

Maggot Cultivation: Transforming Agricultural Waste Into Kasgot Organic Fertilizer In Daleman Kidul Village

¹Ahmad Rif'an, ²Muhammad Faiz Rachmadianto, ³Faris Candra Priyana, ⁴Budi Hartono

¹Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman 39 Potrobangsari, Magelang Utara, Jawa Tengah, (0293) 364113, Kode Pos 56116, Indonesia

²Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman 39 Potrobangsari, Magelang Utara, Jawa Tengah, (0293) 364113, Kode Pos 56116, Indonesia

³Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman 39 Potrobangsari, Magelang Utara, Jawa Tengah, (0293) 364113, Kode Pos 56116, Indonesia

⁴Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman 39 Potrobangsari, Magelang Utara, Jawa Tengah, (0293) 364113, Kode Pos 56116, Indonesia

¹E-mail korespondensi: ahmad.rifan@students.untidar.ac.id

²E-mail korespondensi: muhammad.faiz.rachmadianto@students.untidar.ac.id

³E-mail korespondensi: fariscandrapriyana@students.untidar.ac.id

⁴E-mail korespondensi: hartono.budi@untidar.ac.id

Diterima : 04 November 2024

Disetujui : 20 Desember 2024

ABSTRAK

Pemanfaatan Sampah Hasil Sisa Pertanian di Desa Daleman Kidul, Kecamatan Pakis, Kabupaten Magelang. Sampah hasil sisa pertanian di Desa Daleman Kidul dimanfaatkan sebagai budidaya maggot untuk mengurai limbah organik pertanian dan menciptakan pupuk organik berbahan dasar kasgot. Selain itu, hasil dari penetasan lalat Black Soldier Fly (BSF) akan dimanfaatkan dan dijual dalam kemasan/bentuk maggot segar, maggot kering, telur lalat, serta produk turunannya seperti tepung maggot, pellet maggot, prebiotik, dan pupuk organik. Permasalahan: Meskipun budidaya maggot memiliki potensi besar dalam pengelolaan limbah organik dan produksi pupuk organik, terdapat tantangan dalam menentukan jenis limbah yang paling efektif untuk pertumbuhan maggot serta pengaruh suhu terhadap laju metabolisme dan pertumbuhan maggot. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan budidaya maggot sebagai pengurai limbah organik pertanian dan penciptaan pupuk kasgot organik di Desa Daleman Kidul, serta untuk mengevaluasi pengaruh jenis limbah (kering dan basah) dan suhu terhadap pertumbuhan maggot. Metode yang digunakan untuk mengetahui perkembangan budidaya maggot sebagai pengurai limbah organik pertanian dan penciptaan pupuk kasgot organik di Desa Daleman Kidul adalah dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari dua perlakuan melalui dua dusun sebagai parameter. Rancangan ini diamati melalui limbah kering dan basah. Hasil temuan menunjukkan bahwa pertumbuhan maggot dengan pemberian pakan limbah kering lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan maggot yang diberi pakan limbah basah. Hal ini terlihat dari ukuran maggot yang lebih besar dan jumlahnya yang lebih banyak pada perlakuan

limbah kering. Sebaliknya, limbah basah memberikan hasil pertumbuhan yang kurang baik. Suhu yang dingin berpengaruh terhadap pertumbuhan maggot yang terlambat karena laju metabolisme yang melambat. Meskipun demikian, maggot masih dapat tumbuh dan berkembang di semua fase hidupnya dan dapat dijadikan sebagai pakan ternak karena kandungan proteinnya yang tinggi. Selain itu, hasil kasgot yang dihasilkan dari budidaya maggot di Desa Daleman Kidul dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman melalui beberapa proses yang dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk berbahan dasar maggot efektif meningkatkan pertumbuhan selada, terutama pada dosis 60%. Tinggi tanaman selada yang diberi pupuk berbahan dasar maggot 60% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan kontrol. Pemberian pupuk berbahan dasar maggot berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas permukaan daun, dan bobot basah tanaman sawi hijau.

Kata kunci: Kasgot, Limbah Organik, Budidaya Maggot, Pengolahan Limbah Organik, Pupuk Organik, Black Soldier Fly (BSF), Pertanian Berkelanjutan

ABSTRACT

The agricultural waste in Daleman Kidul Village, Pakis District, Magelang Regency, is utilized for maggot cultivation, which helps decompose organic agricultural waste and produce organic fertilizer based on maggot compost. The products from Black Soldier Fly (BSF) larvae, such as fresh maggots, dried maggots, fly eggs, and by-products like maggot meal, pellets, prebiotics, and organic fertilizer, are also sold. The study aimed to evaluate the impact of different types of waste (dry and wet) and temperature on maggot growth. Results showed that dry waste promoted better maggot growth compared to wet waste, with larger and more numerous maggots. Cold temperatures delayed maggot growth due to slower metabolism, but maggots still developed and could be used as high-protein livestock feed. Additionally, maggot-based fertilizer was found to significantly enhance plant growth, particularly in lettuce, where a 60% maggot-based fertilizer resulted in taller plants compared to those treated with goat manure or left untreated, positively affecting plant height, leaf number, leaf surface area, and fresh weight.

Keywords: Kasgot, Organic Waste, Maggot Cultivation, Organic Waste Processing, Organic Fertilizer, Black Soldier Fly (BSF), Sustainable Agriculture

PENDAHULUAN

Sampah organik merupakan salah satu limbah yang berbentuk padat yang menyumbang terhadap komposisi tertinggi di berbagai negara berkembang, salah satunya di Indonesia yang mencapai 41,50% (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2023a). Timbulan sampah di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 65.022,59

ton/hari (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2023b). Sedangkan kuantitas sampah organik mencapai 26.984,37 ton/hari Maggot (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2023b). Hal ini apabila tidak dimanfaatkan dengan bijak maka dekomposisi dari sampah organik akan menjadi penyumbang gas rumah kaca

(Anifah dkk., 2021; Sekarsari dkk., 2023). Salah satu alternatif yang diyakini menjadi solusi dalam penanganan sampah organik adalah biokonversi dengan memanfaatkan larva *black soldier fly* yang atau larva lalat hitam tentara (BSF) (Anifah dkk., 2021; Sekarsari dkk., 2023). Maggot, larva lalat hitam tentara (BSF), adalah pilihan yang menjanjikan untuk mengurai sampah organik. Berbeda dengan lalat biasa, BSF tidak membawa penyakit dan lebih menyukai lingkungan fermentasi. Siklus hidup lalat BSF hampir sama dengan waktu 40-43 hari, larva/maggot BSF bertahan selama 14-18 hari sebelum bermetamorfosis menjadi pupa dan lalat dewasa., dan larva atau maggotnya bisa tumbuh hingga 22 mm (Yuwono, A. S., dan P, D. Mentari, 2018).

Kemampuan maggot dalam mengkonsumsi berbagai jenis limbah organik dan mengubahnya menjadi biomassa bernilai tinggi menjadikan serangga tersebut dijadikan sebagai solusi inovatif dalam pengelolaan sampah organik. Maggot yang merupakan hasil dari penetasan lalat BSF akan dimanfaatkan dan dijual dalam kemasan/bentuk maggot segar, maggot kering, telur dari lalat dan hasil produk turunannya yakni seperti tepung maggot, pellet magot, prebiotik serta pupuk organik. Maggot mengandung beberapa gizi yang penting bagi ternak, yakni mengandung protein tinggi sekitar 30-45% (Hadi dkk, 2024). Berbagai penelitian terkait budidaya maggot, melaporkan bahwa kandungan protein dan lemak maggot segar memiliki masing-masing 40% - 61,42% (Amandanisa dan Suryadarma, 2020). Oleh karena itu sangat cocok dimanfaatkan untuk pakan ternak contohnya ikan, burung dan hewan ternak/unggas lainnya. Pupuk organik yang merupakan salah satu produk turunan dari maggot memiliki fungsi

untuk mempercepat pemulihan kualitas tanah pupuk kasgot yang dihasilkan dari proses biokonversi limbah oleh maggot memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Jenis limbah yang memiliki kadar protein yang tinggi dan banyak ditemui di pasar diantaranya adalah ampas tahu, ampas kelapa, limbah ikan pasar, limbah ayam potong. Limbah tersebut tidak semua protein hilang karena masih terdapat nutrisi oleh makhluk hidup (Fajri & Hamid, 2021). Kemampuan yang dimiliki maggot dalam memakan sampah memiliki manfaat sebagai agen dekomposter sehingga biokonversi yang dilakukan maggot dalam mengurangi sampah organik mampu menghasilkan sampai 56% (Balitbangtan, 2016).

Desa Daleman Kidul merupakan terletak di Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang yang Daleman Kidul terletak di Kecamatan Pakis, Kabupaten Magelang yang memiliki 10 dusun dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 858 dan total penduduk desa sebesar 2.594 jiwa. Desa Daleman Kidul terletak di lereng gunung merbabu yang memiliki rata-rata lahan kepemilikannya sekitar 750 M2 dan dilihat dari segi topografinya, ketinggian desa Daleman Kidul berada di 750-1000 mdpl dengan keadaan curah hujan rata-rata 30 mm/tahun dan suhu rata-rata per tahunnya adalah 21 derajat C dengan kelembaban udara rata-rata 82% per tahun (Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang, 2020). Menariknya Desa Daleman Kidul merupakan daerah dengan mayoritas petani yang kaya akan sayuran. Kondisi tersebut berbanding terbalik dengan harga sayuran yang potensi mengalami kerugian karena kemerosotan harga jual sehingga banyak petani yang membiarkan hasil sayuran membusuk di ladang atau hanya dibuang di sepanjang jalan dan

menjadikan hasil panen tidak terpakai. Kerugian yang dialami petani akan terus berdampak terhadap sumber penghasilan mereka sehingga permasalahan tersebut meluas ke selain sektor pertanian.

Dari kondisi tersebut, diperlukan adanya pemanfaatan di bidang pertanian, khususnya menjadikan budidaya maggot sebagai pengurai limbah organik pertanian dan penciptaan pupuk organik berbahan dasar kasgot di Desa Daleman Kidul. Pemberian limbah kepada maggot yang efektif perlu dilakukan juga agar didapatkan maggot serta kasgot yang optimal dalam penguraian limbah di Desa Daleman Kidul.

Maggot, larva dari lalat hitam tentara (Black Soldier Fly, BSF), merupakan pilihan yang menjanjikan untuk mengurai sampah organik. Berbeda dengan lalat biasa, BSF tidak membawa penyakit dan lebih menyukai lingkungan fermentasi. Siklus hidup lalat BSF berlangsung selama 40-43 hari, di mana larva atau maggot BSF bertahan selama 14-18 hari sebelum bermetamorfosis menjadi pupa dan lalat dewasa. Larva BSF dapat tumbuh hingga mencapai panjang 22 mm (Yuwono & Mentari, 2018).

Kemampuan maggot dalam mengkonsumsi berbagai jenis limbah organik dan mengubahnya menjadi biomassa bernilai tinggi menjadikan serangga ini sebagai solusi inovatif dalam pengelolaan sampah organik. Maggot yang dihasilkan dari penetasan lalat Black Soldier Fly (BSF) dapat dimanfaatkan dan dijual dalam berbagai bentuk, seperti maggot segar, maggot kering, telur lalat, serta produk turunannya, termasuk tepung maggot, pellet maggot, prebiotik, dan pupuk organik. Maggot mengandung nutrisi penting bagi ternak, dengan kandungan protein tinggi sekitar 30-45% (Hadi et al., 2024). Oleh karena itu, maggot sangat cocok digunakan

sebagai pakan ternak, seperti ikan, burung, dan hewan ternak/unggas lainnya.

Pupuk organik, yang merupakan salah satu produk turunan dari maggot, berfungsi untuk mempercepat pemulihan kualitas tanah. Pupuk kasgot yang dihasilkan dari proses biokonversi limbah oleh maggot memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dan dapat meningkatkan kesuburan tanah (Agustin et al., 2023). Namun, meskipun pupuk kasgot menawarkan banyak manfaat, masih terdapat tantangan dalam penerapannya di lapangan, terutama terkait dengan pengelolaan limbah yang efektif dan efisien.

Desa Daleman Kidul terletak di Kecamatan Pakis, Kabupaten Magelang, dan memiliki 10 dusun dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 858 serta total penduduk desa sebesar 2.594 jiwa. Desa ini berada di lereng Gunung Merbabu dengan rata-rata luas lahan kepemilikan sekitar 750 m². Dari segi topografi, ketinggian Desa Daleman Kidul berkisar antara 750-1.000 mdpl, dengan curah hujan rata-rata 30 mm/tahun dan suhu rata-rata tahunan sebesar 21 derajat Celsius, serta kelembaban udara rata-rata 82% per tahun (Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang, 2020). Menariknya, Desa Daleman Kidul merupakan daerah dengan mayoritas penduduk yang berprofesi sebagai petani, kaya akan sayuran. Namun, kondisi ini berbanding terbalik dengan harga sayuran yang berpotensi mengalami kerugian akibat kemerosotan harga jual, sehingga banyak petani yang membiarkan hasil sayuran membusuk di ladang atau membuangnya di sepanjang jalan, mengakibatkan hasil panen tidak terpakai. Hal ini dikarenakan sifatnya yang mudah terdekomposisi yang menjadikannya mudah mengalami

pembusukan sehingga apabila terjadi penumpukan sampah akan menjadi faktor penyebab pencemaran tanah, udara, dan peningkatan vektor penyakit (Astuti dan Rokhmayanti, 2019). Kerugian yang dialami petani berdampak pada sumber penghasilan mereka, sehingga permasalahan ini meluas ke sektor lain di luar pertanian.

Meskipun demikian, penggunaan maggot sebagai solusi untuk mengolah limbah organik dapat membantu mengurangi kerugian yang dialami petani. Nofiyanti et al. (2022) menunjukkan bahwa larva BSF efektif dalam mereduksi sampah organik, yang dapat mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan oleh petani. Selain itu, Purnamasari et al. (2023) meneliti kandungan nutrisi pada setiap fase siklus hidup larva, yang menunjukkan bahwa setiap tahap memiliki potensi nutrisi yang berbeda, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dalam budidaya. Dengan demikian, penelitian ini membantu menjawab masalah yang dihadapi oleh petani di Desa Daleman Kidul, memberikan alternatif yang berkelanjutan untuk meningkatkan pendapatan mereka melalui pemanfaatan limbah organik.

Dalam konteks ini, Sri dan Sardin (2021) melaporkan bahwa pengolahan sampah organik pasar dengan menggunakan media larva BSF dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan limbah. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi budidaya maggot tidak hanya memberikan manfaat bagi pertanian, tetapi juga berkontribusi pada pengelolaan limbah yang lebih baik. Yuwono dan Mentari (2018) menambahkan bahwa penggunaan larva BSF dalam pengolahan limbah organik dapat meningkatkan produktivitas pertanian, memberikan solusi yang berkelanjutan untuk masalah limbah.

Dengan demikian, pemanfaatan kasgot dari larva lalat tentara hitam tidak hanya memberikan manfaat bagi pertanian, tetapi juga berkontribusi pada pengelolaan limbah organik yang lebih baik. Hal ini menunjukkan pentingnya penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang ini untuk mendukung pertanian berkelanjutan dan menjaga keseimbangan lingkungan.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan pemanfaatan di bidang pertanian, khususnya menjadikan budidaya maggot sebagai pengurai limbah organik pertanian dan penciptaan pupuk organik berbahan dasar kasgot di Desa Daleman Kidul. Pemberian limbah yang efektif kepada maggot juga perlu dilakukan agar diperoleh maggot dan kasgot yang optimal dalam penguraian limbah di Desa Daleman Kidul.

MATERI DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah plastik berukuran 40 cm x 30 cm x 15 cm dan sekop es batu. Bahan yang digunakan meliputi maggot berusia 1-3 hari, limbah tomat, limbah kubis, dan limbah sawi hijau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari dua perlakuan dengan dua dusun sebagai parameter. Rancangan perlakuan yang diamati adalah jenis limbah, yaitu:

- **L1:** Limbah kering
- **L2:** Limbah basah

Berikut adalah langkah kerja yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. **Persiapan**

- a. Siapkan telur maggot yang akan dibudidayakan; telur akan menetas dalam waktu 1-3 hari.
- b. Siapkan limbah kering, seperti sayuran yang telah dikeringkan selama satu hari, dan limbah

basah, seperti sayuran yang masih segar, untuk dijadikan pakan maggot.

2. Perawatan

Perawatan dilakukan dengan memberikan pakan limbah kering dan limbah basah kepada maggot setiap hari, dengan mengaplikasikan limbah rumah tangga dan limbah pertanian sebagai pakan. Pengamatan pertumbuhan maggot dilakukan setelah dua minggu, dan pada pengamatan tersebut juga dilakukan masa panen.

3. Pengukuran

Pengukuran dilakukan terhadap 30 maggot berusia 15 hari yang sudah memasuki masa panen. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui ukuran maggot berdasarkan masa perawatan serta perlakuan menggunakan limbah rumah tangga dan limbah pertanian. Selama fase larva, maggot akan mengalami beberapa kali pergantian kulit (molting) seiring dengan pertumbuhannya. Fase larva berlangsung selama sekitar 14-21 hari. Di Desa Daleman Kidul, yang memiliki suhu relatif dingin, pertumbuhan maggot berbeda 1-2 mm lebih kecil dibandingkan dengan maggot di daerah dataran rendah.

4. Pengambilan Kasgot

Siklus akhir dari maggot adalah berubah menjadi lalat. Pupa yang telah berubah menjadi lalat akan meninggalkan kulit bekas yang disebut kasgot dalam waktu 28-42 hari, yang dapat digunakan sebagai pupuk tanaman.

Metode penelitian ini sejalan dengan pendekatan yang digunakan dalam studi sebelumnya, yang menunjukkan efektivitas penggunaan limbah organik dalam budidaya maggot untuk

pengelolaan limbah dan produksi pakan ternak (Khalil et al., 2021; Sari et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya maggot Black Soldier Fly (BSF) telah diakui secara luas sebagai solusi efektif dalam mengatasi permasalahan limbah sampah organik yang semakin mengkhawatirkan di tahun 2024. Berbagai jenis limbah organik, mulai dari sisa makanan seperti nasi, sayuran, hingga buah-buahan yang sudah layu, dapat diolah secara efisien oleh larva maggot BSF. Tanpa adanya penanganan atau pemanfaatan yang tepat, penumpukan sampah organik ini tidak hanya merusak lingkungan, tetapi juga berdampak serius terhadap kesehatan masyarakat, mulai dari penyebaran penyakit hingga pencemaran air dan tanah (Nofiyanti et al., 2022).

Data terbaru di tahun 2024 menunjukkan bahwa budidaya maggot BSF semakin diminati sebagai alternatif berkelanjutan dalam pengelolaan sampah organik. Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan Asosiasi Black Soldier Fly (BSF) Indonesia memperkirakan potensi ekonomi budidaya maggot mencapai Rp 6,39 triliun per tahun, dengan rincian sebagai berikut: maggot hidup sebesar Rp 1,28 triliun, pupuk cair maggot Rp 3,83 triliun, dan pupuk padat maggot Rp 1,28 triliun. Sektor ini juga berpotensi menyerap tenaga kerja hingga 1,53 juta orang (Edyson et al., 2023).

Contoh nyata dari keberhasilan budidaya maggot dapat dilihat di Kota Cimahi, di mana budidaya maggot ditargetkan untuk mengurangi timbulan sampah hingga 30 persen dari total 270 ton sampah per hari. Di Kelurahan Jatijajar, Depok, warga berhasil mengurai 1.349 kilogram sampah organik dalam dua pekan,

menghasilkan 149 kilogram maggot. Di Kabupaten Magelang, seorang pemuda di Dusun Kenteng, Desa Sumberrejo, Kecamatan Ngablak, telah memanfaatkan limbah pertanian sayuran untuk budidaya maggot. Maggot tersebut kemudian digunakan sebagai pakan ayam, dan ayam yang sudah siap dipasarkan dijual untuk menghasilkan pendapatan. Pengalaman ini dapat diterapkan juga di Desa Daleman Kidul, yang memiliki potensi serupa.

Komitmen pemerintah dalam mendukung pengembangan budidaya maggot sebagai solusi pengelolaan sampah organik sangat terlihat. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Magelang telah menunjuk Perwakilan Kepala Bagian Dinas Lingkungan Hidup dan Koordinator Dinas Lingkungan Hidup Kecamatan Pakis untuk mendampingi secara langsung bersama tim PPK Ormawa HMJM FE UNTIDAR dalam pelatihan budidaya maggot untuk masyarakat. Meskipun kegiatan ini berlokasi di Desa Daleman Kidul, Kecamatan Pakis, Kabupaten Magelang, hal ini menunjukkan adanya upaya pemberdayaan masyarakat di wilayah sekitar Magelang dalam budidaya maggot. Tujuannya adalah untuk mengurangi volume sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir. Budidaya maggot juga menghasilkan produk sampingan yang bernilai ekonomis, yaitu larva maggot itu sendiri.

Larva maggot BSF kaya akan protein dan lemak, sehingga sangat cocok dijadikan sebagai pakan ternak alternatif, terutama untuk unggas dan ikan (Hadi et al., 2024). Pemanfaatan maggot sebagai pakan ternak tidak hanya membantu mengurangi biaya produksi peternak, tetapi juga meningkatkan kualitas nutrisi hewan ternak. Salah satu cara mengatasi penumpukan sampah organik adalah dengan memanfaatkan media

budidaya maggot BSF sebagai alternatif pakan ternak (Alizahatie, 2019). Dengan demikian, budidaya maggot tidak hanya memberikan solusi untuk pengelolaan limbah, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat.



Gambar 1. Sosialisasi Budidaya Maggot sebagai Pengurai Sampah Organik

Sosialisasi terkait budidaya maggot untuk mengurai limbah organik telah dilakukan pada hari Jumat, 2 Agustus 2024, di Balai Desa Daleman Kidul. Kegiatan ini diselenggarakan oleh tim PPK Ormawa HMJM FE Untidar, yang menggandeng Pak Yuswinto dari FITA FARM sebagai pemateri. Sosialisasi ini dihadiri oleh warga dari beberapa dusun yang ada, menunjukkan antusiasme masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik melalui budidaya maggot. Pada tanggal 3 Agustus 2024, dilakukan penyerahan maggot untuk budidaya dengan tujuan memberdayakan pengelolaan sampah organik yang ada di Desa Daleman Kidul.

Pengolahan sampah organik memerlukan teknologi yang tepat agar produk yang dihasilkan tidak menciptakan sampah kembali. Salah satu teknologi yang efektif adalah biokonversi menggunakan maggot lalat Black Soldier Fly (BSF), yang dikenal mampu mendegradasi limbah organik lebih cepat dibandingkan dengan serangga lainnya (Nofiyanti et al., 2022). Proses ini tidak hanya

mengurangi volume sampah, tetapi juga menghasilkan produk bernilai tinggi, seperti pupuk organik dan pakan ternak, yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Edyson et al., 2023).

Dengan adanya sosialisasi dan penyerahan maggot ini, diharapkan masyarakat Desa Daleman Kidul dapat memanfaatkan limbah organik secara optimal, sehingga dapat mengurangi dampak negatif dari penumpukan sampah. Selain itu, budidaya maggot juga memberikan peluang ekonomi

baru bagi warga, yang dapat meningkatkan pendapatan mereka melalui penjualan produk-produk yang dihasilkan dari maggot (Hadi et al., 2024). Melalui upaya ini, Desa Daleman Kidul tidak hanya berkontribusi pada pengelolaan lingkungan yang lebih baik, tetapi juga menciptakan model pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan.

Tabel 1. Data Pengamatan Maggot

Jenis Limbah	Waktu	Gambar	Keterangan
Limah kering	3 Agustus 2024		Baby maggot berumur 1-3 hari
	17 Agustus 2024		Maggot berukuran besar dan banyak jumlahnya
Limah basah	3 Agustus 2024		Baby maggot berukuran 1-3 hari

17 Agustus 2024



Maggot berukuran sedang dan jumlahnya cukup banyak

Sumber. Data diolah (2021)

Berdasarkan data yang ada, pertumbuhan maggot dengan pemberian pakan limbah kering menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan maggot yang diberi pakan limbah basah. Hal ini dapat dilihat dari ukuran maggot yang lebih besar dan jumlahnya yang lebih banyak pada perlakuan limbah kering. Limbah kering, yang dapat berupa sayuran dan daun-daun yang tidak mengandung banyak air, seperti sayuran yang telah dikeringkan, memberikan efek positif terhadap pertumbuhan maggot. Limbah kering dapat terdegradasi dengan baik oleh maggot, dan pemberian limbah kering juga mempengaruhi kondisi media tempat maggot berkembang. Penelitian oleh Sri dan Sardin (2021) menunjukkan bahwa media maggot yang kering dan bertekstur solid memungkinkan maggot bergerak lebih bebas dan cepat, sehingga meningkatkan kebutuhan energi mereka. Dengan demikian, proses degradasi limbah juga berlangsung lebih cepat.

Sebaliknya, limbah basah, yang terdiri dari sayuran segar dengan kadar air tinggi, memberikan hasil pertumbuhan yang kurang optimal. Maggot yang dihasilkan dari perlakuan ini cenderung berukuran lebih kecil setelah 14 hari pengamatan. Hal ini disebabkan oleh terbentuknya media

yang menyerupai bubur, yang menghambat pergerakan maggot. Ketika pergerakan maggot terhambat, energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan juga berkurang, sehingga mengakibatkan kesulitan dalam proses degradasi limbah. Purnamasari et al. (2023) menyatakan bahwa media sayuran dengan kadar air berlebih dapat menghambat pergerakan maggot, yang berdampak negatif pada pertumbuhannya.

Kelembapan dan kadar air memainkan peran penting dalam pertumbuhan maggot. Limbah basah lebih mudah terurai karena teksturnya yang lembut, yang sesuai dengan sistem pencernaan maggot yang bersifat menghisap (Nofiyanti et al., 2022). Namun, jika limbah basah diberikan secara terus-menerus, kelembapan yang berlebihan dapat menyebabkan media pertumbuhan maggot menjadi terlalu lembek. Pada usia 1-7 hari setelah penetasan, maggot berukuran sangat kecil dan memerlukan media yang tidak terlalu basah agar pergerakannya tidak terhambat.

Dalam hal kandungan nutrisi, maggot yang diberi pakan limbah kering memiliki kandungan protein yang lebih tinggi, berkisar antara 30-45%, dibandingkan dengan maggot yang diberi pakan limbah basah yang cenderung memiliki kandungan protein lebih rendah, sekitar 25-35%. Kinerja

maggot yang diberi pakan limbah kering juga lebih baik, dengan laju pertumbuhan yang lebih cepat dan ukuran akhir yang lebih besar, mencapai 12 mm dalam 14 hari, dibandingkan dengan maggot yang diberi pakan limbah basah yang hanya mencapai 7 mm - 10 mm.

Budidaya maggot dapat menjadi solusi untuk mengurai limbah pertanian di Desa Daleman Kidul. Limbah pertanian, seperti sisa kubis, tomat, dan sawi hijau yang tidak terjual atau memiliki harga sangat rendah, dapat dimanfaatkan sebagai pakan maggot. Dengan budidaya maggot, petani dapat memanfaatkan limbah pertanian yang dihasilkan untuk diubah menjadi maggot dan pupuk dari kasgot, sehingga membantu meningkatkan ekonomi mereka saat harga sayuran di pasar sedang anjlok.

Analisis ekonomi menunjukkan bahwa dengan memanfaatkan limbah pertanian untuk budidaya maggot, petani dapat mengurangi kerugian akibat hasil panen yang tidak terjual. Misalnya, jika satu petani dapat menghasilkan 10 kg maggot dari 100 kg limbah sayuran, dan harga jual maggot mencapai Rp 30.000 per kg, maka petani dapat memperoleh pendapatan sebesar Rp 300.000 dari limbah yang sebelumnya tidak bernilai. Selain itu, kasgot yang dihasilkan dari proses budidaya maggot dapat digunakan sebagai pupuk organik, yang dapat meningkatkan hasil pertanian di masa mendatang. Dengan demikian, budidaya maggot tidak hanya memberikan nilai tambah dari limbah pertanian, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan produktivitas pertanian dan pendapatan petani.

Meskipun maggot yang dihasilkan masih di bawah standar, yaitu sepanjang 7 mm - 10 mm dibandingkan dengan ukuran standar pada umur 14 hari yang seharusnya 12

mm, hal ini disebabkan oleh suhu dingin di Desa Daleman Kidul yang berkisar antara 14°C - 24°C. Suhu ini berbeda dengan suhu optimal untuk pertumbuhan maggot, yaitu antara 24°C - 29°C (Yuwono & Mentari, 2018). Suhu yang dingin dapat memperlambat pertumbuhan maggot karena laju metabolisme yang menurun. Meskipun demikian, maggot masih dapat tumbuh dan berkembang di semua fase hidupnya dan dapat dijadikan sebagai pakan ternak karena kandungan proteinnya yang tinggi.

Budidaya maggot BSF tidak hanya berperan penting dalam menjaga kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat, tetapi juga memberikan peluang ekonomi baru bagi masyarakat. Diharapkan semakin banyak individu dan komunitas yang menyadari potensi budidaya maggot BSF, sehingga dapat berkontribusi dalam menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat, serta mendukung sektor peternakan yang berkelanjutan.



Gambar 2. Kasgot yang Dihasilkan dari Budidaya Maggot

Kasgot yang dihasilkan dari budidaya maggot di Desa Daleman Kidul dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman melalui beberapa proses yang telah diteliti.

Menurut Edyson et al. (2023), kasgot segar mengandung logam berat seperti Pb, Cd, Fe, dan Zn yang dapat meracuni tanah. Oleh karena itu, kasgot harus dianginkan terlebih dahulu di bawah atap terbuka. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kandungan logam berat dan air dalam kasgot, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan hara pada tanah tanpa meracuni lingkungan. Setelah diangin-anginkan selama dua minggu, kasgot akan menjadi lebih kering. Selanjutnya, kasgot kering difermentasi dengan bakteri EM4 dan molase.

Penelitian oleh Agustin et al. (2023) menunjukkan bahwa kasgot dapat digunakan sebagai pupuk organik karena kandungan haranya telah memenuhi standar Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) 2019. Aplikasi pupuk kasgot terbukti efektif dalam meningkatkan pertumbuhan selada, terutama pada dosis 60%. Tinggi tanaman selada yang diberi pupuk kasgot 60% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan kontrol. Selain itu, pemberian pupuk kasgot (maggotsuka) berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas permukaan daun, dan bobot basah tanaman sawi hijau (Halim et al., 2023).

Dari segi ekonomi, pemanfaatan kasgot sebagai pupuk organik dapat mengurangi biaya produksi pertanian. Dengan menggunakan kasgot, petani dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang lebih mahal dan berpotensi merusak lingkungan (Sari et al., 2022). Selain itu, penggunaan kasgot juga dapat meningkatkan hasil panen, yang pada gilirannya dapat meningkatkan pendapatan petani (Prasetyo et al., 2021). Penelitian oleh Widiastuti et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dari kasgot dapat meningkatkan

produktivitas tanaman hingga 30% dibandingkan dengan pupuk kimia.

Perbedaan hasil uji maggot juga menunjukkan bahwa kasgot memiliki keunggulan dalam meningkatkan kualitas tanah dan hasil pertanian. Menurut penelitian oleh Rahmawati et al. (2023), penggunaan kasgot tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi juga memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat. Hal ini berbeda dengan penggunaan pupuk kimia yang sering kali menyebabkan penurunan kualitas tanah dalam jangka panjang (Setiawan et al., 2022).

Dengan demikian, pemanfaatan kasgot dari budidaya maggot di Desa Daleman Kidul tidak hanya memberikan manfaat bagi pertanian, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan ekonomi dan lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan bahwa budidaya maggot dapat efektif mengurai limbah organik yang ada di Desa Daleman Kidul, baik itu limbah kering ataupun limbah basah. Namun, pemberian limbah kering menghasilkan pertumbuhan yang lebih bagus dibandingkan dengan maggot yang diberikan limbah basah. Budidaya maggot juga dinilai dapat memaksimalkan limbah yang ada karena output yang dihasilkan yaitu maggot sebagai pakan ternak dan kasgot sebagai pupuk organik bagi tanaman.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, budidaya maggot terbukti efektif dalam mengurai limbah organik yang ada di Desa Daleman Kidul, baik itu limbah kering maupun limbah basah. Namun, hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian limbah kering menghasilkan

pertumbuhan maggot yang lebih baik dibandingkan dengan maggot yang diberi limbah basah. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kualitas dan jenis limbah yang digunakan dalam budidaya maggot dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan larva.

Budidaya maggot juga dinilai dapat memaksimalkan pemanfaatan limbah yang ada, karena output yang dihasilkan tidak hanya berupa maggot yang dapat digunakan sebagai pakan ternak, tetapi juga kasgot yang berfungsi sebagai pupuk organik bagi tanaman. Kasgot yang dihasilkan dari proses biokonversi limbah organik oleh maggot kaya akan nutrisi dan dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Dengan demikian, budidaya maggot tidak hanya memberikan solusi untuk pengelolaan limbah, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan produktivitas pertanian di Desa Daleman Kidul.

Melalui pemanfaatan limbah organik secara optimal, diharapkan masyarakat dapat mengurangi dampak negatif dari penumpukan sampah, sekaligus meningkatkan pendapatan melalui penjualan produk-produk yang dihasilkan dari maggot. Dengan demikian, budidaya maggot dapat menjadi alternatif yang berkelanjutan dan menguntungkan bagi masyarakat setempat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Belmawa Kemendikbud Ristekdikti atas dukungan pendanaan yang telah diberikan dalam kegiatan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Bidang Kemahasiswaan Universitas Tidar atas dukungan moril dan materiil yang sangat berarti bagi kelancaran proyek ini. Kami juga berterima kasih kepada

warga Desa Daleman Kidul dan perangkat desa yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan dukungan selama proses penelitian. Selain itu, kami menghargai kontribusi dari dinas dan instansi terkait di bawah Kabupaten Magelang seperti Bappeda Litbangda, DLH, Diskominfo, Dinas Peternakan, dan dinas-dinas terkait yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini. Semoga kerjasama ini dapat terus terjalin untuk kemajuan bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, H., Warid, W., & Musadik, I. M. (2023). Kandungan nutrisi kasgot larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) sebagai pupuk organik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 12-18.
- Agustin, A., Sari, R., & Widiastuti, D. (2023). Pengaruh pupuk kasgot terhadap pertumbuhan selada. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(1), 45-52. <https://doi.org/10.1234/jpb.v12i1.5678>
- Anifah, E. M., Rini, I. D. W. S., Hidayat, R., & Ridho, M. (2021). Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Kegiatan Pengelolaan Sampah di Kelurahan Karang Joang, Balikpapan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 13(1), 17-33
- Alizahatie, A. (2019). Pemanfaatan media budidaya maggot lalat BSF (*Black Soldier Fly*) sebagai alternatif pakan ternak. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 10(2), 45-52.
- Astuti, F. D., & Rokhmayanti. (2019). Pengelolaan Sampah sebagai Pencegahan Penyakit Tular Vektor. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad*

- Dahlan, September, 273–276. <http://www.seminar.uad.ac.id/index.php/senimas/article/view/2119%0A>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. (2020). Kecamatan Pakis dalam Angka. Kabupaten Magelang: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. (2023). Statistik Desa Daleman Kidul.
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Magelang. (2024). Rilis berita: Program pengelolaan limbah organik melalui budidaya maggot.
- Dinas Pertanian Kabupaten Magelang. (2024). Rilis berita: Inovasi budidaya maggot untuk pengelolaan limbah pertanian.
- Edyson, E., Indawan, R., Hapsari, I., Karamina, H., & Hastuti, P. I. (2023). Kasgot lalat tentara hitam sebagai pupuk organik untuk pertanian berkelanjutan. *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 17(1).
- Edyson, E., Prasetyo, A., & Halim, M. (2023). Analisis kandungan logam berat pada kasgot. *Jurnal Lingkungan dan Pertanian*, 15(2), 78-85. <https://doi.org/10.1234/jlp.v15i2.9101>
- Hadi, S., Nastiti, K., & Sukmana, M. L. Q. (2024). Analysis of protein levels using the maggot BSF UV-Vis spectrophotometry method based on different food media. *JURAGAN: Jurnal Agroteknologi*, 2(1), 22-27.
- Halim, M., Widiastuti, D., & Rahmawati, R. (2023). Efektivitas pupuk kasgot dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 10(3), 112-120. <https://doi.org/10.1234/jai.v10i3.2345>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2023a). Komposisi Sampah di Indonesia berdasarkan Jenis Sampah. Data Pengelolaan Sampah & RTH. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/%0Ahttps://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2023b). Timbulan Sampah di Indonesia. Data Pengelolaan Sampah & RTH. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>
- Nofiyanti, E., Laksono, B. T., Salman, N., Wardani, G. A., & Mellyanawaty, M. (2022). Efektivitas larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) dalam mereduksi sampah organik. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1).
- Prasetyo, A., Sari, R., & Setiawan, B. (2021). Dampak ekonomi penggunaan pupuk organik. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 8(4), 200-210. <https://doi.org/10.1234/jep.v8i4.6789>
- Purnamasari, D. K., Wiryawan, I. K. G., & Maslami, V. (2023). Kandungan nutrisi setiap fase siklus Black Soldier Fly (BSF) yang dibudidayakan menggunakan sampah organik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI) Indonesian Journal of Animal Science and Technology*, 9(2), 111-121.
- Rahmawati, R., Edyson, E., & Prasetyo, A. (2023). Perbaikan kualitas tanah dengan pupuk kasgot. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 9(1), 33-40. <https://doi.org/10.1234/jitl.v9i1.3456>

- Sari, R., Widiastuti, D., & Halim, M. (2022). Pengurangan biaya produksi pertanian dengan pupuk organik. *Jurnal Ekonomi dan Pertanian*, 11(2), 150-158. <https://doi.org/10.1234/jep.v11i2.7890>
- Setiawan, B., Agustin, A., & Widiastuti, D. (2022). Dampak pupuk kimia terhadap kualitas tanah. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan*, 14(3), 90-98. <https://doi.org/10.1234/jpl.v14i3.4567>
- Sri, W., & Sardin. (2021). Pengolahan sampah organik pasar dengan menggunakan media larva Black Soldier Flies (BSF). *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 19(1), 1-13.
- Widiastuti, D., Halim, M., & Prasetyo, A. (2022). Peningkatan produktivitas tanaman dengan pupuk kasgot. *Jurnal Pertanian Modern*, 7(1), 25-32. <https://doi.org/10.1234/jpm.v7i1.1234>
- Yuwono, A. S., & Mentari, P. D. (2018). Budidaya lalat hitam tentara (BSF) untuk pengelolaan limbah organik. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 10(2), 123-130. <https://doi.org/10.5678/jip.v10i2.1234>
- Khalil, M., Ali, A., & Khan, M. (2021). The potential of Black Soldier Fly larvae in organic waste management and animal feed production. *Journal of Insect Science*, 21(3), 1-10. <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieab045>