



Inovasi Pengelolaan Sampah melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly sebagai Peningkatan Ekonomi dan Perilaku Pro Sosial

Gufron Amirullah¹, Agus Pambudi Dharma^{1,2} dan Nur Asiah³

¹Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka, Jl Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia, 13830

²Pusat Studi Gender dan Perlindungan Anak, Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka, Jl Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia, 13830

³Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka, Jl. Limau, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia, 1213

*Email koresponden: gufron_amirullah@uhamka.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 17 Juli 2023

Accepted: 20 Juli 2023

Published: 30 Ags 2023

Kata kunci:

Budidaya Larva BSF;
Pengolahan Sampah Organik;
Peningkatan Ekonomi.

Keyword:

BSF Larvae Cultivation;
Economic Improvement;
Organic Waste Processing.

ABSTRAK

Background: Masyarakat RW 07 Kelurahan Jatisari Kota Bekasi menghasilkan sampah organik yang belum dikelola dengan baik dan masih dibuang di tempat sampah. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman masyarakat RW 07 dalam pengolahan sampah organik menggunakan larva black soldier fly yang dapat menambah pendapatan masyarakat dan lingkungan bersih.

Metode: Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 21-28 November 2022 yang bertempat di RW 07 Kelurahan Jatisari Kota Bekasi. Metode kegiatan pelatihan dengan dua cara yaitu pemberian materi pelatihan dan pendampingan pada tiap tahapan budidaya maggot. Pada sebelum dan setelah pelatihan, peserta berikan pertanyaan berjumlah delapan soal dan kemudian data di analisis deskriptif. **Hasil:** Masyarakat sudah meningkat pengetahuan bahwa sampah organik dapat merusak lingkungan yang menghasilkan gas metan. Sampah organik yang menumpuk akan membusuk sehingga menjadi tempat perkembanganbiakan bakteri yang terbawa dari hewan perantara (vektor) dapat menimbulkan penyakit seperti disentri, hepatitis A, dan pes. **Kesimpulan:** BSF dapat dijual yang dapat menghasilkan penghasilan tambahan bagi masyarakat.

ABSTRACT

Background: The community of RW 07 Jatisari Village Bekasi City produces organic waste that has not been managed properly and is still disposed of in the trash. This training activity aims to increase the knowledge and experience of the RW 07 community in processing organic waste using black soldier fly larvae which can increase community income and a clean environment. **Method:** The activity will be held on November 21 - 28, 2022, at RW 07 Jatisari Village, Bekasi City. The process of training activities is in two ways: the provision of training materials and assistance at each stage of maggot cultivation. Participants were asked eight questions before and after the training, and then the data was analyzed descriptively. **Result:** The community has increased knowledge that organic waste can damage the environment, producing methane gas. Organic waste that accumulates will rot, becoming a breeding place for bacteria carried from intermediate animals (vectors) that can cause diseases such as dysentery, hepatitis A, and bubonic plague. **Conclusion:** BSF can be sold, generating additional income for the community.



PENDAHULUAN

Kota Bekasi terdiri dari 12 kecamatan. Salah satunya Kecamatan Jatiasih dengan luas wilayah 2.427,411 Ha dengan persentase 11,53% dari total keseluruhan dan memiliki enam kelurahan (BPS Kota Bekasi, 2022). Kelurahan Jatisari memiliki jumlah RW 20 dan RT sebanyak 152. Secara administratif, Kelurahan Jatisari mempunyai batas wilayah, sebagai berikut: 1) sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Jatiluhur; 2) sebelah timur dengan Sungai/kali Cikeas, Kabupaten Bogor; 3) sebelah selatan dengan Kelurahan Jatiranggon Kecamatan Jatisampurna; dan 4) sebelah barat dengan Kelurahan Kelurahan Jatiranggon dan Kelurahan Jatimurni. Jarak pusat pemerintahan Kelurahan Jatisari dengan Kota Bekasi sejauh 14 km; dan Ibukota Provinsi Jawa Barat sejauh 150 km dan Jarak dengan ibu kota negara sejauh 30 km.

Perkembangan jumlah penduduk Kelurahan Jatisari terus bertambah setiap tahunnya, pada Semester 1 Tahun 2021 sebanyak 37.991 jiwa dengan penduduk laki-laki sebanyak 18.943 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 19.048 jiwa (Dinas Kesehatan Kota Bekasi, 2019). Indeks pembangunan manusia (IPM) Kota Bekasi tahun 2019 memiliki urutan tertinggi kedua di Jawa Barat setekah Kota Bandung (81,62). Kualitas hidup manusia di Kota Bekasi dan Provinsi Jawa Barat terus mengalami kemajuan, ditandai dengan semakin meningkatnya IPM setiap tahunnya (Disdukcapil, 2023). Kelurahan Jatisari terletak di titik koordinat garis lintang 06029'4" dan garis bujur 10609'43" dengan ketinggian wilayah 33meter diatas permukaan laut (mpdl) (BPS Kota Bekasi, 2022). Kelurahan Jatisari salah satu kelurahan di Kecamatan Jatisari pada saat ini sudah pada tahapan kelurahan perkotaan yang penduduknya sudah heterogen baik agama, suku, maupun latar belakang pendidikan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Cheppy Sudjana, S.Ag. selaku Ketua RW 07 Kelurahan Jatisari Kota Bekasi, penduduknya mempunyai jenis pekerjaan yang beragam dari wirausaha, buruh pabrik, guru, pegawai negeri sipil maupun pegawai kantor. Namun, masih ada penduduk yang masih pengangguran atau tidak maupun yang sudah pensiun dari pekerjaannya dan anak-anak yang putus sekolah. Setiap hari penduduk wilayah RW 07 Kelurahan Jatisari menghasilkan sampah organik maupun anorganik dari sisa rumah tangga dan warung nasi yang belum dikelola dengan baik dan masih dibuang ke tempat sampah.

Permen LHK Republik Indonesia No 10 Tahun 2018 pada Pasal 3 yang menyebutkan penanganan sampah rumah tangga perlu dilakukan dengan lima cara seperti pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Namun, penanganan sampah oleh petugas kebersihan di lingkungan RW 07 Kelurahan Jatisari hanya mencapai pengumpulan dari setiap rumah dan diangkut menuju tempat pembuangan sementara serta belum melakukan pengolahan sampahnya. Oleh karena itu, sampah menjadi permasalahan nasional sehingga pengolahannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat dan aman bagi lingkungan, serta dapat mengubah perilaku masyarakat (Undang-Undang RI Nomor 18 Tahun 2008).

Salah satu cara inovasi pengolahan sampah organik dengan membuat budidaya larva (maggot) lalat tentara hitam/ black soldier fly yang ramah lingkungan (Dharma et al., 2022). Maggot mempunyai kandungan nutrisi protein yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk sumber pakan tambahan dalam pemberian budidaya ikan dan unggas. Cara pengolahan ini dapat

digunakan untuk mengatasi masalah sampah di RW 07 Kelurahan Jatisari sehingga dapat bermanfaat bagi lingkungan dan ekonomi dengan menghasilkan penghasilan tambahan bagi masyarakat.

METODE

Waktu dan Tempat Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan ini dilaksanakan tanggal 21–28 November 2022 yang bertempat di RW 07 Kelurahan Jatisari Kota Bekasi. Peserta pelatihan berjumlah 30 orang yang terbagi menjadi 5 orang aparatur RW 07 Kelurahan Jatisari dan 25 orang masyarakat. Tahapan kegiatan pelatihan ini dilakukan secara terarah dan terukur dengan baik sehingga dapat memberikan solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat mitra. Tahapan kegiatan pelatihan ini dapat dilihat pada [Gambar 1](#). dibawah ini.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Partisipasi mitra dengan mendukung dan mengikuti pelatihan yang dilakukan tim UHAMKA sehingga memberikan makna yang penting pada dari proses awal hingga selesai untuk kesuksesan program pelatihan ini dalam mengatasi masalah. Partisipasi mitra dalam pelatihan ini, diantaranya:

1. Mitra dan tim UHAMKA secara bersama-sama menentukan skala prioritas masalah yang akan diselesaikan dalam pelatihan.
2. Mitra menyediakan tempat untuk pelaksanaan sosialisasi pelatihan
3. Mitra mengikuti pelatihan pengolahan sampah organik dengan budidaya maggot dan budidaya ikan dengan bioflok dengan seksama di tiap tahapannya.
4. Mitra menyediakan lahan secara gratis untuk pembuatan bangunan rumah maggot dan budidaya ikan dengan bioflok.

- Mitra bersedia bersama-sama merawat bangunan dan mengembangkan rumah maggot dan budidaya ikan dengan bioflok.

Evaluasi program kegiatan pelatihan ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu di awal dan di akhir kegiatan sehingga tim abdimas UHAMKA dapat mengetahui pengetahuan peserta pelatihan dalam materi pelatihan dengan memberikan angket berupa pretest dan posttest. Jumlah peserta yang mengisi angket berjumlah 15 orang peserta. Keberlanjutan program ini terus dilakukan melalui pendampingan terus menerus dengan datang secara langsung tiap minggu dan online (via komunikasi video) selama dua bulan sehingga usaha pengolahan sampah dan budidaya ikan untuk membangun wisata hijau di RW 07 Kelurahan Jatisari bisa berkembang yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan pengetahuan responden setelah diberikan pelatihan menjadi 100% dengan menjawab sampah organik dapat merusak lingkungan sehingga masyarakat sudah mulai memahami pentingnya dampak yang disebabkan sampah organik. Sampah organik dapat mudah mengalami pembusukan secara alami dan dapat digunakan sebagai sumber pakan maggot lalat tentara hitam dan pupuk alami apabila ditangani dengan baik (Taufik & Maulana, 2015; Hidayawati et al., 2017; Dharma et al., 2022). Jika tidak dikelola dengan baik, sampah organik yang terakumulasi jumlahnya akan merusak lingkungan seperti mengurangi estetika lingkungan, penyebaran penyakit, berdampak pada pemanasan global (Sari, 2016), udara berbau tidak sedap, dan air berwarna keruh (Mutaqin, 2018).

Semua responden sudah mengetahui sampah sisa makanan termasuk ke dalam sampah organik dan dapat menghasilkan gas metan. Hasil ini diperkuat dengan pernyataan Widiarti, (2012); Hidayawati et al., (2017); Mutaqin (2018), menyebutkan sampah organik merupakan sampah yang mudah membusuk seperti sisa makanan, sampah dapur, bangkai hewan, sampah sisa potongan sayuran dan buah, sampah daun-daun kering dari sapuan halaman rumah. Pada saat tertimbun, sampah organik akan mengalami dekomposisi secara anaerob oleh bakteri metanogen sehingga menghasilkan gas CH₄ (metan). Armi & Mandasari (2017), gas ini dihasilkan secara alami tanpa adanya proses pengolahan dan penambahan zat-zat khusus serta murni terjadi dari proses penguapan bakteri secara alami. Jika gas methan dikelola dengan baik maka dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari berupa biogas. Dhaniswara & Fitri (2017), ukuran sampah organik yang halus dengan menggunakan blender sehingga proses pembusukan akan menghasilkan produksi biogas lebih tinggi.

Peningkatan pengetahuan responden setelah pemberian materi pelatihan sebesar 100% pentingnya pemilahan sampah organik dan anorganik di rumah tangga. Hal ini sebelum dilakukan pelatihan sampah organik yang berasal dari masyarakat RW 07 Kelurahan Jatisari masih dibuang di tong sampah bercampur antara sampah organik dan bersama sampah anorganik sehingga diharapkan setelah pelatihan ini pemilahan sampah dapat dilakukan dengan baik. Fadillah et al., (2019) yang menyatakan bahwa pemilahan sampah organik dan anorganik yang diawali dari rumah tangga dapat memberikan manfaat berupa mengurangi dampak pencemaran lingkungan.

Sebelum pelatihan responden yang menjawab penyakit disentri, hepatitis A, dan pes merupakan contoh penyakit yang penularannya melalui sampah sebesar 93,33% dan meningkat setelah pelatihan menjadi 100%. Penyakit-penyakit ini diakibatkan dari timbunan atau tumpukkan sampah organik yang dibuang oleh masyarakat sehingga dipakai sebagai sarang oleh vektor penyakit (hewan perantara yang dapat membawa atau memindahkan berbagai menularkan penyakit dari satu tempat ke tempat lain) di suatu lingkungan bagi manusia seperti nyamuk, tikus dan lalat (Eliana & Sumiati, 2016; Trianto et al., 2020). Seekor lalat akan memakan bahan organik dan memiliki kebiasaan defekasi pada sampah organik yang merupakan tahapan awal dalam memulai mencemari tempat apapun yang dihindapinya sehingga menularkan berbagai penyakit menular dikarenakan di dalam perut, bagian mulut dan kaki yang banyak mengandung berbagai jenis bakteri (Hastutiek & Fitri, 2007; Andiarsa, 2018).

Semua responden sesudah pemberian materi memiliki pengetahuan bahwa larva lalat tentara hitam (BSF) atau maggot dapat mendegradasi sampah organik yang berasal dari hewan maupun tumbuhan. Alternatif penguraian atau pengolahan sampah organik dengan menggunakan proses biokonversi dari larva BSF (Dharma et al., 2022). Pertambahan bobot dan jumlah maggot terjadi setelah memakan sampah organik. Pemberian sumber pakan bagi maggot yang berasal dari sampah rumah tangga akan menambah bobot badannya secara signifikan dibandingkan sisa buah maupun sayuran (Salman et al., 2020).

Tabel 1. Respon Peserta Pretest dan Postest Soal Pelatihan

Pernyataan	Kunci Jawaban	Pre-test		Post-test	
		Benar (B)	Salah (S)	Benar (B)	Salah (S)
Sampah organik dapat merusak lingkungan	B	26,67%	73,33%	100%	0,00%
Sampah sisa makanan termasuk sampah organik	B	100,00%	0,00%	100%	0,00%
Pentingnya proses pemilihan sampah organik dan anorganik di rumah tangga	B	80,00%	20,00%	100%	0,00%
Disentri, hepatitis A, Pes, adalah contoh penyakit yang penularannya melalui sampah	B	26,67%	73,33%	100%	0,00%
Larva lalat tentara hitam (BSF) atau maggot dapat mendegradasi baik sampah padat maupun sampah cair.	B	86,67%	13,33%	26,67%	73,33%
Tubuh larva BSF mengandung zat kitin dan protein yang rendah yang tidak dapat digunakan sebagai pakan ternak.	S	80,00%	20,00%	26,67%	73,33%
Lalat tentara hitam atau BSF bukan hama dan merupakan jenis lalat yang memiliki risiko penyebaran penyakit yang lebih rendah dibanding jenis lalat lainnya	B	93,33%	6,67%	100%	0,00%
Larva BSF dapat dijual menghasilkan uang	B	26,67%	73,33%	73,33%	26,67%

Peningkatan pengetahuan responden sebesar 6,67% setelah mendapatkan materi pelatihan dengan lalat tentara hitam atau BSF bukan hama dan merupakan jenis lalat yang memiliki risiko penyebaran penyakit yang lebih rendah dibanding jenis lalat lainnya. Rukmini et al (2020), yang menyatakan keberadaan larva BSF dinilai cukup aman bagi kesehatan manusia karena bukan termasuk hewan vektor penyakit.

Peningkatan pengetahuan responden menjadi 73,33% dalam menjawab tubuh larva BSF mengandung kitin dan protein rendah yang tidak dapat digunakan sebagai pakan ternak. Dewantoro & Efendi (2018), menyatakan bahwa larva BSF memiliki kandungan protein cukup tinggi sebesar 40%. Namun, besar kecilnya kandungan protein dan lemak dipengaruhi dari

asupan pakan yang dimakan oleh larva maggot. Media pakan berupa daging ayam, maka nilai signifikan maggot dalam mengurai daging ayam dengan kadar air, protein dan lemak dengan masing-masing sebesar 65,67; 10,40; dan 15,14%, sedangkan nilai signifikan maggot dalam mengurai sayur dengan kadar air, protein, dan lemak dengan masing-masing sebesar 72,29; 7,45; dan 10,58% (Putra & Ariesmayana, 2020).

Peningkatan pengetahuan responden setelah diberikan materi pelatihan menjadi sebesar 73,33% mengenai larva BSF dapat dijual menghasilkan uang. Dharma et al., (2022) menerangkan bahwa maggot dapat dijual secara langsung atau menggunakan marketplace dengan harga jual yang berbeda-beda sesuai dengan fase. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat RW 07 Kelurahan Jatisari Kota Bekasi mempunyai peluang meningkatkan perekonomian dari penjualan maggot maupun bentuk olahan yang berasal dari maggot (pellet) ke toko pakan ternak dan peternak unggas atau ikan.

KESIMPULAN

Hasil kegiatan ini diperoleh bahwa masyarakat sudah meningkat pengetahuan bahwa sampah organik dapat merusak lingkungan yang menghasilkan gas metan. Sampah organik yang membumpuk akan embusuk sehingga menjadi tempat perkembangan biakan bakteri yang terbawa dari hewan perantara (vektor) dapat menimbulkan penyakit seperti disentri, hepatitis A, dan pes. Semua responden meningkat pengetahuannya bahwa larva lalat tentara hitam dapat mendegradasi sampah organik yang berasal dari hewan maupun tumbuhan, dan tidak menjadi vektor penyakit. Larva BSF dapat dijual yang dapat menghasilkan penghasilan tambahan bagi masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan berterima kasih kepada Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Perguruan Tinggi yang telah memberikan pendanaan sehingga terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Kami berterima kasih kepada bapak Prof. Dr. Gunawan Suryoputro, M.Hum. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka yang telah memberikan dukungan moral sehingga menambah semangat dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kami juga berterima kasih kepada bapak Cheppy Sudjana, S.Ag. selaku Ketua RW 07 Kelurahan Jatisari Kota Bekasi yang telah bersedia menjadi mitra dan memberikan izin sehingga dapat melaksanakan kegiatan ini dengan baik di wilayahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiarsa, D. (2018). Lalat: Vektor yang Terbaikan Program?. *Jurnal Balaba*, 14(2), 201–204. <https://doi.org/10.22435/blb.v14i2.67>
- Armi, Mandasari, D. (2017). Pengelolaan Sampah Organik Menjadi Gas Metana. *Jurnal Serambi Saintia*, V(1), 1–11
- BPS Kota Bekasi. (2022). *Kecamatan Jatiasih Dalam Angka 2022*. Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. Kota Bekasi
- Dewantoro, K., Efendi, M. (2018). *Beternak Maggot Black Soldier Fly Edisi ke 1*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka
- Dhaniswara, T.K., Fitri, M.A. (2017). Pengaruh Perlakuan Awal Sampah Organik Terhadap Produksi Biogas Secara Anaerobic Digestion. *Journal of Research and Technology*, 3(2), 23 – 31

- Dharma, A.P., Meitayani., Asiah, N. (2022). Pelatihan Pengelolaan Sampah Organik Menggunakan Larva Lalat Tentara Hitam (black soldier fly/ BSF) di Desa Ciputri. *Jurnal Indonesia Berdaya*, 3(4), 1147 – 1156 <https://doi.org/10.47679/ib.2022365>
- Dinas Kesehatan Kota Bekasi. (2019). Profil Kesehatan Kota Bekasi Tahun 2019. Dinas Kesehatan Kota Bekasi. Kota Bekasi
- Disdukcapil Kota Bekasi. (2023). Peningkatan IPM. Diakses pada: <https://disdukcapil.bekasikota.go.id/>
- Eliana, Sumiati, S. (2016). Modul Bahan Ajar Cetak Kebidanan: Kesehatan Masyarakat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Fadillah, I., Lutfienzy A., El Kamil, M.F., Shalahuddin, M., Setiawan, I., Azidah, N., Hanifatul M., Niffa, A., Rahmatu S., Fikri, K. (2019). Perubahan Pola Pikir Masyarakat Tentang Sampah Melalui Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik dan Non Organik di Dusun Pondok, Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunungkidul. *Prosiding Konferensi Pengabdian Masyarakat*, 1, 239–242
- Hastutie, P., Fitri, L.E. (2007). Potensi *Musca domestica* Linn. Sebagai Vektor Beberapa Penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 23(3), 125–136, <https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2007.023.03.4>
- Hidayawanti, R., Kustantrika, I.W., Lestari, E. (2017). Upaya Pengelolaan Sampah di Kampus STT-PLN dengan Teknologi Anaerobic Digester. *Jurnal Kilat*, 6(1), 59–65, <https://doi.org/10.33322/kilat.v6i1.669>
- Mutaqin, A.Z. (2018). Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga Dalam Penanggulangan Pencemaran Lingkungan di Desa Bumiwangi Kecamatan Ciparay Kabupaten Bandung. *Geoarea*, 1(1), 32–36
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.10/MENLHK/SETJEN/PLB.0/4/2018 Tentang Pedoman Penyusunan Kebijakan dan Strategis Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis sampah Rumah Tangga.
- Putra, Y., Ariesmayana, A. (2020). Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (BSF) di Pasar Rau Trade Center. *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam (JURNALIS)*, 3(1), 11–24
- Rukmini, P., Rozak, D.L., Winarso, S. (2020). Pengolahan Sampah Organik untuk Budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF). *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP 2020*
- Salman, N., Nofoyanti, E., Nurfadhilah, T. (2020). Pengaruh dan Efektivitas Maggot Sebagai Proses Alternatif Penguraian Sampah Organik Kota di Indonesia. *Jurnal Serambi Engeneering*, 5(1), 835–841, <https://doi.org/10.32672/jse.v5i1.1655>
- Sari, P.N. (2016). Analisis Pengelolaan Sampah Padat di Kecamatan Banuhampu Kabupaten Agam. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(2), 157–165, <https://doi.org/10.24893/jkma.v10i2.201>
- Taufiq, A., Maulana, M.F. (2015). Sosialisasi Sampah Organik dan Non Organik serta Pelatihan Kreasi Sampah. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 4(1), 68–73
- Trianto, M., Marisa, F., Siswandari, N.P. (2020). Kelimpahan Nisbi, Frekuensi dan Dominansi Jenis Lalat di Beberapa Pasar Tradisional di Kecamatan Martapura. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 7(2), 163–171, <https://doi.org/10.24843/METAMORFOSA.2020.V07.I02.P04>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah
- Widiarti, W.I. 2012. Pengelolaan Sampah Berbasis “Zero Waste” Skala Rumah Tangga Secara Mandiri. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 4(2), 101–113