



Terbit online pada laman web jurnal : <http://wartaandalas.lppm.unand.ac.id/>

Warta Pengabdian Andalas

Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan Ipteks

ISSN (Print) 0854-655X | ISSN (Online) 2797-1600

Pelatihan Pengolahan Sampah Organik berbasis Maggot Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) kepada Masyarakat di Kawasan Wisata Bukit Nobita, Kota Padang

Robby Jannatan*, Resti Rahayu, Rilwan Efendi, Awalludin, dan Haniyatul Huda

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang, 25163. Indonesia

*Corresponding author. E-mail address: robbyjannatan@sci.unand.ac.id

Keywords:

BSF, maggots,
Nobita Hill,
Padang City,
science tourism

ABSTRACT

*The Bukit Nobita Tourism Area is being developed by Kelurahan Kampung Jua Nan XX, Kota Padang, in collaboration with FMIPA UNAND, one of which is the Department of Biology. Nowadays, a waste management program is being designed. This program is similar to the existing Bank Sampah mission in Bukit Nobita, but Bank Sampah only manages inorganic waste, leaving organic waste problems unresolved. As a result, the team from the Department of Biology of FMIPA UNAND proposed processing organic waste with black soldier fly maggots (*Hermetia illucens*). The cultivation training of maggots was carried out in this program in collaboration with Pokdarwis, the PKK group, and MBKM students. The activity occurred at the Kantor Lurah Kampung Jua Nan XX and the Minagot Sumbar Maggot BSF Research and Cultivation House, Kota Padang. The program was held from November to December 2022. The cultivation of Black Soldier Fly maggots by the community in the Bukit Nobita tourism area is expected to convert organic waste into organic fertilizers, the maggots can be processed into animal and fish feed, and it can also become an educational attraction that provides an exciting experience for visitors to the Bukit Nobita Tourism Area.*

Kata Kunci:

BSF, Bukit Nobita,
kota Padang,
maggot, wisata sains

ABSTRAK

Kelurahan Kampung Jua Nan XX Kota Padang sedang mengembangkan wisata sains yang bernama Kawasan Bukit Nobita. Pengembangan objek wisata ini bekerjasama dengan FMIPA UNAND salah satu diantaranya adalah Departemen Biologi. Program yang dipersiapkan saat ini adalah program pengelolaan dan pengolahan sampah. Program ini sejalan dengan program Bank Sampah Teratai Putih yang telah ada di Kawasan Bukit Nobita, namun Bank Sampah tersebut hanya mengelola sampah anorganik, sedangkan sampah organik masih terabaikan. Oleh sebab itu, Tim dari Departemen Biologi FMIPA UNAND mengusulkan pengolahan sampah organik menggunakan maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*). Program ini dilaksanakan berupa pelatihan budidaya maggot lalat tentara hitam. Bermitra dengan pokdarwis, PKK, dan Mahasiswa MBKM di Kelurahan Kampung Jua Nan XX. Kegiatan dilaksanakan dari bulan November hingga Desember 2022 yang bertempat di Kantor Lurah Kampung Jua Nan XX dan Rumah Penelitian dan Budidaya Magot BSF Minagot Sumbar Kota Padang. Budidaya magot yang dilakukan oleh masyarakat ini diharapkan bisa mengkonversi sampah organik menjadi lebih bermanfaat, maggotnya bisa diolah menjadi pakan ternak dan ikan, dan menjadi objek edukasi yang memberikan pengalaman menarik kepada pengunjung Kawasan Wisata Bukit Nobita.

PENDAHULUAN

Kampung Jua Nan XX adalah salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Lubuk Begalung, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat dengan luas 3,09 km². Fasilitas pendidikan yang ada di kelurahan ini adalah PAUD sebanyak 1 unit, TK sebanyak 2 unit dan Sekolah Dasar sebanyak 3 unit. Fasilitas agama terdiri dari Masjid sebanyak 2 unit, Mushala sebanyak 8 unit, dan MDA 15 unit. Fasilitas kesehatan terdapat satu unit Puskesmas Pembantu (Pustu).

Kelurahan Kampung Jua Nan XX saat ini sedang mengembangkan wisata sains di sebuah bukit yang dinamakan Bukit Nobita. Lokasi wisata tersebut sebenarnya bernama Bukit Batu Jarang, namun *dibranding* dengan sebutan Bukit Nobita. Bukit Nobita menyuguhkan pemandangan Kota Padang dan laut. Pengembangan wisata ini perlu banyak hal yang perlu dipersiapkan dan dipertimbangkan karena masih tergolong baru. Peningkatan kunjungan wisatawan baik dalam maupun luar kota, secara linear juga akan menyebabkan peningkatan timbunan sampah, kondisi ini perlu disiapkan dari sekarang. Pengelolaan sampah harus direncanakan baik itu sampah organik maupun anorganik. Pengelolaan sampah anorganik telah dimulai oleh Bank Sampah Teratai Putih yang berkedudukan di kantor Kelurahan Kampung Jua Nan XX, namun pengelolaan sampah organik hingga saat ini masih terabaikan. Oleh sebab itu, Departemen Biologi FMIPA UNAND mengusulkan pengolahan sampah organik menggunakan maggot lalat tentara hitam yang mempunyai banyak manfaat.

Konsep pengelolaan sampah organik berbasis maggot lalat tentara hitam sudah terbukti kemampuannya dalam mengonversi sampah dan maggotnya juga dapat dimanfaatkan (Monita dkk., 2017; Widiastuti & Sardin, 2021), serta sekaligus dapat dijadikan atraksi sains untuk wisatawan ketika mengunjungi kawasan wisata Bukit Nobita. Maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) mempunyai biomassa protein dan lemak tinggi (Gold dkk, 2018). Protein yang bersumber pada serangga lebih ekonomis, bersifat ramah lingkungan dan mempunyai peran yang penting secara alamiah. Maggot adalah agen pengurai materi organik yang memiliki kemampuan dekomposisi yang lebih baik dibandingkan dengan organisme lainnya termasuk mikroorganisme (Gold dkk, 2018). Kusnadi dkk., (2009) melaporkan bahwa dari total sampah organik kota, sekitar 60% merupakan sampah sayuran dan 40% merupakan gabungan sampah kebun, kulit buah-buahan, dan sisa makanan. Oleh sebab itu, maggot lalat tentara hitam dapat digunakan untuk mengkonversi sampah organik yang dihasilkan dari kegiatan industri, pertanian, peternakan, ataupun feses ternak, sehingga maggot BSF cocok untuk dibudidayakan oleh masyarakat.

Sampah organik yang dihasilkan oleh Masyarakat Kelurahan Kampung Jua Nan XX selama ini tidak terkelola dengan baik. Sebagian besar sampah organik tersebut dibawa oleh mobil pengangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin, Lubuk Minturun Kota Padang, sehingga terjadi penumpukan sampah organik di sana. Selain dibawa oleh mobil pengangkut sampah, masyarakat kadang membakar atau menumpuk sampah organik di satu tempat sehingga menyebabkan timbulnya bau tidak sedap. Oleh sebab itu, pelatihan pengelolaan sampah organik dirasa sangat dibutuhkan oleh masyarakat, selain bisa mengurangi volume sampah organik, masyarakat juga dapat merasakan hasil sampingan dari maggot BSF tersebut.

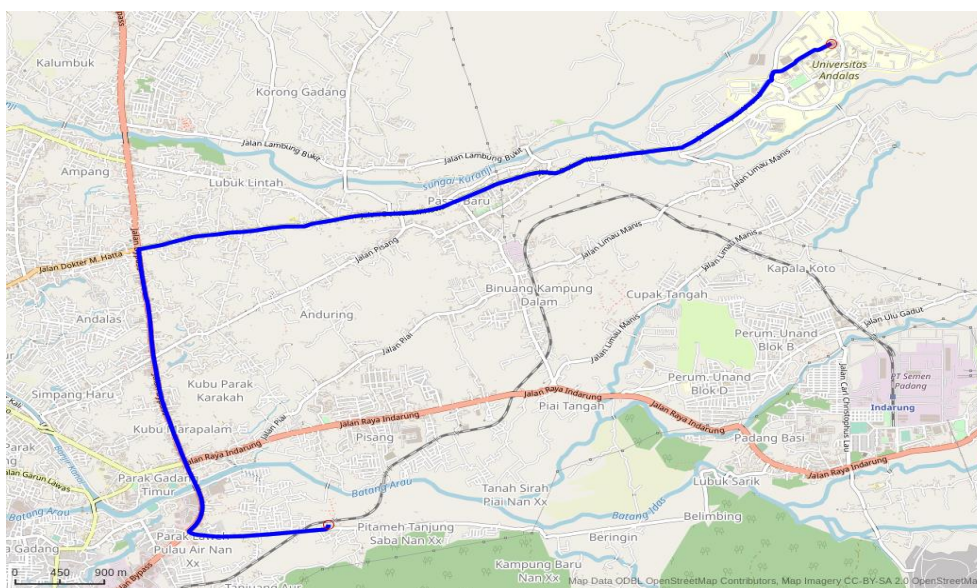
Tujuan dari program ini adalah untuk mengenalkan dan memberikan pelatihan kepada masyarakat di sekitar kawasan wisata Bukit Nobita Kelurahan Kampung Jua Nan XX kota Padang tentang budidaya maggot lalat tentara hitam. Program ini diharapkan menjadi salah satu cara masyarakat dalam mengembangkan budidaya maggot agar menjadi salah satu *income generating*. Budidaya maggot lalat tentara hitam tersebut akan menghasilkan biokonversi berupa pupuk kompos, maggotnya sendiri menjadi pakan ikan (*Amandanisa*

dkk., 2020) dan pakan ternak (Salman dkk., 2020), serta proses budidayanya bisa menjadi atraksi sains bagi pengunjung kawasan wisata Bukit Nobita Kota Padang.

METODE

Kegiatan pelatihan budidaya maggot lalat tentara hitam ini dilaksanakan dari bulan November hingga Desember 2022 di Kantor Lurah Kampung Jua Nan XX Kota Padang dan di rumah penelitian dan pengembangan budidaya maggot lalat tentara hitam Minagot Sumbar. Peserta pelatihan terdiri dari anggota Pokdarwis, Perwakilan PKK, Mahasiswa MBKM UNAND, dan masyarakat umum yang berminat. Kegiatan ini bekerja sama dengan Minagot Sumbar dalam memberikan pelatihan praktis tentang budidaya maggot.

Kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahapan persiapan, kegiatan utama, serta pendampingan dan pembinaan lanjutan. Tahapan persiapan berupa melakukan koordinasi dengan mitra yang meliputi penetapan tempat/lokasi kegiatan, alat dan bahan-bahan yang dibutuhkan, kesanggupan mitra untuk menerima IPTEK, pengukuran kemampuan pengetahuan mitra sebelum kegiatan, dan survei lokasi mitra. Kegiatan utama terdiri dari penyuluhan dan pelatihan budidaya maggot. Kegiatan pendampingan dan lanjutan pembinaan setelah pengabdian bekerjasama dengan Mahasiswa MBKM Universitas Andalas di Kelurahan Kampung Jua Nan XX. Kegiatan terakhir adalah evaluasi dan pelaporan.



Gambar 1. Jarak dari FMIPA UNAND ke lokasi kegiatan (Kantor Lurah Kampung Jua Nan XX, Kota Padang) sekitar 11 menit perjalanan menggunakan mobil dengan jarak tempuh sekitar 12,7 km

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Kegiatan

Pengabdian kepada masyarakat yang mengangkat topik pelatihan budidaya maggot BSF di Kawasan Bukit Nobita, Kota Padang telah dilakukan dengan beberapa tahapan kegiatan. Tahapan pertama adalah kegiatan survey dan potensi desa oleh mahasiswa MBKM, Membangun Desa Departemen Biologi FMIPA UNAND pada awal November 2022. Kegiatan persiapan berupa koordinasi dengan Lurah Kampung Jua Nan XX, Ketua

Pokdarwis, dan perwakilan PKK. Melakukan penetapan tempat/lokasi kegiatan, alat dan bahan-bahan yang dibutuhkan, kesanggupan mitra untuk menerima IPTEK, dan pengukuran kemampuan pengetahuan mitra sebelum kegiatan.

Sosialisasi dan Pelatihan Budidaya Maggot Lalat Tentara Hitam

Setelah dilakukan pemetaan potensi desa dan persiapan kegiatan sosialisasi tentang pengelolaan sampah dengan Lurah Kampung Jua Nan XX, maka diadakan kegiatan sosialisasi dan pelatihan budidaya maggot di Kantor Lurah Kampung Jua Nan XX kepada Pokdarwis, perwakilan PKK dan masyarakat umum yang berminat dalam budidaya maggot pada tanggal 17 November 2022.

Kegiatan pelatihan dilakukan dengan metode luring atau tatap muka langsung antara pemberi materi dengan mitra. Tim pengabdian kepada masyarakat Departemen Biologi FMIPA UNAND bekerja sama dengan Rumah Minagot Sumbar dan mahasiswa MBKM dalam memberikan penyuluhan dan pelatihan kepada para mitra. Rumah Minagot Sumbar yang diwakili oleh Bapak Defrianto merupakan Praktisi dan menjadi narasumber penyuluhan dan pelatihan budidaya maggot kepada masyarakat secara langsung dan dibantu oleh mahasiswa MBKM membangun desa.

Kegiatan pelatihan dan penyuluhan dimulai dari pukul 09.00 WIB yang dibuka oleh Lurah Kampung Jua Nan XX dan diikuti oleh pengantar oleh Ketua kelompok pengabdian Budidaya Maggot Departemen Biologi FMIPA UNAND. Lurah Kampung Jua Nan XX mengatakan bahwa mereka sangat merasa terbantu ketika tim pengabdian dari Departemen Biologi FMIPA UNAND datang, sehingga masyarakat mendapatkan wawasan dalam pengelolaan sampah organik dan rumah tangga. Lurah juga mengharapkan bahwa kegiatan ini terus berkelanjutan bersama mahasiswa MBKM. Masyarakat yang melakukan budidaya maggot dibina dan dibimbing dan menjadi peternak maggot yang mandiri serta menunjang Kelurahan Kampung Jua menjadi daerah wisata sains dan agrowisata.

Setelah sosialisasi dan pelatihan singkat budidaya maggot di kantor lurah Kampung Jua nan XX selesai dilaksanakan, para peserta dari Pokdarwis, PKK, dan masyarakat umum yang tertarik didata kembali untuk diundang secara langsung melakukan studi tiru ke Rumah Penelitian dan Pengembangan Budidaya Maggot Lalat Tentara Hitam Minagot Sumbar, di Belimbing Kota padang. Para peserta dipaparkan lebih jelas tentang perlengkapan yang dibutuhkan untuk membuat *rumah maggot* skala besar. Sehingga masyarakat lebih memahami perlengkapan dan proses budidaya secara komprehensif.

Tahapan Singkat Budidaya Maggot Lalat Tentara Hitam pada Kegiatan Studi Tiru di Rumah Maggot Minagot Sumbar

Lalat tentara memiliki siklus hidup, dimulai dari fase telur, maggot/larva, *pre-pupa*, pupa dan imago/dewasa. Lalat betina dewasa hanya hidup untuk kawin dan bertelur, sementara lalat jantan hanya hidup untuk kawin (Amrul dkk., 2022). Pada fase dewasa, betina dan jantan akan kawin di cuaca cerah, terutama pada pagi hari, sekitar jam 9.30-11.00. Betina akan bertelur pada tempat-tempah yang memiliki celah kecil dan dekat dengan sumber makanan. Atraktan diperlukan untuk pembudidayaan maggot sehingga memudahkan pemanenan telur, karena betina dapat meletakkan telur di banyak tempat. Atraktan yang digunakan memiliki bau yang harum ataupun menyengat, bisa berupa buah, sayur, jeroan ikan/ayam/sapi/hewan lainnya, ekoenzim, dan fras. Sekali peneluran, lalat betina bisa menghasilkan sekitar ratusan telur.

Kandang lalat dewasa dan *pre-pupa* dapat dibuat bersatu (Gambar 4), bagian bawah untuk *pre-pupa* dan bagian atas kandang lalat dewasa, di pembatas kedua kandang diberi lubang agar pada saat lalat keluar dari cangkangnya mereka akan terbang menuju cahaya melalui lubang tersebut. Kandang prepupa harus dalam keadaan gelap, sedangkan kandang dewasa dilingkupi jaring-jaring dan didalamnya diletakkan wadah atraktan serta *eggies*

(tumpukan kayu, sebagai tempat peletakan telur). Lalat dewasa tidak makan, mereka hanya membutuhkan minum, bisa air atau air dicampur yang disemprotkan ke arah kandang. Pada maggot mereka perlu makan, sedangkan pada fase prepupa dan pupa mereka tidak akan makan ataupun minum.



Gambar 2. Sosialisasi dan pelatihan singkat proses budidaya maggot bersama Bapak Defrianto sebagai praktisi budidaya maggot lalat tentara hitam kepada masyarakat Kelurahan Kampung Jua Nan XX Kota Padang



Gambar 3. Foto bersama mitra setelah selesai kegiatan sosialisasi dan pelatihan singkat budidaya maggot lalat tentara hitam



Gambar 4. Pengamatan pada struktur kandang yang dapat dibuat pada satu tempat, yakni kandang pupa (bawah, berwarna hitam) dan kandang lalat dewasa (atas, berjaring hijau)

Setelah pupasi, lalat akan kawin di hari kedua ataupun ketiga, dan telur dapat dipanen sekali dua hari di malam hari atau pada saat keadaan langit tidak cerah. Telur yang ada di *eggies* (Gambar 5.a), dikikis menggunakan pisau atau alat lainnya yang serupa (Gambar 5.b). Telur dikumpulkan di atas selembar kertas ataupun *tissue* yang tipis, kemudian ditimbang. *Tissue* yang menampung telur diletakkan di atas penyangga (*tissue* tidak menyentuh makanan) yang di bawahnya dikelilingi oleh makanan untuk bayi maggot di dalam wadah, yang biasa disebut *biopond*. *Tissue* tidak boleh basah selama masa penetasan agar telur tidak mati atau berjamur. Makanan di sekitar penyangga dapat berupa campuran pur ayam, kelapa parut, dan air, kadar air pada ketiga campuran sekitar 60-70%, tidak cair, seperti bubur.



(a)



(b)

Gambar 5. (a) Eggies (tempat lalat bertelur berupa lapisan-lapisan potongan kayu pipih yang disatukan); (b) Proses pengikisan telur lalat yang menempel di kayu pada saat pemanenan telur

Telur umumnya akan menetas dalam 4 hari, setelah 7 hari bayi maggot dapat diberikan sampah organik. Maggot dari 1 g telur membutuhkan 3-5 kg sampah organik dalam satu siklus hingga menjadi dewasa. Sampah yang dicincang menjadi ukuran lebih kecil akan lebih cepat dihabiskan oleh maggot, sehingga sampah yang dikonversi akan lebih banyak, namun bukan berarti sampah yang ukuran besar tidak dapat dikonsumsi oleh maggot. Fase maggot dapat berlangsung hingga 4 minggu atau lebih, panen maggot

dapat dilakukan di minggu ke-3. Untuk menjaga siklus, 20% maggot yang diproduksi dibiarkan menjadi *pre-pupa* sebagai indukan.



Gambar 6. (a) Tempat penetasan telur (telur di atas tissue putih yang dibawahnya tersebar makan untuk telur yang menetes; (b) *Biopond* (tempat pembesaran larva yang diisi dengan sampah organik sebagai makannya)

Biopond sederhana dapat berupa wadah plastik persegi panjang, sedangkan permanen bisa berbentuk petakan-petakan di lantai (Gambar 6b). Di salah satu sisi *biopond* dimiringkan hingga 45° , kemiringan ini digunakan untuk migrasi *pre-pupa*. Dari dalam *biopond*, mereka akan menggeliat ke sudut dan naik ke atas untuk keluar dari *biopond* sampai menemukan tempat yang cocok untuk pupasi. Jika menggunakan *biopond* plastik, *pre-pupa* dapat dipisahkan ketika saat dilakukan pemanen. Memanen maggot dengan cara disaring tanpa perlu diayak, maggot akan turun dengan sendirinya ke wadah yang ada di bawahnya dan meninggalkan residu di atas saringan. Setelah penyaringan, maggot bisa dijual dalam keadaan segar, kering, ataupun variasi olahan maggot lainnya.



Gambar 7. (a) Penghalusan sampah organik menggunakan mesin sebelum diberikan kepada maggot BSF; (b) pemberian sampah organik kepada maggot BSF yang terdapat di dalam *biopond*

Pendampingan Budidaya Maggot Lalat Tentara Hitam

Pendampingan budidaya maggot lalat tentara hitam nantinya dilakukan oleh Departemen Biologi FMIPA UNAND bekerjasama dengan Rumah Budidaya Maggot Minagot Sumbar bagi masyarakat kelurahan Kampung Jua Nan XX yang mengembangkan budidaya maggot. Pendampingan juga akan dilakukan oleh Mahasiswa UNAND yang melakukan KKN Tematik dan MBKM Membangun Desa di Kawasan Wisata Bukit Nobita Kelurahan Kampung Jua Nan XX Kota Padang. Saat ini kegiatan pendampingan berjalan telah dilakukan oleh Mahasiswa MBKM Membangun Desa Departemen Biologi FMIPA UNAND tahun ajaran ganjil 2022-2023.

KESIMPULAN

Kegiatan dilaksanakan dengan lancar dan mitra kegiatan sangat antusias dalam mengikuti pelatihan budidaya maggot lalat tentara hitam karena banyaknya manfaat yang didapatkan dari hasil budidaya tersebut. Beberapa manfaat adalah maggotnya dapat dijadikan sebagai pakan ternak terutama unggas dan ikan, hasil konversi sampah organiknya dapat dijadikan sebagai pupuk tanaman, dan proses budidayanya sendiri bisa menjadi atraksi wisata edukasi bagi wisatawan Kawasan Wisata Bukit Nobita. Program MBKM Membangun Desa UNAND sangat membantu dalam pendampingan dan keberlanjutan budidaya maggot lalat tentara hitam ini di Kelurahan Kampung Jua Nan XX Kota Padang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Bapak Defrianto sebagai praktisi Minagot Sumbar, Lurah Kampung Jua Nan XX Ibu Hj. Yuliar, Ketua Pokdarwis dan Mahasiswa MBKM Membangun Desa UNAND di Kelurahan Kampung Jua Nan XX yang telah membantu terselenggaranya kegiatan ini. Kegiatan pengabdian ini sepenuhnya dibiayai oleh Dana RKAT Fakultas MIPA Universitas Andalas sesuai dengan kontrak pengabdian Nomor: 06/UN.16.03.D/PP/FMIPA/2022 tahun anggaran 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Amandanisa, A., & Suryadarma, P. 2020. Kajian nutrisi dan budi daya maggot (*Hermentia illuciens* L.) sebagai alternatif pakan ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(5): 796-804.
- Amrul, N. F., Kabir Ahmad, I., Ahmad Basri, N. E., Suja, F., Abdul Jalil, N. A., & Azman, N. A. 2022. A Review of Organic Waste Treatment Using Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Sustainability*, 14(8): 4565.
- Gold, M., Tomberlin, J. K., Diener, S., Zurbrügg, C., & Mathys, A. 2018. Decomposition of Biowaste Macronutrients, Microbes, and Chemicals in Black Soldier Fly Larval Treatment: A review. *Waste Management*, 82: 302-318.
- Kusnadi, A. S., & Adisendjaja, Y. H. 2009. *Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Bahan Baku Produksi Bioetanol Sebagai Energi Alternatif*. Laporan Penelitian Strategis Nasional Universitas Pendidikan Indonesia.

- Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., & Fahmi, M. R. 2017. Pengolahan sampah organik perkotaan menggunakan larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(3): 227-234.
- Salman, S. S., Ukhrowi, L. M., & Azim, M. T. 2020. Budidaya maggot lalat BSF sebagai pakan ternak. *Jurnal Karya Pengabdian*, 2(1): 1-6.
- Widyastuti, S. & Sardin. 2021. Pengolahan Sampah Organik Pasar dengan Menggunakan Media Larva Black Soldier Flies (BSF). *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 19(01): 1-13.