikan bahwa eksportir memenuhi persyaratan teknis terkait keamanan dan mutu pakan. Proses ini melibatkan evaluasi terhadap kelayakan tempat produksi untuk dijadikan IKH, dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti pemenuhan persyaratan administrasi, kelayakan lokasi, kondisi bangunan, kelayakan peralatan, fasilitas pendukung yang ada, serta kesesuaian dengan persyaratan yang ditetapkan oleh negara tujuan ekspor.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Karena iklim tropisnya yang baik dan kemudahan perawatannya, budidaya maggot Black Soldier Fly (BSF) di Indonesia memiliki potensi besar. Maggot juga bermanfaat sebagai pakan ternak yang kaya nutrisi, terutama protein dan lemak esensial, dan membantu mengurangi sampah organik melalui biokonversi. Maggot tidak hanya menguntungkan lingkungan tetapi juga meningkatkan ekonomi lokal melalui peluang kerja dan ekspor.

Seiring dengan tren keberlanjutan di sektor peternakan, permintaan maggot meningkat di seluruh dunia, terutama dari pasar Eropa, Jepang, dan Korea Selatan. Meskipun demikian, Indonesia masih kesulitan memenuhi standar keamanan pangan dan kesehatan hewan yang ketat di pasar internasional.

Untuk mengatasi masalah ini, Kementerian Pertanian telah membantu Badan karantina pertanian dengan kebijakan bimbingan teknis dan sertifikasi keamanan pangan (HACCP). Serta membangun Instalasi Karantina Hewan (IKH) untuk memastikan bahwa produk memenuhi persyaratan negara tujuan. Indonesia memiliki peluang besar untuk mengoptimalkan potensi ekspor maggot melalui langkah strategi ini, menjadikannya salah satu komoditas andalan untuk mendukung pertanian berkelanjutan dan meningkatkan daya saingnya di pasar global.

DAFTAR REFERENSI

- Nahrowi, N., Ridla, M., Utari, T. A., Safira, N., Ramadani, J., Rindi, A. M., Naryadi, F. G., & Hasbullah, M. H. (2024). Penguatan Model Bisnis Budidaya Larva Black Soldier Fly (Maggot) Berbasis Ekonomi Masyarakat dan Manajemen Lingkungan. *Madaniya*, 5(1), 137–145. <https://doi.org/10.53696/27214834.715>.
- Purnamasari, L., & Khasanah, H. (2022). Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as a Potential Agent of Organic Waste Bioconversion. *ASEAN Journal on Science and Technology for Development*, 39(2). <https://doi.org/10.29037/ajstd.780>.
- Haryani, N. D. S., Sandra, N. E., Mu'azamsyah, N. M., Syahvitri, N. a. L., Andika, N. D.,

- Andani, N. F., Maharani, M., Pandiangan, N. N. R., Desrianti, N. G., & Putri, N. M. R. E. (2023). ALTERNATIF PAKAN IKAN MENGGUNAKAN ULAT BSF SEBAGAI LANGKAH MENERAPKAN MANAJEMEN PAKAN. *J-ABDI Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(7), 1429–1436. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v3i7.6944>
- Novianti, D. (2023). Review: Kondisi Lingkungan Ideal untuk Budi Daya Black Soldier Fly (BSF). *CAKRAWALA*, 17(2), 195–206. <https://doi.org/10.32781/cakrawala.v17i2.575>
- Dewi, R., & Sylvia, N. (2022b). Pengelolaan sampah organik untuk produksi maggot sebagai upaya menekan biaya pakan pada petani budidaya ikan air tawar. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.29103/jmm.v1i1.5800>
- 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. <https://doi.org/10.33024/jikk.v10i8.10306>
- Hidayat, A., Subono, S., Wardhany, V. A., Sari, D., & Putri, R. D. C. (2022). Implementasi dan Workshop Teknologi Maggokit Berbasis IoT pada Peternakan Puyuh Desa Tapanrejo, Blambangan, Banyuwangi. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(1), 49–56. <https://doi.org/10.54082/jamsi.584>
- Murdowo, D., Purnomo, A. D., Saputra, T. E., Fadila, A. N., & Abadan, A. Q. (2020). Perancangan fasilitas pengolahan sampah organik dengan metode lalat Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Abdimas Berdaya Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(02), 82. <https://doi.org/10.30736/jab.v3i02.58>
- Chabibah, N., Kristiyanti, R., Khanifah, M., & Sofiyana, A. (2020). PILAH DAN OLAH SAMPAH METODE BIOKONVERSI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA BERBASIS BLACK SOLDIER FLYS (BSF). *Deleted Journal*, 16(2), 83–89. <https://doi.org/10.31983/link.v16i2.5253>
- Nurhayati, L., Wulandari, L. M. C., Bellanov, A., Dimas, R., & Novianti, N. (2022). BUDIDAYA MAGGOT SEBAGAI ALTERNATIF PAKAN IKAN DAN TERNAK AYAM DI DESA BALONGBENDO SIDOARJO. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(3), 1186. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i3.9556>
- Africano, F. (2022). Meningkatkan taraf hidup dan kebersihan lingkungan masyarakat kenten dengan pemanfaatan maggot sebagai pengurai sampah organik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, 1(4), 31–38. <https://doi.org/10.54099/jpma.v1i4.349>
- Ambarwati, L., & Yulianto, P. D. (2023). ANALISIS OPPORTUNITY COST BIOKONVERSI SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN MAGGOT BSF (BLACK SOLDIER FLY). *Jurnal STIE Semarang (Edisi Elektronik)*, 15(2), 74–85. <https://doi.org/10.33747/stiesmg.v15i2.611>
- Purwono, P., Ristiawan, A., Ulya, A. U., Juniatmoko, R., & Astuti, S. P. (2021). Peningkatan Keterlibatan Masyarakat dan Nilai Ekonomi Limbah Rumah Tangga dan Pasar melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly. *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*. <https://doi.org/10.30653/002.202162.546>