



**PENERAPAN BUDIDAYA PADI ORGANIK UNTUK MENGHASILKAN PANGAN YANG SEHAT DAN KEBERLANJUTAN USAHA TANI**

*Application Of Organic Rice Cultivation To Produce Healthy Food And Sustainable Farming*

**Moh. Hibban Toana<sup>1\*</sup>, Yuldi Mile<sup>2</sup>, Flora Pasaru<sup>1</sup>, Nur Khasanah<sup>1</sup>, Burhanuddin Haji Nasir<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>)Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, <sup>2</sup>)Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Tadulako

*Kampus Bumi Tadulako Tondo, Kota Palu - Prov. Sulawesi Tengah - Indonesia*

\*Alamat Korespondensi: [moh.hibbantoana@gmail.com](mailto:moh.hibbantoana@gmail.com)

*(Tanggal Submission: 1 Maret 2024, Tanggal Accepted : 11 Mei 2024)*



**Kata Kunci :**

*Budidaya padi organik; pestisida organik; pupuk organik*

**Abstrak :**

Budidaya padi organik adalah cara bertanam padi tanpa menggunakan pupuk anorganik dan pestisida kimia sintetik. Pupuk yang digunakan adalah pupuk organik dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan konsep pengendalian hama terpadu. Kelompok tani "Tunas Harapan" Desa Sejahtera Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi beranggotakan 20 orang merupakan salah satu kelompok tani yang aktif dalam kegiatan usahatani padi. Masalah mitra dalam menggiatkan budidaya padi organik adalah: belum mampu menyiapkan pupuk organik dan pestisida nonkimia sesuai yang dibutuhkan, dan rendahnya produktivitas padi yang dihasilkan. Program pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk mendampingi petani mitra dalam penyiapan sarana produksi organik berupa pengembangan pupuk organik, pengembangan pestisida non kimia sintetik berbahan baku lokal, dan perbaikan teknologi budidaya padi berbasis pertanian organik. Metode yang diterapkan adalah pelatihan dan demonstrasi teknologi. Hasil pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa mitra telah mengetahui teknik pengembangan mikroorganisme lokal sebagai pupuk organik cair dan memanfaatkan tumbuhan yang memiliki sifat insektisida sebagai pestisida botani. Aplikasi pupuk organik cair di demplot budidaya tanaman padi organik memperlihatkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa aplikasi pupuk organik cair. Pengetahuan dan ketrampilan peserta dalam penerapan budidaya padi organik meningkat menjadi 45% petani yang sudah sangat paham teknologi budidaya padi organik.

**Key word :**

*Organic rice cultivation; organic*

**Abstract :**

Organic rice cultivation is a way of growing rice without using inorganic fertilizers and synthetic chemical pesticides. The fertilizer used is organic fertilizer and pest and disease control is carried out using the concept of



*pesticides;  
organic fertilizer*

integrated pest control. The "Tunas Harapan" farmer group, Sejahtera Village, Palolo District, Sigi Regency, with 20 members, is one of the farmer groups active in rice farming activities. The partners' problems in promoting organic rice cultivation are: not being able to prepare organic fertilizer and non-chemical pesticides as needed, and the low productivity of the rice produced. The community service program aims to assist partner farmers in preparing organic production facilities in the form of developing organic fertilizer, developing synthetic non-chemical pesticides made from local raw materials, and improving rice cultivation technology based on organic farming. The method applied is training and technology demonstration. The results of community service show that partners know the techniques for developing local microorganisms as liquid organic fertilizer and utilizing plants that have insecticidal properties as botanical pesticides. The application of liquid organic fertilizer in the organic rice cultivation demonstration plot showed better plant growth compared to without the application of liquid organic fertilizer. The knowledge and skills of participants in implementing organic rice cultivation increased to 45% of farmers who really understand organic rice cultivation technology.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7<sup>th</sup> edition) :

Toana, M. H., Mile, Y., Pasaru, F., Khasanah, N., & Nasir, B. H. (2024). Penerapan Budidaya Padi Organik Untuk Menghasilkan Pangan Yang Sehat Dan Keberlanjutan Usaha Tani. *Jurnal Abdi Insani*, 11(2), 1354-1361. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i2.1494>

## PENDAHULUAN

Pertanian organik semakin diminati oleh produsen dan konsumen karena kesadaran akan bahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan bahan kimia sintesis dalam sektor pertanian. Banyak pembeli akan memilih makanan yang sehat dan ramah lingkungan, meningkatkan permintaan untuk produk organik. Produksi pertanian organik harus mematuhi Standar Nasional Indonesia untuk Sistem Pangan Organik (SNI Nomor 6729 tahun 2002), yang diubah oleh Permentan Nomor 64 Tahun 2013.

Kecamatan Palolo termasuk salah satu sentra produksi padi di Kabupaten Sigi dengan produksi padi sawah pada tahun 2017 mencapai 422.869 ton dengan luas panen 9.473 hektar. Desa Sejahtera adalah desa dengan populasi terbesar di Kecamatan Palolo, dengan jumlah penduduk 2.765 orang, terdiri dari 1.445 pria dan 1.320 perempuan. Ada 146 ha sawah beririgasi dan 340 ha sawah tadah hujan, dengan produksi padi rata-rata 4,5 ton per ha. Desa Sejahtera juga memiliki lahan pekarangan 15 ha, ladang 73 ha, dan kebun 67 ha serta ternak sapi dan kambing (Kecamatan Palolo, 2018).

Salah satu kelompok tani yang aktif menanam padi di Desa Sejahtera, Kecamatan Palolo, adalah kelompok tani "TUNAS HARAPAN" yang memiliki luas lahan 20 ha, dengan 15 anggota pria dan 5 anggota wanita. Anggota kelompok umumnya hanya tamat sekolah menengah pertama. Kegiatan usaha tani umumnya dilaksanakan dengan cara konvensional dengan penggunaan pupuk anorganik dan pestisida kimia menjadi keharusan dalam kegiatan usaha tani konvensional agar diperoleh hasil yang optimal. Akibat dari praktek budidaya yang mengandalkan input luar yang tinggi menyebabkan biaya usaha tani menjadi mahal dan produk yang dihasilkan seringkali tidak sehat karena tercemar oleh bahan kimia.

Hasil survei tim pengusul program pengabdian ke Desa Sejahtera dan melakukan pertemuan dengan pemerintah desa dengan melibatkan kelompok tani, disimpulkan bahwa masyarakat desa Sejahtera sangat berminat untuk mengembangkan pertanian padi organik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi sendiri dan untuk memenuhi permintaan konsumen pangan organik.

Sistem produksi pertanian organik didasarkan pada standar produksi yang spesifik dan teliti dengan tujuan menciptakan agroekosistem yang optimal dan lestari berkelanjutan baik secara sosial, ekologi, ekonomi, dan etika. Pertanian organik adalah salah satu dari banyak cara untuk mendukung

pelestarian lingkungan hidup.

Pertanian organik menekankan penggunaan praktik manajemen yang lebih mengutamakan penggunaan input dari kegiatan budidaya di lahan dan mempertimbangkan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan kondisi setempat. Jika memungkinkan, metode biologi, dan mekanik dapat digunakan tanpa menggunakan bahan sintesis untuk memenuhi kebutuhan khusus sistem pertanian (BSN, 2016)

Permasalahan yang dihadapi oleh mitra dalam menerapkan pertanian organik adalah kurangnya sarana produksi organik yang tersedia di masyarakat serta kurangnya ketrampilan anggota kelompok tani mitra dalam mengembangkan saprodi organik.

Tabel 1. Permasalahan, solusi dan luaran pengabdian

Permasalahan	Solusi	Luaran
Minimnya ketersediaan pupuk organik	Mengoptimalkan penggunaan limbah pertanian, berupa limbah hasil panen seperti jerami, sekam, dedak, dedaunan  Mengoptimalkan penggunaan limbah ternak khususnya ternak ayam, dan sapi	Setiap musim tanam (6 bulan sekali) limbah pertanian terutama jerami dikumpulkan dan tidak dibakar.  Setiap hari limbah ternak sapi dikumpulkan dari kandang dan disimpan di bak pengomposan.
Kurangnya pengetahuan mitra terhadap bahan dasar dan proses pembuatan pupuk organik	Diberikan pelatihan tentang proses pembuatan pupuk organik	Pelatihan diberikan selama 2 kali yakni pada awal kegiatan dan pada pelaksanaan pembimbingan dan Pendampingan.
Pupuk organik yang selama ini dilakukan oleh mitra hanya bersumber dari kotoran ternak	Bimbingan teknis untuk mengidentifikasi semua jenis bahan organik yang tersedia di wilayah mitra	Bahan baku pupuk organik dapat bersumber dari brangkas / limbah pertanian seperti : jerami Untuk setiap hektar dihasilkan sekitar 8–12 ton Jerami
Kelangkaan pupuk organik mengakibatkan terbatasnya luas lahan yang dijadikan usahatani padi organik	Bimbingan teknis pembuatan pupuk kompos dengan memanfaatkan semua jenis bahan organik yang ada di wilayah mitra	Bimbingan pembuatan kompos agar dapat dihasilkan minimal 5 ton setiap anggota kelompok tani mitra
Dosis pupuk tidak sesuai dengan anjuran berdampak pada tidak efektifnya penggunaan pupuk	Bimbingan teknis cara aplikasi pupuk kompos yang sesuai dengan anjuran	Aplikasi pupuk kompos sesuai anjuran dan kondisi lahan pertanian, untuk musim pertama diaplikasi sebanyak 5 ton/ha

Berdasarkan kenyataan tersebut maka program pengabdian pemberdayaan kelompok tani pertanian organik perlu dilaksanakan melalui Pemberdayaan Berbasis Masyarakat agar kelompok tani yang dibina dapat menghasilkan pangan yang sehat untuk dikonsumsi sendiri dan untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam skala luas sekaligus dapat meningkatkan pendapatan petani karena harga jual

produk organik relatif lebih mahal dibandingkan dengan produk hasil pertanian konvensional dan untuk keberlanjutan usahatani

Pemberdayaan berbasis masyarakat bertujuan untuk mendampingi petani mitra dalam penyiapan sarana produksi organik berupa pengembangan pupuk organik, pengembangan pestisida non kimia sintetis berbahan baku lokal, dan perbaikan teknologi budidaya pada berbasis pertanian organik.

## METODE KEGIATAN

### 1. Identifikasi masalah menggunakan model *participatory rural appraisal* (PRA).

PRA adalah suatu teknik untuk mengembangkan program operasional dalam pembangunan tingkat desa. Metode tersebut digunakan dengan memobilisasi sumberdaya alam dan manusia bersama dengan lembaga lokal. Hal tersebut untuk mempercepat peningkatan produktivitas, menstabilkan, dan meningkatkan pendapatan masyarakat sambil melestarikan sumberdaya setempat.

Bertolak dari konsep PRA, tahapan kegiatan dalam model tersebut adalah identifikasi masalah untuk setiap program. Oleh karena itu, merumuskan masalah, mengatasi masalah, dan penentuan proses dan kriteria masalah semuanya harus disertakan.

Hasil dari penerapan metode tersebut diharapkan: (i) masalah diidentifikasi secara tepat dan efektif sesuai dengan persepsi, kehendak, dan ukuran masalah, kemampuan, dan kebutuhan mereka; (ii) kekuatan masyarakat atau kelompok sasaran muncul dalam pengalaman merancang, melaksanakan, mengelola, dan mempertanggungjawabkan upaya peningkatan/pertumbuhan diri dan ekonominya; dan (iii) efektivitas dan efisiensi penggunaan sumber daya masyarakat atau kelompok sasaran. Selanjutnya, analisis akan mengidentifikasi keterbatasan dan keterpenuhan berbagai sumber daya, sarana dan prasarana, dan jenis usaha masyarakat yang berbeda.

### 2. Pelaksanaan program dengan model *entrepreneurship capacity building* (ECB) dan *technology transfer* (TT) serta teknologi tepat guna (TTG).

Kemampuan berwirausaha masyarakat terkait erat dengan model ECB. Model tersebut diharapkan untuk memberikan wawasan, sikap, dan keterampilan usaha; menawarkan peluang; dan memfasilitasi dan melacak kemajuan usaha.

Model TTG dirancang untuk memastikan bahwa masyarakat atau kelompok sasaran: menguasai prinsip penerapan teknologi, terutama yang berkaitan dengan kegiatan yang sedang dilakukan; jika teknologi terlihat terlalu rumit untuk menyelesaikan masalah atau kebutuhan, maka ketua tim harus menyederhanakannya melalui penerapan TTG; dan produk dapat dibuat replika atau dimodifikasi dengan alat sederhana yang dapat menyelesaikan masalah atau kebutuhan.

3. Pemberdayaan dilaksanakan melalui berbagai program aksi, pendampingan, dan advokasi. Program tersebut mencakup pelatihan, penerapan teknologi, dan demonstrasi percobaan, serta pendampingan kepada khalayak sasaran program.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Penyuluhan dan pelatihan

Kegiatan penyuluhan dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peserta. Kegiatan tersebut diikuti sebanyak 15 orang dari anggota kelompok tani mitra.

Materi penyuluhan meliputi teknik pembuatan mikroorganisme lokal (mol) sebagai pupuk organik cair (POC), pengembangan pupuk organik, pengembangan pestisida non kimia sintetis berbahan baku lokal, dan perbaikan teknologi budidaya pada berbasis pertanian organik. Fokus materi ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan peserta sehingga peserta dapat menggunakannya sebagai referensi untuk menerapkan praktik budidaya yang sehat di lahan usaha tani mereka. Penyuluhan dapat dilakukan dengan metode massa, metode kelompok, atau metode perseorangan (Mardikanto dan Sutarni, 2002). Pelaksanaan penyuluhan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Suasana saat pelaksanaan penyuluhan

Selama pelaksanaan penyuluhan, narasumber kegiatan menyampaikan materi disertai dengan pemutaran video teknologi, selanjutnya dilakukan diskusi yang berkaitan dengan topik penyuluhan.

## 2. Pelatihan dan demonstrasi teknologi

Kegiatan pelatihan yang meliputi teknik pembuatan pupuk organik padat dan cair, teknik pembuatan pestisida botani dan pestisida alami, serta teknologi budidaya padi organik dilakukan secara berjenjang dalam waktu yang berbeda. Pelatihan pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) sebagai pupuk organik cair (POC) dilaksanakan sesaat penyampaian materi penyuluhan, sedangkan pembuatan pupuk organik padat dan teknologi budidaya padi organik dilakukan di hari lain

Pembuatan mikroorganisme lokal sebagai pupuk organik cair dilakukan dengan cara menyiapkan alat dan bahan terlebih dahulu seperti panci, blender, jerigen, botol air mineral dan limbah buah pepaya, kemudian bersihkan dan ditimbang sebanyak 2 kg dan diblender atau ditumbuk sampai halus. Setelah itu dituangkan ke dalam wadah (loyang atau ember) dan ditambahkan dua ons gula merah yang sudah dicairkan dan juga 2 liter air cucian beras. Semua bahan dicampur dan diaduk hingga merata, kemudian dituang ke dalam jerigen dan didiamkan sampai 21 hari. Setelah 21 hari MOL disaring dan siap untuk digunakan (Allouzi et al., 2022; Martínez-Alcántara et al., 2016)

Pupuk organik dibuat dengan limbah organik dan kotoran ternak serta mikroba dekomposer yang tersedia di pasar lokal. Cara membuatnya adalah dengan mencampur kotoran sapi atau kambing dengan limbah organik, lalu ditambahkan gula pasir dan mikroba dekomposer sesuai takaran. Setelah itu, campuran dicampur dengan baik dan disusun dengan tinggi tidak lebih dari 30 cm. Setelah itu, dibiarkan selama tujuh hari. Tumpukan dibalik pada hari ketiga dan seterusnya sampai proses pengomposan berhasil (Lasmini et al., 2019, 2022; Nasir et al., 2020, 2021)

Pelatihan pembuatan pestisida botani diawali dengan pengumpulan bahan dan materi pembuatan pestisida botani. Dalam kegiatan pengabdian ini pestisida botani yang dibuat berbahan aktif tumbuhan *Nerium oleander* yang telah teruji sebagai pestisida nabati untuk pengendalian berbagai jenis hama terutama golongan ulat grayak (Abdou et al., 2019; Toana et al., 2022). Pembuatan pestisida nabati mengacu pada (Khasanah et al., 2021; Nasir et al., 2021). Daun tumbuhan dikumpulkan dan dipotong kecil, kemudian diblender dan selanjutnya diperas. Air perasan kemudian ditampung dalam jerigen dan difermentasikan selama 2 hari. Hasil fermentasi tersebut disimpan diruang penyimpanan dengan suhu kamar dan siap untuk digunakan sebagai pestisida botani. Selama rangkaian pelatihan tersebut, tim pelaksana hanya mengarahkan kepada peserta yang terlibat dalam kegiatan pelatihan (Gambar 2).



Gambar 2. Rangkaian pelaksanaan pelatihan pembuatan pupuk organik cair

### 3. Demplot Budidaya Padi Organik

Demplot teknik budidaya padi organik dilakukan di salah satu lahan milik anggota kelompok tani mitra. Lahan yang digunakan untuk alih teknologi, telah siap untuk digunakan, karena sudah diolah oleh peserta. Pelatihan diawali dengan menyampaikan standar operasi teknik budidaya (SOP) padi organik oleh tim pengabdian, kemudian dipraktikkan cara menanam padi yang baik dan benar oleh tim pengabdian (Gambar 3; Gambar 4).



Gambar 3. Ketua dan salah seorang anggota tim pengabdian memperlihatkan cara menanam padi sesuai standar budidaya.



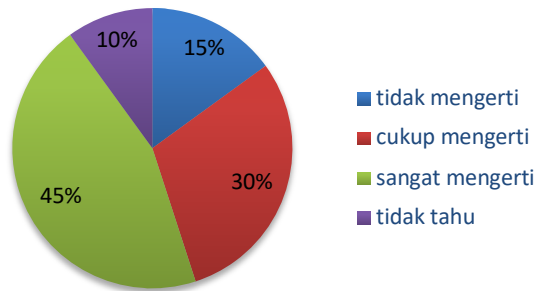
Gambar 4. Foto bersama antara tim pelaksana, tim pendukung, dan mitra pengabdian kepada masyarakat

Kegiatan pendampingan di lapangan pada proses produksi mencakup (a) pemilihan lahan, (b) benih, (c) persiapan tanam, (d) penanaman, (e) pemeliharaan tanaman, (f) pemupukan, (g) pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), dan (h) panen dan pascapanen. Pelaksanaan pengendalian OPT dilaksanakan dengan penggunaan pestisida nabati (Al-Samarai et al., 2018; Damalas & Eleftherohorinos, 2011).

## Evaluasi Kegiatan

Pada akhir kegiatan pelaksanaan demplot budidaya padi organik dilaksanakan evaluasi. Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengetahui seberapa antusias peserta terhadap kegiatan pengabdian masyarakat. Evaluasi ini dilakukan dengan mengisi angket pertanyaan.

Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarikan pada peserta, diketahui bahwa mayoritas peserta (45%) dan masih terdapat 10% peserta yang belum mengerti tentang teknologi budidaya padi organik (Gambar 5).



Gambar 5. Hasil post-test tentang pelaksanaan budidaya padi organik

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa mitra telah mengetahui teknik pengembangan mikroorganisme lokal sebagai pupuk organik cair dan memanfaatkan tumbuhan yang memiliki sifat insektisida sebagai pestisida botani. Aplikasi pupuk organik cair di demplot budidaya tanaman padi organik memperlihatkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tidak aplikasi dengan pupuk organik cair. Pengetahuan dan ketrampilan peserta dalam penerapan budidaya padi organik meningkat menjadi 45% petani yang sudah sangat paham teknologi budidaya padi organik.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan pengabdian ini didanai oleh Direktorat Riset Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi dengan Kontrak Nomor: 1813.b/UN28.2/PL/2023, tanggal 25 Juli 2023.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdou, R. H., Basha, W. A., & Khalil, W. F. (2019). Subacute Toxicity of Nerium oleander Ethanolic Extract in Mice. *Toxicological Research*, 35(3), 233–239. <https://doi.org/10.5487/TR.2019.35.3.233>
- Allouzi, M. M. A., Allouzi, S. M. A., Keng, Z. X., Supramaniam, C. V., Singh, A., & Chong, S. (2022). Liquid biofertilizers as a sustainable solution for agriculture. *Heliyon*, 8(12), e12609. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12609>
- Al-Samarai, G., Mahdi, Wael., & Al-Hilali, B. (2018). Reducing environmental pollution by chemical herbicides using natural plant derivatives – allelopathy effect. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 25(3), 449–452. <https://doi.org/10.26444/aaem/90888>
- BSN, 2016. Statistik SNI 2016. Pusat Informasi dan Dokumentasi Standardisasi – BSN Jakarta 2016.
- Damalas, C. A., & Eleftherohorinos, I. G. (2011). Pesticide Exposure, Safety Issues, and Risk Assessment Indicators. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(5), 1402–1419. <https://doi.org/10.3390/ijerph8051402>
- Kecamatan Palolo, 2018. Produksi padi per kecamatan tahun 2017. Kecamatan Palolo Dalam Angka 2018. BPS Kabupaten Sigi. 2018
- Khasanah, N., Martono, E., Trisyono, Y. A., & Wijonarko, A. (2021). Toxicity and Antifeedant Activity of *Calotropis gigantea* L. Leaf Extract Against *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae). *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 16(6), 677–682. <https://doi.org/10.18280/ijdne.160609>

- Lasmini, S. A., Edy, N., Yunus, M., Nasir, B. H., & Khasanah, N. (2022). Effect of the combined application of manure compost and *Trichoderma* sp. On production parameters and stem rot disease incidence of shallot. *Chilean Journal of Agriculture and Animal Science*, 38(3), 335–344.
- Lasmini, S. A., Wahyudi, I., Rosmini, R., Nasir, B., & Edy, N. (2019). Combined application of mulches and organic fertilizers enhance shallot production in dryland. *Agronomy Research*, 17(1), 165–175. <https://doi.org/10.15159/AR.19.017>
- Mardikanto, T., dan Sri Sutarni, Petunjuk Penyuluhan Pertanian (Teori dan Praktek). Usaha Nasional. Surabaya. 2002
- Martínez-Alcántara, B., Martínez-Cuenca, M.-R., Bermejo, A., Legaz, F., & Quiñones, A. (2016). Liquid Organic Fertilizers for Sustainable Agriculture: Nutrient Uptake of Organic versus Mineral Fertilizers in Citrus Trees. *PLOS ONE*, 11(10), e0161619. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161619>
- Nasir, B., Lakani, I., Najamudin, N., Sabariyah, S., Lasmini, S. A., Asdar, Moh. S., Astawa, I. P. S., Akbar, I., & Tiana, I. K. D. (2021). Development of Integrated Farming Businesses Based on Zero Waste Agriculture in Parigi Moutong Regency. *Journal of Community Practice and Social Welfare*, 1(2), 28–39. <https://doi.org/10.33479/jacips.2021.1.2.28-39>
- Nasir, B., Najamudin, N., Lakani, I., Lasmini, S. A., & Sabariyah, S. (2020). Pembuatan pupuk organik cair dan biofungisida trichoderma untuk mendukung sistem pertanian organik. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(2), 115–120. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v7i2.756>
- Toana, M. H., Nasir, B. H., Rahman, N., & Ispiani, Y. (2022). Extract of *Nerium oleander* L. Effectively Inhibit Population of *Spodoptera exigua* (Hubner.) on Palu Shallot. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 17(2), 289–296. <https://doi.org/10.18280/ijdne.170216>