

SOSIALISASI TEKNOLOGI PESTISIDA NABATI DI KELOMPOK TANI HARAPAN, DESA SLATENG, KECAMATAN LEDOKOMBO, KABUPATEN JEMBER

Ahmad Ilham Tanzil¹⁾, Vega Kartika Sari²⁾, Basuki³⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

²⁾Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

³⁾Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

Corresponding author : Basuki

E-mail : Basuki@unej.ac.id

Diterima 14 September 2022, Direvisi 01 November 2022, Disetujui 03 November 2022

ABSTRAK

Kelompok Tani Harapan terdapat di Desa Slateng, Kecamatan Ledokombo memiliki anggota kelompok 25-30 anggota dengan luas lahan 15-30 hektar dan tiap kelompok memiliki luas lahan bervariasi mulai dari 0,5 hektar sampai lebih dari 1 hektar. Komoditas tanaman yang dibudidayakan meliputi tanaman padi yang ditanam mendekati musim hujan bulan Agustus-September. Selain itu ada pula tanaman kedelai, cabai, dan tembakau. Potensi limbah yang dihasilkan dari tiap komoditas tanaman di Kelompok Tani Harapan tiap selesai panen melimpah dan sebagian belum dimanfaatkan dengan baik. Adapun permasalahan lainnya yaitu serangan hama dan penyakit selama kegiatan budidaya. Berdasarkan permasalahan tersebut tim pengusul melalui program hibah DRTPM berinisiatif untuk memberikan penyuluhan terkait pemanfaatan limbah sebagai pestisida nabati. Manfaat kegiatan agar masyarakat khususnya di wilayah Slateng dapat memanfaatkan limbah pertanian yang mampu mendukung kelestarian lingkungan melalui program *Eco Farming* dengan memanfaatkan limbah pertanian menjadi pestisida nabati.

Kata kunci: biopestisida; penyuluhan; *eco farming*; kelompok tani

ABSTRACT

Harapan Tani Group located in the Slateng Village, Ledokombo Sub-district, has a group of 25-30 members with a land area of 15-30 hectares and each group has a land area varying from 0.5 hectares to more than 1 hectare. Cultivated crop commodities include rice which is planted near the rainy season in August-September. In addition, there are also soybean, chili, and tobacco plants. The potential for waste generated from each crop commodity in farmer groups is expected to be abundant after each harvest and some are not yet utilized properly. The other problem is pest and disease attack during cultivated. Based on these problems, the proposing team through the DRTPM grant program took the initiative to provide counseling related to the use of waste as vegetable pesticides. The benefit of the activity is that the community, especially in the Slateng area, can utilize agricultural waste that is able to support environmental sustainability through the Eco Farming program by utilizing agricultural waste into vegetable pesticides.

Keywords: biopesticide; counseling; *eco farming*; farmer group

PENDAHULUAN

Pertanian adalah salah satu sektor utama dalam pembangunan ekonomi di Indonesia. Kabupaten Jember merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang mempunyai sektor pertanian yang berkembang baik diantara wilayah karesidenan Besuki. Namun, dilaporkan bahwa pada tahun 2018, pertumbuhan sektor pertanian Kabupaten Jember sebesar 0,08%, terus menurun selama lima tahun terakhir (Hakim, 2019; Pertama et al., 2022; Basuki et al 2022). Banyak upaya dilakukan untuk meningkatkan produksi pertanian. Pertanian merupakan

kegiatan yang hasilnya sulit ditebak karena besarnya pengaruh dari faktor lingkungan/ alam. Faktor lingkungan atau abiotik dan faktor biotik atau serangan dari hama, penyakit dan gulma (Tuhuteru et. al., 2019) dapat menurunkan bahkan mengakibatkan gagal panen.

Penyuluhan atau sosialisasi terkait pengendalian hama penyakit perlu terus digalakkan untuk meningkatkan pemahaman petani terkait pengendalian yang tepat. Informasi terkait ciri dan gejala serangan setiap hama dan penyakit, tindakan yang harus dilakukan untuk pencegahan, dan cara pengendaliannya perlu dipahami oleh petani.

“Budaya pendekatan” dalam pengelolaan hama atau penyakit antara lain dapat melalui penggunaan varietas tahan, benih sehat bersertifikat, rotasi tanaman dan pengendalian gulma, sedangkan “pendekatan kimia”, melibatkan penggunaan pestisida yang tepat (Boa & Chernoh, 2015).

Kelompok Tani Harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember memiliki beberapa kendala dalam hal budidaya pertanian khususnya padi yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit dapat mengakibatkan menurunnya produksi dari segi kualitas dan kuantitas padi (Erdiansyah et al., 2018). Pengendalian dan pencegahan serangan hama penyakit umumnya dilakukan dengan cara penggunaan pestisida kimia sintetik.

Penggunaan pestisida maupun pupuk kimia sintetik menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan (Suhartini et. al., 2017; Ma'rufah et al., 2020). Salah satu dampak penggunaan pestisida kimia secara besar-besaran adalah timbulnya sifat ketahanan atau resistensi (Mujiyo et. al., 2015). Alternatif pengendalian salah satunya menggunakan biopestisida atau pestisida nabati dalam pengelolaan hama dan penyakit, yang dapat memberikan hasil optimal dan relatif aman bagi makhluk hidup dan lingkungan (Asmaliyah et. al., 2010).

Potensi sumber daya alam yang dapat digunakan sebagai pestisida alami di antaranya berasal dari sisa-sisa tanaman, hasil tanaman, dan sisa-sisa pembuangan (sampah) rumah tangga. Beberapa tanaman yang telah diketahui efektif untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman di antaranya tembakau, nimba, bawang putih, gadung, sirih, cengkeh, sirsak, dan srikaya (Hersanti et al., 2013) (Darsini, 2020).

Indonesia mempunyai keragaman flora yang sangat besar. Lebih dari 400 ribu jenis tumbuhan telah teridentifikasi bahan kimianya dan 10 ribu diantaranya mengandung metabolit sekunder yang potensial sebagai bahan baku pestisida nabati. Hasil-hasil penelitian menunjukkan senyawa metabolit sekunder dapat mengendalikan populasi serangga hama. Sifat dan mekanisme kerja bahan nabati tersebut dalam melindungi tanaman dapat sebagai antifitopatogenik (antibiotik pertanian), fitotoksik atau mengatur pertumbuhan tanaman (fitotoksin, hormon, dan sejenisnya), dan bahan aktif terhadap serangga (hormon serangga, feromon, antifidan, repelen, atraktan, dan insektisida) (Saenong, 2016).

Tanaman secara alamiah diketahui menghasilkan senyawa sekunder yang dapat dimanfaatkan untuk melindungi dirinya dari

serangan organisme pengganggu tanaman (Rahayuningtias & Harijani, 2005). Melalui pestisida nabati yang jauh lebih ramah lingkungan dan tidak beracun merupakan solusi yang lebih baik untuk menggantikan peran pestisida kimia (Wulandari et al., 2019). Penggunaan pestisida nabati berpotensi strategis dalam mengendalikan hama penyakit di masa depan (Siregar et al., 2021). Hal ini bisa menjadi pertimbangan bagi petani dalam penggunaan pestisida alami yang memakai bahan yang tersedia di alam untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (Sabaruddin, 2021).

Permasalahan yang dihadapi pada petani dari kelompok Harapan Tani di Desa Slateng, Kecamatan Ledokombo, Jember yaitu keterampilan manajemen pengelolaan hama terpadu dan pembuatan pestisida nabati serta aplikasinya oleh masyarakat yang masih rendah. Manajemen pengendalian masih dilakukan secara konvensional dengan penggunaan pestisida kimia sintetik. Faktor serangan hama penyakit sangat tinggi. Keterbatasan pengetahuan petani dalam pemanfaatan pestisida nabati juga menjadikan salah satu kendala belum optimalnya produktivitas pertanian di Desa Slateng. Menurut Basuki et al. (2021), produksi padi di lahan dapat optimal jika pengelolaannya tepat, mulai dari penggunaan varietas unggul, hingga pengelolaan lingkungan tempat tumbuh.

Berdasarkan sumber potensi tanaman sebagai pestisida alami yang tersedia di Kabupaten Jember khususnya di Desa Slateng, maka perlu dilakukan peningkatan pengetahuan terkait pembuatan pestisida alami untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman padi.

METODE

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul “Pelatihan Seputar Eco Farming bagi Kelompok Tani Harapan Desa Slateng” dilaksanakan di Kelompok Tani Harapan Desa Slateng, Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember. Waktu kegiatan dilaksanakan padabulan Juli hingga Agustus 2022.

Peserta Kegiatan

Kegiatan PKM dengan sasaran utama yaitu Kelompok Tani Harapan Desa Slateng, Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember. Kelompok Tani Harapan beranggotakan sekitar 20-30 orang yang terdiri ketua kelompok, pengurus dan anggota kelompok. Anggota kelompok tani berumur antara 17-50 tahun.

Pendekatan Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui metode yaitu penyuluhan atau sosialisasi. Sosialisasi / penyuluhan menggunakan metode peran aktif peserta dalam menyerap presentasi yang diberikan oleh pemateri sehingga pengetahuan dan wawasan dapat diterima dengan baik. Tolak ukur keberhasilan yaitu dengan menggunakan evaluasi pre-test dan post-test. Hal yang sama juga dilakukan Sari et al., (2021); Basuki et al., (2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian DRPTM melatih para petani dalam kemampuan manajemen pengelolaan hama terpadu, sosialisasi pembuatan pestisida nabati dan pengaplikasiannya (Gambar 1). Kegiatan yang dilakukan dalam program pengabdian Eco Farming ini yaitu sosialisasi, pelatihan, monitoring dan evaluasi program. Kegiatan pengabdian desa binaan di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo telah terlaksana sampai tahap penyuluhan pembuatan pestisida nabati. Petani sejumlah 12 orang (Gambar 2) sangat antusias mengikuti kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian ini.



Gambar 1. Peserta Pelatihan dan Aktivitas Penyuluhan

Adapun langkah dan cara yang diberikan dalam sosialisasi/ penyuluhan dan pelatihan dalam pembuatan pestisida nabati ke peserta meliputi:

1. Menimbang daun mimba sebanyak 1 kg.
2. Menumbuh daun mimba sampai hancur dan memasukkan dalam ember melarutkan dalam 10 liter air.

3. Menutup ember dan mendinginkan dalam 1 malam agar larutan daun mimba larut dalam air.
4. Setelah 1 malam, larutan daun mimba di saring dan siap diaplikasikan ke lapang.



Gambar 2. Aktivitas pelatihan dan pembuatan

Petani masih sangat awam dengan teknologi pestisida nabati. Petani saat ini lebih suka penggunaan pestisida kimia yang dirasa lebih siap aplikasi, tidak memerlukan waktu lama, langsung terlihat hasilnya, praktis, dapat simpan, tidak perlu aplikasi berulang. Efek cepat lah yang selama ini dicari oleh petani tanpa melihat dampak merugikan yang lainnya (Sidauruk et al., 2020). Padahal penggunaan pestisida nabati lebih murah, mudah dibuat, mudah terurai sehingga aman bagi kesehatan lingkungan, tidak menimbulkan resistensi dan fitotoksis, kompatibel terhadap pengendalian lainnya, bahan dasarnya melimpah, serta dapat menghasilkan produk pertanian yang sehat. Menurut Sukri et al., (2018), kelebihan beras organik dibandingkan beras konvensional adalah beras organik aman dikonsumsi, rasa nasi lebih pulen dan lebih lengket.

Tabel 1. Angket pertanyaan

Pertanyaan	Kategori
1. Apakah anda tahu mengenai pestisida nabati?	
a. Ya	
b. Tidak	
2. Apakah fungsi dari pestisida nabati ?	Pre-Test
a. Mengendalikan serangan hama pada tanaman	

b. Mengendalikan serangan hama pada hewan

3. Apakah pestisida nabati baik untuk tanaman?

- a. Ya
- b. Tidak

1. Apakah anda sudah paham mengenai pestisida nabati?

- a. Ya
- b. Tidak

2. Apakah anda sudah paham mengenai fungsi dari pestisida nabati?

- a. Ya
- b. Tidak

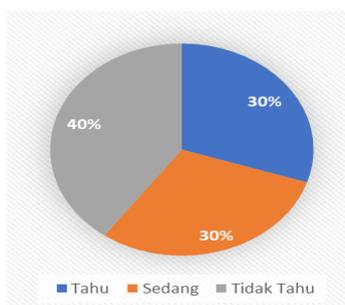
3. Apakah anda setuju jika pestisida nabati diterapkan pada pertanian daerah anda?

- a. Ya
- b. Tidak

4. Apakah anda sudah paham mengenai cara pembuatan pestisida nabati ?

- a. Ya
- b. Tidak

Post-test

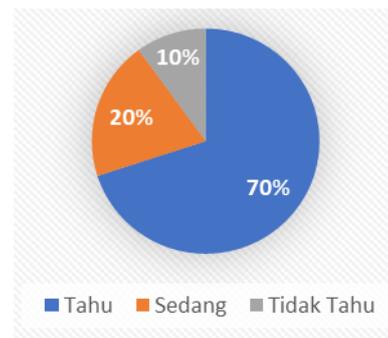


Gambar 3. Pretest pengetahuan cara membuat pestisida nabati

Mimba merupakan pestisida nabati yang dapat mengendalikan serangga hama sehingga dapat digunakan sebagai pengendali OPT pada budidaya pertanian. Residu insektisida nabati dari mimba yang diuji masih berpengaruh terhadap mortalitas wereng batang coklat *Nilaparvata lugens* (WBC) sampai dengan hari keempat setelah penyemprotan, walaupun efektifitasnya

menurun sejalan dengan waktu. Rata-rata mortalitas pada introduksi hari pertama setelah penyemprotan berkisar antara 53-73 % dan pada introduksi hari keempat setelah penyemprotan berkisar antara 18-25 % (Kardinan et al., 2017). Perlakuan yang diujikan adalah konsentrasi ekstrak cair daun mimba yang diaplikasikan sebagai pestisida nabati pada tanaman padi yang diinvestasi WBC. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun mimba mampu menekan populasi WBC (Sianipar, 2020). Mekanisme kerja pestisida nabati tidak hanya menumpukan pada tingkat kematian semata tetapi juga berfungsi sebagai antifeedant dan repelant (Setiari, 2022).

Berdasarkan hasil pretest dan posttest para peserta sosialisasi dan pelatihan terkait dengan pestisida nabati didapatkan bahwa saat pretest pengetahuan peserta dalam pembuatan pestisida nabati 30% sudah mengetahui, dan 30% pengetahuan dalam kategori sedang. Presentase peserta yang belum mengetahui cara membuat pestisida nabati sebelum dilaksanakan pelatihan sebesar 40% (Gambar 3). Setelah dilaksanakan sosialisasi pengetahuan dan pemahaman peserta dalam membuat pestisida nabati presentase naik. Presentase yang mengetahui cara pembuatan pestisida nabati naik dari 30% menjadi 70%. Presentase yang pengetahuan sedang dalam pembuatan pestisida nabati turun dari 30% menjadi 20%, dan presentase yang tidak mengetahui menjadi 10 % (Gambar 4.).



Gambar 4. Posttest pengetahuan cara membuat pestisida nabati

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan program pengabdian, petani sangat antusias dalam mengikuti penyuluhan pembuatan pestisida nabati. Hasil pretest pengetahuan peserta dalam pembuatan pestisida nabati 30% sudah mengetahui, dan 30% pengetahuan dalam kategori sedang. Presentase peserta yang belum mengetahui cara membuat pestisida nabati sebelum dilaksanakan pelatihan sebesar

40%. Petani sudah mampu memahami terkait bahan-bahan yang berpotensi sebagai pestisida nabati.

Saran dari program pengabdian desa ini yaitu perlu adanya kontinuitas dan komitmen dari para petani desa Slateng dalam memanfaatkan tanaman sekitar dan mengolah limbah – limbah pertanian yang melimpah sehingga hasil olahan memiliki nilai yang bermanfaat sebagai pestisida nabati secara berkelanjutan pada petani lain yang membutuhkan. Perlu juga pengorganisasian yang terstruktur seperti keterlibatan berbagai pihak seperti gabungan kelompok tani, PPL, dan petani yang mengoptimalkan pestisida nabati, karena kunci sukses pemanfaatan pestisida nabati yaitu kontinuitas penyedia, pembuat dan pengguna hasil yang dapat berupa pupuk organik dan biopestisida nabati.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pengusul mengucapkan terimakasih kepada Universitas Jember, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, DRTPM atas bantuan dan dukungan melalui skema PKM Tahun 2022 dengan nomor kontrak induk 053/E5/RA.00.PM/2022 tanggal 10 Mei Tahun 2022 dan nomor kontrak turunan 2598/UN25.3.2/PM/2022 tanggal 11 Mei Tahun 2022.

DAFTAR RUJUKAN

- Asmaliyah, Wati, E. E., Utami S., Mulyadi K., Yudhistira, Sari, F. W. (2010). Pengenalan tumbuhan penghasil pestisida nabati dan pemanfaatannya secara tradisional.
- Basuki, B., Romadhona, S., Sari, V.K. (2021). Karakteristik Iklim Dan Tanah Vulkanis Di Sisi Barat Gunung Api Ijen Jawa Timur Sebagai Dasar Penentu Pengelolaan Varietas Tanaman Padi (*Oriza sativa* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 21(2): 108-117
- Basuki., Sari, V. K & Tanzil, A. I. (2022). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk dan Mulsa Organik Bagi Kelompok Tani Harapan Desa Slateng Ledokombo Menuju Zero Waste. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(3)
- Basuki, Sari, VK & M Mandala. 2022. Pemanfaatan Bahan Organik Sebagai Solusi Solum Tanah Dangkal di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kaki Gunung Raung. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 5 (1), 208-213.
- Boa, E., & Chernoh, E. (2015). *Pest and disease manual*.
- Darsini, N. N. (2020). Beberapa Tanaman yang Dapat Digunakan Sebagai Bahan Pestisida Nabati. *Denpansar*.
- Erdiansyah, I., Mayasari, F., Putri, S.U., Sari, V.K. 2018. Full Trap Method In Handling Warehouse Pests In Ledokombo, Jember. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 207(1): 012040
- Hersanti, Santosa, E., Dono, D. (2013). Training for Making of Natural Pesticides to Control Pests and Disease Of Paddy In Desa Tenjolaya and Desa Sukamelang, Kecamatan Kasomalang Kabupaten Subang. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 2(2), 139–145.
- Kardinan, A., T. E. Wahyono dan N. Tarigan. 2017. Persistensi Residu Insektisida Nabati Piretrum dan Mimba pada Tanaman Padi. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 28 (2): 191 - 198
- Ma'rufah, S.M., Rusdiana, R.Y., dan Sari, V.K. 2020. Pemanfaatan Vinasse sebagai Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Bunga Kol (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(1): 18-24
- Mujiyo, Anam, Choirul, Wida, Erlyana. (2015). Pembuatan Pestisida Organik di Ngrambe, Ngawi. *Prosiding Seminar Nasional 4th UNS SME's Summit & Awards 2015 "Sinergitas Pengembangan UMKM Dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)"*, (4), 113–120.
- Pertami, E Eliyatiningasih, Salim, Basuki. 2022. Optimasi Penggunaan Lahan Berdasarkan Kelas Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Cabai Merah Di Kabupaten Jember. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan* 9 (1), 163-170.
- Rahayuningtias, Sri & Harijani, W. S. (2005). Kemampuan Pestisida Nabati (Mimba , Gadung , Laos Dan Serai), [Ability Of Vegetable Pesticide (Neem , Yam , Laos , And Lemongrass)], *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 208 *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 207–211.
- Sabaruddin. (2021). Aplikasi Pestisida Nabati Bawang putih (*Allium sativum* L.) Untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum* L.)

- Application of Garlic (*Allium sativum* L.) Vegetable Pesticides for Control of armyworm pests. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 3(2), 121–126.
- Saenong, M. S. (2016). Tumbuhan Indonesia Potensial Sebagai Insektisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus* spp.) Indonesian Plants Potential as Bioinsecticide for Controlling Maize Weevil (*Sitophilus* spp.). *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(3), 131–142. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-142>
- Sari, V.K., B Basuki, M Mandala, ND Novikarumsari. 2021. Pemberdayaan Masyarakat Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Jember Mengolah Limbah Serbuk Gergaji Sengon Menjadi Biochar. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3)
- Setiari, N. P., C. Javandira, dan L. P. Y. Widyastuti. 2022. Potensi Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Mortalitas Wereng Hijau (*Nephotettix* sp.) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Agrofarm* 1 (1): 7-11
- Sianipar, M. S., L. Jaya, dan R. Sinaga. 2020. Kemampuan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) Menekan Populasi Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata Lugens*) Pada Tanaman Padi. *Agrologia* 9 (2): 105-109
- Sidauruk, Lamria; Manalu, Chichi Josephine, Sinukaban, D. E. (2020). Efektifitas Pestisida Nabati Dengan Berbagai Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Abstrak. *Jurnal Ilmiah Rhizobia*, 2(1), 24–32.
- Siregar, A. Z., Tulus, Lubis, K. S. (2021). Penggunaan Pestisida Nabati Mengendalikan Hama-. *Jurnal AGRIFOR*, 20(1), 91–104.
- Suhartini, Suryadarma IGP., B. (2017). Pemanfaatan Pestisida Nabati Pada Pengendalian Hama *Plutella Xylostella* Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. *Jurnal Sains Dasar*, 6(1), 36–43.
- Sukri, M.Z., Surateno, S., Sari, V.K. 2018. Development of Organic Rice Center in Sumberbaru Village, Singojuruh Sub-District, Banyuwangi District. *Proceeding of the 1st International Conference on Food and Agriculture*.
- Tuhuteru, S., Mahanani, A. U., & Rumbiak, R. E. Y. (2019). Kabupaten Jayawijaya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 25(3), 135–143.
- Wulandari, Esti, Liza, Aisyah Karunia, Ridwan, M. (2019). Lingkungan Untuk Petani Tebuwung. *Jurnal Abdikarya : Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 03(04), 352–357.