

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PEMANFAATAN KASGOT SEBAGAI SOLUSI PERBAIKAN KUALITAS TANAH

Community Empowerment Through the Utilization of Larva Frass as a Solution for Improving Soil Quality

Edyson Indawan^{1*}
Lorine Tantal¹
Kgs. Ahmadi¹
Nonok Supartini¹
Farida Gali Bulu¹

¹Universitas Tribhuwana
Tungga Dewi, Malang

*email: mankedlht@yahoo.com

Abstrak

Pengelolaan sampah organik rumah tangga melalui biokonversi menggunakan maggot *Black Soldier Fly* (BSF) menghasilkan kasgot yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan kasgot untuk perbaikan kualitas tanah. Metode kegiatan meliputi penyuluhan, demonstrasi, pengayakan, penjemuran, dan praktik aplikasi kasgot pada tanaman. Kasgot mengandung unsur hara seperti N, P, K, Ca, dan Mg untuk mendukung pertumbuhan tanaman serta membantu memperbaiki struktur dan kemampuan tanah dalam menahan air. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat mampu memahami dan memanfaatkan kasgot sebagai pupuk organik untuk tanaman rumah tangga, sayuran, dan tanaman obat keluarga. Pemanfaatan kasgot juga berkontribusi dalam mengurangi sampah organik dan mendukung penerapan ekonomi sirkular melalui pengolahan limbah menjadi produk yang bernilai guna.

Kata Kunci:

Bahan organik
Kasgot
Maggot
Nutrisi

Keywords:

Organic matter
Larvae frass
Black Soldier Fly
Nutrition

Abstract

Household organic waste management through bioconversion using *Black Soldier Fly* (BSF) larvae produces larva frass, which has the potential to be utilized as organic fertilizer. This community service activity aimed to improve community knowledge and skills in utilizing frass to improve soil quality. The activities included education, demonstrations, sieving, drying, and practical application of larva frass to plants. Larva frass contains nutrients such as N, P, K, Ca, and Mg that support plant growth and help improve soil structure and water holding capacity. The results showed that participants were able to understand and utilize frass as organic fertilizer for household plants, vegetables, and medicinal plants. The utilization of larva frass also contributes to reducing organic waste and supports the implementation of a circular economy by converting waste into useful valuable products.



© year The Authors. Published by Penerbit Forind. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). Link: <https://jurnal.forindpress.com/index.php/jamas>

Submite: 22-09-2026

Accepted: 02-10-2026

Published: 26-10-2026

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah organik rumah tangga masih menjadi salah satu tantangan dalam pengelolaan lingkungan, terutama karena sebagian besar limbah berupa sisa makanan, sayuran, dan buah belum dimanfaatkan secara optimal. Salah satu alternatif pengelolaan yang ramah lingkungan adalah biokonversi menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF) atau maggot. Melalui proses biokonversi, sampah organik dimanfaatkan sebagai sumber pakan maggot dan selanjutnya menghasilkan residu yang dikenal sebagai kasgot (*larvae frass*). Kasgot merupakan bahan organik berbentuk padat yang berpotensi sebagai pupuk organik

karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pemanfaatan kasgot menjadi salah satu pendekatan ekonomi sirkular yang dapat menghubungkan pengurangan limbah organik dengan kebutuhan pertanian berkelanjutan. Larva BSF memiliki kemampuan mendegradasi berbagai jenis bahan organik karena didukung oleh aktivitas mikroorganisme dan enzim dalam sistem pencernaannya. Yu et al. (2011) melaporkan bahwa keberadaan berbagai kelompok bakteri dalam sistem pencernaan larva BSF yang berperan dalam proses penguraian bahan organik, sedangkan Gorrens et al. (2021) menunjukkan bahwa aktivitas mikroba dan enzim tersebut berpotensi

mendukung efisiensi penguraian serta mengurangi kehilangan N selama proses biokonversi.

Kasgot memiliki potensi agronomis karena mengandung unsur hara makro dan mikro serta bahan organik yang dapat mendukung kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Pendyurin *et al.* (2021) melaporkan bahwa residu hasil dekomposisi limbah makanan oleh maggot mengandung unsur hara seperti Ca, Mg, dan Fe serta kaya akan mikroflora sehingga berpotensi memenuhi persyaratan sebagai pupuk organik. Agustin *et al.* (2023) menjelaskan bahwa kasgot yang dihasilkan dari biokonversi sampah nasi, sayuran, dan buah dapat memenuhi beberapa parameter standar pupuk organik, antara lain pH, C-organik, rasio C/N, dan total hara NPK. Nirmala *et al.* (2020) melaporkan kandungan kasgot berupa N 3,27%, P 3,387%, K 9,74%, C-organik 40,95%, rasio C/N 12,50%, dan kadar air 11,04%. Selain menyediakan nutrisi bagi tanaman, kasgot berpotensi memperbaiki sifat fisik dan biologis tanah melalui peningkatan bahan organik, aktivitas mikroorganisme, kemampuan menahan air, dan pembentukan struktur tanah yang lebih baik. Dengan demikian, pemanfaatan kasgot tidak hanya berperan sebagai alternatif pupuk organik, tetapi juga dapat mendukung peningkatan kualitas tanah dan produktivitas tanaman secara berkelanjutan.

Meskipun memiliki potensi yang besar, pemanfaatan sampah organik melalui budidaya maggot pada mitra masih menghadapi sejumlah kendala. Permasalahan utama yang dihadapi meliputi tingginya volume sampah atau limbah rumah tangga yang belum tertangani secara optimal, keberadaan tikus yang mengganggu proses pemeliharaan maggot, serta kondisi kandang yang mengalami kerusakan karena belum memenuhi standar konstruksi dan perlindungan yang memadai. Selain itu, mitra belum memiliki sarana yang memadai untuk melakukan proses fermentasi sampah organik sebagai media pakan maggot. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengelolaan sampah dan penyediaan pakan

maggot belum dapat berlangsung secara optimal, sehingga diperlukan penguatan sarana dan prasarana serta peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra. Permasalahan tersebut juga berpotensi menghambat keberlanjutan kegiatan karena pengelolaan maggot memerlukan lingkungan pemeliharaan yang terlindung, bahan pakan yang tersedia secara kontinu, serta proses pengolahan sampah yang terkontrol.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sebagai upaya pemberdayaan mitra melalui optimalisasi pemanfaatan sampah organik rumah tangga menjadi sumber pakan maggot dan kasgot sebagai pupuk organik. Intervensi yang dilakukan meliputi edukasi dan pendampingan pengelolaan sampah organik, perbaikan sistem budidaya maggot, pembangunan kandang baru yang lebih kuat dan terlindung dari gangguan hama, serta penyediaan gentong atau wadah fermentasi sebagai sarana pengolahan awal sampah organik sebelum digunakan sebagai pakan maggot. Penyediaan sarana tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan bahan pakan, menjaga kontinuitas dan menciptakan kondisi budidaya yang lebih higienis dan terkontrol. Selanjutnya, kasgot yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman sehingga terbentuk siklus pemanfaatan limbah yang memberikan manfaat lingkungan sekaligus nilai ekonomi. Melalui kegiatan ini, diharapkan mitra mampu meningkatkan kapasitas dalam mengelola sampah organik, mengembangkan budidaya maggot secara lebih baik, memanfaatkan kasgot untuk perbaikan kualitas tanah, serta mengoptimalkan potensi ekonomi dari hasil pengolahan sampah berbasis ekonomi sirkular.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada kelompok masyarakat di Bank Sampah Eltari M-230 Griya Maggot BSF, RT 05 RW 08, Kelurahan Cemorokandang, Kecamatan Kedungkandang, Kota

Malang, Jawa Timur (Gambar 1). Sasaran kegiatan adalah pengelola dan anggota kelompok masyarakat yang terlibat dalam pengelolaan sampah organik dan budidaya maggot BSF. Kegiatan dirancang secara partisipatif melalui tahapan persiapan, pelaksanaan, pendampingan, dan evaluasi. Pendekatan yang digunakan meliputi penyuluhan, diskusi kelompok, demplot, praktik langsung, dan pendampingan, sehingga masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan tetapi juga mampu menerapkan teknologi pengolahan sampah organik menjadi pakan maggot dan memanfaatkan kasgot sebagai pupuk organik.



Gambar 1. Lokasi Pengabdian pada Masyarakat

Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan observasi dan identifikasi permasalahan mitra melalui komunikasi langsung dengan pengelola kelompok. Identifikasi difokuskan pada kondisi pengelolaan sampah organik, sarana budidaya maggot, ketersediaan media pakan, kondisi kandang, serta pemanfaatan kasgot yang dihasilkan. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa mitra menghadapi beberapa kendala, yaitu tingginya jumlah sampah organik rumah tangga, gangguan tikus, kondisi kandang yang mudah rusak, serta keterbatasan sarana untuk melakukan fermentasi sampah organik sebagai bahan pakan maggot. Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian menyiapkan sarana pendukung berupa perbaikan/pembuatan kandang maggot yang lebih kuat dan terlindung serta penyediaan gentong atau

wadah fermentasi sampah organik. Pada tahap ini juga dilakukan persiapan bahan berupa limbah organik rumah tangga yang tidak busuk, bekatul, ampas tahu, air, dan gula sebagai bahan pendukung fermentasi (Gambar 2). Bahan organik yang digunakan terdiri atas sekitar 5 kg limbah organik, 20 kg ampas tahu, 1 L air, dan 5 sendok gula pasir.



Gambar 2. Bahan baku Media

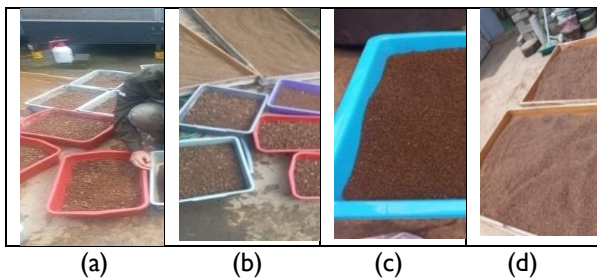
Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui penyampaian materi, demonstrasi, dan praktik langsung bersama mitra. Materi yang diberikan meliputi pengenalan maggot BSF, pemilahan sampah organik, pembuatan media pakan, fermentasi bahan organik, pemeliharaan maggot, pemanenan, pengolahan kasgot, serta pemanfaatan kasgot sebagai pupuk organik. Tim pengabdian juga memberikan bantuan mengenai pengelolaan kandang BSF, termasuk penggunaan kandang perkawinan berukuran 2 × 3 m (Gambar 3), media penetasan telur, dan *biopond* sebagai tempat pembesaran larva. Sampah organik yang telah dipersiapkan dan difermentasi digunakan sebagai media pakan maggot. Setelah proses biokonversi berlangsung, residu yang dihasilkan dipanen untuk diolah menjadi kasgot.



Gambar 3. Kandang Kawin alias Kandang Cinta

Pemanenan kasgot dilakukan dengan memisahkan larva, bahan kasar, dan residu menggunakan ayakan berukuran sekitar 3 mm. Residu hasil pengayakan selanjutnya dijemur untuk menurunkan kadar air dan memperoleh kasgot yang lebih kering, seragam, dan mudah diaplikasikan. Berdasarkan hasil kegiatan, diperoleh kasgot sebanyak kurang lebih 88 kg dari proses pemanenan, pengayakan, dan penjemuran (Gambar 4a-d). Kasgot yang telah kering kemudian dikemas dan dapat digunakan sebagai pupuk organik pada tanaman rumah tangga, sayuran, dan tanaman obat keluarga. Selain praktik pengolahan kasgot, peserta juga diberikan pemahaman mengenai cara aplikasinya, yaitu dengan mencampurkan kasgot ke media tanam, menaburkannya di sekitar tanaman, atau menggunakannya sebagai pupuk dasar. Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif agar peserta dapat mempraktikkan setiap tahapan secara langsung dan mampu mengulangnya secara mandiri setelah kegiatan selesai.



Gambar 4: a) Pengayakan. b) Pemisahan. c). Kasgot Halus. d) Penjemuran Kasgot.

Tahap Pendampingan

Pendampingan dilakukan setelah kegiatan praktik untuk memastikan teknologi yang diperkenalkan dapat diterapkan secara berkelanjutan oleh mitra. Tim pengabdian mendampingi pengelolaan kandang, proses fermentasi dan penyediaan pakan, pemeliharaan maggot, pemanenan kasgot, serta proses pengayakan dan pengeringan. Pendampingan juga diarahkan pada pemanfaatan kasgot sebagai pupuk organik untuk tanaman di lingkungan sekitar. Pada tahap ini, mitra didorong untuk melakukan pencatatan sederhana mengenai jumlah sampah organik yang diolah, jumlah pakan yang diberikan, perkembangan maggot, jumlah kasgot yang dihasilkan, dan pemanfaatannya. Pencatatan tersebut menjadi dasar bagi mitra untuk mengetahui efektivitas pengelolaan dan potensi pengembangan kasgot sebagai produk bernilai ekonomi.

Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan dari aspek pengetahuan, keterampilan, penerapan teknologi, dan hasil kegiatan. Evaluasi pengetahuan dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengetahui perubahan pemahaman peserta mengenai pengelolaan sampah organik, budidaya maggot BSF, proses fermentasi, serta manfaat dan cara penggunaan kasgot. Evaluasi keterampilan dilakukan melalui observasi terhadap kemampuan peserta dalam memilah sampah, menyiapkan media pakan, melakukan fermentasi, mengelola kandang, memanen maggot dan kasgot, serta melakukan pengayakan dan pengeringan kasgot.



Gambar 5. FDG: "Pemanfaatan Kasgot menjadi Pupuk Organik"

Evaluasi penerapan dilakukan melalui monitoring kondisi kandang, keberlanjutan proses pengolahan sampah, dan pemanfaatan kasgot setelah kegiatan. Indikator keberhasilan kegiatan meliputi: (1) meningkatnya pengetahuan peserta mengenai pengelolaan sampah organik dan pemanfaatan maggot *BSF*; (2) meningkatnya keterampilan peserta dalam menghasilkan dan mengolah kasgot; (3) tersedianya sarana pendukung berupa kandang yang lebih layak dan wadah fermentasi; (4) meningkatnya pemanfaatan sampah organik sebagai media pakan maggot; dan (5) meningkatnya pemanfaatan kasgot sebagai pupuk organik yang berpotensi memberikan nilai ekonomi bagi mitra.

Analisis Kualitas Kasgot

Sebagai pendukung kegiatan, sampel kasgot dapat dianalisis untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia, dan biologisnya. Parameter yang diamati meliputi pH, C-organik, N, P, K, unsur hara mikro, kadar air, serta parameter cemaran mikroba seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Analisis dilakukan menggunakan prosedur laboratorium yang sesuai dengan metode pengujian pupuk organik. Hasil analisis digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui kualitas kasgot dan kesesuaiannya sebagai bahan pembenah tanah atau pupuk organik. Dengan demikian, kegiatan pengabdian tidak hanya menghasilkan peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sampah dan budidaya maggot, tetapi juga menghasilkan produk kasgot yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung perbaikan kualitas tanah dan pertanian berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Bank Sampah Eltari M-230 Griya Maggot *BSF* menunjukkan bahwa kegiatan dapat menjawab beberapa permasalahan utama yang dihadapi mitra dalam pengelolaan sampah organik. Mitra memperoleh pengetahuan mengenai pemilahan sampah, persiapan dan fermentasi media pakan, pemeliharaan maggot,

pemanenan, pengayakan, pengeringan, serta pemanfaatan kasgot sebagai pupuk organik. Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan juga menghasilkan perbaikan sarana berupa kandang maggot yang lebih layak dan terlindung serta penyediaan gentong sebagai wadah fermentasi sampah organik. Penyediaan sarana tersebut menjadi solusi terhadap kondisi kandang yang sebelumnya mudah rusak, gangguan tikus, serta keterbatasan fasilitas dalam menyiapkan bahan pakan maggot. Dengan demikian, intervensi kegiatan tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga memperkuat sarana produksi yang dibutuhkan mitra untuk menjalankan kegiatan secara berkelanjutan.

Biokonversi

Sampah organik rumah tangga dapat dimanfaatkan sebagai media pakan dalam proses biokonversi oleh larva *BSF*. Biokonversi adalah cara fermentasi sampah organik dengan menggunakan bantuan organisme hidup, sebagai perombakan sampah organik menjadi sumber energi metan melalui proses fermentasi yang melibatkan organisme hidup. Hasil kegiatan pengabdian mulai dari proses pemanenan, pengayakan, dan penjemuran diperoleh kasgot sebanyak 88 kg, yang kemudian disimpan dan diolah menjadi bahan pupuk organik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan sampah menggunakan maggot tidak hanya mengurangi volume sampah organik yang harus dibuang, tetapi juga menghasilkan produk samping yang dapat dimanfaatkan kembali. Hal ini sejalan dengan konsep biokonversi, yaitu pemanfaatan organisme hidup untuk mengubah bahan organik menjadi produk yang lebih bermanfaat. Residu pengolahan *BSF* diketahui memiliki kandungan bahan organik dan nutrisi yang berpotensi digunakan dalam kegiatan pertanian.

Dimanfaatkan sebagai solusi dalam pengelolaan limbah organik melalui proses biokonversi. Larva *BSF* mampu mempercepat dekomposisi limbah dan menghasilkan residu yang memiliki karakteristik menyerupai kompos serta mengandung bahan organik dan nutrisi yang

bermanfaat bagi pertanian (Dortmans et al., 2017). Sisa proses pengolahan *BSF* mengandung asam amino, enzim, mikroorganisme, dan hormon yang berpotensi mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Sastro (2016) bahwa dekomposisi menggunakan *BSF* lebih baik dibandingkan cacing, sedangkan pupuk yang dihasilkan dari proses tersebut memiliki kandungan NPK yang tinggi.

Kandungan Kasgot

Kasgot berbentuk remah murni, dianalisa diberbagai laboratorium: analisa fisika, kimia dan biologi di Lab. Agronomi UNITRI Malang, Lab. Tanah UPN Surabaya. Logam Berat di Lab. FMIPA UM Malang, dan Cemaran Mikroba di Lab. Sucofindo Surabaya, dapat di lihat pada Tabel I berikut ini.

Tabel I. Analisa Kandungan Kasgot

No	Kasgot	Hasil Analisa	Kriteria (Eviati et al., 2023)	Syarat SNI dan PTM
1.	pH (H ₂ O)	7.80	Agak Alkalis	4-9
2.	C-organik (%)	32.56	Sangat tinggi	9.80-32%
3.	N-total (%)	0.40	Sedang	Max 5000 mg/kg
4.	P-Brayl (%)	0.21	Sangat rendah	Min 10%
5.	K (%)	2.71	Sangat rendah	0.20%
6.	Pb (ppm)	0.07	Minimum	Max 150 mg/kg
7.	Cd (ppm)	0.00	Nihil	Max 3 mg/kg
8.	Fe (ppm)	5.06	Minimum	Max 5000 mg/kg
9.	Zn (ppm)	8.27	Minimum	8-20%
10.	<i>Escherichia coli</i>	< 3.00 MPN/gr	Rendah	1000 MPM
11.	<i>Salmonella sp</i>	0.00 MPN/gr	Nihil	3 MPN/4 gr

Kualitas kasgot dapat dilihat antara lain dari kandungan C-organik dan pH. Kandungan C-organik penting dalam pupuk organik karena dapat membantu meningkatkan bahan organik tanah. Berdasarkan SNI kompos, kandungan C sebesar 9,80-32%, sehingga kasgot dengan kandungan C-organik yang sangat tinggi menunjukkan tingginya bahan organik. Selama proses penguraian, pH umumnya mengalami penurunan pada tahap awal akibat terbentuknya asam organik, kemudian meningkat hingga mendekati netral atau cenderung basa. Dengan demikian, pemanfaatan *BSF* tidak hanya membantu

mengurangi limbah organik, tetapi juga menghasilkan kasgot yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah dan pupuk organik.

Pentingnya Kasgot

Pemanfaatan kasgot memberikan manfaat potensial terhadap perbaikan kualitas media tanam dan pengelolaan lingkungan. Kasgot yang mengandung bahan organik dapat membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya ikat air, memperbaiki aerasi dan drainase, serta menyediakan sumber nutrisi bagi mikroorganisme tanah dan mendukung pertanian berkelanjutan. Dalam konteks kegiatan pengabdian, pemanfaatan kasgot diarahkan pada tanaman rumah tangga, sayuran, dan tanaman obat keluarga sehingga masyarakat dapat melihat secara langsung hubungan antara pengelolaan sampah, produksi pupuk organik, dan pemanfaatannya untuk tanaman.

Adanya pemanfaatan kembali residu tersebut, sampah organik yang sebelumnya berpotensi menjadi sumber gangguan lingkungan dapat diubah menjadi produk yang memiliki nilai guna. Hal ini memperkuat penerapan prinsip ekonomi sirkular di tingkat masyarakat, yaitu mengurangi limbah sekaligus menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan kembali.

Menurut Indawan (2009) bahwa pemanfaatan limbah disamping mempunyai nilai ekonomis, juga mempunyai arti penting bagi lingkungan dan dampak perlakuan yang tidak wajar terhadap limbah pada pola kehidupan perlu ditekan sekecil mungkin, melalui aktifitas biologis pada kondisi yang terkontrol.

Perbaikan Kualitas Tanah

Kasgot semakin banyak dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mengandung bahan organik dan nutrisi yang berpotensi memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Hasil biokonversi oleh larva *BSF* dapat membantu mengolah limbah organik sekaligus menghasilkan residu yang dapat dimanfaatkan dalam

pertanian. Penggunaan kasgot juga berpotensi mengurangi kontaminasi mikroorganisme patogen, dengan batas *Fecal coli* sebesar 1000 MPN/gr dan *Salmonella* sp. sebesar 3 MPN/4 gr pada kompos, sesuai dengan kondisi pengomposan yang memenuhi persyaratan sanitasi (Newton *et al.*, 2005). Berdasarkan SNI 19-7030-2004, standar kualitas kompos antara lain mencakup N 0,40%, P 0,10%, dan K 0,20%. Pemberian kasgot juga dilaporkan dapat meningkatkan pH, kandungan hara makro, C-organik, bahan organik, dan porositas tanah Ultisol (Ruswita, 2022).

Kasgot digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah (Kastolani, 2019). Kandungan nutrisinya dapat berbeda tergantung pada jenis substrat pakan dan teknik budidaya. Nirmala *et al.* (2020) melaporkan kandungan N 3,27%, P 3,387%, K 9,74%, C-organik 40,95%, rasio C/N 12,50, dan kadar air 11,04% pada kasgot. Keberadaan berbagai mikroorganisme, termasuk kelompok *Proteobacteria*, *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, dan *Actinobacteria*, turut mendukung proses penguraian bahan organik. *Bacillus* sp. dilaporkan berperan dalam mendukung kandungan nutrisi kasgot sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk untuk pertumbuhan tanaman (Wardhana, 2016; Yu *et al.*, 2011).

Setelah diaplikasikan ke tanah, kasgot melepaskan unsur hara secara bertahap dan berpotensi berfungsi sebagai *soil conditioner*. Bahan organik dalam kasgot dapat membantu meningkatkan kemampuan tanah menahan air, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan porositas sehingga tanah menjadi lebih remah. Pelepasan unsur hara seperti N, P, dan K secara bertahap juga mendukung ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Namun, kualitas dan efektivitas kasgot dipengaruhi oleh jenis substrat pakan serta teknik budidaya yang digunakan, sehingga pengelolaan proses produksinya perlu diperhatikan (Triani *et al.*, 2024). Kompos berbasis *BSF* juga dilaporkan memiliki

kandungan N, P, dan K yang mendukung pertumbuhan tanaman (Sebayang dan Lubis, 2024).

Dampak dan Manfaat Kegiatan

Pemanfaatan kasgot dalam kegiatan ini tidak hanya berperan dalam mengurangi limbah organik, tetapi juga memberikan manfaat terhadap perbaikan kualitas tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Kasgot mengandung asam amino, enzim, mikroorganisme dan hormon Auksin, Giberelin dan Sitokinin yang berpotensi meningkatkan kualitas biologis dan kemampuan tanah dalam mengolah nutrisi dan berlanjut meningkatkan kesuburan tanah. Tanah yang baik mempunyai unsur hara yang dapat mencukupi kebutuhan tanaman. Unsur hara primer yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak seperti N, P, K, S, Ca, Mg. Unsur hara mikro yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit, Cu, Zn, Cl, B, Mn dan Mo. Parameter indikator suhu stabil, pH alkalis. Perbandingan CN 20, laju respirasi 10 mg.g⁻¹. Berwarna kecoklatan, berbau tanah. Kasgot merupakan perekat pada butir-butir tanah dan mampu menjadi penyeimbang tingkat kerekatan tanah. Selain itu, kehadiran kasgot pada tanah menjadi daya tarik bagi mikroorganisme untuk melakukan aktivitas pada tanah yang bercampur mempunyai pori-pori dengan daya rekat yang lebih baik sehingga mampu mengikat serta menahan ketersediaan air di dalam tanah dan tidak menimbulkan masalah lingkungan. Membuat tanah menjadi lebih gembur dan poros, sehingga sirkulasi udara di dalam tanah menjadi lebih lancar dan mencegah penyakit akar serta melindungi tanaman dari jamur pathogen.

RENCANA TINDAK LANJUT

Rencana tindak lanjut dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diarahkan pada keberlanjutan pengelolaan limbah organik melalui budidaya *BSF* dan pemanfaatan kasgot sebagai bahan pembenah tanah dan pupuk organik. Mitra didampingi secara berkala dalam pengelolaan kandang *BSF*, proses fermentasi bahan

organik dalam pemeliharaan larva, pemanenan, serta pengolahan dan penyimpanan berupa kasgot. Pemantauan juga dilakukan terhadap penerapan kasgot pada tanaman untuk mengetahui perubahan kondisi tanah dan pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Selain aspek teknis, tindak lanjut juga diarahkan pada peningkatan nilai guna dan nilai ekonomi kasgot. Mitra didorong untuk melakukan pencatatan jumlah limbah yang diolah, produksi kasgot, pemanfaatan kasgot serta hasil untuk dipasarkan. Pengembangan kemasan, pelabelan, dan promosi produk dapat dilakukan secara bertahap sesuai kemampuan mitra. Dengan pendampingan yang berkelanjutan, diharapkan kegiatan pengelolaan limbah organik dan pemanfaatan kasgot dapat menjadi kegiatan produktif yang mendukung perbaikan kualitas lahan, mengurangi timbunan sampah, dan memperkuat kemandirian masyarakat.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pemanfaatan kasgot sebagai solusi perbaikan kualitas tanah telah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengelola limbah organik melalui budidaya *BSF* dan mengolah hasil menjadi kasgot. Kegiatan yang meliputi penyuluhan, demonstrasi, praktik, penyediaan kandang *BSF*, serta sarana fermentasi bahan organik membantu memperkuat kemampuan mitra dalam melakukan pengelolaan limbah secara berkelanjutan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa limbah organik dapat dimanfaatkan melalui proses biokonversi menghasilkan kasgot, dengan produksi sekitar 88 kg yang selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan bahan pembenah tanah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kasgot memiliki kandungan C-organik yang tinggi (32,56%), N-total 0,40%, P 0,21%, dan K 2,71%, dengan pH 7,80. Kandungan tersebut menunjukkan adanya potensi kasgot sebagai sumber bahan organik dan unsur hara dalam mendukung perbaikan kualitas tanah. Hasil

pengujian juga menunjukkan kandungan *E. coli* <3 MPN/g dan *Salmonella* sp. 0 MPN/g, sehingga kasgot yang dihasilkan memiliki tingkat kontaminasi mikrobiologis yang rendah berdasarkan parameter yang diuji. Pemanfaatan kasgot berpotensi membantu memperbaiki struktur dan kemampuan tanah dalam mempertahankan air sekaligus mengurangi timbunan limbah organik. Dengan demikian, pemanfaatan kasgot tidak hanya menjadi solusi dalam pengelolaan limbah organik dan perbaikan kualitas tanah, tetapi juga dapat dikembangkan sebagai kegiatan produktif yang mendukung penerapan ekonomi sirkular dan kemandirian masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih atas dukungan warga RT 05 RW 08 Kelurahan Cemorokandang Kecamatan Kedungkandang Kota Malang atas kerjasamanya. Bank Sampah Eltari M-230 Griya Maggot BSF. Lab. Agronomi UNITRI, Lab. FMIPA UM, Lab. Tanah UPN Surabaya dan Lab. Sucofindo Surabaya yang membantu analisa Kasgot dalam kegiatan ini.

REFERENSI

- Agustin, H; Warid; I. L. Musadik. 2023. Kandungan Nutrisi Kasgot Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucensi*) Sebagai Pupuk Organik. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/JIPI>. DOI: <https://doi.org/10.31186/jipi.25.1.12-18>
- Cappellozza, S; Leonardi, M. Giovanna; Savoldelli, Sara; Carminati, Domenico; Rizzolo, Anna; Cortellino, Giovanna; Terova, Genciana; Moretto, Enzo; Badaile, Andrea; Concheri, Giuseppe; Saviane, Alessio. 2019. "A First Attempt to Produce Proteins from Insects by Means of a Circular Economy". *Animals*. 9 (5):278. <http://DOI:10.3390/ani9050278>.
- Dewi, D. M. D. R; B. Farista; A. Virgota; S.R. Kamali. 2024. The Effect of Maggot Black Soldier Fly

- (*Hermetia illucens*) on Liquid Organic Fertilizer Production. *Jurnal Biologi Tropis* 24 (4): 1050-1059. <https://DOI.org/10.29303/jbt.v24i4.7742>
- Dortmans, B; S. Diener; B. Verstappen; C. Zurbrügg. 2017. *Black Soldier Fly Biowaste Processing - A Step-by-Step Guide*: Eawag-Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology. Departemen of Sanitation, Water and Solid Waste for Development (Sandec). Switzerland. https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/publikationen/SWM/BSF/Buku_Panduan_BSF_LR.pdf
- Eviati; Sulaiman; L. Herawaty; L. Anggria; Usman; H. E. Tantika; R. Prihatini; P. Wuningrum. 2023. *Petunjuk Teknis Edisi 3. Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Bogor. <https://www.google.com/search?q=Eviati%3B+Sulaiman%3B+L.+Herawaty%3B+L.+Anggria%3B+Usman%3B+H.+E.+Tantika%3B+R.+Prihatini%3B+P.+Wuningrum.+2023.+Petunjuk>
- Gorrens, E; L. V. Moll; L. Frooninckx; J. D. Smet; L.V. Campenhout. 2021. Isolation and Identification of Dominant Bacteria From Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens*) Envisaging Practical Applications. *Front Microbiol* 13 (12): 1-12. <https://DOI:10.3389/fmicb.2021.665546>
- Indawan, E. 2009. Berkah Dibalik Sampah. *Harian Umum Malang Post*. Halaman : 14 Jum'at, 13 Maret 2009. <https://www.google.com/search?q=Indawan%2C+E.+2009.+Berkah+Dibalik+Sampah.+Harian+Umum+Malang+Post.+Halaman+%3A+14+Jum%2E%80%99at%2C+13+Maret+2009>.
- Indawan, E; R. I. Hapsari; H. Karamina; P. I. Hastuti 2023. Kasgot dari lalat tentara hitam sebagai pupuk organik untuk pertanian berkelanjutan. *AGRIKA. J. Ilmu-ilmu Pertanian*. 17 (1): 156-168. <https://DOI.org/10.31328/ja.v17i1.4652>
- Kastolani, W. 2019. Utilization of BSF to Reduce Organic Waste in Order to Restoration of the Citarum River Ecosystem, dalam IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 1-5. <https://DOI:10.1088/1755-1315/286/1/012017>
- Lohri, Christian, R; Diener, Stefan; Zabaleta, Imanol; Mertenat, Adeline; Zurbrügg, Christian 2017. Treatment technologies for urban solid biowaste to create value products: a review with focus on low-and middle-income settings. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*. 16 (1): 81-130. <https://DOI:10.1007/s11157-017-9422-5>.
- Meiramkulova, K., Devrshov, D., Kakabayev, A., Marzanov, N., Kurmanbayeva, A., Adilbektegi, G., Marzanova, S., Kydyrbekova, A. & Mkilima, T. 2022. Investigating the influence of fly attractant on food waste recovery through fly larvae production. *Sustainability (Switzerland)*, 14 (17). 10494. <https://DOI.org/10.3390/su141710494>.
- Newton, L., Sheppard, C., Watson, D. W., Burtle, G., & Dove, R. 2005. Using the black soldier fly, *Hermetia illucens*, as a value added tool for the management of swine manure. Report for Mike Williams, Director of The Animal and Poultry Waste Management Center, North Carolina State University, Raleigh, NC. Raleigh. <https://DOI.org/10.31857/s0002332921020132>
- Nirmala, W; P. Pramiati; I. Dwi. 2020. Pengaruh komposisi sampah pasar terhadap kualitas kompos organik dengan metode larva *Black Soldier Fly (BSF)*. *Prosiding Seminar Nasional Pakar Ke 3 Tahun 2020*, 1-5. <https://DOI:10.25105/pakar.v0i0.6807>
- Pendyurin, E. A., Rybina, S. Y. & Smolenskaya, L. M. 2021. Research of black soldier fly (*Hermetia illucens*) maggots zoocompost's influence on soil fertility. In *Lecture Notes in Civil Engineering* 147: 42-49. <https://DOI.org/10.1007/978-3-030-68984-17>.

- Pimentel, A. C., Barroso, I. G., Ferreira, J. M. J., Dias, R. O., Ferreira, C. & Terra, W. R. 2018. Molecular machinery of starch digestion and glucose absorption along the midgut of *Musca domestica*. *J. of Insect Physiology*, 109 (March), 11–20. <https://DOI.org/10.1016/j.jinsphys.2018.05.009>.
- Sastro, Y. 2016. Teknologi Pengomposan Limbah Organik Kota Menggunakan *Black Soldier Fly*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jakarta. <https://www.google.com/search?q=Sastro%2C+Y.+2016.+Teknologi+Pengomposan+Limbah+Organik+Kota+Menggunakan+Black+Soldier+Fly.+Balai+>
- Sebayang, N. U. W., and N. Lubis. 2024. Potential of Black Soldier Fly compost: Physical and chemical characteristics of BSF compost from several types of organic materials. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1426 (1): 012016. <https://DOI.org/10.1088/1755-1315/1426/1/012016>
- Suciati, R dan H. Faruq. 2017. Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik. *Biosfer, J. Bio. & Pend. Bio.* 2 (1): 8-13. <https://DOI.org/10.23969/biosfer.v2i1.356>
- Wardhana, A. H. 2016. Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai Sumber Protein Alternatif untuk Pakan Ternak. *Wartazoa.* 26 (2): 069-078. <https://DOI:10.14334/wartazoa.v26i2.1327>
- Yu, G., Cheng, P., Chen, Y., Li, Y., Yang, Z., Chen, Y., Tomberlin, J. K. 2011. Inoculating poultry manure with companion bacteria influences growth and development of Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae. *Environmental Entomology.* 40 : 30-35. [https:// DOI:10.1603/EN10126](https://DOI:10.1603/EN10126)