

**PENERAPAN TEKNOLOGI ZERO WASTE AGRICULTURE MELALUI
PEMELIHARAAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY* (*Hermetia illuciens* L.) DI DESA
KARANGDORO TEGALSARI BANYUWANGI**

Dian Alvina Sari ¹⁾, Ananda Arista Syafitri ²⁾, Anggi Hasan Achmad ³⁾ dan Sefri Ton ⁴⁾

¹Teknologi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi, Kec. Kabat,
Banyuwangi, 68461

²Agribisnis, Politeknik Negeri Banyuwangi, Kec. Kabat, Banyuwangi, 68461

³Teknologi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi, Kec. Kabat,
Banyuwangi, 68461

⁴Teknologi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi, Kec. Kabat,
Banyuwangi, 68461

E-mail : dianalvina777@gmail.com

ABSTRACT

Fruit production in Karangdoro Village and Tegalsari District is high and abundant. Harvest fruit does not lose residue or waste. Fruit farming waste in Karangdoro Village is in the form of leftover damaged sorts, diseased fruit, or other organic agricultural waste. The purpose of the Village Development Grant Program is to manage agricultural waste into animal feed that contains high protein and is ready for sale. Methods for implementing the Village Development Grant Program activities include (1) Socialization of activities (2) training in making tools. (3) BSF maggot cultivation training. (4) Evaluation and monitoring. This activity produces animal feed products that are ready to be applied by the people of Karangdoro Village. The conclusion of this program is to produce animal feed products that can provide positive benefits for the community.

Keywords: Karangdoro Village, Fruit and Animal Feed Agricultural Waste.

ABSTRAK

Produksi buah di Desa Karangdoro dan Kecamatan Tegalsari tergolong tinggi dan melimpah. Panen buah tidak lepas dari sisa limbah. Limbah pertanian di Desa Karangdoro berupa sisa buah sortiran yang rusak, buah yang terkena penyakit, ataupun limbah pertanian organik lain. Tujuan Program Hibah Bina Desa yaitu untuk menerapkan teknologi zero waste agriculture petani buah untuk meningkatkan pendapatan. Metode pelaksanaan kegiatan Program Hibah Bina Desa meliputi : (1) Sosialisasi kegiatan, (2) Persiapan Alat dan bahan, (3) Pembuatan kandang lalat BSF, (4) pelatihan dan pendampingan budidaya larva BSF, (5) Evaluasi dan monitoring. Kesimpulan dari program ini adalah menghasilkan produk pakan ternak unggas yang dapat memberikan manfaat positif bagi masyarakat.

Kata kunci : Limbah Pertanian, BSF, Pakan Ternak, Zero Waste Agriculture.

PENDAHULUAN

Desa Karangdoro adalah wilayah yang berada di Kecamatan Tegalsari Kabupaten Banyuwangi. Daerah ini memiliki luas lahan 11,50km² dengan jumlah penduduk 11540 jiwa (Kecamatan Tegalsari dalam angka, 2020). Wilayah ini terdiri dari pemukiman dan lahan pertanian. Masyarakat di desa ini menyebar di 3 dusun, yaitu Dusun Blokagung, Dusun Sumberagung dan Dusun Karangdoro. Masyarakat di Desa Karangdoro umumnya warga Jawa dan Osing. Masyarakat Desa Karangdoro yang menganut agama Islam (10342 orang), Agama Hindu (1109 orang) Kristen (78 orang), dan lainnya (11 orang). Desa ini termasuk dalam zona penghasil buah-buahan di wilayah Banyuwangi Selatan. Zona ini umumnya sudah dialiri oleh irigasi dan dapat produktif sepanjang tahun.

Produksi buah di Desa Karangdoro dan Kecamatan Tegalsari tergolong tinggi dan melimpah di setiap tahunnya. Masa panen buah yang ada di Kabupaten Banyuwangi hampir sepanjang tahun. Adanya musim panen buah yang serentak, sehingga terkadang tidak terjadi penyerapan di pasar, dan membuat petani terkadang hanya membiarkan buah membusuk di lahan. Hal ini terjadi bukan hanya di Kecamatan Tegalsari, akan tetapi di semua kecamatan yang ada di Kabupaten Banyuwangi.

Panen buah yang melimpah tidak terlepas dari sisa atau limbah. Limbah pertanian buah yang ada di Desa Karangdoro yaitu berupa sisa buah sortiran yang rusak, buah yang terkadang kena penyakit, ataupun limbah pertanian organik lain. Namun, masyarakat di desa tidak mengetahui cara mengolah limbah organik ini. Sebagian masyarakat membuatnya sebagai pupuk kompos, tetapi pada umumnya masyarakat hanya membuang kembali ke lahan pertanian sampai membusuk. Proses pembusukan di lahan mengundang lalat buah yang dapat mengganggu masyarakat dan juga dapat membawa penyakit bagi manusia ataupun bagi tanaman lain. Permasalahan pada limbah pertanian ini dapat diatasi dengan cara penerapan teknologi *zero waste agriculture*.

Teknologi *zero waste agriculture* merupakan konsep mengoptimalkan penggunaan sumberdaya lokal dengan mengkombinasikan dengan komponen yang berbeda dengan sistem lapang produksi (tanaman, hewan, dan sumberdaya manusia) (Suharto (2007). Konsep *zero waste agriculture* yang layak secara ekonomis dan ekologis. Konsep ini dapat dilakukan melalui pemeliharaan lalat *Black Soldier Fly* (Lalat BSF) (Silmina, *et al*, 2011; Ton S., *et al.*, 2019). Lalat BSF dapat digunakan untuk memanfaatkan limbah organik yang ada di Desa Karangdoro. Lalat BSF ini dapat menghasilkan pakan ternak yang berprotein tinggi (Wardana, 2016; Pesik *et. al.* 2016; Fauzi dan Eka, 2018). Selain itu juga dapat menghasilkan

pupuk kompos. Penggunaan metode *zero waste* dalam pertanian untuk Desa Karangdoro bertujuan memanfaatkan limbah organik untuk menghasilkan produk pakan protein tinggi dan kompos yang bernilai jual tinggi. Produk yang bernilai jual tinggi ini dapat meningkatkan pendapatan para petani di Desa Karangdoro.

Prospek penerapan teknologi terpadu *zero waste agriculture* di desa Karangdoro Kecamatan Tegalsari Kabupaten Banyuwangi diharapkan mampu mengubah konsep pertanian yang telah ada. Perubahan dengan *zero waste* dapat meminimalisir penyebaran penyakit tanaman atau manusia akibat limbah buah yang tidak dimanfaatkan. Teknologi ini juga dapat meningkatkan produktivitas petani. Petani dapat memanfaatkan peluang potensial untuk meningkatkan pendapatan masyarakat dengan menggunakan pemasaran yang sederhana tanpa adanya tengkulak sebagai penadah. Berdasarkan latar belakang yang diuraikan maka UKM Olaharaga Politeknik Negeri Banyuwangi dapat membantu dalam memberikan sumbangsih ide dan kontribusi langsung kepada masyarakat di Desa Karangdoro. Teknologi yang diterapkan dengan membudidaya larva (maggot) *Black Solder Fly* (larva BSF - *Hermetia illuciens* L). Produk dari kegiatan ini berupa larva BSF yang dapat dijual atau digunakan sebagai pakan ternak. Selain larva BSF, teknologi *zero waste agriculture* ini mampu menghasilkan kompos yang dapat digunakan sebagai media tanam. Semua aktivitas masyarakat tidak akan menyisakan limbah dan bahaya apapun.

METODE PENELITIAN

Kegiatan Program Hibah Desa Binaan (PHDB) berlokasi di Desa Karangdoro Kabupaten Banyuwangi. Kegiatan ini melibatkan 10 orang dari mahasiswa Politeknik Negeri Banyuwangi. Sasaran kegiatan PHDB ini adalah anggota Kelompok Tani Buah Desa Karangdoro. Kelompok tani ini merupakan kumpulan petani buah yang berkeinginan untuk mengelola limbah buah dan limbah organik untuk menerapkan teknologi *zero waste*. Mekanisme kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu: (1) Sosialisasi kegiatan (2) Persiapan Alat dan bahan, (3) Pembuatan kandang lalat BSF. (4) pelatihan dan pendampingan budidaya larva BSF. (5) Evaluasi dan monitoring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dihadiri oleh Wakil Direktur 3 Bidang Kemahasiswaan Bapak M. Shofi'ul Amin S.T.,M.T, Ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Bapak Zulis Erwanto,S.T.,M.T dan anggota kelompok tani buah Desa Karangdoro. Sosialisasi kegiatan PHDB dilakukan dengan menyampaikan materi terkait budidaya larva BSF yang

disampaikan oleh Supriyanto, S.T dilakukan secara online menggunakan via *zoom meeting*. Bapak Supriyanto merupakan Owner Rumah Maggot Sukowidi yang terkenal di Banyuwangi. Materi yang disampaikan terkait latar belakang budidaya maggot BSF yang berisi tentang permasalahan sampah, permasalahan harga pakan yang tinggi dan permasalahan bidang pertanian. Permasalahan limbah pertanian dapat diatasi dengan membudidaya larva BSF. Larva ini dapat dijadikan pakan ternak. Pemateri juga menyampaikan analisa usaha jika melakukan budidaya larva BSF.



Gambar 1. Sambutan Wakil Direktur Bidang Kemahasiswaan Politeknik Negeri Banyuwangi, Ketua Pusat dan Penelitian Kepada Masyarakat dan Penyampaian Materi

Larva BSF dengan nama ilmiah *Hermetia illuciens* L. termasuk kerabat lalat (keluarga diptera). Tubuh lalat BSF dewasa mirip tawon. Lalat ini bertubuh panjang sekitar 15 – 20 mm dan berwarna hitam (Fita, 2019). Lalat dapat berproduksi telur dan menetas menjadi larva (maggot). Larva BSF mengandung protein dan lemak yang tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ikan dan unggas (Indramawan, 2014). Maggot dapat memakan bahan organik yang membusuk seperti bangkai, sayuran, buah atau lainnya untuk bertumbuh. Pemeliharaan larva BSF butuh memahami siklus hidupnya. Siklus hidup BSF terdiri dari lalat BSF, bertelur, jadi larva BSF, berubah menjadi prepupa dan pupa. Pupa akan berubah menjadi lalat BSF. Teknis dan tahapan membudidaya maggot BSF memerlukan pendampingan. Tahapan terakhir dalam webinar yaitu diskusi dengan peserta yang hadir dalam acara tersebut.



Gambar 2. Siklus hidup *Black Soldier Fly* (*Hermetia illuciens* L).

Sumber: Caruso *et al.*, 2013

Kegiatan Program Hibah Desa Binaan membutuhkan sarana prasana. Sarana dan prasarana, antara lain kandang pemeliharaan lalat, tempat bertelur, penetasan telur, pembesaran larva BSF serta tempat prepupa dan pupa. Pembuatan sarana dan prasana ini membutuhkan membutuhkan bahan seperti kayu reng, kayu sirap, talang air, paku dan lem kayu serta jaring lalat. Jaring lalat bertujuan dalam pembuatan kandang lalat dalam sistem kawin dan reproduksi lalat. Bahan pembuatan tersebut dibeli dari toko-toko terdekat di Desa Karangdoro. Kegiatan persiapan sarana dan prasarana ini dilakukan di Kelompok tani buah Desa Karangdoro. Sarana dan prasarana yang sudah dipersiapkan diserahkan kepada kelompok tani.



Gambar 3. Serah terima sarana dan prasana PHDB kepada Kelompok Tani
Desa Karangdoro – Banyuwangi

Pelatihan dan pendampingan budidaya larva BSF dilakukan kepada Kelompok Tani Desa Karangdoro. Hal ini bertujuan untuk masyarakat dapat mulai menerapkan teknologi ini.

Kegiatan budidaya BSF diawali dari penetasan pupa, pemeliharaan lalat, penetasan telur, dan pembesaran larva BSF.

Kegiatan budidaya perlu memperhatikan kandang pemeliharaan lalat. Kandang ini dibagi dua bagian yakni kotak pupa dan kotak pemeliharaan lalat. Kotak pupa dirancang tertutup dengan ruang gelap dilengkapi pintu dan ventilasi yang dapat ditutup kembali. Kotak ini harus disertakan lubang migrasi lalat BSF menuju kandang pemeliharaan lalat agar melakukan aktivitas reproduksi. Sedangkan kandang pemeliharaan lalat terbuat dari bahan jaring yang dilengkapi dengan resleting. Pemasangan resleting bertujuan agar mudah memasukan tempat bertelur dan membuang bangkai lalat yang sudah mati. Kandang lalat BSF harus dipasang aktraktan dan tempat telur.

Aktraktan merupakan media pemikat untuk lalat BSF. Atraktan berasal dari sampah organik seperti sayur-sayuran, buah-buahan atau bahan organik lain. Atraktan ini mengindikasikan adanya ketersediaan makanan bagi larva BSF. Lalat BSF akan bertelur di dekat dengan sampah organik. Kondisi ini dapat dimanfaatkan dengan meletakkan tempat telur di samping atraktan. Tempat telur dapat terbuat dari potongan kayu yang disusun membentuk celah. Lalat BSF akan meletakkan telurnya pada cela kayu ini.

Pupa lalat BSF disiapkan dan dimasukkan dalam kotak pupa. Pupa dalam kurung waktu 1 – 2 minggu akan menetas menjadi lalat BSF. Lalat hidup dan menjadi dewasa. Lalat BSF hanya akan hidup sekitar 7 – 10 hari. Lalat ini tidak membutuhkan makanan, hanya membutuhkan minum. Minuman untuk lalat cukup dengan menyemprotkan air bersih pada kandang. (Sastro, 2016). Air bersih yang disemprotkan bermanfaat juga dalam menjaga kelembaban kandang lalat. Lalat jantan akan aktif untuk mengawini betina. Lalat jantan akan mati setelah kawin. Lalat betina bertelur dalam kurung 2 – 3 hari setelah kawin. Lalat betina bertelur pada tempat telur. Telur BSF yang sudah ada dalam tempat telur bisa dipindahkan ke tempat penetasan telur. Pengambilan telur dilakukan pada saat induk lalat BSF tidak sedang aktif. Kondisi ini terjadi pada sore hari. Lalat betina yang sudah bertelur akan mati.

Penetasan telur lalat BSF terjadi dalam kurung 3 hari. Larva BSF harus diberi makan limbah organik. Sampah ini perlu dipotong atau dicacah supaya memudahkan larva untuk memakannya. Makanan yang diberi disesuaikan dengan jumlah larva BSF. Larva yang sudah besar dapat dijadikan pakan ternak. Cara memberikan kepada ternak bisa langsung atau dengan cara dibuatkan dalam pellet. Larva yang dijadikan pakan maka masuk dalam tahap prepupa. Tahap prepupa terjadi pada hari ke 12 – 13. Prepupa kemudian menuju tahap pupa. Pupa ini merupakan tahapan terakhir untuk menjadi lalat BSF.



Gambar 5. Budidaya Larva BSF di Desa Karangdoro

Tahapan terakhir dari program Hibah Desa Binaan (PHDB) yaitu monitoring dan evaluasi. Kegiatan monitoring dilaksanakan dengan kunjungan rutin untuk mengontrol larva BSF dalam masa perkembangan. Evaluasi dilakukan dengan cara berbagai informasi dengan mitra yang mengacu pada tingkat pemahaman materi, dampak dari pengabdian dan berkelanjutan program. Program PHDB ini membuat anggota kelompok tani buah Desa Karangdoro yang menjadi mitra sangat antusias mengikuti dan menginginkan pendampingan.



Gambar 4. Pemberian Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illuciens* L) kepada ayam

SIMPULAN

Kegiatan Program Hibah Desa Binaan berlangsung dengan lancar dan tanpa adanya kendala serta dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Pelatihan budidaya larva BSF dengan memanfaatkan limbah buah mendapat respon positif oleh kelompok tani. Keberhasilan kegiatan ditandai dengan antusiasme masyarakat. Hasil yang didapat dalam acara ini yaitu produksi larva BSF yang dijadikan pakan ternak. Saran dari kegiatan ini adalah perlu adanya kontinuitas kegiatan serupa sehingga masyarakat terus mengembangkan potensi lokal yang ada di desa. Disamping itu masyarakat juga harus konsisten menerapkan program yang telah diperoleh demi mendapatkan hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

BPS.2020. Kecamatan Tegalsari dalam Angka 2020. Banyuwangi.

Caruso D, Emilie Devic, I Wayan Subamia, Pascale Talamond dan Etienne Baras. 2013. Technical handbook of domestication and production of dipteran Black Soldier Fly (BSF) *hermetia illucens*, *stratiomyidae*. Bogor: IPB Press.

Dinas Pertanian. 2020. Rencana Strategis (Renstra) Dinas Pertanian Kab. Banyuwangi 2016-2021.

Faridah, F., & Cahyono, P. (2020). Pelatihan Budidaya Magot sebagai Alternative Pakan Ternak di Desa Baturono Lamongan. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat*, 2(01), 36-41.

Fauzi R.U.A., Eka Resty Novieta Sari. 2018. Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* Volume 7 Nomor 1: 39-46.

Pesik H.C., J.F. Umboh, C.A. Rahasia, Ch. S. Pontoh. 2016. Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung maggot (*hermetia illucens*) dalam ransum ayam pedaging terhadap Kecernaan kalsium dan fosfor. *Jurnal ZooteK*. Vol. 36 No. 2:271-279.

Silmina, D., Edriani, G., dan Putri, M. (2011). Efektifitas Berbagai Media Budidaya Terhadap Pertumbuhan Maggot *Hermetia illucens*. Bogor.

Suharto. 2007. Peternakan Sapi Perah Dengan Pendekatan Zero Waste dan Zero Cost. Jakarta.

Ton S., Hilal M.I., Danang SWPJ.2019. Kajian Pengembangan Integrasi Limbah Pertanian Melalui Pemeliharaan Maggot Sebagai Pakan Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Peternak Ayam Kampung Di Banyuwangi. Banyuwangi: Politeknik Negeri Banyuwangi.

Wardhana A.H. 2016. Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai Sumber Protein Alternatif untuk Pakan Ternak. *Wartazoa* Vol. 26 No. 2 Th. 2016 Hlm. 069-078.