PRO SEJAHTERA
(Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat) *p-ISSN 2656-5021*
Volume 5 Halaman 38-45 Maret 2023 *e-ISSN 2657-1579*

ECOFARMING: PERTANIAN RAMAH LINGKUNGAN, TANPA PESTISIDA DAN PUPUK SINTETIS UNTUK PETANI BAWANG MERAH DI LAHAN GAMBUT

Salamiah[1*], Helda Orbani Rosa[1*], Dewi Fitriyanti[1*], M Indar Pramudi[1*]
[1]Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru
**Corresponding author*: Salamiah. salamiah@ulm.ac.id

Abstrak.. Pemanfaatan lahan gambut untuk menanam bawang merah menghadapi masalah diantaranya sifat tanah gambut yang tidak subur (sub optimal) dengan pH rendah, kelembaban tinggi, ditambah faktor luar yang dialami petani yaitu kelangkaan pupuk dan pestisida sintetis. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah konsep *ecofarming* yang dilakukan dengan cara demplot. Demplot berupa teknologi pembuatan & pemanfaatan *ecoenzyme*, Mikoorganisme lokal (MOL), pupuk organik plus, dan pestisida nabati. Semua komponen teknologi yang disampaikan mendapatkan respon positif dari peserta dan dengan demplot ini penyebarluasan informasi dan teknologi lebih efektif diterima masyarakat. Tanaman bawang merah yang ditanam mampu membentuk umbi dan berhasil dipanen dengan produksi 1.2t/ha.

Kata kunci: eco enzim, lahan gambut, mikroorganisme lokal, pestisida nabati, pupuk organik plus.

1. PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan komoditas sayuran hortikultura yang memiliki banyak manfaat dan bernilai ekonomis tinggi serta mempunyai prospek pasar yang menarik untuk terus dikembangkan, termasuk di Kalimantan Selatan. Selama ini budidaya bawang merah diusahakan secara musiman yang pada umumnya dilakukan pada musim kemarau atau sekitar bulan April sampai Oktober sehingga mengakibatkan produksi dan harganya fluktuatif sepanjang tahun dan produktivitasnyapun rendah. Hal ini terjadi karena beberapa kendala yaitu cara budidaya bawang merah yang dilakukan oleh petani kurang optimal, yang disebabkan oleh beberapa masalah seperti keberagaman jenis tanah, pemberian pupuk yang tidak berdasarkan rekomendasi pemberiannya, banyaknya serangan hama dan penyakit, penggunaan benih lokal yang diturunkan terus menerus tanpa pemuliaan serta umbi bawang merah yang cepat busuk karena kurang informasi dalam penanganan pasca panen (Tuswanto dan Fadlil, 2013; Basuki, 2014; Reihana dan Koesrini, 2017, Meiyana, 2021).

Banyaknya kendala yang dihadapi petani di Kalimantan Selatan dalam masalah produktivitas ini menyebabkan mereka enggan untuk menanam bawang merah. Hal ini menyebabkan kebutuhan bawang merah di Kalimantan Selatan sebagian besar masih bergantung kepada pasokan dari pulau Jawa. Dari 13 Kabupaten di Kalimantan Selatan, salah satu yang menanam bawang merah adalah Desa Tegal Arum, Kecamatan Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, namun masalah utama yang mereka hadapi adanya serangan penyakit yang sangat berat dan menyebabkan gagal panen. Beberapa upaya telah dilakukan petani, namun karena masih tidak terintegrasi, menyebabkan masalah-masalah tersebut di atas belum tuntas dan petani masih mengandalkan sarana produksi (terutama pupuk dan pestisida) kimia. Masalah pupuk dan pestisida kimia menjadi semakin rumit ketika persediaannya yang semakin sulit dan harganya semakin mahal, di samping dampak negatif berupa pencemaran lingkungan jika digunakan secara tidak bijaksana dan terus menerus. Oleh karena itu perlu dicarikan solusi dalam rangka membangkitkan gairah petani dalam menanam bawang merah, sehingga produktivitas tetap tinggi dan masalah pencemaran lingkungan bisa diminimalisir. Salah satu alternatifnya adalah dengan pertanian berkelanjutan yang dipandang sebagai sebuah sistem usahatani yang holistik, secara ekonomi menguntungkan, ramah dan harmonis dengan lingkungan, dapat diterima oleh masyarakat, dan secara teknis sepadan atau dikenal dengan istilah *ecofarming*.

Ecofarming adalah salah satu konsep dalam budidaya tanaman atau strategi berusahatani yang dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman dengan memperhatikan harmonisasi antara manusia dengan lingkungan serta bersifat ekonomis (Widowati, *et al*, 2002; Larasati *et al*. 2020; Dewi, 2021). Upaya ini berfokus pada pengelolaan limbah pertanian menjadi berbagai produk yang dimanfaatkan untuk mengatasi masalah pertanaman, seperti kesuburan tanah, masalah serangan organisme pengganggu tanaman, dan masalah-masalah pertanian lainnya. Limbah pertanian akan dijadikan sebagai pupuk bokashi, vermi kompos

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

(Khairani *et al,* 2022), pupuk organik cair (Latifah *et al*., 2012), larutan mikroorganisme (MOL), pupuk hijau, kompos (Mandpe *et al*., 2021) dan eco enzyme (Wiswasta, 2018).

Upaya untuk mendisseminasikan pengetahuan *ecofarming* ini kepada petani sangat menjanjikan, sehingga masalah yang dihadapi petani dalam menanam bawang merah akan segera diatasi dan produktivitas akan meningkat sesuai potensi hasil bawang merah tersebut. Konsep *ecofarming* ini telah didisseminasikan kepada kelompok tani Mekar Sari dengan cara demonstrasi plot (demplot) di lahan petani.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah mendisseminasikan konsep *ecofarming* pada masyarakat untuk mengatasi kelangkaan pupuk dan pestisida sintetik melalui demplot pada lahan budidaya bawang merah di lahan gambut desa Tegal Arum, Landasan Ulin, Kalimantan Selatan.

2. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini melibatkan ketua dan anggota kelompok tani Mekar Sari, Pengamat Organisme Pengganggu Tanaman (POPT), dan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) wilayah Landasan Ulin. Waktu pelaksanaan dari pukul 10.00 – 16.00 Wita. Pemilihan anggota yang telah dilatih dan dibimbing, diserahkan kepada ketua kelompok tani untuk menentukan sumberdaya yang layak dan berpotensi untuk dilatih, yang dibutuhkan sebanyak 10 (sepuluh) orang. Kegiatan dilaksanakan di lahan tempat demplot kepunyaan kelompok tani tersebut dan dipimpin langsung oleh ketua tim, dibantu oleh anggota tim serta melibatkan sebanyak 2 (dua) orang mahasiswa semester akhir sebagai tenaga lapangan yang membantu kelancaran dan keberhasilan kegiatan ini. Pelibatan mahasiswa ini juga dimaksudkan untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu yang mereka peroleh di bangku kuliah untuk diberikan kepada masyarakat melalui kegiatan yang sinergi dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan dosennya, memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berlatih membina masyarakat secara langsung melalui kegiatan ini, serta memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk terbiasa sharing pengetahuan dan menggali berbagai permasalahan dan pengetahuan yang dimiliki petani melalui praktek dan diskusi langsung.

Kegiatan ini dibagi menjadi 3 (tiga) kegiatan utama:

2.1. Bimbingan dan Pelatihan dalam ruangan (Training), yang dilaksanakan dengan memberikan kuliah (teori) tatap muka dan praktek, kegiatan ini terdiri atas 5 (lima) pelatihan utama (materi):

1.1. Memberikan pemahaman tentang pertanian ramah lingkungan yang tercakup ke dalam teori "*Ecofarming*".
1.2. Pembuatan dan perbanyakan serta Pemanfaatan komponen-komponen pendukung *ecofarming* Termasuk pembuatan dalam bentuk produk *Ecoenzyme*.
1.3. Pembuatan dan perbanyakan serta Pemanfaatan komponen-komponen pendukung *ecofarming*, termasuk pembuatan dalam bentuk produk kompos plus.
1.4. Pembuatan dan perbanyakan serta Pemanfaatan komponen-komponen pendukung *Ecofarming*, termasuk pembuatan dalam bentuk produk Pestisida Nabati.
1.5. Pembuatan dan perbanyakan serta Pemanfaatan komponen-komponen pendukung *Ecofarming*, termasuk pembuatan dalam bentuk produk MOL.

Masing-masing pelatihan ini dilaksanakan selama satu hari penuh dengan memberikan teori selama 3 (tiga) jam (mulai pukul 10.00-12.00 wita), kemudian dilanjutkan dengan praktek selama 4 (empat) jam (14.00-18.00 wita). Masing-masing pelatihan diberikan sesuai dengan jadwal dan materi ringkas.

2.2. Bimbingan Langsung di Lapangan (dilaksanakan bulan Mei - September 2022).

Kegiatan bimbingan langsung ini dilaksanakan di lahan petani, dengan tanaman yang ditanam adalah bawang merah dan diberikan aplikasi produk-produk hasil pelatihan berupa ecoenzyme, kompos plus, pestisida nabati, dan mikroorganisme lokal (MOL).

Kegiatan ini berupa demonstrasi plot. Lahan dibuat petak-petak yang diaplikasi dengan masing-masing produk di atas (plot yang diaplikasi dengan *ecoenzyme* saja, plot yang diaplikasi dengan kompos plus saja, plot yang diaplikasi dengan pestisida nabati saja, plot yang diaplikasi dengan MOL saja), dan sebagian ada lahan

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

yang diaplikasi dengan kombinasi dari 2, 3, dan 4 jenis produk. Kegiatan demplot sangat efektif dalam penyebar luasan ilmu pengetahuan dan teknologi karena kelompok tani melihat langsung hasilnya. Selain kelompok tani yang terlibat, masyarakat umum juga bisa menyaksikan kegiatan demplot ini, sehingga penyebaran ilmu dan teknologi menjadi jauh lebih luas dan cepat.

2.3. Bimbingan teknis pembuatan eco enzyme berkolaborasi dengan nara sumber Kepala Pusat Studi Eco Enzyme, LPPM, ULM dilaksanakan minggu kedua bulan Agustus 2022.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan diseminasi ini yang dilakukan melalui demplot terbukti efektif dalam penyampaian teknologi berbasis eco farming. Menurut Amali (2014), Demonstrasi plot (demplot) adalah salah satu metode penyuluhan yang sifatnya langsung bisa dilihat petani dengan didampingi Tim Pengabdian Kepada Masyarakat, POPT, PPL dan mahasiswa (Gambar 1).

Dalam acara penyuluhan dan bimbingan teknis ini, tim pengabdian masyarakat menjelaskan dan memperkenalkan keterampilan, varietas, teknologi, dan pupuk yang bisa dimanfaatkan dalam aktivitas pertanian yang ramah lingkungan.

3.1 Bimbingan Teknis Komponen Pertama Dari *Ecofarming* Yaitu *Ecoenzyme*

Kegiatan pertama memperkenalkan dan membimbing masyarakat peserta kepada komponen pertama eco farming yaitu pemanfaatan sampah organik menjadi *ecoenzyme*. Dalam kegiatan ini dijelaskan arti penting *ecoenzyme*, alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat, proses pembuatannya dan aplikasi di bidang pertanian (Gambar 2).kegiatan dilanjutkan dengan kunjungan lapang pada demplot (Gambar 3).

Penyuluhan dan bimbingan teknis tentang *ecoenzyme* berbahan dasar limbah organik. Menurut Larasati *et al*. (2020) dan Dewi, (2021) sisa bahan organik rumah tangga dan jenis-jenis limbah rumah tangga serta sisa penjualan rujak dapat digunakan dalam pembuatan *ecoenzyme*. Pada umumnya khalayak sasaran belum mengetahui secara mendalam tentang *ecoenzyme*. *ecoenzyme* mulai menjadi terkenal sejak tahun 2020, yang dimanfaatkan untuk kesehatan dan kecantikan, kebersihan lingkungan dan udara (Susanto, 2020) serta untuk keperluan rumah tangga (Dewi. 2021; Larasati *et al*. 2020, Dian, 2020). Meskipun di luar negeri pemanfaatan *ecoenzyme* untuk kesehatan sudah lama diperkenalkan (Win, 2011). Sedangkan untuk bidang pertanian merupakan pengetahuan baru bagi peserta kegiatan ini. Hal ini membuat khalayak sasaran sangat antusias dan proaktif, baik dalam diskusi, mempersiapkan bahan, maupun membuat *ecoenzyme*.

Gambar 1. Peserta yang berpartisipasi dalam kegiatan demplot *ecofarming*

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Gambar 2. Penyuluhan dan bimbingan teknis pembuatan *ecoenzyme*

Gambar 3. Kunjungan lapangan ke lokasi demplot aplikasi *ecoenzyme* terhadap bawang merah

3.2. Bimbingan Teknis Komponen Kedua Dari *Ecofarming* Yaitu Pupuk Organik Plus

Berbagai hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar lahan pertanian intensif menurun produktivitasnya dan telah mengalami degradasi lahan, terutama terkait dengan sangat rendahnya kandungan C- organik dalam tanah, yaitu <2%, bahkan pada banyak lahan sawah intensif di Jawa kandungannya <1%. Padahal untuk memperoleh produktivitas optimal dibutuhkan C-organik >2,5%. Di lain pihak, Indonesia sebagai negara tropika basah yang memiliki sumber bahan organik sangat melimpah, tetapi belum dimanfaatkan secara optimal.

Bahan/pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beranekaragam, dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia/hara yang sangat beragam sehingga pengaruh dari penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi.

Pupuk organik atau bahan organik tanah merupakan sumber nitrogen tanah yang utama, selain itu peranannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah serta lingkungan. Pupuk organik yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami beberapa kali fase perombakan oleh mikroorganisme tanah untuk menjadi humus atau bahan organik tanah.

Bahan dasar pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman umumnya sangat sedikit mengandung bahan berbahaya bahkan hampir tidak ada, sedangkan penggunaan limbah industri dan limbah kota sebagai bahan dasar kompos/pupuk organik cukup mengkhawatirkan karena banyak mengandung bahan berbahaya seperti misalnya logam berat dan asam- asam organik yang dapat mencemari lingkungan. Selama proses pengomposan, beberapa bahan berbahaya ini justru terkonsentrasi dalam produk akhir pupuk. Untuk itu diperlukan seleksi bahan dasar kompos yang tidak mengandung bahan-bahan berbahaya dan beracun.

Pada kegiatan demplot pemanfaatan pupuk organik plus sebagai salah satu komponen pertanian ramah lingkungan (eco farming), digunakan bahan dasar pupuk kandang sapi, bahan organik sisa pembuatan eco enzyme, sampah organik dari sisa sayuran dari pasar dan ditambahkan mikroorganisme Trichoderma yang berperan untuk mempercepat pelapukan, sekaligus sebagai bahan pengendali organisme pengganggu tanaman.

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Pemanfaatan pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas lahan dan produksi pertanian perlu dipromosikan dan digalakkan. Penyebarluasan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat efektif melalui bimbingan teknis, demplot di lahan petani dan kunjungan lapang hasil demplot.

3.3. Bimbingan Teknis Komponen Ketiga Dari *Ecofarming* Yaitu Pestisida Nabati

Dilema yang dihadapi dalam menangani masalah produksi pertanian, khususnya pangan, adalah apabila kegiatan tetap dilaksanakan tanpa penggunaan pestisida maka sulit diperoleh produksi pertanian yang memadai. Namun, di lain pihak dengan penggunaan pestisida yang kurang bijaksana (khususnya yang bersifat sintetis) sering merugikan lingkungan, bahkan bisa mempengaruhi biodiversitas di rhizosfer tanaman pertanian (Meiyana, *et al*., 2021; Salamiah dan Aidawati, 2022). Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa petani sampai saat ini masih belum dapat melepaskan diri dari pestisida dalam kegiatan bertaninya. Pestisida masih diperlukan dan masih merupakan mitra kerja bagi petani, walaupun harganya relatif mahal.

Alternatif yang dapat memberikan jalan keluar dari permasalahan dengan tidak melupakan kepedulian terhadap lingkungan dan mengutamakan keberpihakan kepada petani yaitu memasyaratkan pestisida nabati yang ramah lingkungan.

Pestisida nabati adalah bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan yang dapat digunakan untuk mengendalikan Organsme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Pestisida nabati ini dapat berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuh dan bentuk lainnya (Biebel *et al*., 2003; Vayias *et al*., 2006).

Penggunaan pestisida nabati dimaksudkan bukan untuk meninggalkan dan menganggap tabu penggunaan pestisida sintetis, tetapi hanya merupakan suatu cara alternatif dengan tujuan agar pengguna tidak hanya tergantung pada pestisida sintetis. Tujuan lainnya adalah agar penggunaan pestisida sintetis dapat diminimalkan sehingga kerusakan lingkungan yang diakibatkannya pun diharapkan dapat dikurangi pula. Dosis yang digunakan tidak terlalu mengikat dan beresiko dibandingkan dengan penggunaan pestisida sintesis. Untuk mengukur tingkat keefektifan dosis yang digunakan, dapat dilakukan eksperimen dan sesuai dengan pengalaman pengguna. Jika satu saat dosis yang digunakan tidak mempunyai pengaruh, dapat ditingkatkan hingga terlihat hasilnya.

Karena penggunaan pestisida alami relatif aman dalam dosis tinggi sekali pun, maka sebanyak apapun yang diberikan tanaman sangat jarang ditemukan tanaman mati.

Pestisida nabati sebagai salah satu komponen pertanian ramah lingkungan telah disosialisasikan dan telah dilakukan bimbingan teknis pembuatan dan aplikasinya terhadap masyarakat di desa Tegal Arum (Gambar 4). Dengan dikembangkannya pemanfaatan pestisida nabati diharapkan petani atau pengguna dapat mempersiapkan sendiri cara pengendalian hama terpadu.

Gambar 4. Kegiatan bimbingan teknis pembuatan dan aplikasi pestisida nabati.

3.4. Bimbingan Teknis Komponen Keempat Dari *Ecofarming* yaitu Mikroorganisme Lokal (MOL)

Mikro Organisme Lokal (MOL) merupakan larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar unsur hara mikro, makro, bakteri perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan agen pengendali hama/penyakit tanaman (Lalla, 2018; Lussy, 2019; Ramli, *et al.* 2017). Oleh karena itu, MOL dapat dimanfaatkan sebagai

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

(a) Pupuk organik cair, (b) Dekomposer atau biang pembuatan kompos, (c) Pestisida nabati. Kegiatan bimbingan teknis pembuatan dan aplikasi MOL untuk tanaman bawang merah di lahan petani (Gambar 5).

Gambar 5. Kegiatan bimbingan teknis pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL)

Demplot Bawang Merah Hasil Aplikasi Teknologi Eco Farming

Hasil demplot aplikasi empat komponen *ecofarming* terhadap bawang merah disajikan pada Gambar 6 berikut.

a. Aplikasi eco enzyme

b. Aplikasi pupuk organik plus

c. Aplikasi pestisida nabati

d. Aplikasi Mikro Organisme Lokal (MOL)

e. Hasil Panen Bawang Merah dari Demplot *Eco Farming*

Gambar 6. Aplikasi semua komponen eco farming terhadap tanaman bawang merah

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

4. SIMPULAN

Dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penyebarluasan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat efektif melalui pelaksanaan demplot.
2. Aplikasi teknologi pertanian ramah lingkungan (*ecofarming*), efektif mengurangi penggunaan pupuk dan pestisida kimia karena komponen *ecofarming* yang diaplikasikan ke tanaman bawang merah, menghasilkan tanaman bawang merah yang sangat subur tanpa menggunakan pupuk dan pestisida kimia.
3. Aplikasi teknologi pertanian ramah lingkungan (*ecofarming*), efektif mengatasi masalah yang dialami lahan sub optimal seperti lahan gambut karena pertumbuhan tanaman bawang merah sebagai tanaman yang diaplikasi bisa tumbuh dengan subur.
4. Tanaman bawang merah yang ditanam di lahan gambut desa Tegal Arum, Kecamatan Landasan Ulin, Kalimantan Selatan, meskipun tanpa diberikan pupuk sintetis dan tidak diaplikasi dengan pestisida sintetis, mampu menghasilkan umbi dengan produksi sebesar 1,2t/ha.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Rektor ULM melalui LPPM atas dukungan dana melalui Program Dosen Wajib Mengabdi (PDWA) dengan nomor kontrak Nomor : 137.117/UN8.2/AM/2022 tanggal 28 April 2022 dan kepada Kepala Pusat Studi *Ecoenzyme* LPPM ULM atas dukungannya dalam kegiatan demplot *ecoenzyme*.

6. DAFTAR PUSTAKA

Amali, N. (2014). Diseminasi Teknologi Cabai Merah Melalui Demplot Gap. Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi", Banjarbaru (6-7 Agustus 2014): 419-427

Basuki, R.S. (2014). m "Identifikasi Permasalahan dan Analisis Usahatani Bawang Merah di Dataran Tinggi Pada Musim Hujan di Kabupaten Majalengka". J. Hort. 24, No. 3: 266-275

Biebel, R., E. Rametzhofer, H. Klapal, D. Polheim, and H. Viernstein. (2003) "Action of pyrethrum-based formulations against grain weevils". Int'l. J. Pharmaceutics 256 No. 12 : 175-181.

Dewi, D.M. (2021). "Pelatihan Pembuatan Eco-enzym Bersama Komunitas Eco Enzyme Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan". Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul). 1, No. 1 (Juli 2021): 67-76.

Khairani, S., Novianty, L., Sembiring, J., Mukhlisin, D. (2022). Peran Pupuk Eco Farming dan Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah. Agrosains 24 No. 1:58-62

Lalla, M. (2018). "Potensi Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.)". Journal Agropolitan 5 No. 1 : 38–43.

Larasati, D., Astuti, A. P. & Maharani, E.T. (2020). "Uji Organoleptik Produk Eco- enzym dari Limbah Kulit Buah". Seminar Nasional Edusaintek. Semarang

Latifah, N., Winarsih, R., & Rahayu, S.Y. (2012)."Pemanfaatan sampah organik Sebagai bahan Pupuk Cair Untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah". Jurnal Lentera Bio. Universitas Negeri Surabaya.1 No. 3 : 139- 144.

Lussy, N.D., Suryawati dan S.A. Aek. (2019). "Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Varietas Bima yang Diberi Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Sapi dan Beberapa Jenis Tanaman. Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura". Politeknik Pertanian Negeri Kupang Partner, Tahun 25 Nomor 1: 1282-1296.

Mandpe, A., Yadav, N., Paliya, S., Tyagi, L., Yadav, B. R., Singh, L., Kumar, S.Kumar, R. (2021). "Exploring The Synergic Effect Of Fly Ash and Garbage Enzymes On Biotransformation Of Organic Wastes In In-vessel Composting System". Bioresource Technology

Meiyana, R.Y., Salamiah, S. Soedijo. and M.I. Pramudi. "Diversity of soil surface arthropods on shallots plants (*Allium ascalonicum* L.) applied by several botanical pesticides in peat-lands'. International Journal of Biosciences 19 no. 3(2021): 73 – 82.

Raihana, Y. & Koesrini. "Teknologi Budidaya Tanaman Hortikultura di Lahan Rawa. dalam Agroekologi Rawa". Rajawali Pers. Depok. (2017).

Salamiah and N. Aidawati. (2022). "Microbial Diversity of Shallot Plantation in peat-lands applied with three types of botanical pesticides". IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 976 : 012-032. doi: 10.1088/1755-1315/976/1/012032.

Susanto, E. (2020). "Eco-enzym Penyembuh Luka, Kebersihan Lingkungan dan Udara. Surabaya".

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Tuswanto, A. F. (2013). Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah menggunakan Certainty Factor. Jurnal Sarjana Teknik Informatika 1 No 1: 21-31.

Vayias, B.J., C.G. Athanassiou, and C.T. Buchelos. (2006). Evaluation of three diatomaceous earth and one natural pyrethrum formulations against pupae of *Tribolium confusum* DuVal (Coleoptera: Tenebrionidae) on wheat and flour. Crop Prot. 25(8): 766 -772

Widowati, L.R., Widati, S., Jaenudin, U., dan Hartatik, W.(2005). "Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi sayuran Organik". Laporan Proyek Penelitian Tanah. 82 hal.

Win, Y.C. (2011). "Ecoenzyme Activating the Earth's Self- Healing". Power.Alih Bahasa: Gan Chiu Har. Malaysia: Summit Print SDN.

Wiswasta. (2018). "Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Eco-enzym". Seminar Nasional 892-900.

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat