



Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian

MODEL PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK BERBASIS MAGGOT LALAT TENTARA HITAM (*BLACK SOLDIER FLY*) DAN RESPON MASYARAKAT

Muhammad Ikhsan Sulaiman^{1*}, Hizir¹, Darmadi¹ dan Rita Andini²

¹Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

²Pusat Riset Rekayasa Genetik, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Cibinong Indonesia

*Email: Ikhsan.sulaiman@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

Garbage is a problem in urban communities, especially if it is not managed properly because it causes pollution and is detrimental to health. Organic waste still has high economic value if it can be processed into various products. In community service activities, black army fly maggot-based waste processing (BSF) was tested using two approaches, namely model A where households (RT) deposit organic waste and maggot maintenance is carried out by the Garbage Bank. Model B is carried out with household participation where the BSF maggot is maintained by the RT by providing organic waste as its feed. The two models were compared by giving questionnaires to the households involved. The results show that 17% percent of RTs wish to continue participating in Model B. Disgust, patience and limited time are inhibiting factors for maggot-based waste management in RTs. Education and outreach need to be done to increase its success. The organic waste management model should be carried out by the community depositing their organic waste and the Waste Bank using this organic waste to produce BSF maggot.

Kata kunci: sampah organik, maggot, lalat tentara hitam, black soldier fly

PENDAHULUAN

Sampah organik merupakan permasalahan yang harus ditangani dengan baik terutama bagi masyarakat yang tinggal di perkotaan. Sampah organik menimbulkan polusi udara dari bau yang dihasilkan, mengganggu pemandangan dari tumpukan sampah dan dapat meningkatkan penyebaran penyakit.

Pada sisi yang lain, sampah organik masih memiliki nilai ekonomis. Kebanyakan sampah organik dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak, atau diolah menjadi kompos yang dapat dijual.

Pasar tradisional, rumah makan dan hotel merupakan penghasil sampah organik yang besar di kota Banda Aceh. Kebanyakan sampah organik yang dihasilkan setiap hari, biasanya sudah dialokasikan untuk peternakan baik milik sendiri atau milik rakyat.

Sampah organik dalam jumlah besar juga dihasilkan oleh rumah-rumah tangga. Walaupun masing-masing rumah tangga hanya menghasilkan sampah sekitar 1 – 3 kg per hari, namun di daerah perkotaan yang tingkat kepadatan penduduknya tinggi, jumlah agregat sampah organik dari rumah tangga setiap harinya sangat besar.

Dalam lima tahun terakhir, penanganan sampah organik berbasis maggot lalat tentara hitam (BSF) banyak diperkenalkan oleh penggiat lingkungan. BSF memiliki siklus hidup sekitar 14 hingga 30 hari dan budidaya tidak rumit (Azir et al., 2017). Sampah organik menjadi pakan bagi larva BSF. Larva BSF dewasa dikenal sebagai maggot dipanen dan dijual sebagai pakan berkualitas tinggi (Fauzi & Sari, 2018; Salman et al., 2020). Larva BSF memiliki keunggulan dengan kemampuannya untuk mengkonsumsi beragam sampah organik dalam waktu yang singkat dan efisien dan menghasilkan produk pakan ternak dengan kandungan protein dan lemak yang tinggi (Kinasih et al., 2018).

Sayangnya tidak ada literatur ditemukan yang melaporkan tentang model pemberdayaan masyarakat untuk pengelolaan sampah berbasis maggot BSF. Artikel ini melaporkan tentang model penanganan sampah rumah tangga berbasis lalat tentara hitam.

METODE PELAKSANAAN

Lokasi Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan di kompleks dosen Universitas Syiah Kuala dengan bekerjasama dengan Bank Sampah Universitas Syiah Kuala pada tahun 2021.

Bahan dan Peralatan

Budidaya maggot BSF dilakukan di kandang terang, rak penetasan, rak pembesaran, dan kandang gelap sesuai dengan (Dortmans et al., 2017). Wadah pembesaran maggot dilakukan di dalam baskom plastik persegi panjang dengan ukuran 25 x 40 x 20 cm. Tempat penetasan telur dibuat dari plat kayu yang disusun dengan rongga antar plat kayu sekitar 2 - 3 mm. Pakan larva muda adalah dedak padi. Pakan larva dewasa atau maggot adalah sampah organik yang sudah di cacah terlebih dahulu dengan mesin pencacah. Maggot

BSF diperoleh dari pembiakan BSF milik Kodam I Iskandar Muda di Banda Aceh.

Teknologi Budidaya BSF

Budidaya BSF dimulai dari larva dewasa (maggot). Maggot BSF ditempatkan pada wadah plastik diberi sampah organik sebagai pakan yang terlebih dahulu sudah dicacah. Sedangkan, larva muda yang baru menetas diberikan pakan berupa dedak padi. Sampah dijaga kelembabannya dengan memberikan air secukupnya.

Maggot BSF dewasa secara naluriah akan pindah ke dalam kandang gelap untuk bermetamorfosis menjadi puppa. Setelah 7 hari, puppa akan berubah menjadi lalat dan terbang keluar dari kandang gelap menuju kandang terang berkasa sehingga lalat tidak lari. Selama di kandang terang selama 7 hari, lalat akan kawin dan bertelur pada tempat bertelur.

Telur dipanen dan dipindahkan ke tempat penetasan yang diletakkan di atas pakan dedak yang lembab berair. Setelah 4 - 7 hari, telur akan menetas. Larva kecil akan memakan dedak.

Larva kecil yang sudah besar menjadi maggot dipindahkan ke wadah plastik dan diberi pakan sampah organik setiap 3 hari. Jika sampah organik sudah habis dimakan, maka maggot dipindahkan ke dalam wadah plastik lain yang berisi sampah organik. Pembesaran maggot berlangsung selama 15 hari, sebelum maggot berubah menjadi puppa dan seterusnya mengikuti siklus hidupnya selama lebih kurang 30 hari.

Model Pengelolaan Sampah Organik

Dua model pengelolaan sampah organik berbasis BSF yang diuji cobakan yaitu:

Model A: RT menyetorkan sampah organik ke bank sampah dan digunakan sebagai pakan maggot BSF.

Model B: Pembesaran Maggot BSF dilakukan oleh Rumah Tangga (RT) yang sudah mendapatkan pelatihan sebelumnya. Bank sampah memberikan larva muda dalam wadah plastik. RT

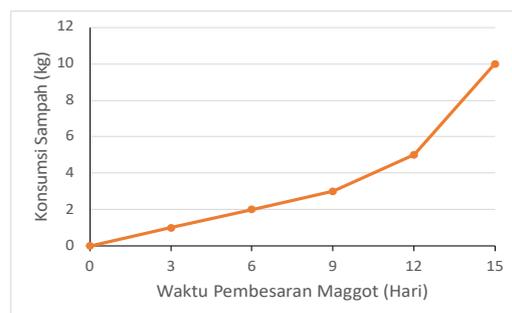
wajib memberikan makan maggot dengan sampah organik dari hasil rumah sendiri. Setelah tumbuh dewasa, maggot di kembalikan ke bank sampah. Survey Rumah Tangga

Sebanyak tiga puluh rumah tangga yang terlibat dalam kegiatan ini diminta untuk mengisi kuesioner. Responden merupakan perwakilan RT sehingga gender tidak dipertimbangkan. Masing-masing 15 RT menjadi responden pada Model A dan B. Data diolah dan ditampilkan berupa persentase dari nilai rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas

Jumlah sampah yang diberikan kepada maggot kuantitasnya berbeda tergantung pada usia. Semakin tua, semakin banyak sampah organik yang dapat dibutuhkan oleh maggot BSF untuk tumbuh berkembang. Pada sistem pengelolaan Model A konsumsi sampah organik adalah seperti ditampilkan pada Gambar 1. Dengan interval waktu pemberian pakan setiap 3 hari, diperlukan 21 kg sampah organik pada saat panen diperoleh rata-rata maggot seberat 4,6 kg.



Gambar 1. Jumlah sampah organik yang diperlukan selama pembesaran maggot BSF

Pada Model B, sampah yang diberikan oleh RT sangat variatif baik dari segi kuantitas dan jenis, sangat tergantung pada pola hidup RT masing-masing. Pencatatan dan pengontrolan sulit dilakukan. Namun pada Model B, biaya tenaga kerja lebih kecil dibandingkan Model A. Pada perhitungan per bulan, Model A

memberikan benefit yang lebih tinggi dibandingkan Model B.

Tabel 1. Perbandingan biaya operasional dan benefit pada pengelolaan sampah berbasis maggot BSF model A dan B

Keterangan	Model A	Model B	Satuan
Operasional:			
Kapasitas olah sampah	630	na	kg/bulan
Produksi maggot	138	105	kg/bulan
Harga maggot segar	35,000	35,000	Rupiah/kg
Biaya:			
Tenaga kerja	2,500,000	1,500,000	Rupiah
Biaya antar jemput maggot	-	175,000	Rupiah
Biaya tetap (15% penjualan)	724,500	551,250	Rupiah
Penjualan:			
Nilai maggot	4,830,000	3,675,000	Rupiah
Benefit	1,605,500	1,448,750	Rupiah

Penerimaan Rumah Tangga

Hasil survey menunjukkan semua RT (100%) setuju bahwa sampah organik harus dikelola dengan baik. Sekitar 76% RT tidak ingin repot mengurus sampah organiknya. Mereka ingin kemudahan dengan menyeter sampah organik ke tempat seperti Bank Sampah atau tempat yang disediakan.

Hanya 24% yang tertarik untuk pengelolaan sampah organik dengan memanfaatkan maggot BSF. Alasan mereka kebanyakan adalah ingin mencoba hal baru.

Setelah mencoba Model B selama 1 bulan lebih, hanya 17% RT yang ingin terus mencoba Model B. Selebih ingin mengakhiri ikut Model B dengan alasan ada anggota RT yang jijik melihat larva BSF seperti belatung (62%), tidak telaten memberi makan maggot (23%) dan selebihnya (15%) dengan alasan lain seperti jumlah sampah yang tidak kontinu, ada bau di dapur, dan hama semut.

Permasalahan

Permasalahan yang ditemukan pada pengelolaan sampah organik Model A adalah adanya serangan hama tikus yang memakan maggot. Dalam beberapa kejadian, volume sampah tidak mencukupi.

Permasalahan pada Model B adalah kesulitan mengontrol pemeliharaan

maggot di RT. Walaupun RT sudah mendapatkan pelatihan tatacara pembesaran maggot, tetapi dalam prakteknya kebanyakan menyesuaikan dengan kondisi dan anggota RT. Ada juga dilaporkan adanya serangan hama semut.

Diskusi

Pembesaran maggot BSF yang dilakukan terpusat di Bank Sampah lebih efisien dan menguntungkan (Tabel 1). Walaupun biaya tenaga kerja merupakan komponen terbesar dalam biaya operasional namun pemeliharaan maggot BSF dapat memberikan hasil yang lebih baik. Hal ini disebabkan oleh tenaga kerja yang lebih terampil. Sebaliknya di rumah tangga, pemeliharaan maggot BSF dilakukan sambil saja sehingga tidak ada perhatian khusus yang diberikan RT untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

Tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis maggot BSF masih rendah. Rumah tangga lebih senang untuk menyerahkan sampahnya ke tempat pengumpulan dibandingkan mengolahnya sendiri di rumah. Walaupun, kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah organik yang baik sudah sangat baik, namun faktor lain perlu mendapatkan perhatian seperti ketelatenan dan ketersediaan untuk mengurus makhluk hidup dan jumlah sampah organik yang dihasilkan setiap hari. Menurut (Bai & Lin, 2022), tingkat pendidikan, karakteristik individu, dan jumlah waktu yang tersedia berpengaruh terhadap keinginan mengelola sampah rumah tangga.

Adanya maggot BSF di rumah sebagai pengolah sampah biologis walaupun bermanfaat namun masyarakat masih enggan. Sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat mungkin menjadi kunci keberhasilan pengelolaan sampah berbasis maggot BSF. Adanya interpretasi masyarakat bahwa maggot seperti belatung lalat yang memberikan rasa jijik menjadi faktor penghambat utama. Namun

menurut (Kuang & Lin, 2021) adanya fasilitas pengelolaan sampah di lingkungan masyarakat akan meningkatkan partisipasi dalam pengelolaan sampah.

KESIMPULAN

Keberhasilan program pengabdian masyarakat sangat tergantung kepada karakteristik dari penerima manfaat. Pada zaman sekarang dimana anggota rumah tangga semakin sibuk, mereka mengedapankan suatu teknologi yang memberikan kemudahan dan praktis. Model pengelolaan sampah organik sebaiknya dilakukan terpusat seperti pada Bank Sampah karena produktivitas lebih tinggi dan mudah pengontrolan (model A). Pengolahan sampah berbasis maggot secara partisipatif menghasilkan maggot dengan produktivitas rendah karena lebih sulit dikontrol walaupun biaya operasional lebih rendah (model B). Rasa jijik, ketelatenan dan waktu yang terbatas merupakan faktor pembatas bagi pengelolaan sampah berbasis maggot di rumah tangga. Edukasi dan sosialisasi perlu dilakukan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengolahan sampah organik berbasis maggot BSF.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Bank Sampah USK, dan para mahasiswa Universitas Syiah Kuala yang telah membantu finansial, fikiran dan tenaga sehingga kegiatan dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Azir, A., Harris, H., & Haris, R. B. K. (2017). Produksi dan Kandungan Nutrisi Maggot (*Chrysomya Megacephala*) Menggunakan Komposisi Media Kultur Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 12(1), 34–40.

- Bai, R., & Lin, B. (2022). Are residents willing to pay for garbage recycling: Evidence from a survey in Chinese first-tier cities. *Environmental Impact Assessment Review*, 95, 106789.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106789>
- Dortmans, B., Diener, S., Verstappen, B., & Zurbrügg, C. (2017). Black Soldier Fly Biowaste Processing. In *Black soldier fly biowaste processing. A step-by step guide. Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC) and the Swiss State Secretariat for Economic Affairs (SECO)*.
- Fauzi, R. U. A., & Sari, E. R. N. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 39–46.
- Kinasih, I., Putra, R. E., Permana, A. D., Gusmara, F. F., Nurhadi, M. Y., & Anitasari, R. A. (2018). Growth performance of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) fed on some plant based organic wastes. *HAYATI Journal of Biosciences*, 25(2), 79–84.
<https://doi.org/10.4308/hjb.25.2.79>
- Kuang, Y., & Lin, B. (2021). Public participation and city sustainability: Evidence from Urban Garbage Classification in China. *Sustainable Cities and Society*, 67, 102741.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102741>
- Salman, S., Ukhrawi, L. M., & Azim, M. (2020). Budidaya Maggot Lalat Black Soldier Flies (BSF) sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Gema Ngabdi*, 2(1), 7–11.
<https://doi.org/10.29303/jgn.v2i1.40>