



PEMANFAATAN TEKNOLOGI PASCAPANEN UNTUK PENINGKATAN NILAI TAMBAH AGRO INDUSTRI KWT KENANGA, SUTOPADAN, CUNGKUK, NGESTIHARJO, KASIHAN, BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Darban Haryanto¹, DidiSaidi², Eny Muryani³

^{1,2,3} Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

Email korespondensi: darbanharyanto24@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this activity is to increase the income of KWT Kenanga members in Cungkuk Hamlet, Ngestiharjo, Kasihan, Bantul, through plant cultivation and post-harvest processing technology to improve the quality of waste products (maggot cultivation, high-quality compost), reduce post-harvest losses, and create value-added products (packaging for fried shallots, salted eggs, pecel seasoning, etc.) that can appeal to a wider market. The main problem is the suboptimal management of both organic and inorganic waste, and the lack of KWT Kenanga activities that can increase the income of KWT members. The use of appropriate biotechnology by processing organic waste with Black Soldier Fly Larvae (BSF) and quality organic fertilizer with economic value, is one way to reduce waste from the community, so that it does not cause environmental pollution and is healthy for the community. The Kenanga KWT utilizes post-harvest technology in the agro-industry through improving the quality of waste processing products, reducing post-harvest losses, and creating value-added products (packaged fried shallots, salted eggs, and pecel seasoning) that can appeal to a wider market. With technological support, the KWT can manage agricultural produce more efficiently and produce more valuable products, which in turn will increase the income and well-being of its members.

Keywords: *post-harvest technology, KWT added value*

ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pendapatan anggota KWT Kenanga. Dusun Cungkuk, Ngestiharjo, Kasihan, Bantul, melalui budidaya tanaman dan teknologi pengolahan pasca panen untuk peningkatan kualitas produk pengolahan limbah (budidaya Maggot, kompos berkualitas), pengurangan kerugian pasca panen, serta penciptaan produk bernilai tambah (kemasan brambang goreng, telur asin, bumbu pecel dll) yang dapat menarik pasar yang lebih luas. Permasalahan yang utama adalah belum maksimalnya pengelolaan limbah baik limbah organik maupun limbah anorganik, dan belum adanya aktivitas KWT Kenanga yang dapat meningkatkan pendapatan anggota KWT. Pemanfaatan bioteknologi tepat guna dengan mengolah sampah organik dengan Larva Black Soldier Fly (BSF) dan pupuk Organik berkualitas bernilai ekonomi, merupakan salah satu cara untuk mengurangi limbah dari masyarakat tersebut, sehingga tidak menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dan sehat bagi masyarakat.

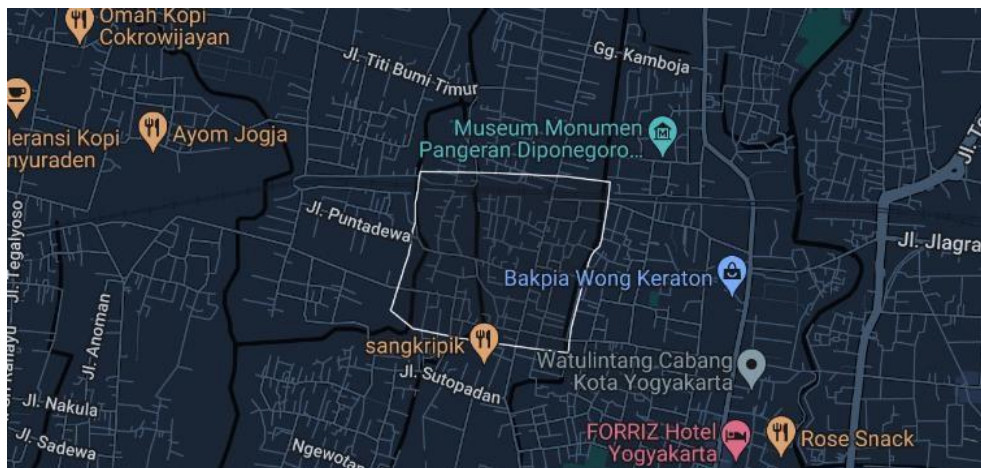
Pemanfaatan teknologi pasca panen dalam agroindustri oleh KWT Kenanga dilakukan melalui peningkatan kualitas produk pengolahan limbah, pengurangan kerugian pasca panen, serta penciptaan produk bernilai tambah (kemasan brambang goreng, telur asin, bumbu pecel) yang dapat menarik pasar yang lebih luas. Dengan dukungan teknologi, KWT bisa lebih efisien dalam mengelola hasil pertanian dan menghasilkan produk yang lebih bernilai, yang pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan para anggotanya.

Kata kunci: *teknologi pasca panen, nilai tambah KWT*

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Secara geografisnya, letak Padukuhan Cungkuk dinilai cukup strategis. Wilayah berbatasan langsung dengan perkotaan sehingga akses menuju ke kota, kecamatan, kota provinsi cenderung lebih dekat ketimbang dengan ibukota kabupaten. Terletak pada posisi 115. 7.20 LS 8. 7.10 BT, dengan ketinggian kurang lebih 250 m di atas permukaan laut dan ketinggian tanah rata-rata 84 di atas permukaan laut. Padukuhan Cungkuk terletak tepat di sebelah utara Jalan Magelang. Padukuhan ini berbatasan dengan Padukuhan Kadisono di sebelah utara, Padukuhan Ngebong di sebelah barat, dan Padukuhan Kaluwih di sebelah timur. Padukuhan Cungkuk berjarak sekitar 17,2 kilometer dari pusat provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 1. Peta Lokasi Padukuhan Cungkuk

Rata-rata curah hujan di Padukuhan Cungkuk yaitu 2000 – 3000 mm/tahun dengan rata-rata suhu 27 °C.

Masyarakat Padukuhan Cungkuk memelihara hewan ternak sebagai pekerjaan sampingan dimana peternakan bukan sumber pekerjaan utama bagi warga desa. Terdapat beberapa hewan ternak yang dipelihara oleh warga seperti ayam, sapi, dan kambing.

Sarana perikanan yang dapat dimanfaatkan sebagai pemancingan ikan yaitu “Maga Indah Soragan” dimana ini menyediakan dua jenis ikan yaitu ikan lele dan bawal. Dalam hal ini, peran perikanan dapat sebagai modal dasar ketahanan perekonomian lokal dan ketersediaan lapangan kerja.

Padukuhan Cungkuk berada di Kalurahan Ngestiharjo. Tercatat jumlah penduduk Kalurahan Ngestiharjo berjumlah 23.255 jiwa pada tahun 2021 sehingga kepadatan penduduk di Kalurahan Ngestiharjo adalah 8.983 per 1 km² yang berarti padat.

Banyaknya sampah organik dari masyarakat, mempunyai potensi dalam budidaya Maggot, salah satu serangga potensial berupa Black Soldier Fly atau Lalat Tentara Hitam, yang memiliki kelebihan untuk dimanfaatkan, diantaranya mampu menguraikan beragam sampah organik dan sangat baik untuk pakan alternatif. Magot mengandung Protein 40 – 45%, Lemak 25 – 32%, Kalsium 5,8%, Serat 7%, Karbohidrat 33%. Kandungan yang ada di dalam Maggot tergantung pakan. Maggot memiliki nilai ekonomi yang tinggi (semua memiliki nilai jual mulai dari: Telur, Magot, Pupa dll). Harga jual telur Maggot 5 rb/gram, bibit 5 rb/gram, maggot segar 7 rb/kg, pre pupa 40/kg, pupa 50 rb/kg, budidaya ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat, terutama untuk menyelesaikan masalah sampah yang ada.

Permasalahan yang utama adalah belum maksimalnya pengelolaan limbah baik limbah organik maupun limbah anorganik, dan belum adanya aktivitas KWT yang memanfaatkan teknologi pasca panen yang dapat meningkatkan pendapatan anggota KWT. Pemanfaatan bioteknologi tepat guna dengan mengolah sampah organik dengan Larva Black Soldier Fly (BSF) dan pupuk Organik berkualitas bernilai ekonomi, merupakan salah satu cara untuk mengurangi limbah dari masyarakat tersebut, sehingga tidak menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dan sehat bagi masyarakat.

Sampah organik berupa limbah sayur dan buah merupakan nutrisi bagi Maggot, Magot merupakan salah satu serangga potensial berupa Black Soldier Fly (BSF) atau Lalat Tentara Hitam, Spesies ini diketahui tidak membawa dan atau menularkan penyakit seperti lalat rumah/lalat hijau, BSF memiliki kelebihan untuk dimanfaatkan, diantaranya mampu menguraikan beragam sampah organik dan sangat baik untuk pakan alternatif untuk ikan, unggas dll yang kandungan proteinnya sangat tinggi, harga jual telur maggot 5 rb/gram, bibit 5 rb/gram, maggot segar 7 rb/kg, pre pupa 40/kg, pupa 50 rb/kg, diharapkan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pendapatan anggota KWT melalui budidaya tanaman dan teknologi pengolahan pasca panen dengan peningkatan kualitas produk pengolahan limbah (budidaya Maggot, kompos berkualitas), pengurangan kerugian pasca panen, serta penciptaan produk bernilai tambah (pengolahan dan pengemasan brambang goreng, pembuatan telur asin, dan bumbu pecel) yang dapat menarik pasar yang lebih luas. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah: Ceramah, diskusi, pelatihan, praktek dan pendampingan. Luaran yang akan dihasilkan adalah: Bioteknologi budidaya Maggot dan pupuk organik berkualitas. Produk

turunan Maggot (telur, pupa, Maggot dll) yang memiliki nilai jual, pupuk padat kasgot, produk pupuk organik berkualitas, produk pasca panen dari KWT berupa kemasan brambang goreng, telur asin dan bumbu pecel.

Permasalahan Mitra

Kelompok Wanita Tani (KWT) Kenanga dan Bank sampah belum maksimal mengelola sampah sehingga belum menghasilkan pupuk organik yang berkualitas, akibatnya budidaya tanaman dan teknologi pasca panen belum optimal karena masyarakat kurang tertarik memanfaatkan limbah organik berupa sampah organik karena terlihat kotor, bau, lingkungan kumuh, padahal sesuai undang-undang peraturan pemerintah no 18 tahun 2008, sampah merupakan sumberdaya yang bermanfaat, yang dalam pengelolaannya harus melibatkan pemerintah, dan swasta. Sulit bagi mereka untuk mengubah pandangan/kebiasaan ini secara drastis dan butuh waktu yang lama. Limbah pondok yang belum diolah, baik sampah organik maupun un-organik sehingga memunculkan bau limbah dan mengganggu lingkungan. Pengolahan limbah organik dengan Larva Black Soldier Fly (BSF) dan pupuk organik berkualitas diharapkan dapat mengubah pola pikir masyarakat tentang sampah sebagai sumber daya menguntungkan, dan akan memberikan lingkungan yang nyaman/menyehatkan.

Solusi

Dalam program ini memotivasi masyarakat untuk berperan aktif dalam kegiatan KWT dalam memanfaatkan pupuk organik untuk budidaya tanaman dan menggunakan teknologi pasca panen sehingga pendapatan meningkat. mengolah limbah organik dan anorganik melalui Bank sampah dengan Larva Black Soldier Fly (BSF) dan pupuk Organik yang berkualitas yang bernilai ekonomi, berguna untuk menyelesaikan masalah sampah, dan untuk peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman, meningkatkan aktivitas KWT melalui pengolahan pasca panen diantaranya membuat brambang goreng, telur asin, bumbu pecel, dll. Pengelolaan sampah organik akan menjadi efisien, praktis, ramah lingkungan dan aman, dan untuk meningkatkan nilai tambah (*Value Added*) dari sampah organik dan anorganik untuk anggota KWT Kenanga..

Target Luaran

Jenis luaran yang akan dihasilkan adalah:

Target luaran wajib :

- a. Satu artikel ilmiah yang dipublikasikan melalui online ber-ISSN atau prosiding online ber-ISSN dari seminar nasional.
- b. Satu artikel pada media massa cetak/elektronik
- c. Video kegiatan PbM
- d. Poster ukuran A0 landscape maksimal 2 MB
- e. Buku ber-ISBN
- f. Kekayaan Intelektual (Hak Cipta : Buku)

- g. Peningkatan keberdayaan mitra sesuai permasalahan yang dihadapi

Target luaran tambahan :

- a. Cara budidaya ternak Maggot yang murah, mudah, dan dihasilkan Maggot sebagai pakan ikan yang berkualitas.
- b. Produk yang bernilai jual/ekonomi (telur maggot, bibit maggot, Maggot, pupa)
- c. Produk pupuk organik Padat dari limbah maggot (Kasgot) yang berkualitas.
- d. Produk budidaya tanaman dan pasca panen (brambang goreng, bumbu pecel, telur asin) dari Kelompok Wanita Tani Kenanga

METODE DAN PELAKSANAAN

Metode pendekatan yang ditawarkan untuk mendukung realisasi program PbM

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode yang dipilih sesuai dengan tujuan yang akan dicapai yaitu: Ceramah, diskusi, pelatihan, praktek dan pendampingan.

Ceramah dan diskusi, dilaksanakan untuk penyampaian materi secara langsung pada Pengelola Bank sampah dan anggota KWT Padukuhan Cungkuk, Kapanewon Ngestiharjo, kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta oleh narasumber yang kompeten dibidangnya sesuai kebutuhan. Pelatihan dilakukan di Lokasi Pengabdian bagi Masyarakat di Padukuhan Cungkuk, Kapanewon Ngestiharjo, kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan tentang manfaat sampah di KWT sebagai media tumbuhnya maggot, pembuatan pupuk organik dan hasil sampingan yang diperoleh yaitu pupuk organik limbah ternak Maggot. Pelatihan dan Praktek dilaksanakan untuk ketrampilan terutama Pengelola sampah di Padukuhan Cungkuk, Kapanewon Ngestiharjo, kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul dalam budidaya Maggot, pembuatan pupuk organik dari limbah ternak Maggot.

Pendampingan juga dilakukan oleh mahasiswa dibawah bimbingan pengelola program PbM dalam ketrampilan masyarakat dalam budidaya Maggot, pembuatan MOL dan pupuk organik dari limbah ternak Maggot serta penanganan pasca panen dengan prosedur sebagai berikut :

Prosedur Kerja

Secara rinci tahapan-tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Budidaya Tanaman sayuran dengan menggunakan pupuk organik dari pengolahan limbah sampah organik
2. Pembuatan pupuk organik berkualitas dengan bahan baku limbah buah dan sayur
3. Pelatihan teknologi Pasca panen dengan labeling/ pengemasan untuk sayuran, brambang goreng, telur asin, bumbu pecel
4. Budidaya ternak Maggot dengan media sampah organik Padukuhan Cungkuk, Kapanewon Ngestiharjo, kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul

Pelaksanaan kegiatan

1. Sosialisasi dan atau pemasyarakatan tentang manfaat sampah dapur sebagai media tumbuhnya maggot, pembuatan pupuk organik cair (POC) dan hasil sampingan yang diperoleh yaitu pupuk organik limbah ternak Maggot yang mempunyai nilai tambah secara ekonomi
2. Praktek budidaya ternak Maggot dari limbah sampah dapur sebagai media tanam.
3. Pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah sayur dan buah
4. Pelatihan pembuatan kompos/ pupuk organik dari limbah ternak Maggot
5. Pelatihan peking dan labeling produk serta produk pasca panen yang berkualitas yaitu brambang goreng, telur asin dan bumbu pecel.
6. Pemanfaatan hasil bioteknologi pengolahan limbah dapur untuk menumbuhkan usaha baru berbasis pemberdayaan masyarakat, dan edukasi pada anggota KWT.

Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program

Bank Sampah dan KWT menyediakan sumberdaya manusia, bahan (limbah organik dapur) tempat/lokasi budidaya Maggot, pembuatan POC, dan pembuatan kompos limbah ternak Maggot, memproduksi brambang goreng, telur asin dan bumbu pecel. Pemerintahan Desa, Kapanewon dan Kabupaten Bantul yang berperan sebagai fasilitator dalam program P_bM dan pengawas dalam pelaksanaan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Sosialisasi tentang cara beternak lalat tentara hitam BSF.
Pelaksanaan kegiatan sosialisasi cara beternak lalat tentara hitam telah dilakukan di anggota kelompok KWT Kenanga, materi disampaikan oleh narasumber , materi ini berisi indukan Lalat Hitam berasal dari limbah organik buah atau sayur, indukan lalat hitam akan bertelur pada tempat yang sudah disediakan dua papan tipis, telur lalat hitam diambil dan ditetaskan pada media buatan yang sudah disiapkan, bibit lalat hitam yang sudah menetas kemudian ditumbuhkan pada media yang sudah disiapkan, bibit lalat hitam dibesarkan pada limbah organik dapur, maggot sudah dewasa dan besar siap menjadi pakan ternak, ikan dll, limbah bekas media ternak Maggot disaring untuk menjadi pupuk/kompos
2. Praktek pembuatan pupuk organik dari sampah di dusun Cungkuk
Bahan pembuatan pupuk organik: bahan organik dari pemilahan bank sampah , dibuat pupuk organik dengan cara bahan organik yang dipilah dicacah halus kemudian dicampur dengan EM4, molase ,pupuk kandang .Bahan bahan yang sudah tercampur kemudian ditempatkan ditempat yang teduh dan ditutup terpal.Setiap minggu diaduk dan dibalik. Pupuk organik yang jadi tdk berbau , dan teksturnya remah.



Gambar 2. Sosialisasi ternak maggot dan pembuatan pupuk organik

3. Pemberian stimulan alat untuk peningkatan produksi pengolahan pasca panen berupa Food processor alat untuk pengolahan bumbu pecel, alat pengukus telur asin beserta timbangan digital.

Didasarkan pada kondisi KWT yang membuat bumbu pecel dalam pengolahannya kacang tanah dalam mencampur dengan bumbu secara manual dengan food processor ini pencampuran akan lebih cepat dan efisien.

Alat pengukus telur asin digunakan untuk memudahkan peningkatan volume jumlah telur yang dikukus karena alat kukus mempunyai bejana yang bertingkat untuk meletakkan telur yang dikukus.

Timbangan digital untuk memudahkan dalam penimbangan baik peracikan bumbu, berat kemasan, dll



Gambar 3. Pemberian stimulan alat food processor dan timbangan digital

4. Analisis Pupuk dari bank sampah KWT Kenanga di Dusun Cungkuk



Gambar 4. Bank sampah KWT Kenanga dan bak penetasan maggot

Hasil analisis laboratorium abu hasil pembakaran sampah organik dan anorganik

Tabel 1. Hasil analisis abu pembakaran sampah

No	Parameter	Satuan	Hasil analisis	Standar mutu
1	C-organik	%	5,20	Min 15
2	pH (H ₂ O)		8,8	4-9
3	Hara Makro			
	N- Organik	%	0,08	Min 2
	N-NH ₄	%	0,01	
	N-NO ₃	%	0,03	
	N total	%	0,11	
	P ₂ O ₅	%	0,92	
	K ₂ O	%	2,59	
4.	Ca+	%	2,3	
5.	Hara Mikro			
	Fe	ppm	9663,1	Maks 15.000
	Zn	ppm	192,4	Maks 5000
6	Logam Berat			
	Hg+	ppm	0,1	Maks 1
	Pb+	ppm	91,2	Maks 59
	Cd+	ppm	4,9	Maks 2

Abu hasil pembakaran sampah yang digunakan dalam percobaan memiliki kualitas yang beragam:

- pH 8,8 (4-9) sesuai standar mutu, C-Organik 5,2 % (> 15 %) dibawah standar mutu, Jumlah N + P₂O₅ + K₂O) >2 sesuai standar mutu,
- Rasio C/N 47,37 (<25) diatas standar mutu, kadar Ca+ 2,3 % diatas standar mutu,
- Hara mikro Fe (9.663,1 ppm) dan Zn (192,4 ppm) memenuhi standar mutu,
- Logam berat Hg (0,1 ppm) dibawah standar mutu, tetapi untuk Pb (91,2 ppm) dan Cd (91,2 ppm) diatas standar mutu.
- Karakteristik abu hasil pembakaran sampah menunjukan belum adanya dekomposisi/ mineralisasi.

Pengujian pupuk organik Maggot pada tanaman Jagung dan tanaman Cabe dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pupuk organik Maggot terhadap tinggi tanaman Jagung dan Cabe

Jenis Pupuk	T. T Jagung	TT Cabe
Maggot	(cm)	(cm)
Kasgot	83	23,7
Ayam	78,7	24,3
Ayam Maggot	73,3	31,3
Sapi	66,7	34

Sapi Maggot	79,3	35,7
POC Maggot	75,3	31,3
Kelor	79	28,7
Talun	69	31,7
Ponska	75,7	23
Kontrol	72,3	18,3

Pembahasan

Pengabdian masyarakat ini memberikan manfaat bagi mitra maupun bagi institusi. Beberapa manfaat yang telah dirasakan oleh masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dalam produksi pupuk organik
2. Tambahan komoditas produk yang dijual KWT Kenanga
3. Pemasaran yang lebih luas
4. Peningkatan pendapatan KWT Kenanga dari hasil penjualan telur asin, bumbu pecel, bawang goreng, maggot dan pupuk organik .

Bagi UPN Veteran Yogyakarta, pengabdian ini memberikan manfaat:

1. Penerapan (hilirisasi) ipteks bagi masyarakat sehingga hasil-hasil penelitian dan pengembangan teknologi dapat segera dimanfaatkan oleh masyarakat.
2. Bertambahnya mitra UPN Veteran Yogyakarta dalam menerapkan ipteks di masyarakat.
3. Meningkatkan reputasi atau nama baik perguruan tinggi di masyarakat.

Bagi pemerintah daerah khususnya Pemda Kabupaten Bantul, pengabdian ini bermanfaat antara lain:

1. Memberikan solusi kongkrit bagi KWT Kenanga terutama dalam memanfaatkan limbah sampah
2. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat di wilayah Dusun Cungkuk, Kasihan, Bantul

PENUTUP

Simpulan

Hasil pengabdian telah dirasakan manfaatnya KWT Kenanga, bagi UPN Veteran Yogyakarta, dan bagi Pemerintah Kabupaten Bantul. KWT Kenanga meningkat pendapatannya dengan peningkatan kapasitas produksi dan perluasan pasar.

Saran

Upaya pemberdayaan masyarakat terutama KWT sebaiknya terus dikembangkan karena menjadi tulang punggung perekonomian di masyarakat. Peningkatan kapasitas KWT harus dilaksanakan secara berkesinambungan sehingga KWT benar-benar berdaya dan memberikan manfaat bagi masyarakat sekitarnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, Indonesia yang telah memberikan dukungan dana untuk pengabdian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi positif pada pengabdian masyarakat dengan menjelaskan bentuk kontribusi yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Deffi Ayu Puspito Sari , Darmono Taniwiryo , Richa Andreina , Prisma Nursetyowati , Diki Surya Irawan. 2022. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Hasil Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga dengan Bantuan Larva Black Soldier Fly (BSF). *Agricultural Journal* e-ISSN 2655-853X Vol. 5 No. 1: 102-112, March 2022
https://doi.org/10.37637/ab.v5i1.848_102
- Dwi Lestari dan I Nyoman Gede Suyasa. 2020. Perbedaan Kualitas Kompos Sampah Organik Menggunakan Effective Microorganism 4 (Em4) Dan Larva Black Soldier Fly Di Desa Buduk Tahun. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol.10 No.2 Oktober 2020. Denpasar.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2019. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah. Jakarta (ID).
- Purnomo, A. 2022. Mengubah sampah menjadi bisnis yang menjanjikan. Webinar (Gerakan Ekonomi Mandiri warga RT 04 RW 18) Kelurahan Cipageran Kota Cimahi.
- Saidi, D. 2015. Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dan pupuk organik pada pelatihan TOT-SRI Dinas Pertanian DIY.
- Saidi, D. 2022. Sosialisasi Edukasi Pengolahan Sampah dan Pelatihan Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dari limbah rumah tangga, Sriharjo, Imogiri Bantul.
- Sri Widyastuti dan Sardin. 2021. Pengolahan Sampah Organik Pasar dengan Menggunakan Media Larva Black Soldier Flies (BSF). *Jurnal Teknik WAKTU* Volume 19 Nomor 01 – Januari 2021 – ISSN: 1412:1867
- Wita Nirmala, Pramiati Purwaningrum, dan Dwi Indrawati. 2020. Pengaruh Komposisi Sampah Pasar Terhadap Kualitas Kompos Organik Dengan Metode Larva Black Soldier Fly (Bsf). *Prosiding Seminar Nasional Pakar ke 3 Tahun 2020* ISSN (P) : 2615 - 2584 Buku 1: Sains dan Teknologi ISSN (E) : 2615 - 3343 1.29.1