

PERAN MAGGOT SEBAGAI PENGURAI SAMPAH ORGANIK DI MAN BANDUNG BARAT: SOLUSI PAKAN TERNAK LELE

HANI CAHYA MAULANI^{1*}

¹Madrasah Aliyah Negeri Bandung Barat, Kecamatan Cililin Kabupaten Bandung Barat 40562, Indonesia

*alamat email korespondensi: hanimaula82@gmail.com

Informasi Artikel

Abstrak/Abstract

Kata Kunci: sampah organik; maggot; pakan ternak

Sampah menjadi permasalahan yang mengkhawatirkan karena volume produksi hariannya. Diperlukan pengolahan berkelanjutan untuk mengurangnya, terutama sampah organik yang berasal dari sisa makanan siswa. Salah satu metode untuk mengolah sampah organik adalah dengan memanfaatkan larva maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Model pengelolaan sampah organik berbasis maggot dapat mengurangi volume sampah secara signifikan, sekaligus menghasilkan produk yang bernilai, seperti pakan ternak dan pupuk organik. Proses ini melibatkan beberapa tahap, dimulai dari pengumpulan sampah organik, pengolahan menggunakan maggot, hingga pemanfaatan hasil akhir. Maggot mampu menguraikan sampah organik dengan cepat dan efisien, mengubahnya menjadi biomassa yang berguna. Selain itu, pemanfaatan maggot dalam pengelolaan sampah sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular, yang berfokus pada pengurangan limbah, penggunaan kembali, dan daur ulang material. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektifitas penguraian sampah organik dengan maggot dan dijadikan pakan budidaya lele yang ada di madrasah. Lalat *Black Soldier Fly* (BSF) memiliki kandungan nutrisi protein yang mencapai 45-50% dan lemak yang mencapai 24-30%, sehingga dapat dijadikan pakan ternak bernutrisi tinggi. Maggot akan mengurangi pengeluaran pembelian pakan. Dengan penanganan sampah memberikan dampak positif terhadap lingkungan menjadi bersih dan sehat serta dapat mendorong semangat warga madrasah dalam berwirausaha. Pengelolaan sampah organik berbasis maggot merupakan langkah strategis dalam mencapai tujuan ekonomi sirkular di MAN Bandung Barat. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat tercipta lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan.

Keywords:
organicwaste;
maggots; animal feed.

Waste is a worrying problem due to its daily production volume. Sustainable processing is needed to reduce it, especially organic waste originating from student food scraps. One method for processing organic waste is by utilizing Black Soldier Fly (BSF) maggot larvae. The maggot-based organic waste management model can significantly reduce waste volume, while producing valuable products, such as animal feed and organic fertilizer. This process involves several stages, starting from organic waste collection, processing using maggots, and utilizing the final product. Maggots are able to decompose organic waste quickly and efficiently, converting it into useful biomass. In addition, the use of maggots in waste management is in line with the principles of a circular economy, which focuses on waste reduction, reuse, and material recycling. This study aims to determine the effectiveness of organic waste decomposition with maggots and used as feed for catfish cultivation in madrasahs. Black Soldier Fly (BSF) flies have a nutritional content of 45-50% protein and 24-30% fat, so they can be used as highly nutritious animal feed. Maggots will reduce feed purchasing expenses. Waste management has a positive impact on the environment, making it cleaner and healthier and encouraging entrepreneurial spirit among madrasah residents. Maggot-based organic waste management is a strategic step in achieving the circular economy goal at West Bandung State Islamic Senior High School. This approach is expected to create a cleaner and more sustainable environment.

PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan besar seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Pengelolaan sampah memerlukan manajemen

yang baik dimulai dari tempat pembuangan sampah sementara (TPS) hingga tempat pembuangan akhir (TPA). Pengolahan sampahnya memerlukan teknologi yang tepat agar produk

pengolahannya tidak menghasilkan sampah kembali.

Budidaya maggot merupakan penerapan teknologi biokonversi menggunakan serangga. Larva lalat *Black soldier Fly* (BSF) dapat dimanfaatkan untuk mengkonversi materi organik sehingga memiliki potensi ekonomi.

Maggot atau larva *black soldier fly* (BSF) saat ini banyak dimanfaatkan secara masif sebagai pengurai sampah organik. Menurut Kim *et al.* (2011) lalat BSF berbeda dengan lalat rumah biasa karena memiliki enzim pencernaan yang lebih variatif sehingga lebih mampu mencerna sampah makanan dan sampah organik lainnya dengan sangat baik. Menurut BPTP (2016) serangga ini lebih mirip dengan tawon namun hanya memiliki sepasang sayap dan tidak memiliki alat penyengat. Meskipun diberi nama lalat, sifat lalat BSF sangat berbeda dengan lalat rumah yang biasa dikenal.

Pemanfaatan BSF dalam pengelolaan sampah organik merupakan strategi inovatif karena dapat menghasilkan pupuk organik sekaligus pakan ternak yang mengandung lemak dan protein yang melimpah (Gabler, 2014). Kemampuan maggot untuk memakan sampah organik dalam jumlah banyak sering dimanfaatkan sebagai agen dekomposer. Biokonversi yang dilakukan oleh maggot mampu mengurangi sampah organik hingga 56% (Balitbangtan, 2016).

Larva BSF berasal dari telur dan dikenal sebagai organisme dekomposer karena kemampuannya mengonsumsi bahan organik dari limbah. Konversi biologis bahan organik oleh BSF merupakan metode daur ulang yang sangat efektif dan memiliki potensi ekonomi yang tinggi. Penggunaan maggot atau larva BSF dalam pengolahan sampah organik sangat memungkinkan karena dapat mengubah berbagai jenis sampah organik seperti sisa makanan, limbah, makanan fermentasi, sayuran, buah-buahan, daging, tulang lunak, kotoran hewan, bahkan bangkai hewan lebih baik dibandingkan serangga lainnya (Kahar, 2023).

Maggot dapat berkembang pada bahan organik yang membusuk di daerah tropis. Siklus hidup maggot dimulai dari telur maggot, yang menetas dalam 3-4 hari dan kemudian menjadi larva atau *baby* maggot. Maggot dibesarkan di biopond (tempat pembesaran maggot) selama 21 hari dengan diberi pakan sampah organik. Selanjutnya, maggot memasuki fase prepupa, di mana mereka berhenti makan selama 14 hari untuk menjadi pupa. Dalam fase pupa, maggot

membutuhkan waktu tujuh hari hingga satu bulan untuk bermetamorfosis menjadi lalat BSF. Setelah menjadi lalat BSF, pejantan hanya memiliki waktu tiga hari untuk kawin dengan lalat betina. Suhu merupakan faktor penting dalam siklus hidup BSF, dimana pada suhu 30°C lalat dewasa menjadi lebih aktif dan produktif. Setelah kawin, lalat jantan mati, sementara lalat betina bertelur selama tiga hari berikutnya sebelum juga mati. Siklus ini kemudian berulang.

Maggot digunakan sebagai alternatif pakan ikan karena kandungan proteinnya yang tinggi. Bahan dengan kandungan protein kasar lebih dari 19% dianggap sebagai sumber protein yang baik (Murtidjo, 2001). Maggot *hermetia illucens* mampu menghasilkan enzim yang meningkatkan kemampuan daya cerna ikan terhadap pakan.

EKSPERIMEN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret Juni 2025. Budidaya maggot dengan berbagai pakan sampah organik dilakukan di Kebun Percobaan Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Bandung Barat. Alat yang digunakan pada penelitian adalah timbangan analitik, baki, ember, bambu, gunting, pisau, spatula, kayu, kawat kasa, sarung tangan lateks. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah larva maggot, serbuk gergaji, daun pisang, kasgot dari sampah nasi, sampah sayur, sampah buah dan campuran ketiganya. Penelitian terdiri atas satu set percobaan dengan empat taraf perlakuan, yaitu kasgot dari sampah nasi, sayur, buah, dan campuran ketiganya. Percobaan diawali dengan menyiapkan kasgot yang dipanen dari budidaya maggot dengan berbagai pakan sampah yang dilakukan di Kebun Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Bandung Barat. Maggot dibesarkan dalam kandang berukuran 8 m² dengan menggunakan baki/wadah yang berisi sejumlah sampah organik, diantaranya sampah nasi, sampah sayur, sampah buah dan campuran ketiganya. Sampah yang merupakan sisa makanan yang siswa/ siswi.

Prosedur

Budidaya maggot sebagai makroorganisme pengurai sampah dilakukan selama kurun waktu 14 hari. Budidaya dilakukan menggunakan baki dengan ukuran diameter 45 cm yang dimasukkan dalam kandang maggot. Setiap baki diisi dengan 50 g serbuk gergaji halus, 200 g

maggot serta sejumlah pakan sampah organik rumah tangga berupa nasi, sayur, buah dan campuran ketiganya secara bertahap selama masa budidaya.

Pemberian pakan berupa sampah organik (nasi, sayur, buah dan campuran ketiganya) dilakukan dengan menyesuaikan kondisi di lapangan. Ketika mulai berkurang, pemberian pakan ditambahkan kembali (umumnya dilakukan setiap 2 hari sekali). Jumlah pakan sampah organik yang diberikan selama budidaya maggot untuk semua perlakuan hingga dapat dipanen yaitu sebesar 4100 g. Perlakuan pemberian pakan sampah organik pada maggot dengan bobot yang sama tidak selalu menghasilkan bobot kasgot yang sama pula di akhir masa budidaya. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa bobot kasgot terbanyak dihasilkan dari perlakuan pemberian pakan sampah campuran (nasi + sayur + buah). Sementara bobot kasgot terendah diperoleh dari perlakuan pemberian pakan sampah nasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian pakan berupa sampah organik (nasi, sayur, buah dan campuran ketiganya) dilakukan dengan menyesuaikan kondisi di lapangan. Ketika mulai berkurang, pemberian pakan ditambahkan kembali (umumnya dilakukan setiap 2 hari sekali). Jumlah pakan sampah organik yang diberikan selama budidaya maggot untuk semua perlakuan hingga dapat dipanen yaitu sebesar 4100 g.

Perlakuan pemberian pakan sampah organik pada maggot dengan bobot yang sama tidak selalu menghasilkan bobot kasgot yang sama pula di akhir masa budidaya. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa bobot kasgot terbanyak dihasilkan dari perlakuan pemberian pakan sampah campuran (nasi + sayur + buah). Sementara bobot kasgot terendah diperoleh dari perlakuan pemberian pakan sampah nasi (**Tabel 1**).

Tabel 1. Bobot kasgot pada pakan sampah.

Pakan sampah	Bobot kasgot (g)	Bobot maggot (g)
Nasi	650	995
Sayur	2200	745
Buah	1900	763
Campuran (nasi+sayur+buah)	2500	561

Pemberian pakan sampah nasi menghasilkan kasgot paling sedikit tetapi di sisi lain menghasilkan bobot maggot terbesar (**Tabel 1**). Hal ini senada dengan hasil penelitian Agustin *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa pakan sampah nasi paling efektif dalam menghasilkan bobot maggot selama pemsaran, sehingga jumlah kasgot yang dapat dipanen menjadi lebih sedikit karena sampah nasi yang diberikan digunakan sebagai sumber energi untuk pemsaran maggot.



Gambar 1 Hasil perkembangan maggot.

Menurut Meiramkulova *et al.* (2022) peningkatan bobot maggot juga dapat dilakukan dengan penambahan antraktan. Pemberian pati dan limbah buah pada maggot dengan tambahan penarik alat berupa daging dan darah sapi mampu meningkatkan bobot maggot sebesar 32,4% lebih tinggi di bandingkan tanpa antraktan. Kandungan glukosa yang terdapat pada limbah sampah organik yang dijadikan sebagai pakan ditengarai memudahkan proses pencernaan bagi maggot. Dekomposisi makroorganisme dengan maggot pada prinsipnya sama dengan pengomposan dengan bakteri yang membutuhkan larutan gula sebagai sumber energi. Menurut Subagiyo *et al.* (2016) mikroorganisme sebagai dekomposer memerlukan karbohidrat sebagai sumber C dan energi yang umumnya diperoleh dari gula yang merupakan golongan karbohidrat sederhana yang mudah larut dalam air. Gula dapat langsung diserap oleh sel sehingga mudah untuk diubah menjadi energi. Hadiwidodo *et al.* (2019) menambahkan bahwa pemberian tambahan gula pasir sebanyak 40 gram pada pengomposan sampah organik menghasilkan kompos yang memenuhi standar sesuai dengan SNI 19-7030-2004.

Menurut Terra & Jordao (1989) proses biokimia maggot dimulai dari kelenjar ludah dalam mulut yang mengeluarkan enzim amilase dan maltase. Pimentel *et al.* (2018) menambahkan bahwa glukosa diproduksi oleh alfa amilase dari

nutrisi karbohidrat yang kemudian siap diserap oleh usus tengah maggot.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan larva maggot BSF (Black Soldier Fly) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap panjang dan berat maggot, terutama pada minggu pertama hingga minggu keempat, meskipun menggunakan limbah sayur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kepala MAN Bandung Barat H. Ali MURsid, S.Pd., M.M.Pd yang telah memberikan izin dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Alifah, S., Nurfida, A., & Hermawan, A. *Pengolahan sawi hijau menjadi mie hijau yang memiliki nilai ekonomis tinggi di Desa Sukamanis Kecamatan Kadudampit Kabupaten Sukabumi*. *Journal of Empowerment Community*, 1(2), 52-58. 2019.
- [2] Gabler, F. *Using black soldier fly for waste recycling and effective Salmonella spp . reduction*. *Swedish University of Agricultural Sciences*, October, 1–26. 2014.
- [3] Hadiwidodo, M., Sutrisno, E. & Sabrina, A. *Pengaruh variasi gula pasir terhadap waktu pengomposan ditinjau dari rasio C/N pada sampah sayuran di pasar jati banyumanik dengan penambahan bioaktivator lingkungan*. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 16(1), 36. DOI: <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v16i1.36-43>. 2019.