



Riwayat Artikel:

Masuk: 02-12-2023

Diterima: 28-12-2023

Dipublikasi: 12-05-2024

Cara Mengutip:

Febrian, Abdul Razak, Elsa Yuniarti, and Linda Handayuni. 2024. "Potensi Larva Black Soldier Fly Sebagai Pengurai Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot Untuk Pakan Unggas Dan Ikan". Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains 5 (1): 130-37. <https://doi.org/10.55448/b8m24h50>.

Artikel Ulasan

Potensi *Larva Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot untuk Pakan Unggas dan Ikan

Febrian,¹ Abdul Razak,¹ Elsa Yuniarti,¹ Linda Handayuni¹

¹ Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

 Penulis koresponden: febrian.boestami@gmail.com

Abstrak: Indonesia adalah negara dengan penduduk terbesar keempat di dunia yang akibat pada tingginya produksi sampah baik sampah anorganik ataupun organik. Adanya upaya yang dilakukan masyarakat dalam mengurangi sampah organik yaitu daur ulang sampah organik dengan metode biokonversi. Beberapa penelitian terdahulu sudah melakukan daur ulang sampah organik menjadi media untuk budidaya maggot atau dikenal Larva *Black Soldier Fly* yang bisa dijadikan bahan pakan unggas ataupun ikan. Larva *Black Soldier Fly* mampu menguraikan sampah organik, baik tumbuhan maupun hewan. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan sistematis (Systematic Review). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian *literature review* terkait potensi budidaya Larva *Black Soldier Fly* untuk pakan unggas dan ikan. Pengumpulan data dilakukan dengan menemukan, mengevaluasi, dan menginterpretasikan artikel yang memiliki penelitian serupa. Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa budidaya maggot untuk pakan ikan dan unggas merupakan inovasi baru dalam pengurangan sampah organik masih belum maksimal. Berdasarkan kajian *literature* pengembangan budidaya maggot yang dilakukan secara partisipatif antara masyarakat dengan suatu komunitas atau lingkup sosial harus dilakukan lebih luas lagi agar terjadi tindakan transformatif dengan memanfaatkan media-media yang terbaru.

Kata Kunci: *larva black soldier fly*, limbah organik, budidaya maggot, pakan unggas dan ikan, *systematic review*

Abstract: *Indonesia is the country with the fourth largest population in the world due to its high production of both inorganic and organic garbage. There is an effort made by society in reducing organic waste, which is to recycle organic wastes by bioconversion methods. Previous research has recycled organic garbage into a medium for the cultivation of maggot or known as Larva Black Soldier Fly, which can be used as feed for poultry or fish. This study uses the method of systematic review. The aim of the study is to conduct a literature review study related to the cultivation potential of Larva Black Soldier Fly for poultry and fish feed. Data collection is done by finding, evaluating, and interpreting articles that have similar research. Based on this research it has been found that maggot cultivation is a new innovation in reducing organic waste is still not maximum. According to the study of literature, the development of maggot cultivation carried out in a participatory way among communities with a community or social sphere should be done even more broadly in order for transformative action to take place using the latest media.*

Keywords: *larva black soldier fly, organic waste, maggot cultivation, grain and fish feed, systematic review*

Lisensi:

Hak Cipta (c) 2024 Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains



Artikel ini berlisensi *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License*.

1 PENDAHULUAN

Sampah adalah masalah lingkungan yang dihadapi masyarakat Indonesia seiring dengan pertumbuhan populasi. Bisa dikatakan bahwa sampah yang dihasilkan manusia meningkat setiap harinya baik itu sampah organik maupun an organik. Hal ini sejalan dengan data sistem informasi pengelolaan sampah nasional (SIPSN) menunjukkan bahwa volume timbunan sampah nasional Indonesia pada tahun 2022 mencapai 19,45 juta ton. Sampah sisa makanan membentuk mayoritas timbunan sampah nasional pada tahun 2022, dengan proporsi 41,55%, diikuti oleh sampah plastik dengan proporsi 18,55% (Ahdiat 2023).

Berdasarkan data di atas sumber sampah organik di Indonesia meliputi sisa makanan dari rumah tangga, pasar tradisional, dan industri makanan. Penting untuk diingat bahwa pengelolaan sampah organik memerlukan perhatian khusus. Namun, kebanyakan orang tidak tahu bahwa sampah organik dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dengan mengolah sampah organik secara efektif. Belakangan ini ditemukan daur ulang sampah organik dengan metode biokonversi (Sheppard C et al. 2005). Biokonversi sebagai proses fermentasi sampah organik untuk mengubahnya menjadi energi metan yang disebut sebagai penguraian anaerob.

Tim Biokonversi IRD-Perancis dan Lokal Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar (LRBIHAT) di Kota Depok menggunakan istilah ini untuk pertama kalinya pada tahun 2005 (Rohmah et al. 2022). *Black Soldier Fly* dikenal sebagai lalat tentara hitam, berasal dari Amerika dan kemudian menyebar ke daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia. Memiliki kemampuan lebih baik untuk mengolah sampah organik dibandingkan dengan serangga lain bahkan dapat diolah secara ekonomi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Salman menggunakan budidaya larva BSF sebagai salah satu solusi untuk pengolahan sampah atau limbah organik (Salman, Ukhrowi, and Azim 2020) dari tumbuhan dan hewan (Rukmini, Rozak, and Winarso 2020) seperti feses hewan, daging segar dan sudah membusuk, buah, sampah restoran, dan berbagai jenis sampah organik lainnya (Alvarez 2012). Larva BSF cukup aman bagi kesehatan manusia karena mereka mampu menguraikan sampah organik, baik tumbuhan maupun hewan (Ambarningrum 2019). Larva BSF ini dianggap "kebal" dan dapat hidup di lingkungan yang sangat sulit, seperti di media atau sampah yang tinggi garam, alkohol, asam, dan amonia (Suciati and Faruq 2017).

Larva BSF, juga dikenal sebagai maggot. Budidaya maggot merupakan solusi terbaru yang dikembangkan masyarakat melalui pengelolaan sampah secara mandiri. Berdasarkan hasil penelitian Diener maggot adalah salah satu inovasi alami yang mulai digunakan untuk membersihkan sampah organik (B., Diener, Versstappen, and Zurbrugg 2017). Larva BSF merobak, mengekstraksi, dan mengkonversi nutrient dalam limbah organik untuk mendapatkan nutrient dalam bentuk baru sebagai bahan baku alternatif pakan. Suciati dan Faruq menjelaskan bahwa larva BSF hidup dalam lima fase: dewasa, telur, prepupa, dan pupa. Pada fase prepupa, maggot dapat digunakan untuk pakan ikan (Suciati and Faruq 2017).

Produk yang dihasilkan dari biokonversi sampah organik oleh larva BSF dapat berupa telur larva yang dapat digunakan untuk makanan ikan hias). Sementara stadium prepupa atau larva BSF (maggot) dapat dikeringkan dan dibuat tepung untuk campuran pakan unggas, ternak dan ikan. (Ambarningrum 2019). Maggot digunakan sebagai pakan ikan yang dapat diberikan langsung maupun dapat diproses terlebih dahulu menjadi tepung maggot sebagai bahan baku pakan alternatif sehingga dapat menekan biaya produksi.

Usaha ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah organik untuk dijadikan sebagai media pertumbuhan larva BSF. Larva BSF ini kemudian bisa dijadikan sebagai alternatif pakan unggas dan ikan air tawar. Larva BSF bisa diberikan langsung pada hewan ternak atau diolah terlebih dahulu menjadi makanan instan seperti pelet. Oleh karena itu, maggot banyak dibudidayakan sebagai pakan ternak (Alizahatie, 2019), mengingat biaya pakan yang terus meningkat, yang membuat peternak lebih terbebani.

Larva BSF tidak termasuk hewan yang dapat menularkan penyakit (vektor), budidaya maggot dianggap aman untuk kesehatan manusia. Budidaya maggot dapat dilakukan dengan mudah dan biaya yang murah (Suciati and Faruq 2017). Budidaya maggot merupakan kegiatan investasi relatif murah karena produksi maggot tidak membutuhkan air, listrik dan bahan kimia serta infrastruktur sederhana.

Budidaya maggot sebagai sumber pakan ternak kini sudah tidak asing lagi. Maggot atau larva dari lalat *Black Soldier Fly* merupakan salah satu alternatif pakan yang memenuhi kebutuhan protein (Suciati and Faruq 2017). Larva ini memiliki kandungan protein 45 hingga 50 % dan kandungan lemak 24 hingga 30 % (Fajri and Harmayani 2020). Karena kandungan proteinnya yang tinggi, beberapa produsen pakan ikan telah

menggunakan larva BSF sebagai pengganti pakan ikan (Muhayyat, Yuliansyah, and Prasetya, 2016). Maggot memiliki antimikroba dan anti jamur yang tinggi, jadi jika diberikan pakan tambahan, akan membuat ikan lebih tahan terhadap penyakit jamur atau mikroba (Wardhana 2017). Ikan nila yang diberi pakan tambahan larva BSF tumbuh lebih cepat dan lebih berat (Stamer et al. 2014).

Budidaya maggot memiliki banyak potensi untuk membantu masyarakat dalam dua cara. Pertama, itu dapat membantu peternak karena menawarkan alternatif pakan ternak yang lebih murah. Kedua, budidaya maggot yang menghasilkan produk pakan ternak dapat menjadi sumber ekonomi bagi masyarakat umum. Maggot dapat menjadi alternatif yang bagus untuk kombinasi pakan unggas dan ikan karena nutrisinya yang tinggi, ketersediaannya yang luas, mudah digunakan, dan tidak bersaing dengan manusia. Hal ini lah yang membuat banyaknya penelitian-penelitian yang telah dilakukan untuk mengkaji kebermanfaatan maggot sebagai serangga yang dapat mengurai sampah organik menjadi pakan ikan secara langsung maupun diolah menjadi tepung ataupun pelet.

2 METODE PENELITIAN

2.1 Bahan dan Desain Studi

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan sistematis (*Systematic Review*). Menurut Garrard tinjauan sistematis adalah metode penelitian yang mendekati suatu pertanyaan penelitian dengan langkah-langkah yang eksplisit dan terstruktur, yang melibatkan pencarian, identifikasi, dan penilaian kritis terhadap literatur yang relevan untuk menghasilkan sintesis yang obyektif dan akurat dari bukti-bukti yang ada (Garrard 2011). Suatu pendekatan penelitian yang sistematis dan terstruktur yang digunakan untuk mengumpulkan, menilai, dan menyintesis bukti yang relevan dalam suatu bidang pengetahuan. Artikel ilmiah dikumpulkan dan ditelaah secara terstruktur dan terencana untuk melakukan tinjauan sistematis.

Proses pencarian literatur dimulai pada bulan Oktober 2023. Sumber data ini termasuk *Google Scholar*, *ProQuest*, *Science Direct*, *Wiley Online Library*, *Stanford.edu*, dan *Pubmed.gov*. Selain itu, artikel dicari dengan bantuan *Publish* atau *Parish Search Engine*. Basis data yang dicari mencakup artikel yang dipublikasikan pada tahun 2019-2023. Pencarian literatur dilakukan tanpa batasan bahasa dengan menggunakan kata kunci yang terkait dengan Maggot (*Black Soldier Fly*) "Pengurai limbah organik" "budidaya maggot" dan "pakan ikan/unggas" adalah kata kunci yang

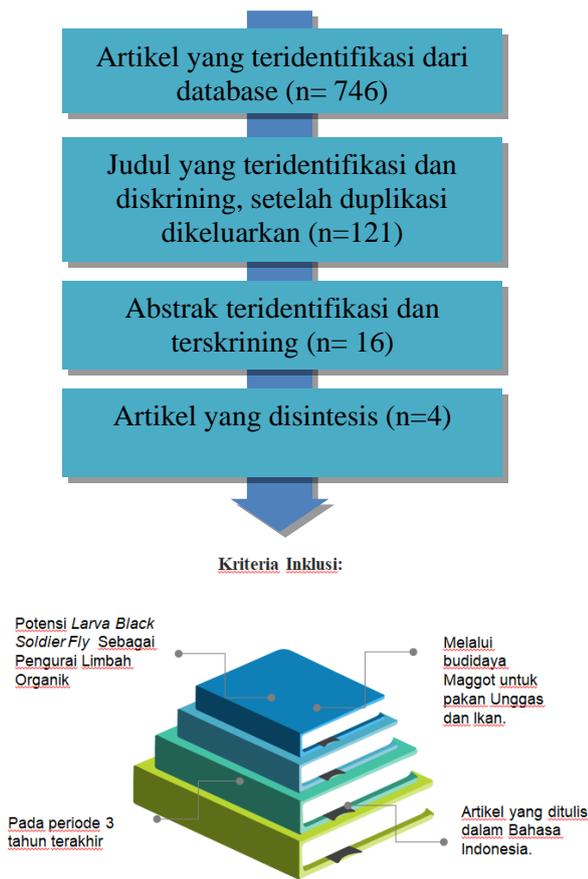
digunakan dalam pencarian di semua database. Menggunakan empat kriteria inklusi, penelitian ini meneliti potensi maggot (*Fly Black Soldier*), sebagai pengurai limbah organik untuk ikan dan unggas, dan budidaya maggot, dan ditulis dalam bahasa Indonesia dan pada tahun 2023.

2.2 Metode

Tahapan pengumpulan literatur dalam suatu tinjauan sistematis mengacu pada panduan *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA)*. Dalam tahapan ini terdiri atas empat kegiatan, yaitu identifikasi artikel, skrining artikel, kelayakan artikel dan penerimaan artikel. Identifikasi Artikel dilakukan Kegiatan melibatkan pencarian artikel yang relevan dengan topik penelitian. Pencarian dapat dilakukan melalui sumber-sumber artikel di internet (seperti basis data ilmiah), serta referensi dari literatur lain. Skrining artikel dilakukan penyaringan artikel untuk menghilangkan artikel-artikel yang terduplikasi, dan memastikan bahwa hanya artikel yang relevan yang diteruskan ke tahap selanjutnya. Proses ini dapat melibatkan tinjauan judul dan abstrak artikel untuk menentukan apakah artikel tersebut memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. Selanjutnya kelayakan artikel melibatkan evaluasi lebih lanjut terhadap artikel-artikel yang telah disaring. Artikel yang layak adalah artikel yang relevan dengan pertanyaan dan tujuan penelitian tinjauan sistematis ini. Pada tahap akhir penerimaan artikel, artikel-artikel yang telah dinyatakan layak (sesuai dengan kriteria kelayakan) akan diterima dan diikutsertakan dalam sintesis data atau analisis lebih lanjut. Proses ini harus dijalankan secara transparan dan mengikuti prinsip-prinsip metodologi penelitian yang baik (Liberati et al. 2009).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah 746 artikel ditemukan di database, 447 judul yang tidak relevan dan 178 judul yang terduplikasi dikeluarkan, sehingga hanya 121 artikel yang tersisa. Selanjutnya, abstrak artikel diidentifikasi untuk memastikan apakah sesuai dengan pertanyaan dan tujuan penelitian, tinjauan literatur sistematis dilakukan, dan artikel yang memenuhi kriteria inklusi diidentifikasi dan layak untuk sintesis kualitatif dan kuantitatif.



Gambar 1. Proses Penyeleksian Artikel

Keempat studi yang disebutkan dalam tinjauan sistematis ini memenuhi kelayakan dan dilakukan dengan metode Participatory Action Research (PAR). *Participatory Action Research* (PAR) merupakan penelitian tindakan partisipatif yang menghubungkan proses studi dengan inisiatif perubahan sosial seperti komitmen bersama dengan masyarakat, adanya pemimpin dalam masyarakat, dan adanya pembentukan lembaga-lembaga baru yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan (Rahmat and Mirnawati 2020). Berdasarkan metode yang digunakan dalam penelitian-penelitian tersebut, adapun instrumen yang dilakukan dilakukan seperti pelatihan, observasi, wawancara, angket sehingga data bersifat primer. Adapun ringkasan deskripsi data dari studi yang disertakan sebagai berikut:

Pertama, Penelitian Nefi Andriana Fajri & Ria Harmayani tahun 2020 dengan judul "Biokonversi Limbah Organik Menjadi Magot Sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan". Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Participatory Action Research* (PAR).

Penelitian pertama membahas tentang pengamatan siklus hidup larva maggot yang akan dijadikan sebagai pengganti tepung ikan.

Biokonversi BSF betina yang berperan sebagai indukan, (didapat dari maggot yang dipelihara sampai menjadi pupa dan menjadi lalat dewasa). Limbah Pasar yang diambil dari berbagai pasar seperti limbah buah-buahan 45%, limbah sayuran 50% dan limbah rumah tangga 5%, dan dibagi menjadi 2 olahan dicacah dan tidak dicacah. Hasilnya menunjukkan bahwa larva /maggot mampu mengurai sampah hingga 84 ± 4.90 % jika sampah dihaluskan/dicacah dan 69 ± 5.83 % jika sampah tidak dicacah.

Fresh Magot yang baru dipanen kemudian dicampur dengan bahan-bahan seperti dedak 5kg, jagung 5kg (jagung yang dipakai disini yang sudah digiling) dan fresh magotnya 5kg, semua bahan dicampur jadi satu kedalam mesin penggilingan sedikit demi sedikit kemudian keluar dalam berbentuk pelet, cetakan pelet yang digunakan m dengan besar lubang 6 cm atau 3 cm, tergantung dari yang diinginkan peternak.

Kedua, penelitian Lilis Nurhayati, Lusi Mei Cahya Wulandari, Agrianta Bellanov, Rafael Dimas, dan Nabila Novianti Tahun 2022 dengan judul "Budidaya Maggot Sebagai Alternatif Pakan Ikan Dan Ternak Ayam Di Desa Balongbendo Sidoarjo". Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Participatory Action Research* (PAR).

Penelitian kedua ini membahas tentang masyarakat yang mempunyai semangat usaha yang tinggi di desa Balongbendo yaitu ternak ayam dan keramba ikan, namun makin mahal dan kelangkaan pakan dedak, sehingga berakibat pada menurunnya semangat pembudidaya. Melihat hal ini dilakukanlah penyuluhan dan pelatihan mengolah limbah rumah tangga, pelatihan untuk budidaya maggot sebagai alternatif pakan yang berkualitas tinggi, mudah dan murah, dan penyuluhan penggunaan pakan maggot terhadap pelaku budidaya ikan dan ternak ayam.

Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa sebelum penyuluhan pemilahan dan pengolahan sampah rumah tangga 40% warga belum mengetahui caranya, tetapi setelah pelatihan 90% peserta sudah mengetahui dan melakukan pengolahan sampah rumah tangga. Sedangkan pada budidaya maggot sebelum pelatihan 85% warga belum mengetahui, tetapi di akhir pelatihan 90% sudah mengetahui dan melakukan budidaya maggot. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat sudah memenuhi tujuan yang diharapkan.

Ketiga, penelitian Agustin Zarkani & Maya Angraini Fajar Utami Tahun 2020 dengan judul "Produksi Maggot *Hermetia illucens* Hasil Biokonversi Limbah Pertanian sebagai Sumber Pakan Ikan / Unggas Potensial di Desa Lawang

Agung, Kabupaten Seluma”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *metode Participatory Action Research* (PAR).

Penelitian ke tiga ini dilakukan *pre-test* pada pra petani dalam bentuk kuisioner untuk mengukur kemampuan pemahamannya tentang maggot serta peluang usahanya. sekitar 50% sudah mengetahui tapi tidak memanfaatkannya. Setelah itu mempraktekkan tentang teknik produksi maggot dari bahan fermentasi limbah pertanian loading ramp pabrik CPO kelapa sawit dan limbah batang jagung yang meliputi: 1) Teknik pemancingan dan pemeliharaan serangga dewasa; 2) Teknik pemanenan telur; 3). Teknik pembesaran maggot; 4) Teknik pemanenan maggot; 5) Pembuatan pelet dan non-pelet; 6) Pengemasan.

Hasil evaluasi tidak semua para peserta bersemangat melakukan kegiatan usaha bersama (nilai 95), karena tingkat kepraktisan teknologi budidaya maggot dan munculnya bias gender kaum wanita kurang tertarik disebabkan bentuk maggot seperti belatung yang menggelikan. Kegiatan pelatihan kepada 16 peserta tentang introduksi teknik budidaya maggot hasil dari biokonversi limbah pertanian dan sampah loading ramp pabrik CPO kelapa sawit dan limbah batang jagung sebagai sumber pakan ikan dan unggas dengan tingkat capaian keberhasilan penguasaan teknologi mencapai 100%. Tingkat ketertarikan peserta untuk mengajak orang lain di sekitar tempat tinggalnya dalam melakukan kegiatan usaha yaitu 95% dengan tingkat kepraktisan teknologi sekitar 88 poin.

Keempat, penelitian Rietje J.M Bokau, Pindo Witoko dan Tutu Petrus Basuki Tahun 2018 dengan judul “Pelatihan Produksi Massal Larva Maggot Sebagai Pakan Alternatif Bagi Kelompok Pembudidaya Ikan Air Tawar Kelurahan Labuhan Ratu Raya Bandar Lampung”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *metode Participatory Action Research* (PAR).

Penelitian keempat ini adalah kegiatan penyuluhan, pembinaan teknis, demonstrasi, praktik secara langsung, pembimbingan dan monitoring, evaluasi hasil dan pendampingan terhadap kelompok pembudidaya ikan air tawar di Kelurahan Labuhan Ratu Raya Bandar Lampung. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah pelatihan budidaya maggot untuk pakan ikan, penyusunan dan pembuatan maggot kering sebagai alternative bahan baku pakan, dan pengelolaan pemberian pakan.

Hasil penelitian keempat, menunjukkan ketika menggunakan maggot sebagai makanan segar untuk ikan air tawar (kalkun, gourami, dan catfish) untuk pembesaran dan pemeliharaan

induk dapat membantu ikan tumbuh dengan baik dan mengurangi penggunaan makanan buatan (komersial) setidaknya 30% untuk pembesaran dan hingga 100% untuk pemeliharaan induk.

Maggot adalah pakan alternatif yang mengandung banyak protein untuk pertumbuhan ikan dan unggas yang optimal. Budidaya maggot akan menjadi peluang bisnis baru karena harganya yang murah. Khususnya pada ikan air tawar, beberapa peneliti sebelumnya telah mencoba memberikan manggot sebagai ikan hias air tawar seperti ikan Botia (Ananta 2007). Fahmi juga menggunakan maggot segar sebagai pakan benih ikan hias balashark dan mempercepat pertumbuhan ikan tiga kali lebih cepat daripada pakan komersial (Fahmi and Hem 2009). Chumaidi juga memberi induk ikan balashark maggot segar untuk meningkatkan berbagai aspek reproduksi, seperti jumlah induk yang matang, presentasi pembuahan, dan nilai fekunditas (Fahmi 2015). Selain itu maggot segar sangat disukai oleh ikan carnivora seperti arwana, betutu, lele, patin, gurame dan gabus sehingga dapat mengurangi penggunaan pakan buatan (komersial) (Bokau 2018).

Sejak tahun 90-an, tepung ikan merupakan sumber protein penting dalam pembuatan pakan ikan telah stagnan. Tidak diragukan lagi kondisi ini menjadi hambatan yang cukup besar bagi kemajuan budidaya perikanan. Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan upaya untuk menemukan pengganti tepung ikan (Fahmi 2015). Oleh karena itu, jika ketersediaan sumber protein menjadi masalah, maka alternatif yang perlu dipertimbangkan adalah sumber protein dalam jumlah melimpah, efisien, dan tidak bersaing dengan pemanfaatan manusia.

Salah satunya larva BSF sebagai alternatif bahan baku yang dapat diolah menjadi tepung dengan kandungan protein tinggi. Studi tentang penggunaan tepung larva BSF sebagai pengganti tepung ikan telah dilakukan pada berbagai jenis ikan, seperti benih ikan nila (Retnosari 2007), ikan lele (Hadadi et al. 2007), dan ikan bawal air tawar (Kardana, Haetami, and Subhan 2012). Tingkat penggunaan tepung larva BSF sebagai pengganti tepung ikan berbeda-beda, dan hasilnya cukup memuaskan.

Tepung larva BSF mengandung jumlah protein yang tinggi (40–50%), penggunaan tepung BSF sebagai alternatif untuk pakan ternak untuk ayam petelur, ayam pedaging, dan burung puyuh serta tepung ikan telah terbukti memiliki prospek yang menguntungkan (Wardhana 2017). Hal ini membuktikan bahwa tepung larva BSF sangat baik untuk pakan ternak jenis unggas karena mengandung banyak protein, lemak, dan kalsium.

Sehingga pakan yang mengandung larva BSF sangat efektif untuk meningkatkan pertumbuhan ternak (Jabbar, Rahmawati, and Prasdianto 2022).

Budidaya maggot memiliki banyak potensi untuk membantu masyarakat dalam dua cara. Pertama, itu dapat membantu peternak karena menawarkan alternatif pakan ternak yang lebih murah. Kedua, budidaya maggot yang menghasilkan produk pakan ternak dapat menjadi sumber ekonomi bagi masyarakat umum (Rohmah et al. 2022). Hal inilah yang membuat pelatihan budidaya maggot menjadi program pemberdayaan masyarakat yang sangat populer di berbagai wilayah. Selain itu teknologi produksi maggot dapat diadopsi dengan mudah oleh masyarakat. Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan Ahmad & Sulityowati menggunakan metode penelitian aksi partisipasi (PAR) untuk mendorong pemberdayaan masyarakat melalui budidaya maggot (Ahmad and Sulistyowati 2021) dan Supriatna untuk mencapai keterlibatan masyarakat melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan partisipatoris dan pemberdayaan berbasis asset (Supriatna et al. 2021).

Selain itu budidaya maggot tidak hanya membantu produksi pakan ternak dan ikan saja, tetapi juga membantu mengurangi timbunan sampah nasional khususnya mengelola sampah organik baik sampah pasar, pasar rumah tangga, limbah pabrik tahu, limbah sawit dan lainnya. Sehingga program pemanfaatan limbah organik menjadi sesuatu yang bernilai tambah. Sejalan dengan pendapat Mudeng menyatakan bahwa maggot adalah salah satu jenis organisme yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk membersihkan limbah organik dan memberikan pakan tambahan untuk ikan (Mudeng et al. 2018).

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Mudeng et al juga membuktikan bahwa media limbah rumah makan dengan produksi 182,7 g dan waktu pemeliharaan 10 hari adalah media budidaya yang baik untuk produksi maggot (*H. illucens*) (Mudeng et al. 2018). Karena mudah berkembang biak dan memiliki tingkat protein yang tinggi, yaitu 61,42%, maggot *H. illucens* dapat menjadi pilihan pakan yang baik (Rahmawati et al. 2015). Sebagai agen biokonversi, larva BSF (*Black Soldier Fly*) atau maggot mampu mengurangi limbah organik hingga mencapai 56% (Putra and Ariesmayana 2020). Maggot menghasilkan biomassa dari protein dan berbagai nutrisi melalui metabolisme mereka (Suciati and Faruq 2017). Hal ini diperkuat oleh pendapat Gary bahwa maggot dapat mengambil nutrisi dari materi organik yang mereka konsumsi sebanyak 50-70 % (Gary 2009).

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Larva *Black Soldier Fly* atau maggot merupakan salah satu serangga yang bisa dimanfaatkan sebagai pengurai limbah organik melalui metode biokonversi. Maggot, yang merupakan larva 1 *Black Soldier Fly*, sangat istimewa karena mengandung nutrisi sempurna untuk ayam dan ikan dengan kualitas yang baik. Selain itu, Maggot dapat dibuat dengan cepat dan berkesinambungan dengan secukupnya untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan.

Keuntungan lainnya masyarakat dapat dengan mudah mengadopsi teknologi produksi maggot. Dalam prosesnya, maggot juga dapat diproduksi menjadi tepung, atau mag meal, sehingga biaya produksi pakan dapat dikurangi. Selama proses budidaya, maggot juga dapat diberikan pakan sebagai pengurai sampah organik seperti organik baik sampah pasar, pasar rumah tangga, limbah pabrik tahu, limbah sawit dan lainnya. Budidaya maggot dihasilkan dari sampah organik rumah tangga ini, yang termasuk sebagai bagian dari upaya untuk mengurangi sampah organik. Pengolahan sampah organik melalui teknologi biokonversi, maggot juga diharapkan berpartisipasi dalam mengurangi sampah organik dengan cepat dan memungkinkan pembentukan lahan pekerjaan baru dan kemampuan untuk menggunakan maggot sebagai bahan baku alternatif yang bisa tersedia sampai kapan saja.

4.2 Saran

Budidaya maggot sebagai bahan baku alternatif untuk pakan unggas dan ikan pasti akan menimbulkan banyak kesulitan. Oleh karena itu, diperlukan ketekunan dan pengetahuan masyarakat tentang sampah organik. Sehingga perlunya dilakukan secara partisipatif di antara masyarakat dengan suatu komunitas atau lingkup sosial yang lebih luas untuk mendorong terjadi tindakan transformatif, yang berarti meningkatkan kondisi hidup dalam bentuk pengabdian masyarakat inidengan pendekatan penelitian tindakan partisipasi.

Menggunakan maggot sebagai pengganti atau pakan ternak pendukung yang berkualitas tinggi adalah tindakan transformatif ini. Dengan maggot ini, diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk pengganti pakan ternak ataupun ikan dan solusi untuk menangani sampah organik rumah tangga dan peluang usaha yang menguntungkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdiat, Adi. 2023. "https://Databoks.Katadata.Co.Id/Datapublish/2023/03/09/Ri-Hasilkan-19-Juta-Ton-Timbulan-Sampah-Pada-2022-Mayoritas-Sisa-Makanan."
- Ahmad, Soni Maulana, and Sulistyowati Sulistyowati. 2021. "Pemberdayaan Masyarakat Budidaya Maggot Bsf Dalam Mengatasi Kenaikan Harga Pakan Ternak." *Journal of Empowerment* 2 (2): 243. <https://doi.org/10.35194/je.v2i2.1763>.
- Alvarez, Luis. 2012. "The Role of Black Soldier Fly, *Hermetia Illucens* (L.) (Diptera: Stratiomyidae) in Sustainable Waste Management in Northern Climates." Department of Civil and Environmental Engineering.
- Ambarningrum, Trisnowati Budi. 2019. "Teknologi Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Larva Lalat Tentara Hitam (Black Soldier Fly/ Bsf), *Hermetia Illucens* (Diptera: Stratiomyidae)." *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers* Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan IX.
- Ananta. 2007. "Pertumbuhan Benih Ikan Botia (*Chromobotia Macracanthus Bleeker*) Yang Diberi Pakan Alami Maggot, Cacing Darah Dan Cacing Tanah."
- B., Diener, Dortmans, S Versstappen, and C Zurbrugg. 2017. *Proses Pengolahan Sampah Organik Dengan Black Soldier Fly (BSF)*. Alih Bahasa Oleh Dwi Cahyani Octavianti. Swiss: Eawag.
- Bokau, Rietje J M. 2018. "Pelatihan Produksi Massal Larva Maggot Sebagai Pakan Alternatif Bagi Kelompok Pembudidaya Ikan Air Tawar Kelurahan Labuhan Ratu Raya Bandar Lampung." *Prosiding Seminar Nasional Penerapan IPTEKS*, 74-81.
- Fahmi, Melta Rini. 2015. "Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan minilarva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan." In. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010124>.
- Fahmi, Melta Rini, and Saurin Hem. 2009. "Potensi Maggot Untuk Peningkatan Pertumbuhan Dan Status Kesehatan Ikan" 4 (2).
- Fajri, Nefi Andriana, and Ria Harmayani. 2020. "Biokonversi Limbah Organik Menjadi Magot Sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan." *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan* 6 (2): 223-31. <https://doi.org/10.29303/jstl.v6i2.173>.
- Garrard, Judith. 2011. *Health Sciences Literature Review Made Easy*. Jones & Bartlett.
- Gary, Donaldson. 2009. "Black Soldier Fly Larvae." *Black Soldier Fly Larvae* (blog). 2009. <https://garydonaldson.net/2009/05/black-soldier-fly-larvae/>.
- Hadadi, A, Herry, Setyorini, A Surahman, and E Ridwan. 2007. "Pemanfaatan Limbah Sawit Untuk Pakan Ikan." *Jurnal Budidaya Air Tawar* 4 (1): 11-18.
- Jabbar, Muhammad Fahmi Abdul, Reza Rahmawati, and Rifqi Prasdianto. 2022. "Lalat Tentara Hitam (Black Soldier Fly) Sebagai Pengurai Sampah Organik (Black Soldier Fly as An Organic Waste Decomposer)." *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Universitas Muhamadiyah Jakarta*.
- Kardana, Dadan, kiki Haetami, and Ujang Subhan. 2012. "Efektivitas Penambahan Tepung Maggot Dalam Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 3 (4): 177-84.
- Liberati, Alessandro, Douglas G Altman, Jennifer Tetzlaff, Cynthia Mulrow, Peter C Golashtzsche, John P An Ioannidis, Mike Clarke, P J Devereaux, Jos Kleijnen, and David Moher. 2009. "The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration." *Journal of Clinical Epidemiology*.
- Mudeng, Nico E.G., Jeffrie F. Mokolensang, Ockstan J. Kalesaran, Henneke Pangkey, and Sartje Lantu. 2018. "Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) dengan menggunakan beberapa media." *e-Journal Budidaya Perairan* 6 (3). <https://doi.org/10.35800/bdp.6.3.2018.21543>.
- Putra, Yongki, and Ade Ariesmayana. 2020. "Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (Bsf) Di Pasar Rau" 3 (1).
- Rachmawati, Rachmawati, Damayanti Buchori, Purnama Hidayat, Saurin Hem, and Melta R. Fahmi. 2015. "Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa

- Febrian, Abdul Razak, Elsa Yuniarti, and Linda Handayuni. 2024. "Potensi Larva Black Soldier Fly Sebagai Pengurai Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot Untuk Pakan Unggas Dan Ikan". *Sawit.* *Jurnal Entomologi Indonesia* 7 (1): 28. <https://doi.org/10.5994/jei.7.1.28>.
- Rahmat, Abdul, and Mira Mirnawati. 2020. "Model Participation Action Research Dalam Pemberdayaan Masyarakat." *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 06 (01).
- Retnosari. 2007. "Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Oleh Tepung Belatung Terhadap Pertumbuhan Beih Ikan Nila." *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran*.
- Rohmah, Ainun Nimatu, Aisyah Amalia Rusidah, Anggi Triwijayati, Dede Yogi Fernanda, Herry Febrian, Muhammad Riduwan, Rainanda Nicola Anugrah, Wahyuda Rifai, and Wahyu Retno Kurniasih. 2022. "Pendampingan budidaya maggot sebagai inovasi pengelolaan sampah di kota Samarinda." *Jurnal Suluah Komunitas* 3 (1): 11. <https://doi.org/10.24036/00973848>.
- Rukmini, Piyantina, Dinda Luthfiana Rozak, and Setyo Winarso. 2020. "Pengolahan Sampah Organik Untuk Budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF)."
- Salman, Salman Salman, Lalu Maulana Ukhrowi, and Muhammad Taufikul Azim. 2020. "Budidaya Maggot Lalat BSF sebagai Pakan Ternak." *Jurnal Karya Pengabdian* 2 (1): 1–6. <https://doi.org/10.29303/jkp.v2i1.34>.
- Sheppard C, Newton L, Watson DW, Burtle G, and Dove R. 2005. *Using the Black Soldier Fly, Hermetia Illucens, as a Value- Added Tool for the Management of Swine Manure. Report for The Animal and Poultry Waste Management Center. North Carolina State: University Raleigh.*
- Stamer, Andreas, Stefan Wesselss, Ralph Neidigk, and G Hoerstgen-Schwark. 2014. "Black Soldier Fly (Hermetia Illucens) Larvae-Meal as an Example for a New Feed Ingredients' Class in Aquaculture Diets."
- Suciati, Rizkia, and Hilman Faruq. 2017. "Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots Hermetia Illucens (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik." *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, August. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v2i1.356>.
- Supriatna, Ateng, Yuni Kulsum, Tri Cahyanto, Adisty Virakawugi Darniwa, Ucu Julita, Afriansyah Fadillah, and Ayuni Adawiyah. 2021. "Pemberdayaan Ekonomi Produktif Pada Santri Pesantren At-Taqwa, Kab. Sumedang Melalui Budidaya Magot Lalat Tentara Hitam (Hermetia Illucens) Sebagai Agen Biokonversi Limbah Organik Sekaligus Sumber Pakan Ternak Tinggi Protein." *Dharmakarya* 10 (2): 87. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v10i2.23495>.
- Wardhana, April Hari. 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>.