

Pelatihan Pertanian Sistem Terintegrasi Pengolahan Tanah, Pembuatan NPK cair dan Pengendalian Hama Ramah Lingkungan bagi Petani Sayur-sayuran di Desa Mesjid Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe

Halim Zaini^{1*}, Harunsiyah², M. Yunus³, Bakhtiar A⁴, Faisal Abdullah⁵

^{1, 2, 3} Dosen Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe

^{4, 5} Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jalan Banda Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

*Email: halimzaini60@gmail.com (penulis korespondensi)

Abstrak—Indonesia sebagai negara agraris memiliki potensi sumber daya alam yang beragam dan melimpah termasuk di wilayah Aceh diantaranya potensi dalam bidang pertanian dan peternakan. Kendatipun mempunyai potensi sumber daya alam, akan tetapi juga terdapat permasalahan yang dihadapi oleh petani seperti kondisi lahan pertanian yang kurang subur, ketersediaan pupuk terbatas dan serta permasalahan pengendalian hama. Permasalahan petani pada dasarnya dapat diatasi dengan sentuhan teknologi sederhana, murah dan mudah serta dapat dilaksanakan secara mandiri oleh petani melalui sistem pertanian organik terintegrasi. Berdasarkan survei, diskusi dan kesepakatan dengan petani melalui kegiatan PKM desa ini prioritas kegiatan terdiri dari pengolahan lahan, pembuatan NPK cair, pembuatan bio-insektisida serta aplikasinya terhadap tanaman sayur-sayuran. Metode pelaksanaan PKM menggunakan berbagai metode kegiatan diantaranya metode presentasi, demonstrasi, praktek langsung melibatkan peserta. Secara umum kegiatan pertanian terdiri dari pengolahan lahan secara mekanik dan penambahan zat pembenah tanah EM4 pertanian, pembuatan pupuk organik berupa NPK cair. Bahan baku utama pupuk terdiri dari daun kelor, batang pisang, air kelapa, air cucian beras, urin kambing serta EM4 pertanian yang aktif, sedangkan bahan baku pengendalian hama berupa daun tembakau, daun sirsak dan daun kelor. Pelaksanaan PKM desa berlangsung lancar yang dihadiri 5 orang peserta, 5 orang pembantu pelaksana dan 5 orang pelaksana serta pemantauan langsung dari pihak lembaga Politeknik Negeri Lhokseumawe. Dampak positif kegiatan ini bagi petani adalah terlaksananya kegiatan pertanian organik terintegrasi yang dapat mengubah pola pengelolaan pertanian yang tradisional ke pola sistem pertanian organik yang lebih efektif, efisien baik ditinjau dari segi aspek produksi, aspek manajemen, aspek lingkungan. Hasil aplikasi pertanian organik berupa tanaman cabe rawit, mentimun, bayam, kacang panjang yang tumbuh dan berkembang dengan subur

Kata kunci : pertanian organik, NPK cair, bio-insektisida.

Abstract—Indonesia as an agricultural country has diverse and abundant natural resource potential, including in the Aceh region, including potential in the fields of agriculture and animal husbandry. Even though it has natural resource potential, there are also problems faced by farmers such as less fertile agricultural land conditions, limited fertilizer availability and pest control problems. Farmers' problems can basically be overcome with a touch of simple, cheap and easy technology and can be implemented independently by farmers through an integrated organic farming system. Based on surveys, discussions and agreements with farmers through village PKM activities, the priority activities consist of land processing, making liquid NPK, making bio-insecticides and their application to vegetable plants. The PKM implementation method uses various activity methods including presentation methods, demonstrations, direct practice involving participants. In general, agricultural activities consist of mechanical land processing and the addition of agricultural soil conditioner EM4, making organic fertilizer in the form of liquid NPK. The main raw materials for fertilizer consist of moringa leaves, banana stems, coconut water, rice washing water, goat urine and active agricultural EM4, while the raw materials for pest control consist of tobacco leaves, soursop leaves and moringa leaves. The implementation of the village PKM went smoothly, attended by 5 participants, 5 assistant implementers and 5 implementers, as well as direct monitoring from the Lhokseumawe State Polytechnic Institute. The positive impact of this activity for farmers is the implementation of integrated organic farming activities which can change traditional farming management patterns to more effective and efficient organic farming systems, both in terms of production aspects, management aspects and environmental aspects. The results of organic farming applications include cayenne pepper plants, cucumbers, spinach and long beans which grow and develop well.

Key Words : organic farming, liquid NPK, bio-insecticide

I. PENDAHULUAN

Kota Lhokseumawe yang memiliki luas 253, 87 Km², berpenduduk 207.202 jiwa, 101 desa dan 6 kecamatan yaitu Dewantara, Muara Dua, Muara Batu, Banda Sakti, Kandang Makmur dan Blang Mangat [1]. Kecamatan yang produktif dibidang Pertambakan, pertanian dan peternakan adalah kecamatan Blang Mangat yang terdiri dari 3 kecamatan dan 22 desa. Salah satu desa yang produktif adalah desa Mesjid Punteuet yang memiliki potensi lahan produktif sawah, lahan hortikultura, lahan tambak, lahan peternakan, lahan fasilitas umum, fasilitas sosial dan lahan pemukiman penduduk [2]. Desa yang terbanyak jumlah penduduk adalah desa mesjid Punteuet yang berpenduduk 2.322 orang laki-laki 1.202 orang

dan perempuan 1.120 memiliki berbagai mata pencaharian diantaranya sebagai petambak, pedagang, petani, peternak dan pengangguran [3].

Pada bidang pertanian mereka bercocok tanam antara lain hortikultura seperti bertanam pisang dan sayur sayuran sedang di bidang peternakan mereka berternak sapi, domba, kambing dan unggas. Khususnya bidang pertanian kendala yang mereka hadapi adalah masih kurang pengetahuan pengolahan lahan terutama menyangkut pembenahan kondisi lahan, pengadaan pupuk yang simple dan murah serta tidak adanya pengendalian hama tanaman yang ramah lingkungan. Sistem pertanian yang mereka usahakan selama ini pada umumnya masih bersifat tradisional mengandalkan pengetahuan yang berasal dari pengalaman-pengalaman generasi sebelumnya.

Kendala lainnya yang dihadapi tentang tingkat kesuburan lahan yang rendah, tata kelola pengairan yang belum tertangani dengan baik masih mengandalkan air hujan. Hal ini sangat mempengaruhi pola pertanian yang mereka laksanakan.

Hasil observasi langsung ke lapangan cukup beragam atau banyak permasalahan atau persoalan yang dihadapi oleh masyarakat yang ada di dusun desa Buketrata terutama yang menyangkut persoalan-persoalan perekonomian dalam hal untuk dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari. Salah satu permasalahan yang dihadapi terdapat dalam bidang pertanian belum ada sentuhan teknologi sederhana yang mudah dan murah yang diterapkan dalam bentuk pertanian organik terpadu dan terintegrasi. Padahal sistem pertanian ini dapat diwujudkan dalam bentuk pertanian organik yang dapat berlangsung efisien, efektif dan produktif dengan memanfaatkan bahan-bahan organik yang mudah di peroleh disekitar lahan pertanian baik yang berasal dari tanaman-tanaman pelindung maupun dari tanaman-tanam dari kegiatan pertanian serta dari limbah pertanian.

Hasil kesepakatan bersama dengan pihak petani serta berpedoman pada potensi desa yang bisa dikembangkan dan dimanfaatkan, maka untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang pertanian yang menjadi prioritas kegiatan terdiri dari pengolahan lahan, pembuatan pupuk, pembuatan pengendali hama dan implementasinya terhadap tanaman sayur-sayuran. Solusi yang ditawarkan berpedoman pada hasil penelitian tentang pembenahan tanah menggunakan pupuk organik [4], pupuk cair dari daun kelor [5], pembuatan pupuk NPK cair berbahan baku utama daun kelor, batang pisang dan urin kambing.[6], daun kelor dan air kelapa [7], daun kelor dan air cucian beras[8]. Pengendalian hama secara organik dengan bahan baku daun kelor [9], daun tembakau daun sirsak[10].

Pembenahan tanah dalam kegiatan PKM desa ini menggunakan EM4 pertanian yang sebelum digunakan diaktifkan dengan bantuan proses fermentasi secara anaerob.

II. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan PKM desa tentang pertanian organik system terintegrasi yang ramah lingkungan dilaksanakan di dusun Buketrata desa Mesjid Punteut. Solusi yang ditawarkan pertanian organik dengan pembuatan produk NPK cair dan bio-insektisida. Adapun tahapan-tahapan kegiatan adalah sebagai berikut:

2.1. Persiapan Bahan

Pada tahap awal kegiatan dilaksanakan pengolahan lahan yang diawali dengan pembersihan lahan, pengolahan lahan secara mekanik, pembenahan kondisi tekstur dan struktur lahan dengan bantuan bahan organik serta efektif mikro-organisme (EM4) pertanian yang sudah mengalami pengaktifan. Bahan untuk pelaksanaan proses memerlukan EM4 pertanian, molase dan air bersih.

2.2. Persiapan Peralatan

Pada bagian ini diperlukan peralatan utama untuk pembuatan pupuk organik cair berupa fermentor yang terbuat dari drum plastik yang berukuran atau dengan kapasitas 100 liter. Peralatan yang diperlukan lainnya berupa alat pencacah bahan, alat pelumat berupa blender, bejana ukur, ember, gayung, gembor dan kebutuhan lainnya.

2.3. Pelaksanaan Pelatihan.

Kegiatan pelatihan ini dilakukan dengan tujuan meningkatkan kemampuan petani dalam pertanian organik terintegrasi yang ramah lingkungan. Kegiatan utama terdiri dari persiapan lahan, pembuatan zat pembenah tanah, persiapan bibit, pembuatan pupuk organik cair, pembuatan zat pengendalia hama serta penggunaannya pada tanaman sayuran-sayuran. Pada selasela kegiatan dilakukan monitoring oleh pihak lembaga secara resmi dan evaluasi kegiatan terhadap kegiatan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM Desa untuk mendapatkan informasi yang akurat tentang permasalahan yang urgen untuk dicarikan solusi menggunakan sentuhan teknologi diperlukan oleh masyarakat dan disesuaikan dengan keahlian pelaksana, maka sebelum dilakukan kegiatan dilakukan penelusuran tentang berbagai permasalahan yang ada dalam masyarakat terutama tentang potensi desa, topik sasaran terutama dalam bidang pertanian pertanian organik yang ramah lingkungan.

Hasil diskusi dan musyawarah dengan pihak mitra telah disepakati ruang lingkup kegiatan secara garis besarnya terdiri dari pengolahan lahan, pembuatan pupuk organik cair, pembuatan bio-insektisida serta penggunaannya pada tanaman sayur-sayuran antara lain kacang panjang, timun, cabe rawit, bayam dan sawi.

3.1. Pengaktifan Efektif Mikroorganisme 4(EM4)

Salah satu makhluk hidup yang mampu merubah struktur dan tekstur tanah adalah mikro-organisme yang bertindak sebagai spesies mikroorganisme pengurai yang secara komersil telah diisolasi dan dioptimasi, dikemas dalam berbagai bentuk dan terdapat pada keadaan inaktif, seperti produk Effective Microorganism (EM4). Larutan effective mikroorganisme 4 (EM4) ditemukan pertama kali oleh prof. DR. Teruo Higa dari universitas Ryukyus Jepang. Adapun penerapannya di Indonesia banyak dibantu oleh Ir.Gede Ngurah Wididana, M.Sc. Larutan EM4 ini berisi mikroorganisme fermentasi. Jumlah mikroorganisme fermentasi didalam EM4 sangat banyak, sekitar 80 genus. Dari sekian banyak mikroorganisme ada lima golongan pokok yang menjadi komponen utama, yaitu bakteri fotosintetik, laktobasilus sp, streptomyces sp, ragi.[11].



Gambar 1. Pengaktifan EM4 Pertanian

Pada gambar 1 merupakan peralatan untuk mengaktifkan EM4 yang terbuat dari dua buah bejana berhubungan yang dihubungkan dengan selang, dimana EM4 yang ada diperoleh secara komersil. Pengaktifan dengan bantuan media pengaktif berupa campuran karbohidrat dari kentang, molase, air bersih. Semua bahan dicampurkan dalam satu bejana fermentor. Fermentor diberikan ada aliran gas untuk memberikan kesempatan gas-gas dapat keluar dari fermentor selama proses berlangsung dalam kondisi anaerob. Kuantitas EM4 yang diperlukan sebanyak 1 liter dan bahan lainnya molase atau tetes tebu sebanyak 1 Kg, air bersih sebanyak 1 liter.

3.2. Pengolahan Lahan Pertanian

Pada tahanan awal kegiatan lahan untuk lokasi kegiatan PKM desa dilakukan pembersihan dilanjutkan pengolahan lahan secara mekanik. Lahan yang diolah digemburkan dan dibuat bedengan-bedengan disesuaikan dengan kebutuhannya.



Gambar 2. Pengolahan Lahan Pertanian

Lahan gundukan dicampurkan dengan pupuk organik dan zat pembenah tanah berupa EM4 aktif dan dibiarkan selama satu minggu untuk memberikan kesempatan terjadinya interaksi yang sempurna antara tanah dan zat pembenah tanah.

3.3. Pembuatan Pupuk NPK cair



Gambar 3. Beberapa peralatan PKM Desa

Pembuatan NPK cair diperlukan peralatan dan bahan. Alat yang diperlukan antara lain alat pengecil ukuran berupa blender sebagai pelumat bahan, parang sebagai pencacah batang pisang. Bejana atau ember untuk tempat pembuatan larutan, fermentor drum plastik yang dapat tertutup rapat atau kedap udara yang bagian dalamnya dalam keadaan bersih. Peralatan yang dimaksud diantaranya pada gambar berikut.



Gambar 4. Daun kelor sebagai bahan baku pupuk

Bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan NPK cair terdiri dari daun kelor. Bahan daun kelor diperoleh dari daerah yang tidak jauh dari lokasi kegiatan PKM desa. Bahan lainnya adalah batang pisang diambil dari lokasi kegiatan, air kelapa, air cucian beras, urin kambing dan EM4 yang sudah diaktifkan.



Gambar 5. Cacahan batang pisang

Bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan NPK cair daun kelor sebanyak 5 Kg, cacahan batang pisang sebanyak 20 Kg, air kelapa sebanyak 20 liter, air cucian beras sebanyak 5 liter, urin kambing sebanyak 1 liter dan EM4 pertanian yang sudah diaktifkan sebanyak 20 liter dan air bersih sebanyak 50 liter. Bahan-bahan ini semua dicampurkan secara

sempurna melalui pengadukan. Bahan yang telah diaduk selanjutnya dilakukan proses fermentasi . Proses fermentasi berlangsung secara tertutup atau secara an aerob.

3.4. Pembuatan Bio-insektisida

Pembuatan bio-insektisida dapat menggunakan beberapa bahan baku. Pada kegiatan ini dilakukan menggunakan bahan baku dari daun tembakau, daun sirsak dan daun kelor. Pada gambar 5 merupakan hasil bio-insektisida yang berbahan baku daun sirsak. Pada proses pembuatannya menggunakan peralatan blender, dimana bahan dilumatkan. Hasil pelumatan direndam selama 24 jam dan setelah itu dapat digunakan sebagai pengendali hama pada tanaman sayur-sayuran.



Gambar 5. Dokumen PKM desa

3.5. Monitoring Kegiatan PKM desa

Produk pupuk NPK cair yang sudah diproduksi selanjutnya diaplikasikan pada berbagai tanaman yang dalam kegiatan PKM desa ini diantaranya terhadap tanaman kacang panjang, mentimun, cabe rawit dan tanaman bayam.



Gambar 6. Penggunaan NPK cair pada kacang panjang

Ada berbagai tanaman yang dipersiapkan untuk implementasi dari pupuk NPK cair, bio-insektisida. Tanaman cabe rawit dipersiapkan mulai dari sejak pengolahan lahan,

pembibitan dan penanamannya. Gambar berikut merupakan tanaman cabe rawit yang baru berumur 1 bulan.



Gambar 7. Lahan tanaman cabe rawit

Pembuatan NPK cair menggunakan peralatan utama sebuah drum plastik yang dapat dibuka dan ditutup. Proses fermentasi berlangsung sekitar 2 minggu secara tertutup yang dikenal dengan kondisi anaerob. Selama proses berlangsung terjadi penguraian dari beberapa komponen kimia bahan dalam hal ini terjadi degradasi bahan organik dari bahan utuh menjadi terurai. Pada kegiatan PKM desa ini pupuk NPK cair menggunakan bahan baku dari daun kelor, batang pisang, air kelapa, air cucian beras, urin kambing dan EM4 yang sudah diaktifkan. Bahan-bahan baku pembuatan pupuk diperoleh dari sekitar atau berdekatan dengan lahan pertanian. Dokumen kegiatan berikut dihadiri oleh peserta, pembantu pelaksana, pelaksana serta pemantau dari lembaga PNL.



Gambar 8. Produk Bioinsektisida

Keberhasilan fermentasi ditandai dengan terbentuknya gas, dimana pada saat fermentor dibuka lapisan plastik yang terdapat pada bagian dalam menggelembung dan hal ini membuktikan proses fermentasi berlangsung dan ketika kantong plastik dibuka mengeluarkan bau yang sedap atau harum seperti bau alkohol. Dari hasil pemantauan langsung

terhadap proses terdapat tanda tanda keberhasilan fermentasi sebagai mana disebutkan diatas dan terjadi pada proses ini, pada saat dibuka tercium bau wangi seperti bau tape atau bau alkohol .

Pada kegiatan monitoring perkembangan tanaman yang dibudidayakan dalam kegiatan ini terdapat berbagai tanaman, diantaranya tanaman timun yang dapat diperlihatkan pada gambar 9 berikut.



Gambar 9. Budidaya tanaman timun

3.6. Penggunaan Bio-insektisida

Bahan pengendali hama yang dibuat dalam kegiatan PKM desa ini menggunakan daun kelor, tembakau dan daun sirsak. Selanjutnya diaplikasikan pada berbagai tanaman diantaranya pada tanaman mentimun pada gambar 10 berikut.



Gambar 10. Penggunaan bio-insektisida

Penggunaan pupuk NPK cair dan bio-insektisida pada tanaman sayur-sayuran memberikan harapan baru pada petani, dimana mereka dapat memetik hasil kegiatan pertanian dan menghasilkan pendapatan secara ekonomi dari budidaya sayur-sayuran. Sebagai gambaran pada gambar berikut petani

melakukan pemetikan hasil dari kegiatan mereka bertani diantaranya panen bayam.



Gambar 11. Penggunaan Bio-insektisida organik

3.7. Evaluasi Kegiatan PKM Desa

Sesuai dengan tujuan pelaksanaan kegiatan PKM desa untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang berkaitan dengan budidaya pertanian organik yang terpadu dan terintegrasi. Pada bagian akhir paparan ini diutarakan evaluasi bahwa pelaksanaan kegiatan pengabdian ini melibatkan secara aktif personalia dari semua pihak baik dari pihak, pembantu pelaksana yang terdiri dari para mahasiswa dan para pelaksana. Kegiatan dapat berlangsung lancar dan sesuai dari yang direncanakan sesuai target dimana jumlah peserta yang direncanakan sebanyak 5 peserta dan mereka mendapatkan ilmu dan keterampilan yang sangat berguna untuk kelangsungan kegiatan pertanian secara organik. Pembantu pelaksana yang hadir sebanyak 5 orang. Semua personalia kegiatan terlibat aktif baik pada saat pembekalan materi, pelaksanaan proses dan pada evaluasi kegiatan. Para peserta merasa puas dan mendapat ilmu tentang pertanian organik yang terpadu dan terintegrasi.

Evaluasi dari sisi hasil kegiatan berupa pengolahan lahan pertanian, pembuatan produk NPK cair, bio-insektisida, persiapan bibit tanaman, penyaiannya , kemudian dilanjutkan penanamannya dan aplikasi pupuk NPK cair dan bio-insektisida sesuai dengan program yang dirncanakan.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini menghasilkan beberapa kesimpulan terdiri dari :

4.1. Kesimpulan

1. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat desa binaan tentang pertanian secara organik berlangsung lancar sesuai dengan direncanakan.
2. Aktifitas kegiatan pengolahan lahan pertanian, pembuatan pupuk NPK cair , pembuatan bio-insektisida dan implementasinya sesuai dengan program dan target.
3. Para peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan pertanian organik yang terpadu dan terintegrasi mampu melakukan pengolahan tanah, pembuatan NPK cair, pembuatan bio-insektisida dan implementasinya secara mandiri.

- [11] Sundari, E., Sari, E., & Rinaldo, R. Pembuatan pupuk organik cair menggunakan bioaktivator biosca dan EM4. Kalium, 2(1), 0-2., 2012.

4.2. Saran

Untuk pelaksanaan kegiatan PKM desa tentang kegiatan pertanian secara organik yang terpadu dan terintegrasi, untuk kegiatan yang sama disarankan untuk pengolahan lahan agar tekstur tanah dan struktur tanah menjadi lebih baik lagi diperlukan pencampuran tanah dengan penambahan zat pembenah tanah berupa biotron yang berfungsi sebagai rumah bagi mikroorganisme, rumah atau penahan pupuk, rumah atau tempat bersemayamnya oksigen dalam tanah. Dengan tersedianya rumah bagi bahan yang berpengaruh tanaman, maka media tanam yang baik dan nyaman akan memberikan perumbuhan dan perkembangan tanaman lebih efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan kegiatan ini didanai dari dana DIPA Politeknik Negeri Lhokseumawe Tahun Anggaran 2024. Terima kasih kami ucapkan kepada pihak Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe melalui lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat PNL dan semua pihak sehingga pelaksanaan kegiatan PKM desa ini berlangsung sesuai prioritas permasalahan dan solusi yang ditawarkan melalui program yang berlangsung dari bulan April 2024 sd Agustus 2024.

REFERENSI

- [1] Anonim1. Data Berdasarkan Profil Pemerintahan Kota Lhokseumawae. Badan Statistik Kota lhokseumawe, 2024.
- [2] Anonim2.Badan Pusat Statistik Propinsi Aceh, 2011.
- [3] Anonim3.Potensi Kota Lhokseumawe Dalam Data, 2008.
- [4] Jupri, A., Yugistina, E., & Rozi, T. Peningkatan Kualitas Tanaman Dan Pembenahan Tanah Menggunakan Pupuk Organik Padat Di Desa Paok Pampang Kecamatan Sukamulia Kabupaten Lombok Timur. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 7(1), 304-307, 2024.
- [5] Azzahra, N. A., Nasichah, D., Dewi, E. T., Harianto, H. A., & Diana, L. Pemanfaatan limbah daun kelor sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair (POC). KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(3), 188-192, 2022.
- [6] Danang, P. PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN DASAR CAMPURAN URINE KAMBING, DAUN KELOR, DAN BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CAISIM (*Brassica juncea* L.), 2023.
- [7] Arini, R., Nuraida, W., Awaluddin, A., & Safaruddin, M. PEMANFAATAN POC DAUN KELOR DAN AIR KELAPA UNTUK PENINGKATAN PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica chinensis* L.). Journal TABARO Agriculture Science, 6(2), 750-757, 2023.
- [8] Dahliana, A. B. EFEKTIVITAS AIR CUCIAN BERAS DAN EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA* L) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI MERAH KERITING (*CAPSICUM ANNUUM* L). Jurnal INSAN TANI, 1(1), 1-12, 2022.
- [9] Fitria, N. J. L., Tjahjaningsih, Y. S., Sabila, S. M., & Islamiah, N. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penyuluhan Pestisida Nabati Daun Kelor Untuk Pengendalian Hama Serangga Dan Kutu Daun. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara, 3(1), 156-162, 2022.
- [10] Ngapiyatun, S., Hidayat, N., & Mulyadi, F. Pembuatan Pestisida Nabati Dari Daun Gamal, Daun Tembakau Dan Daun Sirsak Untuk Mengendalikan Hama Ulat Pada Tanaman Pisang Making Of Vegetable Pesticide From Gamal Leaf, Tobacco Leaf And Soursop Leaf To Control Caterpillar Pests On Banana. Buletin Loupe Vol, 14(01), 1, 2017.