

Online ISSN: 2598-9871

Print ISSN: 2597-7555

Wicaksana: Jurnal Lingkungan dan Pembangunan

Lembaga Penelitian, Universitas Warmadewa
Jl. Terompong 24 Tanjung Bungkak Denpasar Bali, Indonesia
<https://www.ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/wicaksana/index>



Pengelolaan Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot

I Made Pasek Amerta Bawa | Putu Shera Samantha | Devy Anggun Maheswari | Pande Made Wahyu Darma Putra

Correspondence address to:

I Made Pasek Amerta Bawa, Faculty of Economics and Business, Universitas Warmadewa, Denpasar, Bali, Indonesia

Email address: amertabawa@gmail.com

Abstract—*This research aims to explore the effectiveness of maggot cultivation, especially Black Soldier Fly (BSF) larvae, in managing organic waste. The background to the problem includes the problem of organic waste management in Indonesia which still relies on conventional methods, such as landfills and incineration, which have negative impacts on the environment. The method used in this research is a literature study and data analysis from previous research regarding the potential and effectiveness of maggots in processing organic waste. The research results show that maggot cultivation has the ability to reduce the volume of organic waste by up to 60-80% in a short time and produce useful by-products, such as organic fertilizer and alternative animal feed. Apart from that, the social and economic potential of maggot cultivation provides great opportunities for the community, such as job creation and development of local entrepreneurship.*

Keywords: *Environmental accounting; sustainable development goals; maggot cultivation; black soldier fly; organic waste management*



This article published by Lembaga Penelitian, Universitas Warmadewa is open access under the term of the Creative Common, CC-BY-SA license

Pendahuluan

Limbah organik merupakan salah satu tantangan lingkungan yang dihadapi oleh masyarakat modern. Pertumbuhan populasi dan aktivitas manusia yang semakin intensif menyebabkan peningkatan jumlah limbah organik yang dihasilkan, baik dari rumah tangga, sektor pertanian, maupun industri makanan (Utami et al., 2023). Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), limbah organik menyumbang sekitar 60-70% dari total sampah domestik yang dihasilkan di Indonesia. Limbah ini, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan berbagai permasalahan seperti pencemaran lingkungan, peningkatan emisi gas rumah kaca, serta risiko kesehatan masyarakat (Ramdhan & Hermawan, 2022).

Salah satu bentuk pencemaran yang diakibatkan oleh limbah organik adalah produksi gas metana (CH₄) yang dihasilkan dari proses dekomposisi anaerobik. Gas metana ini merupakan salah satu gas rumah kaca yang memiliki potensi pemanasan global 25 kali lebih besar dibandingkan karbon dioksida (CO₂). Oleh karena itu, pengelolaan limbah organik secara berkelanjutan menjadi prioritas dalam mitigasi perubahan iklim. Salah satu pendekatan yang semakin mendapat perhatian adalah pemanfaatan limbah organik sebagai sumber pakan dalam budidaya maggot (Nurjaya & Rachmanto, 2023).

Budidaya maggot, khususnya larva dari lalat Black Soldier Fly (BSF), telah terbukti sebagai solusi inovatif dalam pengelolaan limbah organik. Larva ini memiliki kemampuan luar biasa dalam mendegradasi bahan organik menjadi biomassa yang bernilai tinggi, seperti protein dan lemak. Selain itu, residu hasil pengolahan maggot juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang kaya nutrisi. Proses ini tidak hanya membantu mengurangi volume limbah organik, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomis bagi pelaku usaha dan masyarakat luas (Sunarno et al., 2024).

Dalam konteks pengelolaan limbah organik di Indonesia, budidaya maggot memiliki potensi besar untuk diadopsi secara luas. Negara ini memiliki iklim tropis yang ideal untuk pertumbuhan BSF dan menghasilkan jumlah limbah organik yang melimpah sebagai sumber pakan larva. Selain itu, pendekatan ini juga selaras dengan prinsip ekonomi sirkular yang mendorong pemanfaatan kembali sumber daya secara efisien. Menurut penelitian oleh Diener et al. (2011), satu kilogram maggot mampu mengolah hingga empat kilogram limbah organik dalam waktu singkat, sehingga metode ini sangat efisien dibandingkan dengan pengelolaan konvensional.

Keunggulan budidaya maggot tidak hanya terletak pada efisiensinya, tetapi juga pada dampak lingkungan yang minimal. Proses budidaya ini tidak menghasilkan emisi gas metana karena larva BSF mengurai limbah secara aerobik. Selain itu, maggot dapat dipanen dalam waktu singkat, biasanya dalam 10-14 hari, sehingga siklus pengolahan limbah menjadi lebih cepat dibandingkan metode tradisional seperti komposting. Hal ini membuat budidaya maggot menjadi alternatif yang menarik bagi masyarakat urban maupun rural dalam mengatasi permasalahan limbah organik (Siswanto et al., 2022). Namun, adopsi budidaya maggot di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu kendala utama adalah kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai manfaat dan teknik budidaya maggot. Selain itu, stigma negatif terhadap larva dan persepsi bahwa budidaya ini kurang higienis juga menjadi hambatan. Oleh karena itu, edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat menjadi langkah penting untuk meningkatkan penerimaan terhadap metode ini. Menurut laporan dari organisasi Waste4Change, program edukasi yang melibatkan komunitas lokal telah berhasil meningkatkan minat masyarakat terhadap budidaya maggot hingga 35% dalam beberapa tahun terakhir.

Selain edukasi, dukungan kebijakan dari pemerintah juga menjadi faktor kunci dalam mendorong pengelolaan limbah organik melalui budidaya maggot. Pemerintah dapat memberikan insentif berupa pelatihan, pendanaan, atau penyediaan fasilitas bagi pelaku usaha yang tertarik mengadopsi metode ini. Di beberapa daerah, seperti Bandung dan Surabaya, telah muncul inisiatif lokal yang berhasil memanfaatkan budidaya maggot untuk mengatasi permasalahan sampah organik secara efektif. Kesuksesan ini menunjukkan bahwa dengan dukungan yang tepat, budidaya

maggot dapat menjadi solusi berkelanjutan untuk pengelolaan limbah organik.

Penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas budidaya maggot, terutama dalam skala industri. Beberapa inovasi yang sedang dikembangkan meliputi otomatisasi sistem budidaya, formulasi pakan yang optimal, serta pemanfaatan teknologi untuk monitoring kondisi lingkungan. Studi oleh Mudeng dkk. menunjukkan bahwa kombinasi teknologi dan manajemen yang baik dapat meningkatkan produksi maggot hingga dua kali lipat dibandingkan metode tradisional (Mudeng et al., 2018).

Selain dari aspek teknis, peran akademisi juga sangat penting dalam mempercepat adopsi metode ini. Akademisi dapat melakukan penelitian terapan yang berfokus pada optimalisasi proses budidaya, pengembangan produk turunan maggot, hingga analisis dampak sosial dan ekonomi dari implementasi budidaya maggot di berbagai wilayah. Penelitian kolaboratif antara akademisi, pemerintah, dan sektor swasta diharapkan dapat menciptakan model bisnis yang berkelanjutan dan mendukung pengelolaan limbah organik secara holistik. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia menjadi aspek penting dalam mendorong keberhasilan budidaya maggot. Program pelatihan yang terstruktur dan berkelanjutan dapat membantu masyarakat memahami teknik budidaya yang benar, mulai dari pemilihan jenis limbah, manajemen kandang, hingga pemanenan maggot yang efisien. Pelatihan ini juga dapat mendorong lahirnya pelaku usaha baru yang bergerak di bidang pengelolaan limbah berbasis maggot.

Secara lebih luas, pengelolaan limbah organik melalui budidaya maggot dapat mendukung pencapaian beberapa target Sustainable Development Goals (SDGs), seperti pengurangan limbah makanan (target 12.3), pengelolaan limbah yang ramah lingkungan (target 12.5), dan pengurangan emisi gas rumah kaca (target 13.2). Pengelolaan limbah organik melalui budidaya maggot menawarkan solusi yang komprehensif dalam mengatasi permasalahan lingkungan sekaligus menciptakan peluang ekonomi baru. Dengan potensi yang besar dan tantangan yang ada, pendekatan ini memerlukan kolaborasi dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, akademisi, pelaku usaha, dan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam mengenai manfaat, tantangan, serta strategi implementasi budidaya maggot sebagai salah satu solusi dalam pengelolaan limbah organik di Indonesia. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya relevan untuk menjawab tantangan lokal, tetapi juga memberikan kontribusi pada agenda global.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kajian literatur sebagai dasar untuk menganalisis pengelolaan limbah organik melalui budidaya maggot. Kajian literatur dipilih karena memberikan ruang bagi peneliti untuk mengeksplorasi berbagai sumber informasi yang relevan, termasuk artikel jurnal, laporan penelitian, buku, dan dokumen resmi. Fokus utama dari metode ini adalah menggali teori, konsep, dan praktik yang telah diterapkan dalam pengelolaan limbah organik, sehingga dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai topik yang dikaji.

Pengumpulan data dalam kajian ini dilakukan melalui proses telaah literatur sistematis. Sumber-sumber literatur diperoleh dari berbagai basis data akademik seperti Scopus, PubMed, dan Google Scholar, serta dokumen kebijakan dari lembaga terkait seperti Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Artikel dan dokumen yang dipilih harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu relevansi terhadap topik pengelolaan limbah organik, keterbaruan (diterbitkan dalam lima tahun terakhir), serta memiliki metode penelitian yang valid. Selain itu, referensi dari sumber terpercaya seperti laporan Waste4Change juga digunakan untuk memperkaya analisis.

Analisis data dilakukan dengan teknik content analysis, di mana informasi dari berbagai literatur diidentifikasi, dikategorikan, dan dibandingkan untuk menemukan pola atau tema yang relevan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengintegrasikan temuan dari berbagai studi ke dalam kerangka konseptual yang komprehensif. Selain itu, data yang diperoleh dari literatur dikaji secara kritis untuk memastikan validitas dan reliabilitas informasi yang digunakan

dalam penelitian ini.

Untuk menjaga objektivitas, proses analisis melibatkan validasi silang antar sumber literatur. Sumber yang mengandung informasi kontradiktif dibandingkan secara kritis untuk menemukan jawaban yang paling logis dan didukung oleh bukti kuat. Proses ini juga melibatkan penelusuran sitasi yang relevan dari masing-masing dokumen, sehingga setiap informasi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki dasar akademik yang kuat.

Metode kajian literatur ini bertujuan untuk memberikan kontribusi teoritis dan praktis terhadap pengelolaan limbah organik melalui budidaya maggot. Dengan pendekatan kualitatif ini, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengumpulan data, tetapi juga pada interpretasi mendalam mengenai bagaimana budidaya maggot dapat menjadi solusi berkelanjutan dalam mengatasi limbah organik. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang berguna bagi pemerintah, akademisi, dan pelaku usaha dalam implementasi metode ini secara lebih luas di Indonesia.

Hasil dan Pembahasan

Efektivitas Budidaya Maggot dalam Pengelolaan Limbah Organik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa budidaya maggot, khususnya larva Black Soldier Fly (BSF), memiliki efektivitas tinggi dalam mengolah limbah organik menjadi biomassa yang bernilai ekonomis. Larva BSF memiliki kemampuan alami untuk menguraikan bahan organik dengan efisiensi tinggi, di mana mereka mampu memproses hingga 60-80% limbah organik dalam waktu kurang dari dua minggu. Proses ini melibatkan aktivitas biologis larva yang memanfaatkan mikroorganisme alami untuk mempercepat dekomposisi limbah. Efisiensi ini menjadikan maggot sebagai solusi yang praktis dan berkelanjutan untuk pengelolaan limbah organik.

Berdasarkan kajian literatur, penggunaan maggot tidak hanya membantu mengurangi volume limbah organik, tetapi juga menghasilkan produk sampingan yang bermanfaat, seperti pupuk organik cair dan padat. Studi yang dilakukan oleh Agustin dan Musadik mencatat bahwa residu hasil penguraian maggot kaya akan nutrisi, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Dibandingkan dengan metode pengelolaan limbah konvensional, seperti landfill dan pembakaran (incineration), budidaya maggot jauh lebih ramah lingkungan. Landfill sering kali menimbulkan dampak negatif, seperti pencemaran tanah dan air tanah akibat rembesan leachate, serta emisi gas metana yang berkontribusi pada pemanasan global. Di sisi lain, incineration menghasilkan emisi gas rumah kaca dan residu abu yang berbahaya. Dalam konteks ini, budidaya maggot menawarkan pendekatan yang lebih berkelanjutan karena proses penguraiannya bersifat alami dan tidak menghasilkan polutan berbahaya. Selain itu, efektivitas budidaya maggot juga terletak pada fleksibilitasnya dalam mengolah berbagai jenis limbah organik, mulai dari sisa makanan rumah tangga hingga limbah industri pertanian (Agustin & Musadik, 2023). Kajian oleh Veni menunjukkan bahwa larva BSF dapat mengolah berbagai bahan organik dengan efisiensi tinggi tanpa memerlukan teknologi canggih. Fleksibilitas ini menjadikan budidaya maggot sebagai solusi yang dapat diterapkan di berbagai skala, baik oleh masyarakat pedesaan maupun perkotaan.

Efektivitas budidaya maggot dalam mengelola limbah organik juga didukung oleh aspek ekonomisnya. Biomassa maggot yang kaya protein dan lemak memiliki potensi besar sebagai pakan alternatif untuk ternak dan ikan, sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada pakan konvensional yang mahal. Dengan memanfaatkan maggot, peternak dapat menekan biaya operasional sekaligus mengelola limbah organik secara efisien (Veni Devialesti, 2023).

Potensi Sosial dan Ekonomi Budidaya Maggot di Indonesia

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa budidaya maggot memiliki potensi besar dalam menciptakan peluang ekonomi baru di Indonesia. Sebagai negara dengan iklim tropis yang ideal,

Indonesia memiliki keuntungan alamiah yang mendukung pertumbuhan lalat Black Soldier Fly (BSF). Kondisi ini membuat Indonesia memiliki sumber daya alam yang cukup melimpah untuk mendukung budidaya maggot, terutama melalui pemanfaatan limbah organik yang ada di sekitar kita. Limbah organik, yang berasal dari sektor rumah tangga, pertanian, serta industri makanan, dapat digunakan secara efisien sebagai pakan bagi larva BSF (Kusumaningsih, 2024).

Budidaya maggot memiliki potensi sebagai sumber protein alternatif yang dapat menggantikan sumber pakan ternak konvensional seperti ikan dan kedelai. Di tengah meningkatnya kebutuhan pangan ternak yang tidak terduga, terutama untuk kebutuhan protein, penggunaan maggot sebagai sumber pakan alternatif menawarkan solusi yang lebih berkelanjutan. Karena maggot dapat diproduksi dalam jumlah besar dan cepat, mereka memiliki potensi untuk menjadi solusi jangka panjang bagi ketahanan pangan ternak di Indonesia, yang saat ini masih sangat bergantung pada pasokan protein hewani yang terbatas.

Budidaya maggot juga memiliki dampak sosial yang signifikan, terutama dalam menciptakan lapangan pekerjaan baru. Di daerah-daerah seperti Bandung dan Surabaya, telah muncul inisiatif lokal yang sukses dalam mengelola limbah organik melalui budidaya maggot. Selain mengatasi masalah sampah organik, kegiatan ini juga berperan dalam mendorong kewirausahaan di kalangan masyarakat lokal. Para pelaku usaha kecil dan menengah yang mengelola budidaya maggot dapat menciptakan peluang kerja, baik langsung dalam produksi maggot itu sendiri, maupun dalam pengelolaan limbah, pengemasan, distribusi produk, dan sebagainya. Hal ini memberikan dampak langsung terhadap perekonomian lokal, mengurangi tingkat pengangguran, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Purwaningrum et al., 2024).

Dalam upaya memperluas implementasi budidaya maggot, penting untuk mencatat bahwa program pelatihan dan edukasi berperan sangat penting dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat. Banyak masyarakat yang belum sepenuhnya memahami potensi budidaya maggot dan manfaat ekonomi yang bisa diperoleh dari proses ini. Oleh karena itu, penyuluhan yang efektif, yang melibatkan komunitas lokal, dapat membantu mengubah persepsi masyarakat tentang maggot. Laporan dari Waste4Change menunjukkan bahwa sejak adanya program edukasi yang terorganisir, minat masyarakat terhadap budidaya maggot meningkat sebesar 35% dalam beberapa tahun terakhir. Program-program ini tidak hanya memberikan pemahaman tentang teknik budidaya yang benar, tetapi juga memotivasi masyarakat untuk melihat peluang ekonomi dalam mengelola limbah secara lebih bijak.

Tantangan terbesar dalam mengembangkan potensi sosial dan ekonomi budidaya maggot adalah kurangnya pengetahuan yang mendalam di kalangan masyarakat tentang manfaat maggot dan cara-cara efektif untuk mengelolanya. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan program edukasi yang menyeluruh dan berbasis pada bukti, yang dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang teknologi budidaya maggot, manfaat lingkungan, serta keuntungan ekonominya. Melalui pelatihan yang terstruktur, masyarakat dapat dibekali dengan keterampilan praktis yang akan meningkatkan efisiensi dan hasil produksi maggot, baik di tingkat rumah tangga, komunitas, maupun skala industri. Selain itu, keterlibatan sektor pemerintah dalam mendukung usaha-usaha berbasis maggot juga sangat diperlukan. Pemerintah dapat memfasilitasi program pelatihan, memberikan insentif bagi usaha kecil dan menengah yang mengadopsi budidaya maggot, serta menyediakan dukungan finansial atau bantuan teknis yang dapat mempermudah adopsi teknologi ini secara luas. Pemerintah juga dapat memanfaatkan kebijakan yang mendukung ekonomi sirkular dan pengelolaan limbah ramah lingkungan untuk mendorong pertumbuhan industri maggot, yang pada gilirannya dapat membuka lapangan kerja baru dan mengurangi ketergantungan pada pembuangan sampah konvensional. Peluang ekonomi dari budidaya maggot juga sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), terutama dalam mengurangi limbah makanan (SDG 12.3), pengelolaan limbah yang lebih ramah lingkungan (SDG 12.5), dan pengurangan emisi gas rumah kaca (SDG 13.2) (Luthfi et al., 2024).

Tantangan dan Kendala dalam Implementasi Budidaya Maggot

Meskipun budidaya maggot memiliki potensi yang signifikan, implementasi metode ini di

Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan yang memerlukan perhatian serius. Salah satu kendala utama adalah rendahnya tingkat pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai manfaat serta teknik budidaya maggot yang efektif. Di banyak daerah, masyarakat cenderung memiliki persepsi negatif terhadap maggot, menganggapnya sebagai organisme yang tidak higienis dan tidak layak untuk dijadikan pakan ternak atau bahan baku lainnya. Stigma tersebut berkembang karena terbatasnya informasi yang tersedia mengenai potensi maggot sebagai solusi ramah lingkungan serta sumber daya ekonomi yang berkelanjutan. Program pelatihan yang terintegrasi dengan komunitas lokal dapat berperan penting dalam mengubah persepsi negatif dan mendorong adopsi budidaya ini secara lebih luas.

Selain masalah stigma, kendala teknis juga menjadi tantangan yang tidak kalah penting dalam pengembangan budidaya maggot, terutama pada skala industri. Untuk meningkatkan efisiensi dalam budidaya maggot, diperlukan penerapan sistem yang terstandarisasi dan berteknologi tinggi. Pengelolaan maggot dalam jumlah besar memerlukan fasilitas yang dapat mengontrol suhu, kelembapan, dan pencahayaan secara optimal. Infrastruktur yang memadai untuk mendukung pengolahan limbah organik dan pengelolaan lingkungan secara efisien menjadi faktor penting dalam memastikan keberlanjutan dan efektivitas produksi. Kendati ada potensi untuk meningkatkan efisiensi melalui otomatisasi dan sistem pemantauan berbasis teknologi, pengembangan infrastruktur yang dapat mendukung teknologi ini masih membutuhkan investasi besar serta penelitian lanjutan terkait optimalisasi sistem budidaya (Afandi et al., 2023).

Kendala berikutnya adalah terbatasnya riset dan pengembangan di bidang budidaya maggot. Meskipun beberapa studi awal telah dilakukan, penelitian mengenai teknik budidaya yang efisien, pengendalian lingkungan yang optimal, serta inovasi dalam pengolahan maggot masih terbatas. Untuk memastikan keberlanjutan dan keberhasilan budidaya maggot pada skala industri, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai berbagai aspek teknis, seperti pemilihan pakan yang sesuai, pengaturan suhu dan kelembapan, serta penggunaan teknologi untuk meningkatkan produktivitas. Penelitian yang mendalam juga diperlukan untuk mengatasi tantangan dalam pengendalian populasi lalat, yang merupakan sumber utama dalam produksi maggot, serta untuk mengidentifikasi bahan baku yang efektif dan ramah lingkungan.

Masalah pemasaran dan distribusi produk maggot juga menjadi hambatan yang signifikan dalam pengembangan industri ini. Walaupun potensi pasar untuk produk maggot sebagai pakan ternak sangat besar, pengenalan produk ini masih terbatas. Banyak peternak yang lebih memilih pakan ternak tradisional yang sudah lebih dikenal dan mudah diakses, karena kurangnya informasi mengenai manfaat dan keunggulan pakan berbasis maggot. Selain itu, saluran distribusi yang efisien juga masih terbatas, sehingga menghambat akses peternak terhadap produk maggot. Oleh karena itu, diperlukan strategi pemasaran yang efektif untuk memperkenalkan maggot sebagai sumber pakan ternak yang lebih berkelanjutan. Perluasan jaringan distribusi dan pengembangan pasar yang lebih luas akan sangat membantu dalam meningkatkan penerimaan terhadap produk ini, baik di tingkat lokal maupun nasional (Veni Devialesti, 2023).

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa budidaya maggot, khususnya larva Black Soldier Fly (BSF), memiliki potensi yang sangat besar dalam pengelolaan limbah organik. Larva BSF mampu mengurai hingga 60-80% limbah organik dalam rentang waktu yang relatif singkat, yaitu kurang dari dua minggu. Proses penguraian ini terjadi secara biologis melalui aktivitas metabolisme larva yang memanfaatkan mikroorganisme alami. Efisiensi dalam dekomposisi bahan organik menjadikan budidaya maggot sebagai solusi praktis dan berkelanjutan untuk mengurangi volume limbah yang terus meningkat. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian oleh Veni produk sampingan dari proses penguraian maggot, seperti pupuk organik cair dan padat, memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi. Kandungan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang terkandung dalam residu penguraian maggot memberikan nilai tambah yang signifikan untuk sektor pertanian. Dibandingkan dengan metode pengelolaan limbah konvensional seperti landfill dan incineration, yang cenderung mencemari lingkungan, budidaya maggot menawarkan

pendekatan yang lebih ramah lingkungan dengan manfaat ganda (Veni Devialesti, 2023).

Dalam pengelolaan limbah organik, budidaya maggot terbukti lebih efisien dan ramah lingkungan karena prosesnya bersifat alami dan tidak menghasilkan polutan berbahaya (Sancaya & Saputra, 2024). Landfill, misalnya, berisiko menyebabkan pencemaran tanah dan air tanah melalui rembesan leachate, serta emisi gas metana yang dapat memperburuk pemanasan global. Di sisi lain, incineration yang sering digunakan untuk pengelolaan limbah organik juga menghasilkan emisi gas rumah kaca yang merugikan. Kajian yang dilakukan oleh Kusumaningsih memperlihatkan bahwa larva BSF tidak hanya dapat mengolah berbagai jenis bahan organik dengan efisien, tetapi juga dapat beradaptasi dengan mudah di berbagai lingkungan, baik dalam skala kecil maupun besar. Fleksibilitas ini menjadikan budidaya maggot sebagai metode yang aplikatif di berbagai sektor, mulai dari rumah tangga hingga industri, yang memungkinkan pengelolaan limbah organik secara lebih terorganisir dan berkelanjutan (Kusumaningsih, 2024).

Dari sisi ekonomi, budidaya maggot menunjukkan potensi yang besar sebagai sumber pakan alternatif. Biomassa maggot yang kaya akan protein dan lemak dapat digunakan sebagai pakan ternak dan ikan, yang mengurangi ketergantungan pada pakan konvensional yang lebih mahal. Dalam konteks Indonesia, negara dengan iklim tropis yang mendukung, budidaya maggot memiliki potensi yang sangat besar dalam menciptakan peluang ekonomi baru (Saputra et al., 2024). Sumber daya alam yang melimpah, terutama limbah organik dari sektor rumah tangga, pertanian, dan industri makanan, dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung produksi maggot. Pemanfaatan limbah organik sebagai pakan larva BSF tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah tetapi juga membuka peluang untuk meningkatkan pendapatan masyarakat (Laksmi et al., 2024). Potensi sosial yang muncul dari budidaya maggot juga sangat signifikan. Di beberapa daerah, seperti Bandung dan Surabaya, inisiatif budidaya maggot telah berkembang pesat dan memberikan kontribusi terhadap pengurangan masalah sampah sekaligus menciptakan peluang kerja. Pelaku usaha yang terlibat dalam budidaya maggot dapat membuka lapangan pekerjaan baru, baik dalam produksi maggot itu sendiri, maupun dalam berbagai kegiatan terkait seperti pengelolaan limbah, pengemasan, dan distribusi produk.

Program pelatihan dan edukasi menjadi faktor penting dalam mengoptimalkan potensi budidaya maggot, terutama dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai manfaat ekonomi dan lingkungan yang dapat diperoleh dari budidaya ini. Laporan dari Waste4Change menunjukkan bahwa minat masyarakat terhadap budidaya maggot meningkat tajam setelah adanya program penyuluhan yang terorganisir. Namun, implementasi budidaya maggot juga menghadapi sejumlah tantangan, salah satunya adalah kurangnya pengetahuan yang mendalam mengenai teknik budidaya yang efektif. Masyarakat yang belum sepenuhnya memahami potensi maggot sebagai solusi ramah lingkungan cenderung memiliki persepsi negatif terhadap maggot.

Kendala teknis juga menjadi tantangan penting dalam skala industri, dimana pengelolaan maggot dalam jumlah besar memerlukan infrastruktur yang dapat mengontrol suhu, kelembaban, dan pencahayaan secara optimal. Infrastruktur yang memadai sangat diperlukan untuk memastikan keberlanjutan dan efisiensi dalam produksi maggot. Selain itu, riset dan pengembangan di bidang budidaya maggot juga perlu ditingkatkan, terutama untuk mengidentifikasi teknik yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam pengelolaan maggot di skala industri.

Simpulan

Budidaya maggot, khususnya larva Black Soldier Fly (BSF), merupakan solusi yang sangat potensial dalam pengelolaan limbah organik secara efisien dan berkelanjutan. Proses penguraian yang dilakukan oleh larva BSF tidak hanya mengurangi volume limbah, tetapi juga menghasilkan produk sampingan yang bernilai ekonomis, seperti pupuk organik dan pakan alternatif untuk ternak. Selain itu, budidaya maggot juga memberikan manfaat sosial dan ekonomi, terutama dalam menciptakan peluang kerja dan meningkatkan pendapatan masyarakat. Meskipun terdapat beberapa tantangan, seperti kurangnya pemahaman masyarakat dan kebutuhan akan infrastruktur yang memadai, potensi besar dari budidaya maggot menjadikannya sebagai alternatif yang layak

untuk mengatasi masalah limbah organik sekaligus mendukung sektor pertanian dan peternakan di masa depan.

Daftar Pustaka

- Afandi, A., Susanto, R., Hanggara, C., Indah, R., & Hadiwiyanti, R. (2023). *Budidaya Maggot Lalat BSF: Solusi Limbah dan Peningkatan Pendapatan Masyarakat Desa Bakalan*. 4(2), 248–254. <https://doi.org/10.29408/ab.v4i2.24685>
- Agustin, H., & Musadik, I. M. (2023). Kandungan Nutrisi Kasgot Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia Illucensi*) Sebagai Pupuk Organik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 12–18.
- Kusumaningsih, R. (2024). *Pemanfaatan Maggot Sebagai Organisme Kecil Pengolah Sampah Organik*. 4(2), 533–544. <https://doi.org/10.30812/adma.v4i2.3162>
- Laksmi, L. P. W., Saputra, K. A. K., & Pertiwi, I. D. A. E. (2024). The Influence Of The Implementation Of Green Accounting And Corporate Social Responsibility Based On Tri Hitakarana On Financial Performance. *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 8(2), 42–47.
- Luthfi, W., Lutfi, A., Harahap, D. Y., & Intan, A. (2024). *Optimalisasi Budidaya Maggot oleh Bank Sampah Dadali melalui Program MELIMPAH: Sinergi Ekonomi dan Keberlanjutan Lingkungan*. 5(11), 5148–5156.
- Mudeng, N. E. G., Mokolensang, J. F., Kalesaran, O. J., Henneke, Pangkey, & Lantu, S. (2018). *Budidaya Maggot (Hermetia illuensi) dengan menggunakan beberapa media*. 6(3), 1–6.
- Nurjaya, L. A. N. W., & Rachmanto, T. A. (2023). Potensi Produksi Gas Metana (CH₄) dari Kegiatan Landfilling di TPA Bengkala Kabupaten Buleleng dengan Kombinasi Pemodelan LandGEM, IPCC, dan LCA. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 15(2), 114–123.
- Purwaningrum, P., Yanidar, R., & Yulinawati, H. (2024). *Budi Daya Maggot Sebagai Upaya Pemrosesan Food Loss Dan Food Waste (FLW)*. 5(3), 5173–5177.
- Ramdhan, M., & Hermawan, E. (2022). Permasalahan Sampah Di Kota Bogor Sebagai Wilayah Penyangga Dki Jakarta. *JURNAL RISET JAKARTA*, 15(2).
- Sancaya, I. W. W., & Saputra, K. A. K. (2024). Implementation Of Good Village Governance In The Village of Dauh Puri Kangin Village. *Community Services: Sustainability Development*, 1(3), 83–89.
- Saputra, K. A. K., Putri, P. Y. A., & Laksmi, P. A. S. (2024). How Do Accounting Students Respond to Integrated Learning In Sustainability Accounting?. *Jurnal Akuntansi Manado (JAIM)*, 172–189.
- Siswanto, A. P., Yulianto, M. E., Ariyanto, H. D., Pudiastutiningtyas, N., Febiyanti, E., & Safira, A. S. (2022). *Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Media Maggot Di Komunitas Bank Sampah Polaman Resik Sejahtera Kelurahan Polaman, Kecamatan Mijen, Kota Semarang*. 02, 193–197.
- Sunarno, Triyono, Martono, K. T., & Santosa, A. W. B. (2024). Peningkatan Partisipasi Masyarakat Pada Budidaya Magot Berbasis Penyediaan Pakan Dari Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga Di Desa Gempol, Kecamatan Karanganyar, Kabupaten Klaten. *JURNAL PASOPATI*, 6(2), 2–8.
- Utami, A. P., Pane, N. N. A., & Hasibuan, A. (2023). *Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup*. 6(2), 1107–1112.
- Veni Devialesti, L. H. (2023). Pelatihan Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Untuk Mengatasi Sampah Rumah Tangga Di Kelurahan Kemiling Raya, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung. *Jurnal Budimas*, 05(01).