

BIOKONVERSI LIMBAH RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN LARVA BLACK SOLDIER FLY (MAGGOT) SEBAGAI PENANGANAN PERMASALAHAN LIMBAH ORGANIK DI DESA AIR DUREN – KABUPATEN BANGKA

1*) Rion Apriyadi, 1) Riwan Kusmiadi, 1) Deni Pratama

1*) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung

Email: rion-apriyadi@ubb.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan penanganan limbah merupakan salah satu masalah klasik yang terus-menerus membutuhkan perhatian secara khusus. Terutama limbah-limbah usaha kecil dan menengah (UMKM) maupun limbah rumah tangga. Setiap tahunnya volume limbah / sampah khususnya sampah organik mengalami peningkatan. Kondisi ini diperparah dengan belum adanya kebiasaan dari masyarakat dalam mengolah limbah-limbah organik yang dihasilkan oleh rumah tangga dan diolah menjadi produk yang berguna dan berdaya saing. Limbah-limbah organik yang dihasilkan oleh unit industri kecil dan menengah serta rumah tangga pada dasarnya merupakan limbah yang sangat mudah untuk diolah kembali, diantaranya dengan menggunakan teknik pengomposan ataupun metode biokonversi menggunakan makhluk hidup berupa larva / belatung Black Soldier Fly atau yang dikenal dengan nama maggot. Bahan organik yang disukai oleh larva BSF adalah sisa makanan seperti limbah pasar, limbah kandang, limbah agroindustri, limbah dapur dari restoran, limbah buah dan sayur yang banyak mengandung air, serta limbah yang kaya protein. Sasaran kegiatan pengabdian yang diarahkan kepada masyarakat umum di desa Air Duren yang memiliki unit pengolahan komoditas nanas yang

menghasilkan limbah serta adanya limbah-limbah organik yang belum tertangani dengan baik sehingga perlu sentuhan teknologi yang mumpuni. Kegiatan Pengabdian ini memberikan stimulasi positif dalam menggerakkan partisipasi masyarakat untuk mengolah limbah organik yang terdapat pada area sekitarnya agar tercipta suasana lingkungan yang bebas limbah serta menghasilkan produk biomassa yang berguna dalam menyuburkan tanah dan bernilai ekonomi untuk dijual.

Keywords: Biokonversi, Maggot, Limbah

PENDAHULUAN

Permasalahan penanganan limbah merupakan salah satu masalah klasik yang terus-menerus membutuhkan perhatian secara khusus. Terutama limbah-limbah usaha kecil dan menengah (UMKM) maupun limbah rumah tangga. Setiap tahunnya volume limbah / sampah khususnya sampah organik mengalami peningkatan. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2018), proporsi kualitas limbah rumah tangga berdasarkan karakteristik tempat tinggalnya, pengelolaan limbah di perkotaan sebesar 55,42%. Kondisi ini diperparah dengan belum adanya kebiasaan dari masyarakat dalam mengolah limbah-limbah organik

yang dihasilkan oleh rumah tangga dan diolah menjadi produk yang berguna dan berdaya saing.

Bahan organik sebagian besar terdiri atas sisa makanan, kertas, kardus, karet, kulit, kayu, limbah pasar, limbah industri kewirusahaan, dan limbah kebun. Jenis limbah organik yang sering dijumpai banyak terbuang dimasyarakat berupa sayuran dan buahan dari limbah industri kewirausahaan, limbah pedagang sayur di pasar, maupun dari rumah tangga (Khusema 2020). Masalah yang ditimbulkan dari limbah yang tidak tertangani dengan baik adalah masalah estetika, polusi udara, polusi air, polusi tanah, serta menjadi tempat berkembangnya penyakit.

Strategi pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mendaur ulang limbah terutama limbah-limbah organik yang masih memiliki banyak fungsi untuk di *recycling* (Wardana et al. 2012). Limbah-limbah organik yang dihasilkan oleh unit industri kecil dan menengah serta rumah tangga pada dasarnya merupakan limbah yang sangat mudah untuk diolah kembali, diantaranya dengan menggunakan teknik pengomposan ataupun metode biokonversi menggunakan makhluk hidup berupa larva / belatung Black Soldier Fly atau yang dikenal dengan nama *maggot*.

Menurut Kinasih et al. 2017, lalat *Black Soldier Fly* merupakan organisme serangga penting di alam, yang memiliki peran sebagai serangga dekomposer berbagai limbah organik. Metode biokonversi menggunakan larva *Black Soldier Fly* atau maggot dapat menyerap nutrisi dari limbah organik menjadi biomassa larva (Nugraha 2019). Bahan organik yang disukai oleh larva BSF adalah sisa makanan seperti limbah pasar, limbah

kandang, limbah agroindustri, limbah dapur dari restoran, limbah buah dan sayur yang banyak mengandung air, serta limbah yang kaya protein (Khusema 2020). Karakteristik larva BSF yang memiliki nafsu makan yang tinggi sehingga lebih cepat mengurai limbah organik.

Sasaran kegiatan pengabdian yang diarahkan kepada masyarakat umum di desa Air Duren yang memiliki unit pengolahan komoditas nanas yang menghasilkan limbah serta adanya limbah-limbah organik yang belum tertangani dengan baik berpotensi memperoleh atensi yang positif, kondisi ini diperkuat dengan bersedianya perangkat desa dan PKK yang antusias untuk berpartisipasi sebagai mitra kegiatan pengabdian yang digagas. Melalui kegiatan ini, diharapkan stimulasi positif yang dipicu oleh kegiatan yang dilakukan mampu menggerakkan partisipasi masyarakat dalam mengolah limbah organik yang terdapat pada area sekitarnya agar tercipta suasana lingkungan yang bebas limbah serta menghasilkan produk biomassa yang berguna dalam menyuburkan tanah dan bernilai ekonomi untuk dijual.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian difokuskan kepada 2 tahapan utama yang terdiri dari: (1). Sosialisasi dan Penyampaian Materi mengenai teknik pengolahan limbah organik menggunakan metode biokonversi berbasis agen hayati (2). *Integrated Workshop* yang akan berfokus pada pelatihan serta peningkatan kompetensi mitra tentang teknik biokonversi, budidaya maggot, optimalisasi produk hasil biokonversi dalam bentuk pupuk organik serta pemahaman tentang pentingnya pengolahan limbah.

1. Sosialisasi teknik pengolahan limbah organik menggunakan metode biokonversi

Sosialisasi pada kalangan masyarakat mitra dimulai dengan penyampaian materi dasar tentang biokonversi dan implementasinya menggunakan maggot sebagai agen hayati. Materi yang disampaikan memiliki muatan praktis dan aplikatif sehingga secara mudah dapat di adopsi oleh mitra. Selain penyampaian materi, sosialisasi akan dilengkapi dengan Focus Group Discussion (FGD) yang diterapkan untuk menghimpun aspirasi dan keinginan mitra mengenai konsep pengolahan limbah organik secara sederhana yang akan mulai diimplementasikan.

2. *Integrated Workshop*

Kegiatan *Integrated Workshop* adalah kegiatan pelatihan keterampilan mitra dalam 3 periode dengan basis materi pelatihan yang berbeda, yaitu:

Peningkatan Softskill Dasar dalam Budidaya Maggot

Materi pelatihan yang diberikan berupa pengantar umum tentang teknik dasar dalam biokonversi limbah, mengenal konsep dasar konversi berbasis agen hayati, pemilihan jenis limbah yang cocok untuk biokonversi, manajemen budidaya maggot yang efisien dan efektif.

Praktik terpadu perakitan biopond, pemilihan jenis limbah dan infestasi maggot pada biopond.

Materi pelatihan dan praktik disusun secara sistematis dengan

mengedepankan konsep *learning by doing*, yaitu sebuah konsep optimalisasi adopsi inovasi melalui interaksi dan praktik langsung oleh mitra pengabdian. Melalui praktik terpadu yang direncanakan akan berfokus untuk meningkatkan skill dan wawasan masyarakat mitra dan diharapkan dapat tercipta sebuah sikap mental pada mitra pengabdian yang mampu menerapkan hasil pelatihan menjadi sebuah budaya positif dalam menangani limbah organik yang dihasilkan masyarakat.

Praktik Pemanenan hasil biokonversi dan pengemasan hasil biokonversi (Pupuk Organik)

Praktik pemanenan hasil biokonversi berupa pupuk kompos dilaksanakan secara praktis dengan mengedepankan metode pelatihan andragogik melalui demonstrasi langsung sehingga materi pelatihan dan praktik dapat diserap dengan baik oleh mitra pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan terdiri dari 2 tahapan kegiatan yaitu sosialisasi pemanfaatan limbah organik dan potensi pemanfaatan agen biokonversi sebagai solusi atas permasalahan penanganan limbah organik yang dihadapi mitra kegiatan pengabdian.

Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik

Kegiatan sosialisasi dilakukan kepada mitra pengabdian dengan materi seputar pemanfaatan larva BSF sebagai agen biokonversi. Larva BSF memiliki potensi dikembangkan pada skala rumah tangga karena tidak membutuhkan tempat yang luas untuk pembiakan dan perawatannya dapat

dikatakan tergolong mudah. Kegiatan ini merupakan upaya yang dilakukan tim pengabdian agar masyarakat dapat memiliki referensi lebih banyak terkait pengelolaan limbah organik tidak hanya secara konvensional tetapi juga menggunakan teknologi tepat guna yang sederhana.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi penanganan limbah organik menggunakan larva BSF (*Maggot*).

Berdasarkan hasil kajian diketahui bahwa Limbah organik memiliki potensi sebesar 56 – 60 % dari total keseluruhan limbah yang dihasilkan oleh manusia sehingga jika masyarakat mampu mengelola limbah organik dengan baik, artinya dapat mengurangi permasalahan penumpukan limbah secara signifikan. Terdapat bermacam-macam solusi dalam pengelolaan limbah seperti untuk pakan, pengelolaan biopori, pupuk dan pemanfaatan untuk sumber pakan maggot BSF yang nantinya hasil biokonversinya bisa dijadikan kompos. Hasil penelitian Pratama et.al (2022) menemukan bahwa pada kompos yang dihasilkan dari proses biokonversi maggot BSF menunjukkan hasil kualitas hara yang mendekati dengan kualitas standar kompos dari Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No. 261 tahun 2019. Dengan beberapa perbaikan pada metode dan bahan baku

biokonversi, tidak menutup kemungkinan bahwa dalam beberapa waktu kedepan akan diperoleh kompos yang memiliki kualitas yang sesuai dengan Permentan menggunakan maggot BSF. Budidaya maggot BSF memiliki potensi ekonomi yang baik dikarenakan bahan dasarnya didapat dari limbah organik yang sudah tidak dibutuhkan dan dibuang oleh manusia. Larva dan pupa dari maggot BSF dapat digunakan sebagai alternatif pakan hewan ternak untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak komersial yang harganya semakin mahal. Maggot dan kepompong yang dihasilkan dapat bermanfaat sebagai pakan ternak ikan dan unggas atau dijual ke kolektor hewan hias untuk pakan hewan peliharaan.

Workshop dan Praktik Biokonversi Limbah Organic Menggunakan *Maggot* (larva BSF)

Kegiatan praktik perbanyak maggot terdiri dari beberapa tahapan utama yaitu:

Persiapan telur BSF

Persiapan telur maggot dilakukan dengan cara membeli telur maggot yang telah diperbanyak oleh penggiat budidaya maggot yang ada di bogor.



Gambar 2. Telur maggot yang diperoleh dari agen perbanyak maggot

Telur maggot yang telah dikirimkan kepada pengabdian selanjutnya di tata

dalam petridish / wadah kaca untuk memastikan agar telur maggot yang sampai adalah telur yang masih memiliki kualitas bagus.

Pembesaran larva instar awal

Larva instar awal diberi pakan ampas kelapa dan sisa makanan dalam proses penetasan yang telah dilakukan sebelumnya.



Gambar 3. Pembesaran larva instar awal

Larva akan dilakukan pembesaran hingga sekitar 7 hari dan memiliki ukuran tubuh yang cukup besar untuk dipindahkan ke biopond / reactor maggot yang akan diberi pakan limbah organik sebagai bagian penting dalam proses biokonversi.

Pembesaran larva dan Biokonversi Limbah Organik

Pembesaran larva dilakukan pada reactor maggot atau biopond dengan memberikan pakan berupa limbah organik yang telah dicacah atau dikecilkan ukurannya agar memudahkan maggot untuk melakukan proses biokonversi pada limbah-limbah yang diberikan. Dengan demikian, limbah-limbah organik yang diberikan sebagai pakan maggot dapat terurai dan secara otomatis dapat mengurangi volume dan bobot limbah organik padat yang tersedia.



Gambar 4. Pembesaran larva dan

Penggantian pakan dengan limbah organik

Pemanenan pupa atau larva maggot

Panen maggot dilaksanakan pada fase pra pupa dengan rata-rata umur sekitar 15 – 20 hari atau dilakukan dengan mengamati morfologi prepupa secara langsung pada maggot. Panen dilakukan dengan mengambil pra pupa maggot dan mengayaknya dengan ayakan yang berukuran sesuai ukuran rerata larva yang dipanen.

KESIMPULAN, SARAN, DAN UCAPAN TERIMAKASIH

Kesimpulan

Melalui kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan dapat memberikan stimulasi positif yang dipicu oleh kegiatan – kegiatan yang dilakukan mampu menggerakkan partisipasi masyarakat desa mitra dalam mengolah limbah organik yang terdapat pada area sekitarnya agar tercipta suasana lingkungan yang bebas limbah serta menghasilkan produk biomassa yang berguna dalam menyuburkan tanah dan bernilai ekonomi untuk dijual.

Saran

Pengabdian yang telah dilaksanakan diharapkan dapat terus diimplemtasikan oleh mitra secara kontinyu diantaranya adalah dengan mengembangkan unit bisnis maggot dan produk turunannya agar mitra yang dibina dalam kegiatan pengabdian masyarakat memiliki alternative sumber pendapatan bagi keluarga dan desa.

Ucapan Terima Kasih

Tim Pengabdi mengucapkan terima kasih kepada sdr. Meri Rahmawati, S.P sebagai tenaga pendamping yang telah membantu pengabdi dalam

memberikan pendampingan teknis kepada Masyarakat mitra. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UBB atas dukungan pendanaan melalui skema program Pengabdian Masyarakat Tingkat Jurusan (PMTJ) tahun anggaran 2023.

dan Pengembangan Teknik Lingkungan, 9 (2), 79-83.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Laporan Riskesdas 2018 Provinsi Bangka Belitung*. Jakarta : Riskesdas.
- Khusaema DA. 2020. Pengaruh limbah pasar dan limbah rumah makan terhadap pertumbuhan larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*). [Skripsi]. Universitas Hasnuddin Makasar, 1 (1), 1-19.
- Kinasih I, Suryani Y, Yuliawati A. 2017. Konversi limbah organik oleh larva lalat tentara hitam (*hermetia illucens*) menjadi sumber protein terbarukan bagi produksi pakan ternak organik. *Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Sunan Gunung Djati*. Bandung. Hal. 116-118.
- Wardana IW, Fadilah R, Sahid P. 2012. Sampah untuk energi: kelayakan pemanfaatan limbah organik dari kantin di lingkungan undip bagi produksi energi dengan menggunakan reaktor biogas skala rumah tangga. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi*