

## ECOFARMING BUDIDAYA SAYURAN DI GUNUNG KUPANG KELURAHAN CEMPAKA KOTA BANJARBARU

**Hairu Suparto, Untung Santoso, \*Riza Adrianoor Saputra, Rabiatul Wahdah, Muhammad Imam Nugraha, Noorkomala Sari, Maulinda Widyastuti dan Vina Amelia**

<sup>1</sup>Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Jl. A. Yani Km. 36, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, 70714, Indonesia

\*Corresponding Author e-mail: [ras@ulm.ac.id](mailto:ras@ulm.ac.id)

Received: November 2023; Revised: Januari 2024; Published: Maret 2024

**Abstrak:** Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman para petani di Gunung Kupang, Kecamatan Cempaka, Kota Banjarbaru mengenai *eco-farming* untuk budidaya sayuran. Sasaran PKM adalah penyuluhan kepada para petani sayuran tentang penerapan *eco-farming* pada sayuran di Kecamatan Cempaka Gunung Kupang untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman para petani di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru. Kegiatan PKM dilaksanakan pada tanggal 26 Agustus 2023 bertempat di kawasan Gunung Kupang, Kecamatan Cempaka, Kota Banjarbaru dengan peserta sekitar 20 orang yang terdiri dari 10 orang mahasiswa Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, serta lima orang petani dan lima pemuda petani Karang Taruna di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru. Hasil PKM menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman petani di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru mengenai penerapan *eco-farming* khususnya dalam pencegahan hama lalat pemotong daun pada budidaya sayuran. Sebanyak 70% peserta mengetahui tentang *eco-farming*, 80% peserta dapat membedakan antara *eco-farming* dan pertanian organik, 80% peserta sudah memahami cara menerapkan *eco-farming* dalam budidaya sayuran, 75% peserta memahami prinsip dasar *eco-farming*, 85% peserta mengetahui tindakan *eco-farming* apa saja dalam budidaya sayuran yang dapat diterapkan, 85% peserta mengetahui dan familiar dengan hama lalat pemotong daun, 80% peserta mengetahui ciri-ciri tanaman yang terserang lalat pemotong daun, 90% peserta mengetahui bahan alami untuk mencegah serangan lalat pemotong daun, memotong lalat, 90% peserta mengetahui cara mencegah serangan lalat pemotong daun, dan 90% peserta mengetahui cara pengendalian hama secara terpadu.

**Kata Kunci:** *ecofarming*; kebun sayuran petani; hama lalat pengorok daun

## ECO-FARMING VEGETABLE CULTIVATION ON GUNUNG KUPANG CEMPAKA URBAN VILLAGE, BANJARBARU CITY

**Abstract:** This community service aims to increase the knowledge and understanding of farmers in Gunung Kupang, Cempaka District, and Banjarbaru City regarding eco-farming for vegetable cultivation. The target audience for community service is counseling vegetable farmers about applying eco-farming to vegetables in Gunung Kupang Cempaka District to increase knowledge and understanding for farmers in Cempaka District, Banjarbaru City. The community service activity was carried out on August 26, 2023, taking place in the Gunung Kupang area, Cempaka District, Banjarbaru City, with around 20 participants consisting of 10 students from the Agroecotechnology Department, Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University, and five farmers and five young farmers from Karang Taruna in the Cempaka District, Banjarbaru City. The community service results show an increase in the knowledge and understanding of farmers in Cempaka District, Banjarbaru City, regarding the application of eco-farming, especially in preventing leaf-cutting fly pests in vegetable cultivation. As many as 70% of participants know about eco-farming, 80% of participants can differentiate between eco-farming and organic farming, 80% of participants already understand how to apply eco-farming in vegetable cultivation, 75% of participants understand the basic principles of eco-farming, 85% of participants know what eco-farming actions in vegetable cultivation can be implemented, 85% of participants know and are familiar with leaf cutter fly pests, 80% of participants know the characteristics of plants attacked by leaf cutter flies, 90% of participants know natural ingredients to prevent fly attacks leaf cutters, cut flies, 90% of participants know how to prevent leaf cutter fly attacks, and 90% of participants know how to control pests in an integrated manner.

**Keywords:** ecofarming; farmer's vegetable garden; leaf-cutting fly pests

**How to Cite:** Suparto, H., Santoso, U., Saputra, R. A., Wahdah, R., Nugraha, M. I., Sari, N., Widystuti, M., & Amelia, V. (2024). Ecofarming Budidaya Sayuran Di Gunung Kupang Kelurahan Cempaka Kota Banjarbaru. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1), 158–167. <https://doi.org/10.36312/linov.v9i1.1566>



<https://doi.org/10.36312/linov.v9i1.1566>

Copyright© 2024, Suparto et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



## PENDAHULUAN

Gunung Kupang merupakan salah satu wilayah di Kelurahan Cempaka, Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru yang memiliki potensi lahan pertanian yang cukup luas. Beberapa komoditas pertanian yang sering ditemui di wilayah Gunung Kupang diantaranya jenis tanaman sayuran seperti cabai, tomat, seledri, semangka, kacang-kacangan, buncis, selada, caisin, bawang daun, mentimun, terong, sawi, labu, bayam, dan beberapa komoditas pertanian dan perkebunan lainnya. Dalam kegiatan budidaya salah satu faktor pembatas dalam produksi tanaman adalah adanya serangan hama. Salah satu hama yang mengancam pertanaman petani di Gunung Kupang adalah hama penggorok daun. Hama penggorok daun merupakan hama pendatang dari benua Amerika Latin yang masuk ke Indonesia sekitar tahun 90 an. Hama penggorok daun sangat ditakuti oleh petani sayuran, kerusakan yang ditimbulkannya mencapai 60 – 100% (Hikmawati *et al.*, 2013). *Liriomyza* sp. telah menjadi hama yang serius pada tanaman hortikultura di berbagai wilayah di Indonesia (Rauf *et al.*, 2000).

Dampak serangan berupa kerusakan yang disebabkan oleh perilaku makan larva. Aktivitas larva dapat menurunkan kapasitas fotosintesis tanaman (Noviar, 2007; Trumble *et al.*, 1985). Kerusakan tersebut terjadi pada jaringan palisade daun saat larva membuat liang korokan serpentin. Serangan berat mengakibatkan desikasi dan pengguguran daun lebih dini, menurunkan produktivitas dan kualitas hasil panen, sehingga kehilangan hasil akibat korokan pada kedelai berkisar antara 15–20% (Baliadi, 2009; Borror *et al.*, 1992).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengendalikan serangan hama penggorok daun adalah dengan penerapan *eco-farming*, merupakan usaha pertanian yang ditujukan untuk memperoleh produksi pertanian yang optimal tanpa merusak lingkungan, baik secara fisik, kimia, biologi, maupun ekologi yang bertujuan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan dan dampak penurunan kualitas hasil panen karena zat kimia (Munir, 2010). Kegiatan usahatani *eco-farming* ini dilakukan secara berkelanjutan untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas hasil panen melalui penggunaan bahan-bahan organik, seperti pupuk kompos atau pupuk alami lain, dan pestisida organik dari bahan alami. Dalam pengendalian hama penggorok daun dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati.

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai *eco-farming* budidaya sayuran dan pengendalian hama penggorok daun di Gunung Kupang Kelurahan Cempaka Kota Banjarbaru dalam rangka mengurangi serangan hama dengan tidak merusak lingkungan dan berkelanjutan. Diharapkan dari pelaksanaan kegiatan PKM ini peserta memperoleh pengetahuan dan pemahaman dalam

menerapkan *eco-farming* pada budidaya sayuran dan bagaimana mengenal hama penggorok daun dan sekaligus bagaimana cara untuk pengendaliannya menggunakan pestisida nabati.

## **METODE PELAKSANAAN**

### **Khalayak sasaran**

Khalayak sasaran kegiatan PKM *eco-farming* budidaya sayuran dan pengendalian hama penggorok daun di Gunung Kupang Kelurahan Cempaka Kota Banjarbaru. Kegiatan PKM ini dilaksanakan bertempat di Gunung Kupang Kelurahan Cempaka Kota Banjarbaru dengan jumlah sasaran yaitu 20 orang yang terdiri atas 10 orang mahasiswa Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, serta lima orang petani dan lima pemuda petani Karang Taruna di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru. Adapun yang menjadi narasumber dalam kegiatan ini adalah dosen-dosen Program Studi Agroekoteknologi yang telah memiliki kompetensi dan pengalaman terkait dengan bidang ilmu agroekoteknologi.

### **Metode Kegiatan**

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pemaparan konsep berupa ceramah pemberian materi bervariasi. Metode ini dipilih untuk menyampaikan konsep-konsep yang penting untuk dimengerti dan dikuasai oleh peserta. Selain itu, dilaksanakan diskusi dan berbagi pengalaman dengan peserta dan petani sayuran tentang pengaplikasian konsep *eco-farming* pada kegiatan usahatani sayuran yang terjadi di lapang.

### **Pelaksanaan**

Pelaksanaan kegiatan PKM meliputi: (a) merencanakan pembagian tugas anggota tim agar semaksimal mungkin dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman yang memadai bagi peserta; (b) menyusun acara untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian; (c) Menyusun perlengkapan untuk PKM (daftar hadir peserta, materi, konsumsi, dll.).

Kegiatan penyuluhan ini dimulai dengan perkenalan Tim PKM Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian ULM oleh MC, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi oleh dua narasumber dan diskusi terkait materi, diskusi dengan petani, dan diakhiri dengan sesi foto bersama.

## **HASIL DAN DISKUSI**

Kegiatan PKM yang dilaksanakan secara tatap muka berjalan dengan baik dan lancar. Pertemuan tatap muka dengan metode ceramah dimulai dari pembukaan (Gambar 1), sambutan-sambutan, kemudian penyampaian materi dan diskusi bersama peserta. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 26 Agustus 2023 dari pukul 08.30–11.00 Wita, bertempat di lahan budidaya sayuran di Gunung Kupang Kelurahan Cempaka Kota Banjarbaru.

Sambutan pertama yang disampaikan oleh Dr. Untung Santoso, S.Si., M.S. sekaligus sebagai pembawa acara dan memperkenalkan Tim PKM yang berhadir yaitu Dr. Ir. Hairu Suparto, M.Si. (ketua pelaksana), Ibu Noorkomala Sari, S.Si., M.Sc, Bapak Riza Adrianoor Saputra, S.P., M.P., Ibu Rabiatul Wahdah, S.P., M.S., dan Bapak Muhammad Imam Nugraha, S.T., M.Si. Selain itu, juga dihadiri oleh mahasiswa-mahasiswa Jurusan Agroekoteknologi. Ketua Pelaksana menyampaikan bahwa kegiatan PKM merupakan program yang setiap tahunnya dilaksanakan oleh Jurusan Agroekoteknologi dan juga merupakan kewajiban bagi setiap dosen dalam

memenuhi Tri Dharma Perguruan Tinggi. Selain itu juga diharapkan dari kegiatan yang dilaksanaakan dapat memberikan manfaat bagi Masyarakat khususnya bagi petani sayuran di Gunung Kupang Kelurahan Cempaka Kota Banjarbaru. Pada kesempatan tersebut, ketua pelaksana juga mengucapkan terimakasih kepada para petani menyediakan tempat serta kesediaan mereka untuk berhadir dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Di akhir sambutan, ketua pelaksana berharap adanya keberlanjutan kedepannya baik dalam hal PKM maupun penelitian.



**Gambar 1.** Pembukaan kegiatan PKM

Materi pertama kegiatan PKM disampaikan langsung oleh Bapak Dr. Ir. Hairu Suparto, M.Si. dengan menggunakan metode ceramah dan pemaparan (Gambar 2). Selain itu, para peserta juga diberikan materi *hardcopy* sehingga memudahkan untuk mengulang membaca materi tersebut. Materi pertama yang disampaikan oleh narasumber, ada beberapa poin penting yang ditekankan diantaranya adalah *eco-farming* pada dasarnya menjelaskan kegiatan budidaya dengan lingkungan sekitarnya dengan prinsip kegiatan budidaya sayuran yang dilaksanakan tidak merusak lingkungan dan berkelanjutan. Narasumber menjelaskan bahwa kegiatan usahatani yang mengacu pada *eco-farming* diawali dengan teknik pengolahan lahan yaitu pada lahan yang cukup datar atau sedikit berbukit dapat dilakukan dengan traktor atau bajak sampai lahan siap tanam. Pada lahan yang agak miring dan berbukit dapat dibuat terasering agar tidak terjadi erosi bila musim hujan (Sumiyanto & Noor, 2010).

Selain itu, benih sayuran yang digunakan harus adaptif dengan lingkungan sekitarnya, dapat tumbuh dan berproduksi, tahan terhadap OPT, dan produk sayurnya memiliki harga jual yang cukup baik. Dalam pemeliharaan setiap bedengan lahan dapat menggunakan mulsa dengan tujuan mencegah tumbuhnya gulma, menjaga tanah tetap lembab dan mencegah erosi tumbukan bila terkena curah hujan (Ameldam & Widaryanto, 2019).



**Gambar 2.** Penyampaian materi oleh narasumber pertama oleh Dr. Ir. Hairu Suparto, M.Si.

Penyiraman, khususnya pada musim kemarau dapat dilakukan dengan sistem pipanisasi yaitu air dari sumbernya seperti sumur atau embung disedot dengan mesin pompa air dan dialirkan ke masing-masing bedeng tanaman secara bergilir sampai semua bedeng teraliri (Amuddin & Sumarsono, 2015). Pemupukan dilakukan dengan menyesuaikan fase-fase tanaman sayuran seperti pada saat tanam, fase pertumbuhan cepat, dan fase generatif. Jenis pupuk yang digunakan sebaiknya menggunakan pupuk organik atau kombinasi pupuk kimia dan pupuk organik dengan prinsip seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tanaman (Saputra *et al.*, 2017), sedangkan pencegahan OPT baik hama maupun penyakit bila masih di bawah ambang ekonomi maka pencegahan hanya dilakukan dengan mematikan hama yang ditemukan dan mencabut tanaman-tanaman yang terserang penyakit. Bila melewati ambang ekonomi dapat dicegah dengan pestisida nabati (Apriani *et al.*, 2023) atau kombinasi dengan pestisida kimia. Bila menggunakan bahan kimia dengan prinsip sesuai keperluan dan tidak merusak lingkungan.

Materi kedua disampaikan Maulinda Widiyastuti mengenai pengenalan hama lalat pengorok daun pada tanaman budidaya jenis sayuran (Gambar 3). Narasumber mengenalkan bahwa lalat pengorok daun merupakan jenis hama genus *Liriomyza* terdiri dari banyak spesies, bersifat polifag sehingga dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman, sehingga memungkinkan terbentuknya banyak spesies akibat adaptasi, mutasi, dan evolusi. Tanaman yang sering diserang lalat pengorok daun seperti cabai, kubis, tomat, kentang, seledri, semangka, kacang-kacangan, buncis, selada, brokoli, caisin, bawang daun, mentimun, terong, sawi, wortel, labu, bayam. Ketersediaan berbagai tanaman inangnya membantu pertumbuhan dan perkembangan dari jenis hama ini (Susilawati, 2004).



**Gambar 3.** Penyampaian materi kedua oleh Maulinda Widiyastuti

Gejala serangan alat pengorok daun pada tanaman kedelai mudah dikenali dengan adanya liang korokan beralur warna putih bening pada bagian mesofil daun. Apabila liang korokan tersebut dibuka, maka akan terlihat larva yang aktif bergerak. Larva hidup dan makan di dalam liang korokan. Pada satu helaihan daun kedelai dapat dijumpai lebih dari satu liang korokan. Pada serangan lanjut, warna liang korokan berubah menjadi kecoklatan, daun layu, dan gugur (Johnson, 1987).

Dampak serangan berupa kerusakan yang disebabkan oleh perilaku makan larva. Aktivitas larva dapat menurunkan kapasitas fotosintesis tanaman (Trumble *et al.*, 1985). Kerusakan tersebut terjadi pada jaringan palisade daun saat larva membuat liang korokan serpentin. Serangan berat mengakibatkan desikasi dan pengguguran daun lebih dini. Menurunkan produktivitas dan kualitas hasil panen, sehingga kehilangan hasil akibat korokan pada kedelai berkis antara 15– 20% (Baliadi, 2009).

Beberapa pengendalian yang dapat dilakukan diantaranya: sanitasi, penyirianan gulma, pemangkasan bagian daun yang terserang, menggunakan penutup tanah (mulsa), penggunaan perangkap kuning berperekat, penggunaan insektisida nabati (ekstrak daun jeruk, ekstrak daun sirsak, ekstrak daun nimba, dan ekstrak serai), dan penggunaan insektisida kimia (siromazin, dimehipo, spinosad, dan bensulfat).

Setelah penyampaian materi oleh kedua narasumber, selanjutnya adalah sesi diskusi (Gambar 4). Pada sesi ini peserta dipersilakan untuk bertanya kepada narasumber terkait materi yang sudah dijelaskan sebelumnya. Sesi diskusi berlangsung dengan baik peserta aktif bertanya terkait masalah yang mereka temui saat di lapangan. Peserta menanyakan terkait penyebab tanaman selada terdapat bercak-bercak pada daun. Selain itu, peserta juga menginformasikan mengenai banyaknya kutu kebul putih-putih yang ada di daun tanaman selada, mereka juga mengeluhkan terjadinya tanaman layu akibat serangan jamur di lapangan.



**Gambar 4.** Diskusi dengan petani peserta PKM

Setelah sesi diskusi selesai, peserta diminta untuk mengisi kuisioner evaluasi hasil kegiatan. Tujuannya adalah untuk melihat sejauh mana pemahaman peserta terkait materi yang disampaikan oleh narasumber. Adapun butir pertanyaan dan hasil evaluasi seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Butir pertanyaan dan hasil evaluasi kegiatan PKM

No.	Butir Pertanyaan	Jawaban	
		Sebelum	Sesudah
1.	Apakah bapak/ibu tahu tentang <i>eco-farming</i> ?	0%	70%
2.	Apakah bapak/ibu tahu perbedaan <i>eco-farming</i> dengan pertanian organik?	35%	80%
3.	Apakah dalam budidaya sayuran yang bapak/ibu lakukan sudah menerapkan <i>eco-farming</i> ?	50%	80%
4.	Apa prinsip dasar penerapan <i>eco-farming</i> ?	60%	75%
5.	Tindakan <i>eco-farming</i> apa saja dalam budidaya sayuran yang dapat diterapkan?	50%	85%
6.	Apakah bapak/ibu mengenal hama penggorok daun?	50%	85%
7.	Bagaimana ciri-ciri daun yang diserang oleh hama penggorok daun?	60%	80%
8.	Apakah bapak/ibu ada beberapa bahan alami yang dapat digunakan untuk mencegah serangan hama penggorok daun?	55%	90%
9.	Bagaimana pencegahan serangan hama penggorok daun pada budidaya sayuran?	65%	90%
10.	Apakah bapak/ibu tahu teknik pencegahan hama secara terpadu?	60%	90%

Berdasarkan hasil evaluasi sebelum PKM, secara keseluruhan peserta paham dengan apa yang disampaikan terkait *eco-farming* pada budidaya sayuran.

Meskipun para petani belum memiliki pengetahuan tentang *eco-farming*, namun sudah mengetahui tentang pertanian organik dan pengendalian hama secara terpadu. Penerapan *eco-farming* dan pencegahan hama penggorok daun pada budidaya sayuran diharapkan memberikan manfaat bagi petani, sehingga petani dapat melakukan kegiatan usaha tani dengan arif dan bijaksana serta tidak merusak lingkungan dan berkelanjutan.

Hasil evaluasi memperlihatkan terjadinya peningkatan pengetahuan dan pemahaman terkait *eco-farming* pada budidaya sayuran setelah dilaksanakan kegiatan PKM. Sebanyak 70% peserta mengetahui tentang *eco-farming* (sebelum kegiatan 0%), 80% peserta dapat membedakan antara *eco-farming* dan pertanian organik (sebelum kegiatan 35%), 80% peserta sudah memahami cara menerapkan *eco-farming* dalam budidaya sayuran (sebelum kegiatan 50%), 75% peserta memahami prinsip dasar *eco-farming* (sebelum kegiatan 60%), 85% peserta mengetahui tindakan *eco-farming* apa saja dalam budidaya sayuran yang dapat diterapkan (sebelum kegiatan 50%), 85% peserta mengetahui dan familiar dengan hama lalat pemotong daun (sebelum kegiatan 50%), 80% peserta mengetahui ciri-ciri tanaman yang terserang lalat pemotong daun (sebelum kegiatan 60%), 90% peserta mengetahui bahan alami untuk mencegah serangan lalat pemotong daun, memotong lalat (sebelum kegiatan 55%), 90% peserta mengetahui cara mencegah serangan lalat pemotong daun (sebelum kegiatan 65%), dan 90% peserta mengetahui cara pengendalian hama secara terpadu (sebelum kegiatan 60%).

Di akhir sesi diadakan foto bersama sebagai kenang-kenangan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Gunung Kupang Kelurahan Cempaka Kota Banjarbaru. Harapan kedepannya bahwa kegiatan pembinaan dan pendampingan petani ini akan terus dilaksanakan, agar petani mendapatkan keterampilan dan bekal dalam melakukan kegiatan usaha tani dengan arif dan bijaksana serta tidak merusak lingkungan dan berkelanjutan.



**Gambar 5.** Sesi foto bersama di akhir kegiatan

## KESIMPULAN

Tingkat pengetahuan dan pemahaman petani sayuran di Gunung Kupang Kelurahan Cempaka Kota Banjarbaru terkait *eco-farming* pada budidaya sayuran meningkat setelah dilaksanakan PKM. Sebanyak 70% peserta mengetahui tentang *eco-farming*, 80% peserta dapat membedakan antara *eco-farming* dan pertanian organik, 80% peserta sudah memahami cara menerapkan *eco-farming* dalam budidaya sayuran, 75% peserta memahami prinsip dasar *eco-farming*, 85% peserta mengetahui tindakan *eco-farming* apa saja dalam budidaya sayuran yang dapat diterapkan, 85% peserta mengetahui dan familiar dengan hama lalat pemotong daun, 80% peserta mengetahui ciri-ciri tanaman yang terserang lalat pemotong daun, 90% peserta mengetahui bahan alami untuk mencegah serangan lalat pemotong daun, memotong lalat, 90% peserta mengetahui cara mencegah serangan lalat pemotong daun, dan 90% peserta mengetahui cara pengendalian hama secara terpadu.

## REKOMENDASI

Perlu dilakukan pendampingan secara langsung terkait pelaksanaan *eco-farming* pada budidaya sayuran agar peserta mendapatkan keterampilan dan bekal dalam melakukan kegiatan usaha tani dengan arif dan bijaksana serta tidak merusak lingkungan dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ameldam, S. & Widaryanto, E. (2019). Pengaruh Cara Pengendalian Gulma Dan Pemberian Mulsa Jerami Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bunga Aster Pikok (*Aster amellus*). *Plantropica Journal of Agricultural Science*, 4(2): 94-104.
- Amuddin & Sumarsono, J. ( 2015). Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman dengan Pompa Otomatis Sistem Irigasi Tetes pada Lahan Kering. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 3(1): 95-101.
- Apriani, R.R., Saputra, R.A., & Guna, R.A. (2023). The Effects of Several Types of Botanical Pesticides Against Whitefly (*Bemisia tabaci*) on Cayenne Pepper Cultivation in Peatlands. *TROPICAL WETLAND JOURNAL*, 9(1): 26-31.
- Baliadi, Y. (2009). Fluktuasi Populasi Lalat Pengorok Daun, *Liriomyza* sp. pada Tanaman Kedelai di Kebun Percobaan Kendal Payak dan Pengaruh Serangannya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai. *Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*, Malang.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A., & Johson, N.F. (1992). Pengenalan Pelajaran Serangga edisi ke enam. *Terjemahan S. Partosoejono, M.Sc. Gadjah Mada University Press*, Yogyakarta.
- Hikmawati, Hasrianty, & Shahabuddin. (2013). Kajian Jenis Pengorok Daun (*Liriomyza* sp.) (Diptera: Agromizidae) pada Berbagai Tanaman Inang di Lembah Palu. *e-J. Agrotekbis*, 1(3): 204-210.
- Johnson, M.W. (1987). Parasitization *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) Infesting Commercial Watermelon Planting in Hawaii. *J. Econ. Entomol.*, 80: 56-61.
- Munir, M.A. (2010). *Ecofarming, Pupuk Super Aktif*. PT. Bina Sinergi. Bandung
- Noviar. (2007). *Serangga dan Pengendaliannya*. Kanisius. Yogyakarta.

- Rauf, A., Shepard, B.M., & Johnson, M.W. (2000). Leafminer in Vegetables, Ornamental Plants and Weeds in Indonesia: Surveys of Host Crops, Species Compositions and Parasitoids. *Intl. J. Pest Manag.*, 46(4): 257–266.
- Saputra, R.A., Mahbub, M., & Mariana, Z.T. (2017). Keseimbangan Hara Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) pada Tanah Bertekstur Lempung Menggunakan Metode DRIS. *Agrisains*, 3(1): 1-9.
- Sumiyanto & Noor, A.A. (2010). Pengaruh Pembuatan Terasering pada Lereng Terhadap Potensi Longsor. *Dinamika Rekayasa*, 6(2): 50-55.
- Susilawati. (2004). Lalat Pengorok Daun *Liriomyza sativae* Blanchard Hama Baru pada Beberapa Sayuran Dataran Rendah. *J. Hort.*, 14(4): 279-286.
- Trumble, J.T., Ting, I.P., & Bates, L. (1985). Analysis of Physiological, Growth, and Yield Responses of Celery to *Liriomyzatrifolii*. *Entomol. Exp. Appl.* 3.