

ALTERNATIF PAKAN IKAN ORGANIK DARI PEMANFAATAN LIMBAH BUAH SEBAGAI BUDIDAYA MAGGOT DI DESA MADURA

Sukma Pandu Aji¹, Rima Indah Sinawang², Anas Ilham Ramadhani³, Nana Annisa Qaniatus Sa'adah⁴, Farah Lutfi Azizah⁵, Dian Sasmita⁶, Fuad Zein⁷, Siti Nurindah Marfuah⁸, Arby Mukhith⁹, Munawir¹⁰

Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto

Abstract

The problem in Madura Village is the large amount of organic waste produced by household and agricultural industries that has not been managed properly, causing environmental pollution in the form of an unpleasant odor. The waste consists of pieces of vegetables and fruits. Apart from that, in the fisheries sector, fish farmers are still using pellets as fish feed, given the increasing pellet prices, fish farmers have to look for other alternatives to reduce feed costs, one solution is maggot cultivation as a substitute for animal feed and fish which have a high protein content. This KKN UIN SAIZU Purwokerto activity uses the application of the Asset Based Community Development (ABCD) approach which prioritizes the use of assets and potential that exist around and are owned by the community. It is hoped that the results of implementing the ABCD concept will allow the community to be more successful in developing maggot cultivation as an alternative to animal feed and reducing organic waste.

Keywords: organic waste, maggot, ABCD concept

Abstrak

Permasalahan di Desa Madura adalah banyaknya sampah organik yang dihasilkan oleh industry rumah tangga dan pertanian yang belum dikelola dengan baik sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan berupa bau tidak sedap. Sampah tersebut berupa potongan sayuran dan buah-buahan. Selain itu pada sector perikanan, petani ikan yang masih menggunakan pellet sebagai pakan ikan, mengingat harga pellet yang meningkat petani ikan harus mencari alternatif lain untuk menekan biaya pakan, salah satu solusinya adalah budidaya maggot sebagai pengganti pakan ternak dan ikan yang memiliki kandungan protein tinggi. Kegiatan KKN UIN SAIZU Purwokerto ini menggunakan penerapan metode pendekatan Aset Based Community Development (ABCD) yang mengutamakan pemanfaatan asset dan potensi yang ada di sekitar dan dimiliki oleh komunitas masyarakat. Hasil dari diterapkannya konsep ABCD ini diharapkan agar masyarakat dapat lebih sukses dalam melakukan pengembangan budidaya maggot sebagai alternatif pengganti pakan ternak dan pengurangan limbah sampah organik.

Kata Kunci: sampah organik, maggot, konsep ABCD

PENDAHULUAN

Madura adalah desa di kecamatan Wanareja, Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia. Desa ini berjarak sekitar 5,5 Km dari pusat kecamatan Wanareja dan lebih dari 85 Km dari ibu kota Kabupaten Cilacap melalui Sidareja. Desa ini merupakan salah satu desa paling barat di Jawa Tengah yang berbatasan langsung dengan Jawa Barat. Namun demikian desa ini sangat strategis karena dilintasi Jalan Nasional Rute 3 yang merupakan jalur lalu lintas utama selatan pulau Jawa. Desa Madura ini memiliki tujuh dusun di antaranya Dusun Karang Sari, Dusun Purworsari, Dusun Babakan, Dusun Mangunjaya, Dusun Ciopat, Dusun Margasari, dan Dusun Cimalati.¹ Desa Madura terletak di bagian barat Kabupaten Cilacap berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Barat. Luas wilayahnya adalah 1.499 Ha dan berada di ketinggian lebih kurang 15 meter di atas permukaan air laut. Topografi di wilayah selatan merupakan dataran rendah sepanjang aliran sungai Ci Tanduy sedangkan sebelah utara merupakan perbukitan yang memanjang. Curah hujan di desa ini tergolong sedang sepanjang tahun dan terdiri dari dua musim yaitu kemarau dan penghujan. Desa Madura memiliki rawa-rawa abadi yaitu Rawa Keris yang tak pernah kering dan saat ini dimanfaatkan untuk budi daya ikan air tawar pada jaring apung. Kawasan hutan jati milik Perum Perhutani terletak di tengah wilayah Madura, dan tanaman Karet PTPN IX berada di barat laut Madura, sehingga membuat wilayah Madura cukup sejuk.²

Desa Madura ini termasuk Desa dengan kekayaan alam yang melimpah karena tanah yang subur, terutama tanah di tepian Sungai Ci Tanduy. Desa Madura ini merupakan desa penghasil buah-buahan terbanyak karena sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani buah. Buah-buahan yang ada di Desa Madura di antaranya Belimbing Madu, Melon Golden. Jambu Krystal, dan Pepaya California. Banyaknya buah-buahan yang ada di desa ini menjadikan daya tarik tersendiri bagi masyarakat diluar Cilacap, khususnya masyarakat Jawa Barat tepatnya Banjar Patroman. Banyak sekali pengepul buah yang membeli buah-buahan di Desa Madura ini, selain harga yang murah kualitas buahnya pun sangat bagus sehingga cocok untuk dijual kembali di pasar, data ini diperoleh dari hasil wawancara dengan Pak Misno selaku Kadus Dusun Karang Sari, Madura.

Tidak hanya pada perkebunannya saja, Desa Madura juga memiliki beberapa peternakan yang dikelola oleh masing-masing individu diantaranya peternak ayam, peternak sapi, dan perikanan. Namun, kebanyakan masyarakat Desa Madura lebih gemar membudidayakan ikan hal ini karena banyaknya rawa yang ada di desa ini sehingga warga yang memiliki waktu senggang lebih sering menghabiskan waktunya untuk memancing ikan di rawa-rawa tersebut yang nantinya hasil dari memancing dimasukkan ke dalam kolam pribadi yang kemudian di budidaya. Tidak hanya dari hasil memancing saja, para warga yang memiliki kolam ikan juga membeli bibit ikan unggulan yang ada di Jawa Barat. Desa Madura juga sudah memiliki beberapa kelompok tani ikan yang berbentuk paguyuban. Dimana paguyuban tersebut sebagai wadah masyarakat yang ingin berbudidaya ikan dengan baik dan benar.

¹ Desa Madura, 'Monografi Desa Madura 2014', *Wanareja Cilacap*, 2014.

² Achmad Masrukhin and Hestin Mulyandari, 'PENERAPAN ARSITEKTUR EKOLOGI PADA PERANCANGAN PUSAT AGROWISATA HORTIKULTURA DI KABUPATEN CILACAP' (University of Technology Yogyakarta, 2021)

Tantangan yang dihadapi oleh mitra kami adalah belum dikelolanya limbah buah hasil perkebunan masyarakat yang membuat sampah buah-buahan ada dimana-mana, selain itu tidak adanya bank sampah yang ada di desa ini sehingga pengolahan limbah perkebunan yang ada tidak dikelola dengan baik. Tidak hanya itu, tantangan lain yang kami hadapi di bidang perikanan yang ada di desa ini yaitu mahalnnya pakan ikan pellet yang menjadikan para petani ikan kewalahan dalam memberi pakan yang bergizi untuk ikan.

Tujuan dilaksanakannya kegiatan pengabdian ini adalah untuk memperkenalkan Teknik Budidaya Maggot kepada masyarakat Desa Madura sehingga dapat memanfaatkan sampah organik untuk diuraikan menjadi pakan ikan organik atau maggot. Adapun manfaat dari kegiatan pengenalan budidaya maggot ini yaitu sebagai acuan/referensi masyarakat Desa Madura dalam memanfaatkan sampah organik untuk menjadi pakan ikan yang murah dan sederhana.

Penelitian ini didasarkan pada penelitian terdahulu, penelitian pertama menurut Mokolensang, pemanfaatan bahan pakan hingga kini belum tertanggulangi, dalam arti kompetisi antara pangan dan pakan masih terus berlanjut terutama pakan sumber protein, sehingga menimbulkan dilema bagi pembudidaya.³ Penelitian kedua menurut Mudeng, nilai ekonomis yang dihasilkan dari budidaya maggot lalat BSF ini adalah produksi pakan ternak khusus ternak unggas dan ikan yang memiliki nilai jual yang tinggi di pasaran.⁴ Penelitian ketiga menurut Anwar, kesempatan untuk mengurangi sampah organik dengan larva BSF yang dipanen dapat berguna sebagai sumber protein alternatif pengganti pakan konvensional⁵ Oleh karena itu dalam penelitian ini, penulis akan lebih memfokuskan mengenai penanggulangan lonjakan harga pakan ikan pellet menggunakan pakan ikan alami yang berasal dari pengelolaan limbah buah untuk budidaya maggot.

Pendekatan yang dipilih dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif merupakan metode penelitian dimana peneliti berperan sebagai instrument kunci yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme yang biasanya digunakan untuk meneliti pada kondisi alamiah yang objektif.⁶ Penelitian yang menghasilkan data deskriptif maksudnya adalah metode yang digunakan untuk menyusun, mengumpulkan, mengolah, menganalisis data menggambarkan suatu keadaan, maupun suatu subjek atau bahkan objek penelitian kemudian dianalisis dan dibandingkan menurut kenyataannya sekarang yang sedang berlangsung sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan agar dapat diperoleh suatu pemecahan masalah yang ada dan dapat memberikan informasi yang relevan untuk perkembangan ilmu pengetahuan.

³ Jeffrie F Mokolensang, Mutiara G V Hariawan, and Lusya Manu, 'Maggot (*Hermetia Illunces*) Sebagai Pakan Alternatif Pada Budidaya Ikan', *E-Journal Budidaya Perairan*, 6.3 (2018).

⁴ Nico E G Mudeng and others, 'Budidaya Maggot (*Hermetia Illuens*) Dengan Menggunakan Beberapa Media', *E-Journal Budidaya Perairan*, 6.3 (2018).

⁵ Devi Indah Anwar and Neneng Nurbaeti, 'Pemanfaatan Sampah Organik Untuk Pupuk Kompos Dan Budidaya Maggot Sebagai Pakan Ternak', *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6.1 (2021), 568-73.

⁶ Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, 1st edn (Bandung: ALFABETA, 2019).

METODE PENGABDIAN.

Pelaksanaan KKN UIN Saizu Purwokerto menggunakan pendekatan *Aset Based Community Development* (ABCD) yang mengutamakan pemanfaatan asset dan potensi yang ada di sekitar dan dimiliki oleh komunitas masyarakat. Konsep ABCD ini merupakan sebuah alternatif pemberdayaan masyarakat dengan menggunakan asset. Asset dalam konteks ini diberikan makna potensi yang dimiliki oleh masyarakat sendiri, dengan menggunakan potensi atau kekayaan yang dimiliki masyarakat dapat digunakan sebagai senjata pamungkas untuk melakukan program pemberdayaan. Potensi tersebut dapat berupa kekayaan yang dimiliki dalam diri (kecerdasan, kepedulian, gotong royong, kebersamaan, dll) ataupun dapat berwujud ketersediaan sumber daya alam (SDA).⁷

Dalam metode ABCD memiliki lima langkah kunci untuk melakukan proses pengabdian sebagai berikut:

1) *Discovery* (Menemukan)

Riset asset dalam tahap discovery juga menasar peta sejarah yang berfokus pada success story atau kisah keberhasilan di masa lampau, maupun mappin asset dari waktu ke waktu. Yang tidak kalah penting dalam tahap discovery ini adalah proses identifikasi komunitas, identifikasi komunitas ini dimaksudkan untuk mengetahui lebih dalam lagi komunitas yang nantinya akan didampingi.

Dalam proses discovery, kami melakukan survey dengan langsung turun ke lapangan guna mengetahui permasalahan yang ada pada Desa Madura untuk dijadikan program kerja kami.

2) *Dream* (Impian)

Menentukan isu pemberdayaan bersama masyarakat, tahapan dream ini ditujukan untuk mengidentifikasi tujuan atau visi jangka panjang yang memungkinkan untuk dicapai bersama. Berdasarkan hasil observasi, potensi alam dalam bidang perikanan di Desa Madura belum sepenuhnya maju, Para petani ikan memiliki mimpi yang besar agar tetap bisa membudidayakan ikan-ikannya dengan mengeluarkan biaya yang tidak terlalu mahal untuk pembelian pakan. Mereka memiliki keinginan untuk menciptakan alternatif pakan ikan organic. Oleh karena itu kami ingin membantu mewujudkan mimpi masyarakat dengan dilakukannya pemberdayaan budidaya maggot.

3) *Design* (Merancang)

Tahap ini adalah kelanjutan dari pengembangan asset dan peluang yang bisa dilakukan untuk pemberdayaan. Tahapan ini dimulai dengan merumuskan strategi, proses, dan system untuk membuat keputusan serta mengembangkan kolaborasi untuk mewujudkan perubahan yang bersifat progress. Dalam merumuskan strategi, disini para mahasiswa melihat dari potensi alam yang ada untuk kemudian dikembangkan sebagai jalan untuk menggapai mimpi masyarakat.

4) *Devine* (Menentukan)

Tahap ini merupakan bagian acting on finding masyarakat yang akan bergerak bersama menggunakan asset yang dimiliki oleh masyarakat untuk mencapai visi yang telah mereka rumuskan pada tahap sebelumnya. Para mahasiswa KKN bekerja sama dengan petani buah-buahan yang ada di Desa Madura untuk mengumpulkan limbah

⁷ Dr. H. Ansori M.Ag, *PEDOMAN PELAKSANAAN KULIAH KERJA NYATA (KKN) UIN SAIZU PURWOKERTO* (Purwokerto, 2023).

buah busuk yang tidak dikelola dengan baik dan mereka juga bekerja sama dengan paguyuban perikanan untuk membangun kembali budidaya maggot yang nantinya digunakan sebagai alternatif pengganti pakan ikan alami yang kaya akan protein tinggi.

5) *Destiny* (Lakukan)

Hal ini merupakan fase akhir yang secara khusus focus pada cara-cara personal dan organisasi untuk melangkah maju. Langkah yang terakhir adalah melaksanakan kegiatan yang sudah disepakati untuk memenuhi impian masyarakat dari pemanfaatan asset. Praktek pembuatan maggot ini dilakukan secara bersama-sama dengan anggota paguyuban perikanan di bawah arahan dari Mahasiswa KKN UIN SAIZU, tidak hanya maggot saja, dalam tabur benih azolla pun dilakukan di kolam terpal yang ada di paguyuban perikanan yang nantinya azolla tersebut akan dibudidayakan agar berkembang biak yang nantinya bisa juga dijadikan sebagai pakan ikan pengganti pellet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dan output yang telah dilaksanakan selama pengabdian kepada masyarakat antara lain :

1) Pasang Surut Budidaya Maggot di Desa Madura

Madura merupakan desa dengan potensi alam yang terbesar di Kabupaten Cilacap selain potensi perkebunan, potensi perikanan juga sangat menonjol di des aini.. Dari hasil survey tim kami mengenai potensi alam yang ada di Desa Madura kami tertarik mengangkat potensi dalam bidang perikanan, hal ini dikarenakan bidang perikanan di Desa Madura belum semaju potensi di bidang perkebunan.⁸ Dalam bidang perikanan sendiri masih cenderung menggunakan pakan buatan pellet yang dimana menurut petani ikan itu sendiri harganya tiap tahun semakin tinggi. Para petani ikan disini memiliki paguyuban tersendiri yang ada di Desa Mangunjaya, dahulu ada salah satu petani ikan yang menerapkan pemberian pakan ikan dengan melakukan budidaya maggot namun sayangnya hal tersebut tidak berlangsung lama dikarenakan kurang fokusnya masyarakat dalam menekuni budidaya maggot tersebut.⁹ Mendengar hal tersebut kami mendapat jawaban atas kegelisahan masyarakat khususnya para petani ikan terkait mahalnya pakan pellet, disini kami mencoba untuk mendiskusikan mengenai budidaya maggot yang pernah ada untuk dihidupkan kembali, mengenal maggot adalah hewan dengan kandungan protein tinggi yang baik untuk pakan ikan.

2) Maggot Solusi Pakan Ikan Organik Pengganti Pellet

Untuk menggali mimpi masyarakat, kami melakukan wawancara dengan para petani dan peternak yang ada di Desa Madura. Dimana masyarakat Desa Madura memiliki mimpi diantaranya bagaimana caranya agar pengeluaran untuk bahan produksi lebih sedikit tetapi untung yang didapatkan lebih banyak, mimpi lain juga menyebutkan mengenai alternatif pengganti pakan ikan pellet dengan harga yang terjangkau. Diantara dua mimpi yang disebutkan oleh masyarakat diatas, kami memilih untuk mewujudkan

⁸ Wawancara dengan Kadus Misno, tanggal 8 Maret 2023

⁹ Wawancara dengan Mang Cucun, 12 Maret 2023

pengoptimalisasian alternatif pengganti pakan ikan pellet dengan menggunakan maggot yang ramah lingkungan dan harganya terjangkau.

Maggot atau larva dari lalat black soldier fly (*Hermetia illucens*) merupakan pengganti pakan sebagai sumber protein. Ada beberapa pembudidaya mencoba untuk mengkultur pakan alami yakni maggot agar dapat mengurangi biaya produksi pakan. Maggot (*H. illucens*) adalah salah satu jenis organisme potensial untuk dimanfaatkan antara lain sebagai agen pengurai limbah organik dan sebagai pakan tambahan bagi ikan. Maggot *H. illucens* dapat dijadikan pilihan untuk penyediaan pakan karena mudah berkembangbiak, dan memiliki protein tinggi yaitu 61,42%. Pertumbuhan maggot sangat ditentukan oleh media tumbuh, apalagi jenis lalat.¹⁰

Mengingat harga pakan ternak terutama ikan yang tinggi, Mahasiswa KKN UIN SAIZU Purwokerto mencoba memberikan solusi dengan pembudidayaan maggot BSF. Maggot yang merupakan larva lalat Black Soldier Fly (BSF) memang sangat istimewa dibandingkan bahan baku pakan alternatif lainnya karena mengandung nutrisi yang lengkap untuk ikan maupun ayam dengan kualitas yang baik. Selain itu, Maggot bisa diproduksi dalam waktu singkat dan berkesinambungan dengan jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan.

Keunggulan lainnya, yaitu masyarakat mudah mengadopsi teknologi produksi Maggot. Kemudian, dalam prosesnya Maggot juga bisa diproduksi menjadi tepung (maggot meal), sehingga bisa menekan biaya produksi pakan.

Maggot BSF dalam proses budidayanya juga dapat diberikan pakan berupa sampah organik. Sampah organik rumah tangga seperti sisa buah buahan, sayuran maupun sisa makanan lain memang merupakan makanan bagi larva lalat black soldier fly ini.



Gambar 1. Bibit Maggot

Dengan kebutuhan maggot untuk mengkonsumsi sisa ataupun sampah organik rumah tangga ini menjadikan budidaya maggot BSF termasuk sebagai upaya pengendalian sampah organik. Pengolahan sampah organik melalui teknologi biokonversi Maggot diharapkan juga berperan dalam mengurangi sampah organik dengan cepat serta dapat menciptakan lapangan pekerjaan baru dan juga ketersediaan Maggot sebagai bahan baku alternatif pakan tersedia sepanjang waktu.

¹⁰ Salman Salman, Lalu Muhammad Ukhrawi, and Muhammad Azim, 'Budidaya Maggot Lalat Black Soldier Flies (BSF) Sebagai Pakan Ternak', *Jurnal Gema Ngabdi*, 2.1 (2020), 7–11.

3) Pengenalan Budidaya Maggot Bersama Paguyuban Perikanan Dusun Mangunjaya Guna Optimalisasi Pakan Ikan

Untuk mengenal lebih dalam tentang budidaya maggot yang baik dan benar, Mahasiswa KKN UIN SAIZU melakukan penyuluhan yang bekerja sama dengan paguyuban perikanan Desa Mangunjaya dan pemateri dari Dinas Perikanan Kabupaten Cilacap. Alasan diadakannya penyuluhan karena masih banyak masyarakat yang belum paham mengenai maggot yang kaya protein untuk pakan ikan. Dalam hal ini Dinas Perikanan mengatakan bahwa Maggot merupakan budidaya yang bisa diandalkan dan mudah diterapkan di kalangan masyarakat. Dari pada menggunakan kotoran ternak untuk alternatif pakan ikan lebih baik menggunakan maggot yang proteinnya lebih tinggi dan membuat ikan atau ternak yang diberi pakan maggot cepat gemuk. Antusias anggota paguyuban dalam mengikuti pengenalan budidaya maggot ini terlihat dari banyaknya warga yang bertanya terkait budidaya maggot ini kepada Dinas Perikanan.

Materi disampaikan dengan metode tatap muka dan diskusi yang terarah. Selama proses sosialisasi, pemateri melakukan demonstrasi seperti menunjukkan video pemeliharaan maggot, memperlihatkan contoh tepung maggot, lalat dewasa, dan maggot yang masih hidup. Secara singkat dijelaskan bahwa telur membutuhkan waktu 3 sampai 4 hari untuk menetas, dan selanjutnya maggot (larva) tersebut memiliki ukuran 1.8 hingga 27 mm dan lebar 6 mm. Stadia maggot (larva) berlangsung selama 13 hari, dan dibutuhkan 40 sampai 43 hari dari telur hingga menjadi lalat dewasa. Maggot memiliki kandungan protein 43 sampai 47 %, sehingga sangat baik digunakan sebagai pakan untuk ternak termasuk untuk ikan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa maggot telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan berbagai jenis ikan khususnya ikan air tawar yaitu pada ikan lele dan nila. Maggot dapat diberikan sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan atau pun diberikan langsung sebagai pakan tambahan.¹¹

Setelah diadakannya penyuluhan ini diharapkan masyarakat dan anggota paguyuban perikanan khususnya terbuka pemikirannya untuk memulai budidaya maggot yang bertujuan untuk pengurangan pemberian pakan konvensional kepada ikan dan bisa lebih maju dalam melakukan pengembangan budidaya maggot dari tahun sebelumnya yang sempat surut.



Gambar 2. Penyuluhan Budidaya Maggot

¹¹ Andre Rachmat Scabra and others, 'Pengenalan Maggot Sebagai Pakan Ikan Alami Dalam Rangka Penanggulangan Sampah Organik Di Desa Labuan Tereng', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5.4 (2022), 252-58.

4) Pemberdayaan Maggot Kaya Akan Protein Tinggi

Dari berbagai insekta yang dapat dikembangkan sebagai pakan, kandungan protein larva BSF cukup tinggi, yaitu 40-50% dengan kandungan lemak berkisar 29-32%. Tepung BSF berpotensi sebagai pengganti tepung ikan hingga 100% untuk campuran pakan ayam pedaging tanpa adanya efek negatif terhadap pencernaan bahan kering (57,96-60,42%), energi (62,03-64,77%) dan protein (64,59-75,32%), walaupun hasil yang terbaik diperoleh dari penggantian tepung ikan hingga 25% atau 11,25% dalam pakan. Sebagai sumber bahan baku pakan, produk berbasis insekta juga harus aman dari kontaminan kimia. Maggot memiliki fungsi pakan alternatif untuk ikan yang dapat diberikan dalam keadaan segar.¹²

Walaupun penggunaan maggot tidak bisa dijadikan sebagai satu-satunya pakan, namun maggot dapat diaplikasikan bersama pakan komersil sehingga biaya produksi dapat ditekan Maggot yang merupakan larva lalat Black Soldier Fly (BSF) memang sangat istimewa dibandingkan bahan baku pakan alternatif lainnya karena mengandung nutrisi yang lengkap untuk ikan maupun ayam dengan kualitas yang baik. Selain itu, Maggot bisa diproduksi dalam waktu singkat dan berkesinambungan dengan jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. Keunggulan lainnya, yaitu masyarakat mudah mengadopsi teknologi produksi Maggot. Maggot BSF dalam proses budidayanya juga dapat diberikan pakan berupa sampah organik. Sampah organik rumah tangga seperti sisa buah buahan, sayuran maupun sisa makanan lain memang merupakan makanan bagi larva lalat black soldier fly ini. Dengan kebutuhan maggot untuk mengkonsumsi sisa ataupun sampah organik rumah tangga ini menjadikan budidaya maggot BSF termasuk sebagai upaya pengendalian sampah organik.

BSF adalah spesies lalat tropis yang mempunyai kemampuan mengurai materi organik dengan sangat baik dan sudah digunakan sebagai agen pengurai limbah organik. BSF mampu mengekstrak energi dan nutrisi dari sisa sayuran, sisa makanan, bangkai hewan, dan sisa kotoran lainnya seperti tinja dan air limbah domestik sebagai makanannya. Rendahnya nilai ekonomis dari limbah tersebut menguntungkan upaya pengembangan bioteknologi dari BSF. Larva dari BSF dapat mendaur ulang sampah jenis padat maupun jenis cairan, serta cocok untuk dikembangbiakkan secara monokultur karena mudah disebarkan, aman dan mudah dikembangbiakkan di semua kondisi, tidak mudah terpengaruh oleh mikroorganisme, dan tidak mudah terjangkit parasite. BSF juga mampu bertahan dalam kondisi ekstrem dan mampu bekerjasama dengan mikroorganisme untuk mendegradasi sampah organik. BSF bukan hama dan merupakan jenis lalat yang memiliki risiko penyebaran penyakit yang lebih rendah dibanding jenis lalat lainnya. Siklus hidup BSF merupakan sebuah siklus metamorfosis sempurna dengan 4 (empat) fase, yaitu telur, larva, pupa, dan BSF dewasa. Siklus metamorfosis BSF berlangsung dalam rentang kurang lebih 40 hari, tergantung pada kondisi lingkungan dan asupan makanannya.¹³

¹² Restu Auliani and others, 'Kajian Pengelolaan Biokonversi Sampah Organik Melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly (Studi Kasus: PKPS Medan)', *Jurnal Serambi Engineering*, 6.4 (2021).

¹³ Soni Maulana Ahmad and Sulistyowati Sulistyowati, 'Pemberdayaan Masyarakat Budidaya Maggot Bsf Dalam Mengatasi Kenaikan Harga Pakan Ternak', *JE (Journal of Empowerment)*, 2.2 (2021), 243-60.

a) **Fase Telur.**

Lalat betina BSF mengeluarkan sekitar 300-500 butir telur pada masa satu kali bertelur. BSF meletakkan telurnya di tempat gelap, berupa lubang/celah yang berada di atas atau di sekitar material yang sudah membusuk seperti kotoran, sampah, ataupun sayuran busuk. Telur BSF berukuran sekitar 0.04 inci (kurang dari 1 mm) dengan berat 1-2 µg, berbentuk oval dengan warna kekuningan. Telur BSF bersifat agak lengket dan sulit lepas meskipun dibilas dengan air. Suhu optimum pemeliharaan telur BSF adalah antara 28- 35°C. Pada suhu kurang dari 25°C telur akan menetas lebih dari 4 hari, bahkan bisa sampai 2 atau 3 minggu. Telur akan mati pada suhu kurang dari 20°C dan lebih dari 40°C.

b) **Fase Larva.**

Larva yang baru menetas dari telur berukuran sangat kecil, sekitar 0.07 inci (1.8 mm) dan hampir tidak terlihat dengan mata telanjang. Tidak seperti lalat dewasa yang menyukai sinar matahari, larva BSF bersifat photofobia. Hal ini terlihat jelas ketika larva sedang makan, dimana mereka lebih aktif dan lebih banyak berada di bagian yang miskin cahaya. Larva yang baru menetas optimum hidup pada suhu 28-35°C dengan kelembaban sekitar 60-70%. Pada umur 1 (satu) minggu, larva BSF memiliki toleransi yang jauh lebih baik terhadap suhu yang lebih rendah. Ketika cadangan makanan yang tersedia cukup banyak, larva muda dapat hidup pada suhu kurang dari 20°C dan lebih tinggi daripada 45°C. Namun larva BSF lebih cepat tumbuh pada suhu 30-36°C. Larva yang baru menetas akan segera mencari tempat yang lembab dimana mereka dapat mulai makan pada material organik yang membusuk

Larva BSF membutuhkan material organik mudah terurai sebagai makanannya seperti kompos, sampah, kotoran, bangkai hewan, sayuran dan buah-buahan busuk. Larva BSF lebih aktif mengurai sisa atau sampah yang diberikan dalam keadaan mulai membusuk. Hal ini membuat sampah yang di dalamnya terdapat banyak larva BSF tidak mengeluarkan bau tidak sedap yang terlalu mencolok.

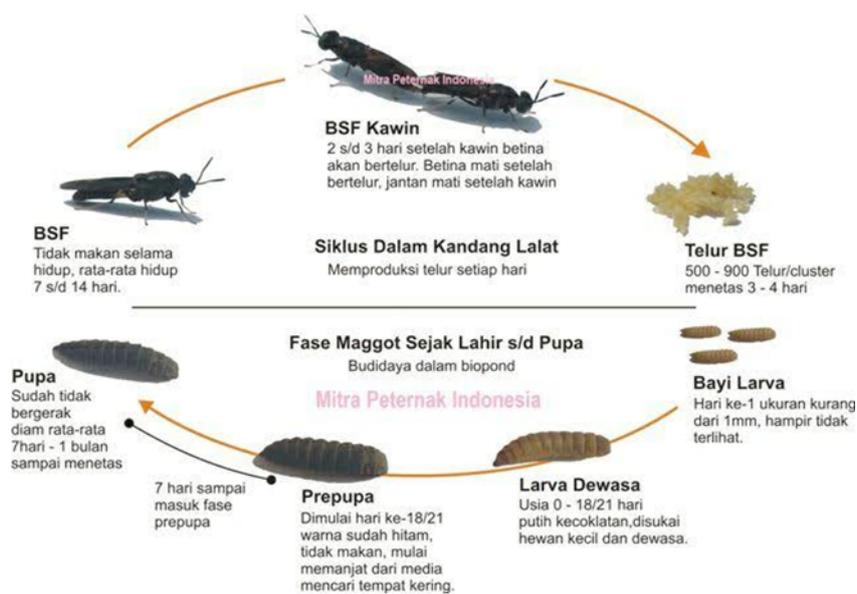
c) **Fase Pupa.**

Setelah berganti kulit hingga instar yang keenam, larva BSF akan memiliki kulit yang lebih keras daripada kulit sebelumnya, yang disebut sebagai puparium dimana larva mulai memasuki fase prepupa. Pupa berukuran kira-kira dua pertiga dari prepupa dan merupakan tahap dimana BSF dalam keadaan pasif dan diam, serta memiliki tekstur kasar berwarna coklat kehitaman. Selama masa perubahan larva menjadi pupa, bagian mulut BSF yang disebut labrum akan membengkok ke bawah seperti paruh elang, yang kemudian berfungsi sebagai kait bagi kepompong. Proses metamorfosis pupa menjadi BSF dewasa berlangsung dalam kurun waktu antara sepuluh hari sampai dengan beberapa bulan tergantung kondisi suhu lingkungan

d) **Lalat Dewasa.**

Panjang tubuh BSF dewasa adalah antara 12-20 mm dengan rentang sayap selebar 8-14 mm. BSF dewasa berwarna hitam dengan kaki berwarna putih pada bagian bawah dan memiliki antena (terdiri dari tiga segmen) dengan panjang 2 (dua) kali panjang kepalanya. Antara BSF betina dan BSF jantan memiliki tampilan yang tidak jauh berbeda, dengan ukuran tubuh BSF betina yang lebih besar dan ukuran ruas kedua pada perutnya yang lebih kecil dibanding pada BSF jantan. BSF dewasa berumur

relatif pendek, yaitu 4-8 hari. BSF dewasa tidak membutuhkan makanan, namun memanfaatkan cadangan energi dari lemak yang tersimpan selama fase larva. Hal ini membuat lalat BSF tidak digolongkan sebagai vektor penyakit. Lalat dewasa berperan hanya untuk proses reproduksi. BSF dewasa mulai dapat kawin setelah berumur 2 hari. Setelah terjadi perkawinan, BSF betina akan menghasilkan sebanyak 300-500 butir telur dan meletakkannya di lokasi yang lembab dan gelap, seperti pada kayu lapuk. Suhu optimum bagi BSF untuk bertelur secara alami di alam adalah sekitar 27,5-37,5°C, sedang di penangkaran terjadi pada suhu lebih dari 24,4°C. Hasil penelitian menunjukkan kelembaban udara optimum yang baik untuk BSF betina dapat bertelur adalah antara 30-90%. Hal ini dikarenakan BSF bersifat sangat mudah dehidrasi, sehingga dibutuhkan kelembaban udara yang cukup. Namun dengan tersedianya pasokan air pada sangkar penangkaran agar BSF dapat minum, kelembaban udara yang dapat ditolerir pada kondisi kurang lebih 20%.



Gambar 3. Metamorfosis Lalat BSF

5) Pengolahan Limbah Buah Sebagai Pakan Maggot Untuk Budidaya

Perkebunan buah merupakan kekayaan alam terbesar yang ada di Desa Madura, hampir 90% masyarakat Madura bermata pencaharian sebagai petani buah dan lahannya pun dikelola untuk kebun buah-buahan, Namun, hal ini tidak diimbangi dengan pengolahan limbah buah yang ada disini. Masih banyak sekali limbah buah busuk yang ditemukan yang tentunya mencemari lingkungan sekitar. Melihat tidak adanya bank sampah di Desa Madura ini, oleh karena itu Mahasiswa KKN UIN SAIZU berinisiatif untuk melakukan pengolahan limbah buah tersebut agar berguna bagi masyarakat. Melihat dari pengalaman masa lampau salah satu petani ikan yaitu dengan melakukan budidaya magot. Budidaya magot ini sudah pernah dilakukan oleh beberapa warga yang ada di Desa Madura, namun sayangnya tidak ada keberlanjutan lagi dalam budidaya magot ini hal ini karena para warga yang masih lebih mengandalkan pakan buatan untuk hewan ternaknya. Magot ini biasa mereka gunakan untuk pakan ternak seperti ayam, dan juga ikan. Selain kandungan

protein magot yang cukup tinggi, magot juga memanfaatkan limbah buah/sayuran yang ada untuk pakannya sehingga tergolong ramah lingkungan.

Dalam upaya pengurangan sampah dan penanganan sampah, maka pengelolaan sampah organik melalui budidaya maggot ini dikembangkan agar dapat meningkatkan nilai ekonomi sampah dan mengurangi beban pencemaran lingkungan. Selain itu menjadi bentuk kerjasama dengan pihak-pihak terkait, seperti Pemerintah Desa dan lembaga masyarakat. peraturan perlu diterapkan dalam sistem pengelolaan sampah desa, diantaranya yaitu mengatur ketertiban umum untuk membuang sampah, mengatur rencana induk, menyiapkan lembaga dan organisasi pengelola, mengatur tata cara pengurusan pengelolaan sampah, menetapkan jasa retribusi, mengatur kerjasama dengan pihak terkait, baik antar daerah maupun swasta. Masyarakat yang berperan secara langsung dalam pengolahan sampah organik budidaya maggot BSF adalah masyarakat yang tergabung dalam paguyuban perikanan yang ada di Desa Madura. Pengolahan sampah organik budidaya maggot BSF, mengambil sampah dari beberapa pembuangan sampah yang kebanyakan berisikan limbah buah dan sayuran dimana sampah organik tersebut dimanfaatkan sebagai bahan baku pengolahan sampah organik budidaya maggot BSF.

Melihat hal tersebut Mahasiswa KKN UIN SAIZU Purwokerto berkeinginan untuk menghidupkan kembali budidaya maggot tersebut, mengingat harga pakan ternak terutama ikan yang tinggi, kami mencoba memberikan solusi dengan pembudidayaan maggot BSF. Pengolahan sampah organik melalui teknologi biokonversi Maggot diharapkan juga berperan dalam mengurangi sampah organik dengan cepat serta dapat menciptakan lapangan pekerjaan baru dan juga ketersediaan Maggot sebagai bahan baku alternatif pakan tersedia sepanjang waktu. Dalam hal ini Mahasiswa KKN UIN SAIZU bekerja sama dengan paguyuban perikanan yang ada di Desa Mngunjaya untuk melakukan budidaya maggot dengan metode dedak untuk dilakukan pembenihan maggot.¹⁴ Hal yang perlu diperhatikan dalam metode budidaya menggunakan dedak yaitu kita perlu menyiapkan alat dan bahan, terutama media dedak padi, siapkan 3 buah ember sebagai wadah budidaya, masukan media dedak padi yang telah ditimbang masing-masing 5 kg dan 2 kg ke dalam 3 wadah tersebut, dan campurkan dedak dengan 1 sachet royko di masing-masing wadah. Wadah pertama, dedak yang dicampurkan royko, di tambahkan gula dan 1 liter air. Wadah kedua sama dengan wadah pertama namun ditambahkan dengan pemberian yakult. Kemudian wadah ketiga hampir sama dengan wadah kedua namun pemberian yakult diganti dengan pemberian Effective Micro Organisme 4 (EM4). Kemudian media tersebut dimasukkan masing-masing ke dalam plastik dan diikat rapat agar proses fermentasi bekerja (plastik yang diikat rapat akan mengembung setelah beberapa hari). Setelah itu tunggu 4-5 hari lalu dipindahkan ke dalam wadah budidaya dan tutup media dengan daun pisang. Selanjutnya dalam waktu 6-7 hari black soldier fly akan mendekati media budidaya dan melepaskan telurnya, kemudian 1-2 hari telur menetas menjadi maggot.

¹⁴ Nurma Yuwita, Mochamad Hasyim, and Asfahani Asfahani, 'Pendampingan Budidaya Maggot Lalat Black Soldier Fly Sebagai Pengembangan Potensi Lokal Masyarakat', *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 3.2 (2022), 393-404.

KESIMPULAN

Pengelolaan sampah organik melalui budidaya Maggot *Black Soldier Fly*(BSF) merupakan salah satu teknologi biokonversi yang mampu mengatasi permasalahan sampah dalam upaya pengurangan sampah organik. Aspek teknis operasional. Siklus hidup BSF melewati lima fase, yaitu dewasa, telur, larva, prapupa dan pupa. Fase larva (maggot) bertindak agen biokonversi mampu mengubah sampah organik menjadi protein dalam tubuh larva dimanfaatkan menjadi pakan ternak. Teknologi biokonversi ini mampu mengurangi jumlah sampah. Budidaya untuk menghasilkan maggot dapat dilakukan dengan mudah dan membutuhkan waktu yang singkat yaitu 2 minggu. Keunggulan maggot sebagai pengganti pakan ikan yaitu mudah dibudidayakan baik dalam kapasitas kecil maupun besar, mengandung nutrisi yang tinggi, mengandung antimikroba, anti jamur, tidak membawa penyakit serta pemanfaatannya tidak bersaing dengan manusia. organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Soni Maulana, and Sulistyowati Sulistyowati, 'Pemberdayaan Masyarakat Budidaya Maggot Bsf Dalam Mengatasi Kenaikan Harga Pakan Ternak', *JE (Journal of Empowerment)*, 2.2 (2021), 243–60
- Anwar, Devi Indah, and Neneng Nurbaeti, 'Pemanfaatan Sampah Organik Untuk Pupuk Kompos Dan Budidaya Maggot Sebagai Pakan Ternak', *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6.1 (2021), 568–73
- Auliani, Restu, Bella Elsaday, Desy Ari Apsari, and Helfi Nolia, 'Kajian Pengelolaan Biokonversi Sampah Organik Melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly (Studi Kasus: PKPS Medan)', *Jurnal Serambi Engineering*, 6.4 (2021)
- Dr. H. Ansori, M.Ag, *PEDOMAN PELAKSANAAN KULIAH KERJA NYATA (KKN) UIN SAIZU PURWOKERTO* (Purwokerto, 2023)
- Madura, Desa, 'Monografi Desa Madura 2014', *Wanareja Cilacap*, 2014
- Masrukhin, Achmad, and Hestin Mulyandari, 'PENERAPAN ARSITEKTUR EKOLOGI PADA PERANCANGAN PUSAT AGROWISATA HORTIKULTURA DI KABUPATEN CILACAP' (University of Technology Yogyakarta, 2021)
- Mokolensang, Jeffrie F, Mutiara G V Hariawan, and Lusia Manu, 'Maggot (Hermetia Illunces) Sebagai Pakan Alternatif Pada Budidaya Ikan', *E-Journal Budidaya Perairan*, 6.3 (2018)
- Mudeng, Nico E G, Jeffrie F Mokolensang, Ockstan J Kalesaran, Henneke Pangkey, and Sartje Lantu, 'Budidaya Maggot (Hermetia Illuens) Dengan Menggunakan Beberapa Media', *E-Journal Budidaya Perairan*, 6.3 (2018)
- Salman, Salman, Lalu Muhammad Ukhrawi, and Muhammad Azim, 'Budidaya Maggot Lalat Black Soldier Flies (BSF) Sebagai Pakan Ternak', *Jurnal Gema Ngabdi*, 2.1 (2020), 7–11
- Scabra, Andre Rachmat, Wastu Ayu Diamahesa, Zaenal Abidin, Ningsih Fadilah Safitri, Zikriatul Aini, Baiq Intan Ayu Ningrum, and others, 'Pengenalan Maggot Sebagai Pakan Ikan Alami Dalam Rangka Penanggulangan Sampah Organik Di Desa Labuan Tereng', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5.4 (2022), 252–58
- Sugiyono, Prof. Dr., *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, 1st edn (Bandung: ALFABETA, 2019)
- Yuwita, Nurma, Mochamad Hasyim, and Asfahani Asfahani, 'Pendampingan Budidaya Maggot Lalat Black Soldier Fly Sebagai Pengembangan Potensi Lokal Masyarakat', *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 3.2 (2022), 393–404

