

Peningkatan Produksi Budidaya Maggot dari Sampah Organik dengan Penerapan Desain Proteksi Hama

Yose Rizal*¹, Repi²,

^{1,2} Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning

*e-mail: yose@unilak.ac.id¹

Abstract

The bioconversion program is a program that can synergize with environmental problems, namely the management of organic wastes and a program to improve the welfare of fish cultivators by finding alternative feeds that are cheaper and easier to obtain. Bioconversion carried out by bioconversion agents, namely BSF (Black Soldier Fly) larvae or commonly called maggots, was able to reduce organic waste by up to 56%. The Mina Baung group is a local community group that has succeeded in cultivating maggot culture, but the problem of maggot cultivation production is also influenced by the presence of pests or enemies of maggot, namely surrounding poultry, birds and rats. The Team provides alternatives and solutions to overcome problems based on problems with media for cultivation and pests as enemies of maggot with an approach to pest protection design. This design approach is carried out to utilize minimal space but increase the number of vertical cultivation media containers and pay attention to designs that can protect the cultivation from pests.

Keywords: *Maggot cultivation, container media, pest protection*

Abstrak

Program biokonversi merupakan program yang dapat bersinergi dengan masalah lingkungan hidup yaitu pengelolaan limbah-limbah organik dan program peningkatan kesejahteraan pembudidaya ikan dengan ditemukannya pakan alternatif yang lebih murah dan mudah didapatkan. Biokonversi yang dilakukan oleh agen biokonversi yaitu larva BSF (Black Soldier Fly) atau yang biasa disebut juga maggot, ternyata mampu mengurangi limbah organik hingga 56%. Kelompok Mina Baung merupakan kelompok masyarakat setempat yang berhasil mengembangbiakan budi daya maggot, namun permasalahan produksi budi daya maggot juga dipengaruhi oleh adanya hama atau musuh dari maggot, yaitu unggas sekitar, burung dan tikus. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Unilak memberikan alternatif dan solusi untuk mengatasi permasalahan berdasarkan persoalan-persoalan media wadah budidaya dan hama sebagai musuh maggot dengan pendekatan kepada disain proteksi hama. Pendekatan disain ini dilakukan untuk memanfaatkan ruang yang minimal tetapi meningkatkan jumlah media wadah budi daya secara vertical dan memperhatikan disain yang dapat melindungi budidaya tersebut dari hama pengganggu

Kata kunci: *budi daya maggot, media wadah, proteksi hama*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah di daerah perkotaan merupakan salah satu hal yang paling mendesak dan merupakan permasalahan lingkungan yang serius, dihadapi oleh pemerintah di negara berpendapatan rendah dan menengah (Mujahiddin et al., 2021). Tantangan yang semakin berat ini akan terus meningkat karena adanya trend urbanisasi yang terjadi dan tumbuh dengan cepat di populasi masyarakat perkotaan (Pasande & Tari, 2020). Perlu dibangun suatu sistem pengelolaan persampahan terpadu yang dikelola oleh masyarakat dan pemerintah (Putri et al., 2018). Karena meningkatnya tekanan dari masyarakat dan kepedulian terhadap kondisi lingkungan, para ahli sampah dunia terpenggil untuk mengembangkan metode berkelanjutan yang berhubungan dengan sampah perkotaan, yang mengusung konsep sebuah perputaran ekonomi (Dortmans et al., 2017).

Belakangan ini ditemukan kegiatan daur ulang sampah organik dengan metode biokonversi sebagai perombakan sampah organik menjadi sumber energi metan melalui proses fermentasi yang melibatkan organisme hidup (Suciati et al., 2017). Biokonversi yang dilakukan oleh agen biokonversi yaitu larva BSF (*Black Soldier Fly*) atau yang biasa disebut juga maggot, ternyata mampu mengurangi limbah organik hingga 56% dan sebagai agen biokonversi,

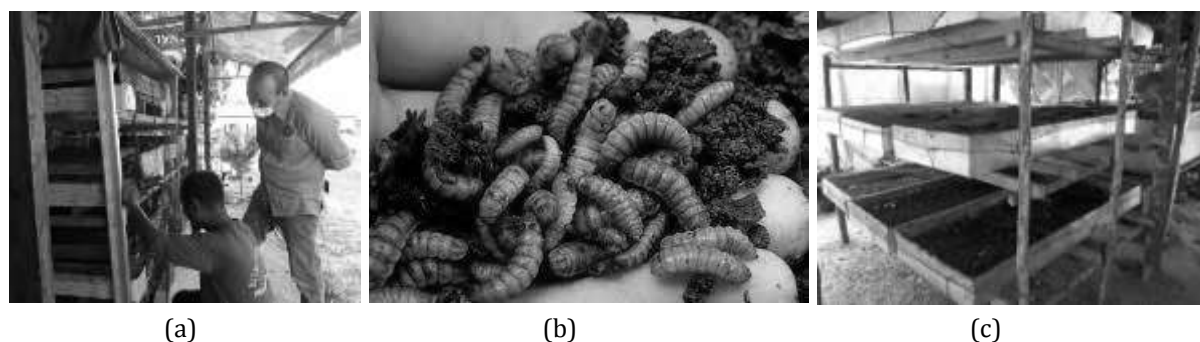
setidaknya ada tiga produk yang dapat diperoleh dengan memberdayakan larva BSF sebagai agen biokonversi (Hendar Nuryaman et al., 2020).

Program biokonversi merupakan program yang dapat bersinergi dengan masalah lingkungan hidup yaitu pengelolaan limbah-limbah organik dan program peningkatan kesejahteraan pembudidaya ikan dengan ditemukannya pakan alternatif yang lebih murah dan mudah didapatkan (Fahmi et al., 2009). Untuk membudidayakan pakan alami ini selain relatif mudah, biaya yang dikeluarkan juga tidak terlalu besar. Selain itu juga pakan alami maggot ini dapat digunakan sebagai bahan baku pakan karena tidak berbahaya bagi ikan, tersedia sepanjang waktu, mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhan ikan, dan bahan tersebut tidak berkompetisi dengan kebutuhan manusia (Cicilia & Susila, 2018).

Budidaya maggot untuk pakan ternak mulai dikembangkan oleh Kelompok Mina Baung yang terletak di Jalan Nelayan Kelurahan Sri Meranti Kecamatan Rumbai, tepatnya di tepi Sungai Siak dimana terdapat beberapa tambak ikan sungai binaan Dit Pol Air Polda Riau. Kelompok Mina Baung merupakan kelompok masyarakat setempat yang berhasil mengembangkan budi daya maggot untuk pakan ikan yang berprotein. Saat ini terdapat produksi maggot dirasakan masih kurang jika dibandingkan dengan jumlah ikan yang akan diberi pakan, karena dengan produksi 10-15 kg maggot per lima hari tidak memadai untuk makan ikan kerambah sungai yang membutuhkan 2-4 kg pakan per kerambah ikan.

Beberapa alasan yang menjadi potensi bisnis dalam budidaya maggot yaitu budidaya maggot berbiaya murah dan mudah, maggot kering bernilai ekonomis tinggi dengan harga Rp. 8 0.000/kg. Masa panen 2 minggu, berat panen per kotak 0,100 m³ = 20-30 kg. Maggot membutuhkan sampah organik untuk tumbuh hingga nanti siap panen. Maggot memiliki kemampuan mengurai sampah organik satu hingga tiga kali lipat dari bobot tubuhnya selama 24 jam bahkan sampai lima kali lipat, hal ini dapat mengurangi bobot tonase sampah kota yang hendak dibuang ke TPA. Kepompong maggot juga bias dimanfaatkan sebagai pupuk sehingga tidak menjadi sampah baru. Setelah mati, bangkainya digunakan sebagai pakan ternak. Potensi bisnis ini mampu menghidupkan usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) baru.

Ada permasalahan yang terdapat pada Mitra Kelompok Mina Baung Kelurahan Sri Meranti Kecamatan Rumbai yaitu, media wadah budi daya maggot yg masih sederhana, belum adanya gagasan teknologi disain dalam pemanfaatan lahan budi daya dan keinginan untuk meningkatkan produksi maggot pada lahan terbatas. Permasalahan produksi budi daya maggot juga dipengaruhi oleh adanya hama atau musuh dari maggot, yaitu unggas sekitar, burung dan tikus.



Gambar 1. Kandang maggot (a) maggot (b) dan media wadah maggot (c) pada budi daya kelompok Mina Baung.

Melalui skema program pengabdian masyarakat yang dilakukan pada kesempatan semester genap ini, team PKM (Pengabdian Kepada Masyarakat) Unilak memberikan alternatif dan solusi untuk mengatasi permasalahan berdasarkan persoalan-persoalan media wadah budidaya dan hama sebagai musuh maggot dengan pendekatan kepada disain proteksi hama. Pendekatan disain ini dilakukan untuk memanfaatkan ruang yang minimal tetapi

meningkatkan jumlah media wadah budi daya secara vertikal dan memperhatikan disain yang dapat melindungi budidaya tersebut dari hama pengganggu.

Diharapkan kegiatan PKM, gagasan teknologi disain tersebut dapat bermanfaat untuk kelompok Mina Baung Kelurahan Sri Meranti Kecamatan Rumbai dalam meningkatkan produksi budi daya maggot untuk kawasan sekitar khususnya.

2. METODE

Adapun metode yang akan dilakukan untuk mencapai hasil yang diharapkan dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat pada Kelompok Mina Baung ini ada beberapa tahap. Tahap persiapan; mengumpulkan informasi dan permasalahan pada kelompok budi daya maggot tersebut. Tahap analisis dan perencanaan; tahap ini menganalisis permasalahan hama pada budi daya dan membuat rancangan wadah budi daya dengan memperkecil serangan hama pada budidaya maggot. Tahap membuat anggaran prospek terhadap peningkatan jumlah produksi budi daya dengan menggunakan wadah budi daya maggot dengan sistem proteksi hama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di prodi arsitektur dengan menerapkan rancangan desain proteksi hama pada tempat budi daya maggot berdasarkan atas karakter dan perilaku hama tersebut. Hama maggot yang umum dijumpai pada lokasi adalah tikus, semut rangrang, burung dan ayam.

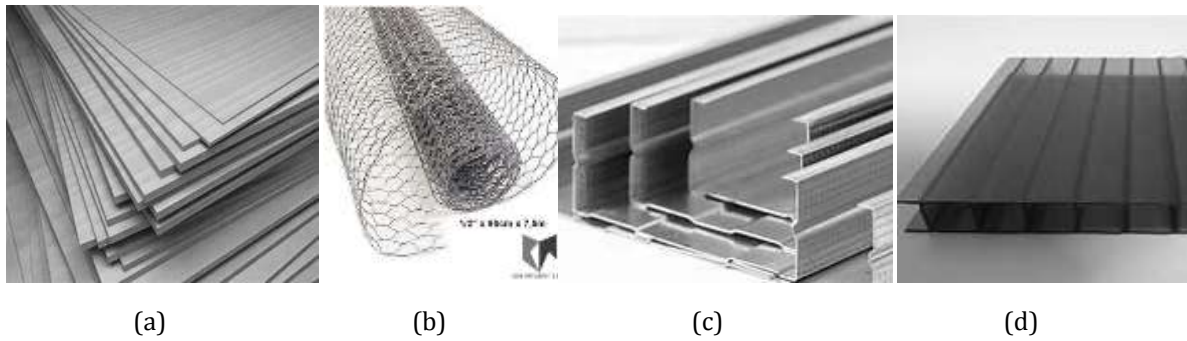
Tikus merupakan hewan yang cerdas karena memiliki banyak kemampuan. Dia bisa menggali, berenang, melompat dan bahkan memanjat, mencit rumah dapat meloncat vertikal sampai 25 cm. Tikus dapat merusak bahan-bahan yang keras sampai nilai 5,5, termasuk kayu pada bangunan dan kayu pohon, lembaran aluminium, beton berkualitas buruk, dan aspal. Logam yang dilapisi secara galvanis dan bahan-bahan yang mempunyai skala kekerasan geologis > 5,5 tidak dapat ditembus oleh gigi seri tikus. Bahan tersebut sering dipakai sebagai penghalang mekanis dari gangguan tikus.

Semut rangrang memiliki ukuran tubuh yang lebih besar daripada rata-rata ukuran semut biasa. Tidak semua daerah di Indonesia menyebut semut ini dengan sebutan rangrang, semut ini juga dikenal dengan sebutan semut kerangga di beberapa daerah. Semut takut dengan, kapur semut, garam, cuka putih, bedak bayi, daun sirih, kopi, baking soda, air jeruk nipis, parfum, dan mentimun.

Unggas (ayam dan burung) menyukai biji-bijian dan binatang sejenis cacing, larva. Tidak bisa merusak bidang logam dan benda keras lainnya. Dalam memakan makanannya, unggas cenderung mematuk searah vertikal terhadap makanannya.

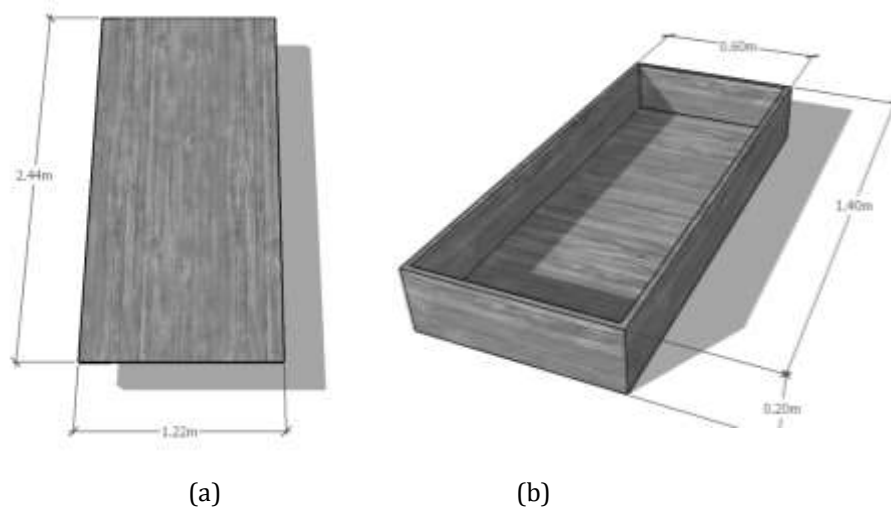
Disain proteksi hama pada objek Pengabdian Masyarakat ini berdasarkan atas karakter dan perilaku hama yaitu memproteksi karakter tikus sebagai binatang pemanjat, pelompat dan pengerat, memproteksi karakter semut yang berkoloni dan memanjat bidang vertikal, memproteksi karakter hewan unggas seperti burung dan ayam sebagai hewan pematuk dan tidak dapat merusak bidang keras. Kriteria disain kandang maggot mengikuti standar pendekatan perancangan arsitektur yaitu, efisiensi penggunaan material, fungsional dalam ukuran dan fungsi serta ekonomis dalam perancangan arsitektur.

Material yang memenuhi kriteria disain budi daya maggot adalah Multipleks 9 mm sebagai media wadah, kawat ayam hexagon sebagai dinding keliling, baja ringan C 65x75 sebagai rangka dan lembar atap polikarbonat sebagai bahan atap (gambar 2)



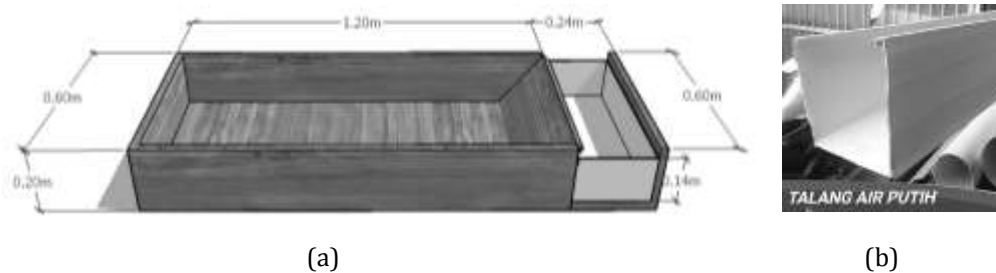
Gambar 2. Material utama kandang maggot; Multipleks 9mm (a), kawat ayam (b), baja ringan (c) dan atap polikarbonat (d)

Modul disain wadah media larva dan maggot berdasarkan modul dasar material lembaran pabrikan multipleks yaitu 2.44 m x 1.22 m, sehingga di dapat ukuran wadah media larva dan maggot 0.60 m x 1,40 m x 0.20 m dan finising bagian dalam dilapisi cat waterproof transparan berlapis plastik untuk menghindari pelapukan. Disain wadah dapat dilihat pada Gambar 3.



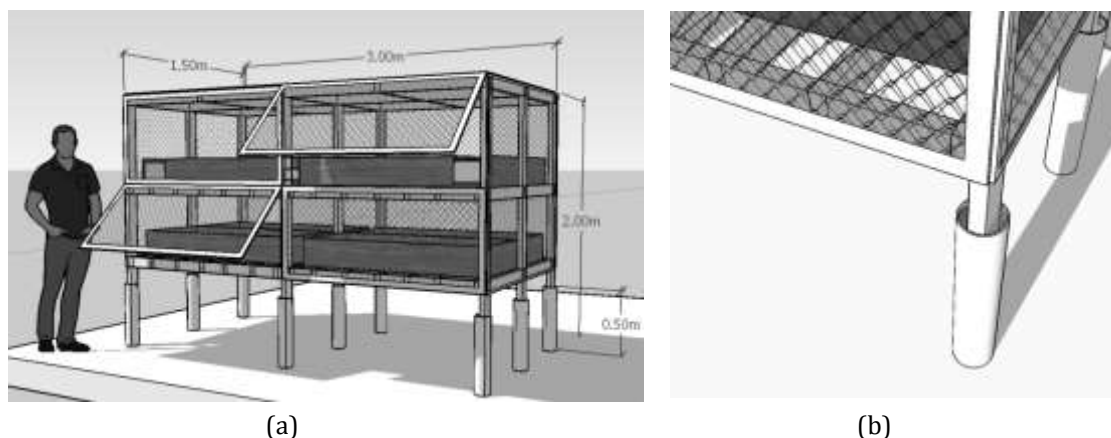
Gambar 3. Modul wadah media maggot; lembaran multipleks 9mm (a), wadah media maggot dan larva (b)

Sedangkan untuk media maggot dewasa yang merupakan calon lalat BSF (*Black Soldier Fly*) tetap menggunakan modul dasar lembaran multipleks. Pada bagian sisi bidang terpendek di buat miring sebagai media migrasi dari maggot dewasa ke calon BSF dan disediakan penampungan calon lalat hitam (BSF). Dapat dilihat pada Gambar 4.



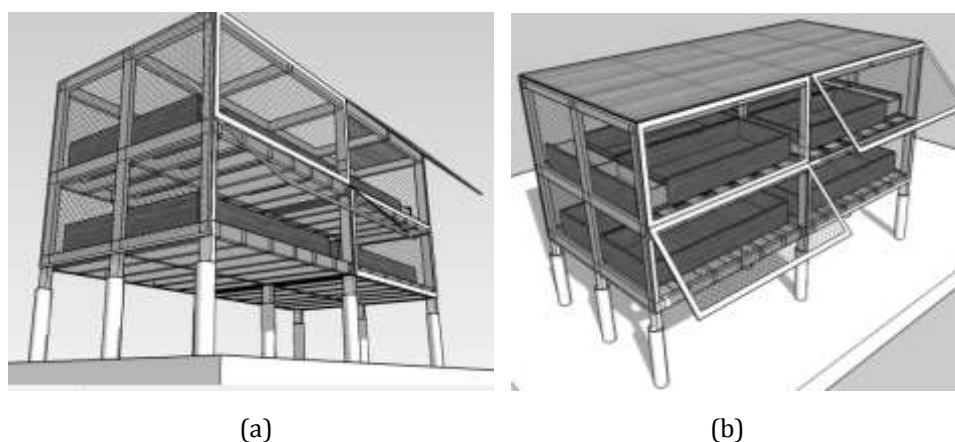
Gambar 4. Modul wadah media maggot dewasa; wadah maggot dewasa dengan bidang migrasi (a), wadah calon BSF terbuat dari talang air putih(b)

Desain kandang maggot menggunakan pendekatan antropometri dalam arsitektur, yaitu suatu pendekatan yang menggunakan ruang gerak manusia (Eilouti, 2020). Pendekatan tersebut menjadi satuan ukur bidang-bidang perletakan wadah budi daya maggot untuk tinggi bidang wadah lapis pertama dan lapis kedua agar dapat dijangkau dengan jangkauan manusia. Kaki kandang memiliki tinggi 50 cm dari tanah, menggunakan pipa peralon pvc 3 inch, di cor kecap air untuk larutan air sedalam 5 cm dari permukaan pipa bagian atas. Rangka dasar menggunakan baja ringan galvanis, dinding luar menggunakan kawat ayam dan bahan dasar atap dari polycarbonat semi transparan, terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Disain kandang budi daya maggot; kandang maggot dua lapis (a), kaki kandang (b)

Kapasitas kandang maggot terdiri dari 2 kotak migrasi maggot dewasa (pulpa BSF), 4 kotak maggot layak panen (prepulpa) dan 2 kotak wadah larva maggot, pada Gambar 6.



Gambar 6. Disain kandang budi daya maggot; terbuat dari rangka baja ringan (a), kapasitas wadah dua tingkat (b)

Pada kegiatan pengabdian masyarakat pada Kelompok Mina Baung, perencanaan kandang budi daya manggot ini dilengkapi dengan perhitungan anggaran biaya pembangunan satu kandang maggot. Modal untuk satu kandang maggot dibutuhkan biaya Rp.4.478.000. Perhitungan modal pembuatan kandang ini berguna untuk menghitung estimasi keuntungan yang di dapat dari budi daya maggot. Jika dari disain kandang maggot diatas di dapat jumlah 80 kg jumlah panen per 2 minggu, dengan asumsi perkilo adalah Rp. 80.000, maka keuntungan perbulan menjadi Rp. 6.400.000. sedangkan keuntungan pertahun adalah Rp.12.800.000. Pengeluaran limbah organik sebagai makanan maggot adalah Rp.0. Jadi, dengan budi daya maggot ini dengan penerapan disain proteksi hama dapat meningkatkan produksi budidaya maggot Kelompok Mina Baung.

4. KESIMPULAN

- Dengan mengaplikasikan disain proteksi hama pada media budi daya maggot memperkecil resiko pengurangan angka panen dan meningkatkan jumlah panen.
- Bahan mudah dan murah di dapat, dengan minim perawatan
- Biaya media budi daya maggot jauh lebih murah, dengan estimasi 2 minggu telah balik modal.
- Secara umum, semakin banyak pelaku budi daya akan mengurangi volume limbah organik pada kawasan pasar dan TPA.
- Secara khusus, meningkatkan ekonomi kerakyatan pada usaha kecil
- Disain kandang budidaya maggot tersebut diatas dapat dikembangkan lagi dengan pendekatan modul beberapa kali dari ukuran dasar disain kadang tersebut, tergantung dari ketersediaan lahan budidaya

DAFTAR PUSTAKA

- Cicilia, A. P., & Susila, N. (2018). Potensi Ampas Tahu Terhadap Produksi Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai Sumber Protein Pakan Ikan. *Anterior Jurnal*, 18(1), 40–47. <https://doi.org/10.33084/antterior.v18i1.407>
- Dortmans, B., Diener, S., Verstappen, B., & Zurbrugg, C. (2017). *Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF): Panduan Langkah-Langkah Lengkap* (Paul Donahue (ed.)). https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/publikationen/SWM/BSF/Buku_Panduan_BSF_LR.pdf
- Eilouti, B. (2020). Applied Human Factors in Residential Architectural Design. *Journal of Ergonomics*, 10(4), 1–8. <https://doi.org/10.35248/2165-7556.20.10.264>
- Fahmi, M. R., Hem, S., & Subamia, I. W. (2009). Potensi maggot untuk peningkatan pertumbuhan dan status kesehatan ikan. *J. Ris. Akuakultur*, 4(2), 221–232.
- Hendar Nuryaman, Suprianto, Suyudi, & Nur Arifah Qurota A'yunin. (2020). Edukasi Budidaya Black Soldier Fly (BSF) dalam Rangka Menciptakan Lapangan Kerja Baru dan Solusi Permasalahan Sampah di Area Pasar Manis Ciamis. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 596–604. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i4.4369>
- Mujahiddin, Tanjung, Y., & Saputra, S. (2021). Pelatihan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Desa Pematang Johar, Deli Serdang. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 623–630. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i3.4316>
- Pasande, P., & Tari, E. (2020). Daur Ulang Sampah di Desa Paisbuloli Sulawesi Tenggara. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 147–153. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i1.4380>
- Putri, L. D., & Harsini, S. R. (2018). Potential of Regulation of Slum Area in The Village Meranti Pandak Pekanbaru City. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2), 466–469.
- Suciati, R., Faruq, H., Biologi, J. P., & Timur, J. (2017). *Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots Hermetia Illucens (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah*. 2(1), 0–5.