



Pemberdayaan Masyarakat Perkotaan dalam Pengelolaan Sampah Organik dengan Teknologi *Black Soldier Fly* (BSF) Berbasis Komunitas

Yayu Ulfah Marliani¹, Luthfia Hastiani Muharram^{2*}, Alghif Aruni Nur Rukman¹, Muhammad Fauzi², Arief Yunan³, Qori Atur R. Suhada², Ahmad Miftah Farid³

¹Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Bandung, Jalan Soekarno Hatta No. 752 Panyileukan Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40614

²Bioteknologi, Universitas Muhammadiyah Bandung, Jalan Soekarno Hatta No. 752 Panyileukan Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40614

³Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Bandung, Jalan Soekarno Hatta No. 752 Panyileukan Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40614

*Email koresponden: luthfiahastiani@umbandung.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 12 Des 2023

Accepted: 03 Mar 2024

Published: 30 Apr 2024

Kata kunci:

Komunitas;
Magot BSF;
Pemberdayaan masyarakat;
Sampah organik

Keywords:

BSF Magot;
Community empowerment;
Community;
Organic trash

ABSTRAK

Background: Salah satu strategi terkait pengelolaan sampah rumah tangga yaitu meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengendalian sampah sehingga dapat meminimalkan timbulan sampah keseluruhan yang masuk ke lingkungan. Tepatnya di Kampung Mekarsari, Kelurahan Padasuka Kota Cimahi terdapat komunitas swadaya masyarakat yang bernama Magotsuka telah melakukan pengelolaan sampah organik rumah tangga sebanyak 1.5ton sampah organik per bulan dengan menggunakan teknologi BSF. Meningkatkan partisipasi dan penguatan persepsi masyarakat RW 07 Padasuka terhadap pengelolaan sampah organik dengan teknologi BSF di Komunitas Magotsuka, sehingga diharapkan terjadi penurunan volume sampah di TPS. **Metode:** Metode yang dilakukan adalah FGD komunitas Magotsuka bersama tokoh warga, sosialisasi pemilahan sampah dan pendekatan sosiokultural kepada warga, difusi hasil penelitian berupa penggunaan pupuk kasgot untuk bercocok tanam. Kegiatan ini dilakukan di Bulan September – November 2022. **Hasil:** Masyarakat sebagai penguatan komunitas, partisipasi Masyarakat mengalami peningkatan, yaitu jumlah sampah organik yang disetorkan mengalami peningkatan sebanyak 100%. Masyarakat telah memahami pentingnya memilah sampah khususnya sampah organik dan merasakan manfaat dari hasil pengolahan sampah organik komunitas Magotsuka yaitu berupa pupuk kasgot yang sudah diteliti dan mudah digunakan untuk bercocok tanam di rumah. Transfer teknologi kepada komunitas Magotsuka membuat pengolahan sampah organik lebih cepat dan efisien. **Kesimpulan:** Pendekatan komunitas sangat direkomendasikan dalam pengelolaan sampah organik perkotaan guna meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik menggunakan teknologi BSF.

ABSTRACT

Background: One strategy related to household waste management is to increase public awareness and participation in waste control to minimize the overall waste generation entering the environment. Precisely in Mekarsari Village, Padasuka Subdistrict, Cimahi City, there is a self-help community called Magotsuka, which has managed household organic waste of 1.5 tons of organic waste per month using BSF technology. Increase participation and strengthen the perception of the RW 07 Padasuka community regarding organic waste management with BSF technology in the Magotsuka Community so that it is hoped that there will be a reduction in the volume of waste at the TPS. **Method:** The method used was FGD of the Magotsuka community with community leaders, socialization of waste sorting and a sociocultural approach to residents, and diffusion of research results in the form of using cassava fertilizer for far-

-ming. This activity was carried out in September – November 2022. **Results:** The community strengthened the community, community participation increased, and the amount of organic waste deposited increased by 100%. The community understands the importance of sorting waste, especially organic waste. It feels the benefits of processing organic waste from the Magotsuka community, namely in cassava fertilizer, which has been researched and is easy to use for growing crops at home. Technology transfer to the Magotsuka community makes organic waste processing faster and more efficient. **Conclusion:** A community approach is highly recommended in managing urban organic waste to increase community participation in managing organic waste using BSF technology.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Fokus utama yang menjadi prioritas terkait lingkungan di Kota Cimahi yaitu pengelolaan sampah. Timbunan sampah Kota Cimahi mencapai 268,7 ton/ hari. Volume akhir yang dibuang ke TPA sebesar 84% (225,8 ton/hari), 16% berhasil dikurangi di TPS dan Bank sampah. Timbunan sampah ini masih cukup besar karena seharusnya berdasarkan PP No. 97 tahun 2017, sampah yang dibuang ke TPA maksimal sebesar 70%, sebanyak 30% harus direduksi di sumber dan dikelola di wilayah. Berdasarkan sumber dihasilkannya sampah, sampah mayoritas dihasilkan dari pemukiman (63%) kemudian pasar (31%). Sedangkan melihat dari jenis komposisi sampah, sampah organik memiliki porsi paling besar yaitu sebesar 50,6%.

Larva dari serangga Black Soldier Fly (BSF) atau magot BSF menjadi banyak rujukan untuk pengolahan sampah organik, teknik ini dikenal juga dengan istilah magotisasi. Teknologi ini semakin banyak digunakan dalam pengolahan limbah biologis karena dianggap sebagai proses yang ramah lingkungan dan murah (Kim et al. 2021). Studi yang dilakukan oleh (Ibadurrohman et al. 2020), diketahui sebanyak 800gram magot BSF dapat mendaur ulang sampah organik sebanyak 4kg. Kemampuan magot BSF menjadi sangat menjanjikan karena dapat mengubah sampah organik menjadi biomassa bernilai tinggi untuk pakan ternak dan residu untuk pupuk organik (Cammack and Tomberlin 2017).

Sstrategi terkait pengelolaan sampah yaitu mengelola sampah dari sumbernya. Kesadaran dan partisipasi masyarakat mempunyai peranan yang sangat besar dalam pengendalian sampah sebagai rasa tanggung jawab terhadap lingkungan dan tentunya akan sangat membantu meminimalkan timbunan sampah keseluruhan yang masuk ke lingkungan (Mahrus Satriadi Trisnu, 2014), (Arda et al., 2020), (Maulina, 2012), (Hermawan et al., 2020), (Mahyudin, 2014). Inovasi teknologi biokonversi sampah organik dengan magot BSF sudah diaplikasikan di beberapa tempat dan diterima baik oleh masyarakat (Firmansyah and Taufiq 2020), (Anaperta et al. 2022), (Azijah, Aryani, and Ramdani 2021), (Rcia et al. 2022).

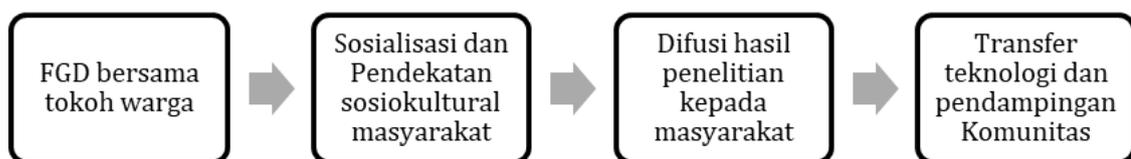
Pengelolaan sampah organik warga dilakukan oleh komunitas Magotsuka yang berlokasi di Kampung Mekarsari, Kelurahan Padasuka Kecamatan Cimahi Tengah Kota Cimahi. Komunitas Magotsuka merupakan komunitas swadaya masyarakat sebagai sentra pengelolaan sampah organik dengan teknologi BSF yang dimulai sejak tahun 2017. Magotsuka memiliki arti “Magot Padasuka”, juga akronim “Masyarakat Gotong Royong Padasuka”. Komunitas Magotsuka telah mampu mengolah 85% sampah organik rumah tangga di RW tersebut atau sebanyak 1,5 ton sampah organik per bulan dan menggunakan sekitar 105 Kg magot BSF untuk biokonversi

sampah organik. Dalam proses pengolahan sampah organik dengan magot BSF, komunitas Magotsuka mengalami kesulitan dalam mencacah sampah organik sehingga sampah organik seringkali menumpuk dan menimbulkan bau. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah organik dengan teknologi BSF serta penguatan persepsi dan partisipasi Masyarakat terhadap teknologi BSF (magotisasi). Dengan program ini diharapkan tidak ada lagi istilah penimbunan sampah di komunitas masyarakat tetapi diubah menjadi pengelolaan sampah dari sumber sampah yaitu rumah tangga pada level RW dengan inovasi teknologi BSF.

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian dilaksanakan pada Bulan September sampai November 2022 di RW.07 Kp. Mekarsari Kelurahan Padasuka pada komunitas masyarakat yaitu “Magotsuka”. Kegiatan pengabdian ini mendapatkan dukungan dari *stakeholder* yang terlibat di lingkungan warga. Bentuk dukungan yang diberikan yaitu disediakan tempat dan fasilitas untuk melaksanakan kegiatan yaitu gazebo halaman rumah warga, gedung serbaguna Masjid At-Taqwa, halaman YPAI Riyadhul Mahirin, serta akses dan mobilitas ke kebun Magotsuka dalam rangka pendampingan dan pelatihan pengelolaan sampah dengan teknologi BSF.

Pendekatan dalam pengabdian masyarakat ini termasuk ke dalam pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) karena dilaksanakan secara partisipatif di antara masyarakat warga dalam suatu komunitas atau lingkup sosial yang lebih luas untuk mendorong terjadinya aksi-aksi transformatif (perubahan kondisi hidup yang lebih baik) (Adimiharja & Hikmat, 2003). Adapun Metode pengabdian yang dilaksanakan berupa pelatihan dan pendampingan. Model pengabdian yang dilaksanakan dapat dilihat pada diagram berikut



Gambar 1. Alur program pengabdian masyarakat

Focus Group Discussion (FGD) bersama tokoh warga

FGD komunitas Magotsuka bersama tokoh warga RW 07. Kegiatan ini bertujuan untuk membangun kepercayaan (*trust building*) dengan masyarakat, sehingga terbentuk hubungan saling mendukung untuk melakukan kolaborasi pengelolaan sampah organik, khususnya dalam memahami masalah dan memecahkan persoalan secara bersama-sama (partisipatif).

Sosialisasi pemilahan sampah dan pendekatan sosio kultural Masyarakat

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi dan edukasi pemilahan sampah mulai dari rumah dan penguatan komunitas Magotsuka kepada warga RW.07. Pendekatan sosiokultural Masyarakat dilakukan dengan mengadakan kegiatan bersama yaitu perlombaan membuat kreasi tong sampah dari galon bekas, pelatihan menghias tong sampah, dan pelatihan bercocok tanam.

Difusi hasil penelitian aplikasi pupuk kasgot untuk bercocok tanam

Kegiatan ini Bertujuan untuk menguatkan keberadaan komunitas Magotsuka di lingkungan warga RW 07 Padasuka, dengan cara memperkenalkan produk Magotsuka yang telah diteliti oleh tim peneliti. Masyarakat diberikan produk pupuk kasgot, informasi keunggulan pupuk beserta langkah praktis untuk digunakan dalam bercocok tanam di rumah. Selain itu, hal ini memberi stimulus untuk masyarakat terkait pemanfaatan peluang bisnis yang bisa dikembangkan dan dimanfaatkan dari pengelolaan sampah organik dengan teknologi BSF.

Transfer teknologi dan pendampingan kepada pengurus komunitas Magotsuka

Transfer teknologi merupakan proses difusi hasil penelitian berupa produk inovasi teknologi kepada komunitas magotsuka. Inovasi teknologi yang diaplikasikan kepada komunitas Magotsuka yaitu alat *crusher* (pelumat) sampah organik untuk meningkatkan efektivitas magotisasi sampah organik. Komunitas magotsuka diberikan pelatihan dan pendampingan dalam operasional dan perawatan mesin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu bentuk kepedulian warga dengan melaksanakan pemilihan sampah tepatnya di RW 07 Kampung Mekarsari kelurahan Padasuka telah dilakukan edukasi kepada warga sejak tahun 2017 yang diinisiasi dari DLH Kota Cimahi dan YPBB. Kegiatan edukasi tersebut mengarahkan pada perubahan pandangan masyarakat terhadap sampah tersebut. Dahulu, pemahaman atau persepsi masyarakat tentang sampah adalah merupakan tanggung jawab petugas sampah. Saat ini, persepsi Masyarakat telah berubah yaitu sampah yang dihasilkan oleh setiap rumah tangga merupakan tanggung jawab dari rumah tangga itu sendiri. Masyarakatlah yang bertanggung jawab untuk melakukan pengumpulan, pemilahan, dan pengolahan sampah rumah tangga. Dengan ditekankannya pemahaman ini, persepsi masyarakat terhadap pengelolaan sampah rumah tangga menjadi baik karena pemahaman merupakan salah satu hal yang mempengaruhi pembentukan persepsi (Sudarsono, A,2016).

Setelah mengedukasi warga maka langkah selanjutnya yaitu mengedukasi warga untuk mampu mengolah sampah yang telah dipilah tersebut bisa mendapatkan profit baik yang tangible dan intangible. Proses pemilahan sampah umumnya didasarkan pada karakteristik sampah tersebut berkaitan dengan daur-ulang yang secara garis besar sampah harus dibagi menjadi dua kategori, yaitu sampah yang bisa daur ulang dan sampah yang tidak bisa daur ulang. Untuk jenis sampah organik (*biowaste*) yang berasal dari dapur (sisa makanan, sayuran dan buah-buahan) ini akan diolah dengan teknologi BSF di komunitas Magotsuka.

Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh (Aruni et al. 2023) tentang kondisi existing tentang persepsi dan partisipasi masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik dengan teknologi BSF di komunitas Magotsuka, persepsi masyarakat masih netral sedangkan partisipasi dalam menyuplai sampah organik terbilang cukup tinggi (85%). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pendekatan secara bertahap untuk dapat menggeser persepsi masyarakat menjadi positif. Upaya ini dilakukan melalui program pengabdian kepada Masyarakat sesuai alur yang telah dituliskan pada metode.

Sosialisasi komunitas Magotsuka kepada tokoh RW 07 dengan *Focus Group Discussion* (FGD)

Kegiatan ini FGD bertujuan untuk menguatkan kolaborasi antara masyarakat dan komunitas Magotsuka dalam pengelolaan sampah organik dan pemanfaatan produk pengelolaan sampah dengan teknologi BSF. Pengurus komunitas melakukan sosialisasi kepada tokoh warga terkait pengelolaan sampah dengan magot BSF baik hasil dan manfaat yang telah dirasakan oleh komunitas serta hasil pendampingan tim Universitas Muhammadiyah Bandung khususnya penggunaan pupuk kasgot.

Dalam FGD tersebut terlihat peningkatan partisipasi tokoh warga dalam memberikan berbagai gagasan dan solusi dalam pengelolaan sampah dengan teknologi BSF, dapat dilihat pada tabel 1. Metode *focus group* direkomendasikan dalam pengembangan komunitas karena dapat menginisiasi perubahan dalam kerangka pemikiran atau pemahaman peserta dalam proses yang interaktif (Ljunggren, Huang, and Johansson 2014).

Tabel 1. Kolaborasi tokoh warga dalam pengelolaan sampah dengan magot BSF

Komponen warga	Jenis Kolaborasi
Pengurus PKK	Program HATI “Halaman Tertata Rapi”, apotek Hidup, Toga. Dengan kolaborasi ini diharapkan program HATI dapat berjalan di setiap rumah warga dengan pupuk kasgot dari Magotsuka.
Pengurus RW	Pengurus RW dan RT mengawal warga untuk menyetorkan sampah organik ke kebun mabotsuka. Pengurus RW menyediakan 50 bibit cabai dan cengek untuk mendukung program HATI.
Dewan Masjid	Kemakmuran Pengurus Masjid At-Taqwa menyediakan aula masjid untuk sosialisasi pemilahan sampah Pengurus YPAI Riyadhul Mahirin menyediakan halaman masjid untuk pelatihan penggunaan pupuk dan lomba menghias tong sampah.
Komunitas Magotsuka	Komunitas Magotsuka mengolah sampah organik warga dengan magotisasi, dan memberikan pupuk kasgot hasil olahan sampah organik kepada warga.

Kolaborasi warga ini sesuai dengan studi pengelolaan sampah tingkat kota yang dilakukan oleh (Marleni, Mersyah, and Brata 2018), bahwa pengelolaan sampah dengan kontribusi masyarakat dan kesukarelaan merupakan modal sosial yang mendorong keberhasilan proses pengelolaan sampah. Hal tersebut dikarenakan kedekatan dan kepercayaan antar individu dalam masyarakat mempunyai lebih pengaruh yang signifikan dibandingkan nilai ekonomi yang dihasilkan.

Hasil kegiatan sosialisasi ini menunjukkan masyarakat mendukung adanya penggunaan teknologi BSF, sehingga kondisi tersebut perlu dikelola melalui kegiatan kolaborasi antara Pemerintah, Masyarakat, Akademisi, Komunitas, Bisnis dan Media (ABCGM), sehingga luaran yang diharapkan adanya “Magotisasi” di masyarakat Kota Cimahi.



Gambar 2. Kegiatan FGD Komunitas Magotsuka

Sosialisasi pemilahan sampah dan pendekatan sosiokultural masyarakat

Keberlangsungan selanjutnya adalah penguatan komunitas Magotsuka di lingkungan RW 07, sehingga warga secara aktif memilah dan menyetorkan sampah organiknya ke komunitas magotsuka. Hal ini dapat meningkatkan suplai sampah organik sebagai input utama produksi di magotsuka dan tentunya mengurangi volume sampah sebagai tujuan utama. Pendekatan ini dilaksanakan dengan melakukan sosialisasi pemilahan sampah. Sosialisasi dihadiri oleh perwakilan warga dari setiap RT, pengurus RW, dan pengurus PKK.

Pada sosialisasi ini warga diberikan motivasi mengenai data dan kondisi lingkungan saat ini dimana sampah semakin menumpuk. Warga juga diberikan motivasi tentang keuntungan memilah dan memanfaatkan sampah, yaitu: lingkungan indah, nilai ibadah, dan nilai rupiah. Dengan motivasi dari multiaspek ini diharapkan semakin menguatkan warga dalam menjaga lingkungan dengan memilah sampah dan menyetorkan sampah organiknya ke komunitas magotsuka.



Gambar 3. Kegiatan sosialisasi pemilahan sampah dan penguatan komunitas Magotsuka di Aula Masjid At-Taqwa Kelurahan Padasuka Kota Cimahi

Pendekatan sosiokultural dilakukan untuk meningkatkan keterlibatan warga dan penguatan komunitas magotsuka. Pendekatan ini dilakukan berdasarkan hasil FGD dan kegiatan sebelumnya, bahwa warga bersemangat memilah sampah namun memiliki kekurangan dalam fasilitas seperti tong sampah dan alat kebersihan. Pendekatan kepada warga dilakukan dengan mengadakan perlombaan kreasi galon bekas menjadi tempat sampah terpilah dan pot tanaman.

Hal ini sesuai dengan aspirasi pengurus PKK yaitu untuk mendukung program “HATI” (Halaman tertata rapi).

Kegiatan ini mendapat dukungan dari warga dengan banyaknya warga yang mengikuti perlombaan tersebut. Panitia menyediakan 100 buah galon bekas, sehingga masing masing RT akan mendapatkan 10-11 galon untuk dikreasikan menjadi tong sampah. Hasil kreasi galon tersebut ditempatkan di rumah masing-masing maupun di pojok jalan. Selain mengikuti lomba, warga mendapatkan pelatihan menghias galon bekas menjadi indah dari ahli Kriya, yaitu Ibu Ken Atik Dosen Kriya Tekstil Fashion Universitas Muhammadiyah Bandung. Perwakilan RT yang mendapatkan juara dalam kreasi tong sampah diberikan hadiah berupa alat kebersihan dan uang tunai sebagai hadiah hiburan.



Gambar 4. Lomba kreasi pemanfaatan sampah menjadi tong sampah dan pot tanaman

Difusi hasil penelitian aplikasi pupuk kasgot untuk bercocok tanam.

Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan produk unggulan Komunitas Magotsuka khususnya pupuk kasgot sehingga warga lebih termotivasi untuk menyetorkan sampah organiknya kepada komunitas. Selain sampah organiknya terkelola, juga menjadi produk yang bermanfaat dan mendorong warga agar tidak hanya aktif dalam pengelolaan sampah tetap juga dapat memasarkan produk hilirisasi sampah organik, yaitu pupuk kasgot dan magot untuk pakan ternak.

Pupuk kasgot hasil optimasi tim peneliti tahun sebelumnya, disosialisasikan dan diaplikasikan di kebun komunitas magotsuka dan sebagian diberikan kepada warga yang membutuhkan untuk digunakan sebagai nutrisi tanaman di pekarangan rumahnya masing-masing. Begitu juga dengan magot. Magot dijadikan pakan ternak di lingkungan kebun magotsuka. Magot tersebut digunakan untuk pakan ikan lele dan bebek yang ditenakkan. Transfer teknologi kepada komunitas dan masyarakat menjadi sangat mudah dengan buku panduan prosedur magotisasi sampah organik menjadi pupuk kasgot, juga pakan ternak yang disusun oleh tim peneliti. Kedua buku prosedur ini telah mendapatkan nomor sertifikat Hak Cipta dari DJKI.



Gambar 5. Halaman Muka Buku Prosedur Biokonversi

Pupuk Kasgot diperkenalkan oleh perwakilan tim peneliti sebagai hasil dari produk penelitian yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pemupukan tanaman sayur, tanaman obat, serta tanaman hias di rumah. Pupuk magot ini memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dengan dosis pemakaian 100 gram/3 kg tanah. Sehingga, pupuk magot ini menjadi pupuk organik alternatif dalam mendukung pemanfaatan residu magot sebagai pupuk organik (Fauzi et al. 2022). Warga diberikan panduan dan langkah-langkah bercocok tanam dengan mudah. Tanaman, media tanam, pupuk, telah disediakan. Warga menanam dengan memanfaatkan tong hasil kreasi. Panduan bercocok tanam menggunakan pemakaian pupuk kasgot dengan jumlah yang sudah dioptimasi sesuai jenis tanaman. Penggunaan pupuk kasgot menggunakan genggam tangan sehingga memudahkan warga. Misalnya untuk tanaman buah dan obat 200gram pupuk per 4 kg tanah, maka sebanding dengan 4 genggam pupuk. Khusus tanaman cabai, cukup menggunakan pupuk kasgot 300 gram/3 kg tanah dalam sekali aplikasi mulai penanaman hingga panen.

Melalui sosialisasi dan aplikasi penggunaan pupuk organik berbasis residu magot BSF telah mendorong warga semakin antusias melakukan pemilahan sampah sejak di rumah. Hal ini membuktikan bahwa warga telah mengetahui manfaat dari kegiatan memilah sampah secara mandiri hasil dari kegiatan sosialisasi dan pelatihan di atas. Konsep pendekatan produk dari hasil pengolahan sampah organik berbasis magot BSF ini menjadi solusi untuk membantu komunitas Magotsuka memperoleh bahan baku sampah organik dari kader atau anggota pilah sampah mandiri secara berkelanjutan. Dengan demikian, proses pengolahan sampah di magotsuka bergantung pada suplai sampah rumahan warga begitu juga sebaliknya warga dapat memperoleh pupuk organik apabila rutin setor sampah ke Magotsuka. Pakan olahan magot memiliki protein tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan pakan ikan, kandungan asam amino optimum pada usia pertumbuhan magot telah dilakukan oleh tim peneliti dan hasilnya digunakan oleh komunitas untuk kebutuhan ikan dan ternak di kebun maupun untuk dijual.



Gambar 6. Sosialisasi bercocok tanam & penggunaan pupuk kasgot Magotsuka

Transfer teknologi dan pendampingan kepada pengurus komunitas Magotsuka

Faktor keberhasilan pengelolaan samDalam pengelolaan sampah organik dengan teknologi BSF skala komunitas, diperlukan proses yang cepat mengingat input (volume) sampah dari rumah tangga terus bertambah setiap hari. Sampah organik yang belum diproses dan menumpuk dapat menimbulkan bau yang mengganggu, lingkungan yang kumuh, dan sumber penyakit. Kondisi magotisasi sampah organik perlu diperhatikan agar proses biokonversi sampah organik berlangsung dengan cepat dan efisien.



Gambar 7. (a) Kondisi kebun komunitas Magotsuka sebelum program. *Green house* rumah magot terbuka dan tidak permanen; (b) Penumpukan sampah di area pintu masuk kebun Magotsuka; (c) Hasil residu yang tidak dicerna oleh larva BSF karena ukuran sampah masih besar.

Sebelum dilakukan program pengabdian masyarakat, komunitas Magotsuka mengalami berbagai kendala dalam pengelolaan sampah organik komunitas seperti yang tertera pada gambar 7. Fasilitas magotisasi menggunakan *greenhouse* (rumah magot) yang terbuka sehingga terkendala hama tikus yang memangsa larva BSF serta kondisi suhu dan kelembaban yang cukup panas mempengaruhi pertumbuhan larva BSF. Sampah organik tidak dilakukan pencacahan sebelumnya sehingga proses konversi (magotisasi) kurang efektif dan menghasilkan residu yang berukuran besar, yaitu materi sampah organik yang tidak dapat dicerna oleh larva BSF. Dengan kendala ini, berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan magotisasi perlu diperhatikan.

Tabel 2. Faktor keberhasilan biokonversi sampah dengan magot BSF

Faktor magotisasi sampah organik	Parameter	Transfer teknologi yang dilakukan
Ukuran partikel sampah organik	Ukuran ideal partikel sampah/substrat kurang dari 2mm (Naser El Deen et al. 2023)	Membuat bubur sampah dengan inovasi mesin <i>crusher</i> Universitas Muhammadiyah Bandung
Kelembaban sampah organik	Kelembaban ideal substrat 65% (Bekker et al. 2021)	
Suhu lingkungan	Suhu lingkungan untuk pertumbuhan ideal magot BSF, 25-30 °C (Shumo et al. 2019)	Membuat <i>greenhouse</i> sesuai standar sehingga suhu lebih teduh dan mencegah hama tikus.
Jumlah magot BSF	200gram magot untuk 1 kg sampah organik (Ibadurrohman et al. 2020)	

Berdasarkan analisa pada tabel di atas, transfer teknologi difokuskan pada pelumatan sampah organik dan membenahi fasilitas magotisasi khususnya *greenhouse* dan penambahan biopond dengan sistem vertikal. Tim peneliti melakukan transfer teknologi yaitu memberikan pelatihan dan pendampingan penggunaan mesin pelumat (gambar 8). Mesin ini dirancang skala komunitas, kapasitas 20liter dan menggunakan *trolley* sehingga mudah dimobilisasi. Mesin dapat melumatkan 10 kg sampah selama 2-3 menit. Bubur sampah yang dihasilkan (gambar 9-A) dapat mengefisienkan proses pencernaan sampah organik oleh magot BSF sehingga proses biokonversi berlangsung lebih cepat, efektif, dan efisien. Selain itu, mesin ini dapat digunakan untuk menghaluskan pupuk kasgot (gambar 9-B) sehingga menghasilkan pupuk halus yang mudah diserap oleh tanaman.



Gambar 8. Penyerahan dan pendampingan penggunaan mesin pelumat sampah organik



Gambar 9. Output mesin pelumat. (a) Bubur sampah; (b) Pupuk halus

Parameter ketiga dan keempat mengenai faktor jumlah magot diperlukan *greenhouse* rumah magot untuk pertumbuhan optimal dan terlindung dari hama tikus. Rumah magot yang kokoh dan permanen menjadi salah satu faktor penunjang pengelolaan sampah organik komunitas. Proses magotisasi sampah akan berlangsung efektif karena kondisi lingkungan yang optimum untuk pertumbuhan larva BSF (seperti pada tabel 2). Selain itu, pada rumah magot ini dapat dibuat biopond (reaktor) magotisasi dengan sistem vertikal (bertingkat ke atas) menggunakan rak dan kontainer plastik sehingga mengefisienkan lahan, juga *rearing house* atau kandang lalat hitam untuk keperluan kawin dan bertelur. Kondisi yang sejuk mengoptimalkan siklus lalat BSF sehingga dapat dilengkapi dengan pepohonan sesuai ukuran kandang.



Gambar 10. Rumah magot kebun komunitas Magotsuka Kp.Mekarsari Padasuka Kota Cimahi

Setelah dilakukan program, partisipasi masyarakat dalam menyuplai sampah meningkat menjadi 100% hal ini dapat terlihat dari peningkatan jumlah sampah organik dari warga yang masuk dan dikelola oleh komunitas Magotsuka. Sebelum program, jumlah sampah yang dikelola sebanyak 1-1,5 ton/bulan. Setelah pelaksanaan program, sampah organik yang dikelola meningkat menjadi 2-3 ton/bulan. Pendekatan komunitas “komunitas” (community based development) menjadi tools terutama pada upaya mendorong partisipasi warga masyarakat dalam setiap pengambilan keputusan dalam mengelola sampah. Bagi masyarakat, kepercayaan adalah aset/modal penting yang dikonseptualisasikan sebagai bagian pusat dari modal social. Menurut (Putnam 1995), modal sosial mempunyai tiga pilar utama yaitu: Trust (kepercayaan); Social networking (jaringan sosial); Social norms (norma sosial). Ketiganya menjadi modal utama yang

mendorong modal ekonomi dan teknologi pada warga RW07 Desa Mekarsari dalam mengelola sampah rumah tangga berbasis komunitas. Selain aspek sosial, faktor keberhasilan juga terlihat dari meningkatnya efektifitas pengolahan sampah organik seiring dengan implementasi teknologi hasil penelitian dari tim peneliti Universitas Muhammadiyah Bandung kepada komunitas Magotsuka.



Gambar 11. Rak biopond magotisasi sistem *vertical rearing house* lalat BSF

KESIMPULAN

Penyelesaian permasalahan sampah perkotaan dengan pendekatan komunitas sangat direkomendasikan untuk dilakukan, khususnya mengelola sampah organik yaitu dengan teknologi magot lalat hitam (BSF). Komunitas Magotsuka Kota Cimahi telah berhasil mengelola 100% sampah organik warga satu RW sebanyak 2-3 ton/ bulan dengan teknologi magot BSF. Pendekatan komunitas dan teknologi menjadi faktor kunci keberhasilan. Pendekatan komunitas dengan komunikasi dan kolaborasi antar *stake holder* warga, kemudian sosialisasi dan pendekatan sosiokultural kepada Masyarakat yang lebih luas. Masyarakat memahami, terlibat langsung, dan merasakan manfaat dari sampah organiknya, yaitu pemanfaatan pupuk kasgot untuk bercocoktanam di halaman rumah. Hal ini meningkatkan persepsi dan partisipasi Masyarakat terhadap komunitas Magotsuka. Penerapan teknologi dan hasil penelitian membantu memudahkan komunitas dalam pengelolaan sampah organik. Teknologi pelumat sampah organik menjadi bubur sampah mempercepat proses magotisasi sehingga sampah organik tidak menumpuk. Rumah magot dan fasilitas magotisasi yang sesuai dengan faktor lingkungan dan pertumbuhan magot menjadi aspek keberlanjutan magotisasi yang efektif. Masyarakat menjadi aktor utama dalam pemilahan dan pengelolaan sampah, teknologi mempermudah pengolahan sampah. Sampah yang dihasilkan oleh komunitas Masyarakat dapat tuntas dikelola oleh Masyarakat itu sendiri. Program dan pendekatan ini diharapkan dapat direplikasi di berbagai wilayah untuk percepatan solusi sampah di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Bappelitbangda Kota Cimahi sebagai mitra utama dan pemberi dana penelitian, serta Kemendikbudristek melalui hibah Matching Fund Kedaireka tahun 2022 yang telah memberi dana program dan luaran kegiatan. Selain itu, untuk komunitas Magotsuka dan warga RW.07 khususnya pengurus (kader) PKK serta tokoh warga atas kontribusi dan bantuannya selama program. Program Studi Kriya Tekstil dan Fashion Universitas Muhammadiyah Bandung sebagai Narasumber pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anaperta, Yoszi Mingsi, Adree Octova Octova, Riko Maiyudi Maiyudi, and Ceni Febi Kurnia. 2022. "Inovasi Sampah Organik Bagi Ibu-Ibu Rumah Tangga Dan Remaja Putri Kelurahan Batang Arau Kecamatan Padang Selatan." *Suluah Bembang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat* 22(1):164. doi: <https://doi.org/10.24036/sb.02120>
- Aruni, Alghif, Nur Rukman, Yuyu Ulfah Marliani, Luthfia Hastiani Muharram, and Arif Yunan. 2023. "Strategi Pengembangan Bisnis Berkelanjutan Berbasis Komunitas Dengan Menggunakan Triple Layer Business Model Canvas (Studi Kasus: Komunitas Magotsuka)." *Jurnal Bisnis Dan Kewirausahaan* 19(01):13–21.
- Azijah, Dewi Noor, Lina Aryani, and Rachmat Ramdani. 2021. "KARAWANG." 4(3).
- Bekker, Nicolai Sundgaard, Søren Heidelbach, Sofie Zacho Vestergaard, Morten Eneberg Nielsen, Marie Riisgaard-Jensen, Emil Juel Zeuner, Simon Bahrndorff, and Niels Thomas Eriksen. 2021. "Impact of Substrate Moisture Content on Growth and Metabolic Performance of Black Soldier Fly Larvae." *Waste Management* 127:73–79. doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.04.028>
- Cammack, Jonathan A., and Jeffery K. Tomberlin. 2017. "The Impact of Diet Protein and Carbohydrate on Select Life-History Traits of the Black Soldier Fly *Hermetia Illucens* (L.) (Diptera: Stratiomyidae)." *Insects* 8(2). doi: <https://doi.org/10.3390/insects8020056>
- Fauzi, Muhammad-, Luhtfia Hastiani M, Qori Atur Suhada R, and Nelis Hernahadini. 2022. "Pengaruh Pupuk Kasgot (Bekas Maggot) Magotsuka Terhadap Tinggi, Jumlah Daun, Luas Permukaan Daun Dan Bobot Basah Tanaman Sawi Hijau (Brassica Rapa Var. Parachinensis)." *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)* 20(1):20–30. doi: <https://doi.org/10.32528/agritrop.v20i1.7324>
- Firmansyah, Adi, and Noor Taufiq. 2020. "SINERGI PROGRAM PEMBERDAYAAN MASYARAKAT BERBASIS LINGKUNGAN MELALUI INOVASI MAGGOT (Synergy Of The Community Empowerment Program Based On Environment Through Maggot Innovation)." *Jurnal Resolusi Konflik, CSR, Dan Pemberdayaan* 5(1):63–70.
- Ibadurrohman, Kayyis, Irma Gusniani, Djoko M. Hartono, and Nyoman Suwartha. 2020. "The Potential Analysis of Food Waste Management Using Bioconversion of the Organic Waste by the Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Larvae in the Cafeteria of the Faculty of Engineering, Universitas Indonesia." *Evergreen* 7(1):61–66. doi: <https://doi.org/10.5109/2740946>.
- Kim, Chul Hwan, Junhee Ryu, Jongkeun Lee, Kwanyoung Ko, Ji Yeon Lee, Ki Young Park, and Haegeun Chung. 2021. "Use of Black Soldier Fly Larvae for Food Waste Treatment and Energy Production in Asian Countries: A Review." *Processes* 9(1):1–17. doi: <https://doi.org/10.3390/pr9010161>
- Ljunggren, Anethe, Zuli Huang, and Eva Johansson. 2014. "Repeat Focus Group Discussions as a Tool for Strengthening of Management Capacity in a Community Development Project in Western China." *Open Journal of Social Sciences* 02(12):63–72. doi: <https://doi.org/10.4236/jss.2014.212009>
- Marleni, Yeti, Rohidin Mersyah, and Bieng Brata. 2018. "Strategi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di

Kelurahan Kota Medan Kecamatan Kota Manna Kabupaten Bengkulu Selatan.” *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan* 1(1):35–40. doi: <https://doi.org/10.31186/naturalis.1.1.5915>

- Naser El Deen, Somaya, Klaas van Rozen, Hellen Elissen, Piet van Wikselaar, Istvan Fodor, Rommie van der Weide, Elise Federica Hoek-van den Hil, Arya Rezaei Far, and Teun Veldkamp. 2023. “Bioconversion of Different Waste Streams of Animal and Vegetal Origin and Manure by Black Soldier Fly Larvae *Hermetia Illucens* L. (Diptera: Stratiomyidae).” *Insects* 14(2). <https://doi.org/doi:10.3390/insects14020204>
- Aruni, Alghif, Nur Rukman, Yayu Ulfah Marliani, Luthfia Hastiani Muharram, and Arif Yunan. 2023. “Strategi Pengembangan Bisnis Berkelanjutan Berbasis Komunitas Dengan Menggunakan Triple Layer Business Model Canvas (Studi Kasus : Komunitas Magotsuka).” *Jurnal Bisnis Dan Kewirausahaan* 19(01):13–21.
- Putnam, R. 1995. “The Thriving Community, Social Capital, and Public Life.” *World Economy and International Relations* (4):77–86. doi: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-1995-4-77-86>.
- Rcia, Ma, Oscar Ma Ida, Ra Ihan Muha, Iqbal Hida Yatullah, Muhammad Ariq Fa Isha L, Cantika Gra Viola, Dhikma Yogi, Sena Sta Aji, Ra Ma Dhita, Adji Mubarrak, Linda Sa Kinah, Alf An Aha Dan, Muha Mmad Alha, Fina Ldin, and Na Rni Fa Rmaya Nti. 2022. Edukasi Pengelolaan Sampah Dan Budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF) Di Desa Cihide Ung Ilir, Kecamatan Ciampea, Bogor (Education on Waste Manage Me Nt and Cultivation of Maggot Black Soldier Fly (BSF) in Cihide Ung Ilir Village, Ciampe a District, Bogo. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat Oktober 2022*(2):168–78.
- Shumo, Marwa, Fathiya M. Khamis, Chrysantus M. Tanga, Komi K. M. Fiaboe, Sevgan Subramanian, Sunday Ekesi, Arnold Van Huis, and Christian Borgemeister. 2019. “Influence of Temperature on Selected Life-History Traits of Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Reared on Two Common Urban Organic Waste Streams in Kenya.” *Animals* 9(3). doi: <https://doi.org/10.3390/ani9030079>
- Sudarsono,A., Suharsono, Y. (2016). Hubungan Persepsi Terhadap Kesehatan Dengan Kesadaran (Mindfulness) Menyeter Sampah Anggota Klinik Asuransi Sampah DiI Indonesia Medika. *Jurnal Ilmiah Psikolog Terapan Januari, 2016*. Vol.04, No.01.