

Diseminasi Pemanfaatan Tumbuhan Refugia sebagai Alternatif Pengendalian Hama Tumbuhan pada Lahan Pertanian Desa Sungai Dua (Dissemination of the Utilization of Refugia Plant as Alternative for Planting Pest Control on Agricultural Land Sungai Dua Village)

Yuwinti Nearti^{1*}, Elmeizy Arafah², Acip Rakhmat³, Muhammad Andri Zuliansyah⁴

Universitas Sumatera Selatan, Palembang^{1,2,3,4}

yuwintinearti@uss.ac.id¹, Elmeizyarafah@uss.ac.id², aciprakhmat@uss.ac.id³,

m.andri.zuliansyah@uss.ac.id⁴



Riwayat Artikel

Diterima pada 15 Desember 2021

Revisi 1 pada 19 Desember 2021

Revisi 2 pada 26 Desember 2021

Revisi 3 pada 30 Desember 2021

Revisi 4 pada 9 Februari 2022

Disetujui pada 4 Maret 2022

Abstract

Purpose: PKM activities to encourage farmers to plant refugia around paddy fields to implement dissemination in the use of refugia plants in Sungai Dua Village. Efforts to increase the population of natural enemies are very important in maintaining the sustainability of the rice field ecosystem where the planting of refugia around is carried out in rice fields.

Methodology/approach: Implementation activities through the introduction of innovations received through the process of listening, seeing, trying, evaluating, accepting, believing and implementing.

Results/findings: There are many kinds of ornamental plants which are direct food sources for natural enemies (nectar and pollen) or can indirectly bring prey and hosts, in addition to controlling the microclimate based on the needs of natural enemies. Utilizing nectar and pollen from plants for natural enemies, both parasitoids and predators, can increase reproduction faster where more eggs will be produced.

Conclusion: Community service activities carried out can be concluded as follows: Increasing the knowledge of PKM participants from members of the Sungai Dua Village Gapoktan experienced an increase in knowledge about the use of refugia plant technology as an alternative to environmentally friendly-based rice pest control

Keywords *refugia, rice, pests, natural enemies*

How to Cite: Nearti, Y., Arafah, E., Rakhmat, A., Zuliansyah, M, A. (2022). Diseminasi Pemanfaatan Tumbuhan Refugia sebagai Alternatif Pengendalian Hama Tumbuhan pada Lahan Pertanian Desa Sungai Dua. *Jurnal Nusantara Mengabdi*, 2(1),37-.

1. Pendahuluan

Salah satu desa yang terletak di Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin yaitu Desa Sungai Dua, memiliki total luas wilayah 3.806 hektar dengan jumlah penduduk 3.360 jiwa dengan luas persawaahaannya 806 Hektar. Sebagian besar penduduk Desa Sungai Dua bergantung pada lahan pertanian salah satunya yaitu usahatani padi. Lahan pertanian didaerah ini sebagian besar berupa sawah yang memiliki tiga tipe lahan yaitu lahan rawa lebak yang meliputi dalam, sedang dan dangkal. Sistem penanaman padinya yang dilakukan petani itu berdasarkan musim tanam dalam satu tahun ada satu atau dua kali musim tanam per tahun. Petani di Desa Sungai Dua dalam melakukan usahatannya selalu dihadapkan dengan serangan hama yang dapat menurunkan produksi padi. Kemampuan hama mudah berkembangbiak dan tingkat merusaknya tinggi jika tidak dilakukan pengendalian hama maka menyebabkan masalah besar bagi petani. Saat ini petani masih menerapkan pestisida buatan dalam mengendalikan hama, contohnya hama wereng (penggerek batang). Pengaplikasian pestisida buatan dalam dosis yang tinggi sangat berpengaruh langsung terhadap stuktur komunitas serangga dan musuh

alami. Salah satu faktor yang dapat menjaga keseimbangan ekosistem yang disebut keberadaan musuh alami. Jumlah populasi serangga tinggi rendahnya ditunjukkan pada hubungan timbal balik di fase tumbuh - tumbuhan yang menyediakan sumber makanan bagi pertumbuhan dan perkembangan dari serangga (Latoantja et al., 2013)

Pestisida ini berdampak negatif terhadap pengendalian hama yang bisa mengakibatkan jumlah populasi hama menjadi meningkat disebabkan adanya resurgensi atau resistensi. Transformasi kepekaan dalam proses yang diwariskan oleh populasi hama yang terlihat sehingga kegagalan dapat berulang walaupun sudah sesuai dengan rekomendasi yaitu resistensi. Proses renovasi bentuk fisik dari tumbuhan yang lebih rajin didatangi oleh hama tertentu, dimana rangsangan dari pestisida terhadap hama sehingga dapat mendukung kelangsungan dari satu atau beberapa fase hidupnya yaitu resurgensi (Baehaki S.E. et al., 2016)

Pengendalian hama tumbuhan padi salah satu caranya yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan tumbuhan hias juga konservasi musuh alami disebut refugia (Mahanani et al., 2020). Salah satu upaya pelestarian pengendalian organisme baik hama maupun gulma disebut penanaman refugia. Tumbuhan Refugia yaitu lokasi yang sedang berkembang dari bermacam jenis tumbuhan sebagai penyediaan tempat persembunyian, sumber makanan atau sumberdaya yang lain bagi organisme pengendalian hama yang terdiri dari hewan pemangsa hewan lain dan parasit yang tidak membunuh inangnya. Menurut (Besar & Tanaman, 2015) menyatakan bahwa tumbuhan refugia yaitu suatu lokasi yang ditumbuhi beberapa tumbuhan bunga bermacam jenis yang menjadi sebagai penyedia tempat pelindung, sumber pakan atau sumberdaya yang digunakan oleh musuh alami meliputi predator dan parasitoid serta mendukung komponen interaksi biotik pada ekosistem seperti polinator. Refugia memiliki kemampuan dalam menarik musuh alami dikarenakan refugia bermanfaat selain sebagai sumber dalam menyediakan pakan, juga tempat beristirahat (untuk meletakkan telur dan berlindung dari ancaman bahaya).

Tumbuhan berbunga yang tumbuh di lahan pertanian menjadi sangat penting untuk dipelihara karena dapat meningkatkan jumlah populasi musuh alami sehingga keseimbangan ekosistem dapat terwujud (Sakir & Desinta, 2019). Bunga refugia memiliki warna yang mencolok sehingga tumbuhan ini bisa menjadi mikrohabitat bagi musuh alami yang mampu mempengaruhi spektrum dari penglihatan serangga, selain itu sebagai tempat penyedia makanan tambahan berupa nektar dan madu (Wardana et al., 2017). Tujuan dari penanaman refugia yaitu mengurangi penggunaan sintetik atau pestisida kimia. Tumbuhan refugia memiliki warna bunga yang mencolok dan mudah dibudidayakan dan digunakan sebagai tempat mikrohabitat serta organisme lainnya. Keberadaan mikrohabitat yang baik terletak di pinggir atau tanggul pada lahan pertanian, dimana daerah itu banyak terdapat berbagai macam hama sehingga berdampak pada banyaknya Arthropoda di ekosistem sawah (Bureau, 2013). Jenis-jenis tumbuhan yang dikatakan sebagai tumbuhan refugia meliputi ciri-ciri sebagai berikut gulma berdaun lebar, tumbuhan berbunga, sejenis sayuran, dan bisa tumbuh liar atau tumbuh sendiri dalam pertumbuhan (Horgan et al., 2016).

Teknik refugia selain lebih ramah lingkungan, tergolong ekonomis dan kesehatan, karena tidak menggunakan bahan kimia. refugia sebagai Mikrohabitat merupakan pertanian berkelanjutan dalam perluasan untuk pengendalian yang berbasis lingkungan diharapkan dapat menjaga hubungan timbal balik antar sekelompok manusia (masyarakat) di lapangan. Bunga refugia berwarna mencolok dan diminati oleh musuh alami. Beberapa tumbuhan refugia yang sering digunakan meliputi matahari (*Helianthus annuus*), bunga kertas zinnia (*Zinnia elegans*), kenikir (*Cosmos caudatus*), bunga kancing. Tumbuhan pangan yang berpotensi sebagai refugia antara lain kacang panjang (*Vigna unguiculata spp*), bayam (*Amaranthus sp*), jagung (*Zea mays*) dan lain-lain.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) untuk mendorong petani menanam refugia disekitar lahan sawah untuk menerapkan diseminasi dalam pemanfaatan tumbuhan refugia di Desa Sungai Dua Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuwangi. Upaya peningkatan populasi dari pengendalian hama dan gulma sangat bermanfaat untuk melestarikan sistem ekologi sawah. Penanaman refugia disekitar

lahan sawah dapat meningkatkan jumlah serangga yang berguna bagi ekosistem tersebut (Darmania, 2016).

2. Metodologi

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilakukan secara bertahap dalam mengintroduksi inovasi yang diterima melalui proses mendengarkan, melihat, mencoba, mengevaluasi, menerima, menyakini dan melaksanakan. Teknologi yang dapat diinovasi sehingga dapat dikembangkan dan berkelanjutan. Proses yang dapat dikerjakan dalam kegiatan ini yaitu terdiri dari:

1. Diseminasi melalui penyuluhan secara umum dalam mengendalikan hama yang meliputi: dimana refugia sebagai rekayasa ekologi pengendalian hama dan hayati berbasis lingkungan.
2. Diskusi
3. Demonstrasi
Bersama petani membuat lahan percontohan di lahan pertanian khususnya persawahan agar petani dapat melihat terhadap objek yang didemonstrasikan sebagai lahan percontohan.
4. Pendampingan
Memberikan pendampingan kepada petani di lahan rawa lebak dangkal dan sedang pada lahan persawahan sampai merasakan manfaat dari tumbuhan refugia tersebut.

Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan di laboratorium lapangan milik Universitas Sumatera Selatan (USS) yang berada di Desa Sungai Dua Kabupaten Banyuasin sasaran yang dihadiri oleh Kelompok Tani (Kapoktan) dan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan). Metode yang digunakan yaitu metode ceramah atau diskusi mengenai fungsi menanam tumbuhan refugia di pinggir sawah, dimana tumbuhan ini sangat bermanfaat salah satunya dalam mengendalikan hama dan penyakit pada tumbuhan padi disampaikan oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM), kemudian dilanjutkan dengan diskusi. Kegiatan demonstrasi ini dilakukan bersama-sama dengan petani sedangkan pelaksanaannya dibagi dua kegiatan yang pertama menjelaskan mengenai pemanfaatan tumbuhan refugia sebagai alternatif dalam pengendalian hama dan hayati berbasis lingkungan, yang kedua berpotensi sebagai mikrohabitat bagi musuh alami sehingga terciptanya musuh alami dengan baik.

3. Hasil dan pembahasan

Diseminasi Melalui Penyuluhan

Kegiatan dimulai dengan diseminasi oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) mengenai pemanfaatan penanaman refugia sebagai alternatif dalam mengendalikan hama. Diseminasi ini diikuti oleh 20 peserta yang merupakan petani yang tergabung dalam Kelompok Tani (Kapoktan) dan Gabungan Kelompok Tani (GapokTan) yang terletak disekitar laboratorium lapangan milik Universitas Sumatera Selatan (USS) di Desa Sungai Dua Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin. Kegiatan Diseminasi dalam hal mengenai tumbuhan refugia yang terdiri dari: 1) penggunaan pestisida buatan yang sering digunakan sangat berbahaya, 2) konsep dalam pengendalian hama bagi ekosistem sawah, 3) penerapan dalam penanaman refugia yaitu salah satu konsep dalam pengendalian hama dan hayati berbasis lingkungan. Peserta dikenalkan dengan jenis tumbuhannya beserta ciri-ciri dari tumbuhan refugia, fungsi refugia bagi ekosistem sawah, penanaman refugia, mengenalkan jenis predator dan parasitoid yang disekitar area sawah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diseminasi pemanfaatan tumbuhan refugia sebagai alternatif pengendalian hama tumbuhan pada lahan pertanian

Diseminasi melalui penyuluhan secara umum melakukan pengendalian hama yaitu, sebagai berikut: 1) Rekayasa ekologi dengan memanfaatkan tumbuhan refugia sebagai agen pengendali yang aman bagi petani, konsumen berbasis lingkungan, 2) Pengendalian dengan inovasi cara bercocok tanam, 3) Pengendalian secara fisik atau mekanik, 4) Pengendalian secara biologi, 5) Pengendalian hama menggunakan pestisida organik, 6) Pengenalan jenis serangga baik sebagai hama maupun musuh alami, 7) Keterampilan penilaian serangan akibat hama tumbuhan padi.

Acara diskusi berlangsung dengan lancar dan peserta sangat antusias dalam mengikuti diseminasi sehingga permasalahan petani dapat dihadapi bisa terungkap terutama masalah serangan hama padi serta teknik pengendaliannya. Teknik pengendalian dengan menerapkan sistem pertanian yang ramah lingkungan refugia diharapkan dapat menjaga kelestarian hubungan timbal balik guna untuk kelangsungan hidup manusia di bumi, dengan mengusut pada prinsip Pengendalian Tanaman Terpadu (PTT), dimana prinsip ini memprioritaskan pemanfaatan berbagai teknik pengendalian yang menggabungkan dalam suatu program, sehingga pencapaian peningkatan pendapatan dari segi ekonomi dapat maksimal sehingga memberikan akibat yang lebih terlindung terhadap lingkungan hidup. Berdasarkan landasan, bahwa cara pengendalian dengan diimplementasikannya harus dari teknis lebih efektif dan mudah untuk dijalankan dimana secara ekonomi menguntungkan, secara ekologi itu terjaga dan secara sosial budaya dapat diperkenankan oleh masyarakat (Purwantiningsih et al., 2012). Disamping itu, rata-rata petani belum mengetahui teknik pengendalian hama padi dengan menggunakan tumbuhan refugia dikarenakan refugia merupakan teknologi baru dalam dunia pertanian khususnya di Desa Sungai Dua Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuwangi, yaitu sistem pengendalian hama dengan memanfaatkan tumbuhan hias di lahan pertanian sebagai salah satu pengelolaan hama berbasis lingkungan. Refugia merupakan tumbuhan yang berfungsi langsung sebagai mikrohabitat dari serangga musuh alami serta penarik hama tumbuhan.

Tumbuhan refugia sangat menarik bagi serbuan parasitoid dan predator tampak memakan nektar dan polen, selain itu menjadi tempat bernaung bagi predator dan parasitoid tersebut. Berlimpahnya musuh alami tergantung dari keberagaman jenis tumbuhan sebagai pencetus datangnya berbagai jenis predator dan parasitoid. Tumbuhan dengan warna mencolok akan mengundang musuh alami, karena jenis tumbuhan tersebut mampu menyediakan tempat perlindungan, sumber pakan atau sumberdaya yang lainnya (Sakir & Desinta, 2019). Penanganan dalam sistem bercocok tanam perlu dilakukan untuk upaya pelestarian serangga musuh alami. Pengendalian dari habitat musuh alami yaitu suatu upaya dalam kecurangan musuh alami dari upaya penyalahgunaan habitat lokal untuk semua musuh alami sehingga memberikan kekuatan untuk menekan terhadap peningkatan populasi hama. Pola tanam refugia sangat tidak sulit dan mudah terjangkau untuk dilakukan, dilihat dari segi ekonomi lebih bermanfaat serta dapat memperbaiki lingkungan seperti sebagai pengendalian dan pengelolaan hewan pengganggu tumbuhan utama, dan sebagai pupuk karena mengandung bahan organik.

Teknik Refugia lebih tergolong ekonomis tidak membahayakan baik lingkungan maupun kesehatan jika memakai pola yang menggunakan bahan kimia ini dapat merusak kesehatan. Penanaman tumbuhan bunga hias yang berada di tepi sawah, dimana pengendalian hama atau gulma tersebut lebih efektif dan mempunyai vitalitas lebih lama. Organisme yang dapat mengganggu tumbuhan lebih lincah dibandingkan tanpa tumbuhan hias pengendali hama, sebab organisme pengendali hama ini

mendapatkan makanan dari lahan pertanian khususnya dipinggir ladang. Pengendalian hama secara alami bisa membuat teman bagi petani jika diserbu hama tumbuhan. Pengelolaan hama baik di lingkungan biotik dan abiotik yang optimal berbasis hayati. Penanaman refugia menjadi mikrohabitat dari musuh alami (predator dan parasitoid) yang ditanam di sekitar tumbuhan pokok (inti) seperti padi. Banyak ragam tumbuhan hias yang menjadi sumber makanan langsung bagi musuh alami (nektar dan polen) maupun secara tidak langsung bisa mendatangkan mangsa dan inang, disamping mengendalikan iklim mikro berdasarkan kebutuhan hidup musuh alami. Memanfaatkan nektar dan polen yang berasal dari tumbuhan bagi musuh alami baik parasitoid dan predator, dapat menaikkan lebih cepat reproduksi dimana telur yang dihasilkan jumlahnya lebih banyak. Bahkan, populasi musuh alami dapat bertambah sehingga berpotensi sebagai pengelolaan hama secara alami khususnya pada tumbuhan padi yang menjadikan populasi hama yang menyerang tumbuhan padi dapat ditekan sampai keseimbangan umum.

Berbagai Macam Tumbuhan Refugia

Macam-macam tumbuhan yang memiliki kemampuan untuk dikembangkan sebagai tumbuhan refugia yaitu sebagai berikut: 1) gulma berdaun lebar, 2) tumbuhan yang ditanami di lahan pertanian atau tumbuhan liar yang tumbuh sendiri, 3) tumbuhan sayuran (Horgan et al., 2016). Tolak ukur tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai kumpulan tumbuhan Refugia yaitu terdiri dari:

- a) Tumbuhan tidak sulit untuk dibudidayakan dan menghasilkan biji
- b) Tumbuhan mudah berkembang sehingga tumbuhan gulma sulit untuk berkembangbiak
- c) Lebih mudah berbunga
- d) Jenis tumbuhannya berbuah atau berstruktur aseksual memiliki nilai ekonomis untuk petani, baik dikonsumsi selain itu dikomersialkan
- e) Efisiensi budidaya tumbuhan akan membuat pertumbuhan tumbuhan lebih baik
- f) Tumbuhan yang dapat melindungi tumbuhan utama

Tumbuhan yang dapat mengikat jenis serangga seperti serangga, laba-laba dan lain-lain sehingga dapat tumbuh dengan baik sebagai habitat mikro maupun sumber makanan.

Penanaman refugia mempunyai kemampuan sebagai agen hayati bagi tumbuhan meliputi: 1) tumbuhan hias, 2) pangan, 3) tumbuhan industri maupun 4) tumbuhan perkebunan. Beberapa macam tumbuhan refugia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tumbuhan refugia yang dapat digunakan sebagai PTT pada padi

No	Flora refugia	Peran	Refrensi
1	Kangkung pagar (<i>Ipomoea crassicaulis</i> (benth) B.L.Rob) Akar wangi (<i>Vetiveria zizanioides</i> (L))	Pengelolaan diversitas herbivora	Sari dan Yanuwiadi, 2014; Azmi et al, 2014
2	Jagung (<i>Zea mays</i>)	Menyimbangkan populasi serangga herbivora, predator, dan polinator	Setyadin et al., 2017
3	Kacang Panjang (<i>Vigna cylindrica</i>) Wijen (<i>Sesamum indicum</i>) Temu Wiyeng (<i>Emilia sonchifolia</i>) Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i>)	Meningkatkan populasi parasitoid telur wereng Anagrus nilaparvatae	Pujiastuti, 2015 Zhu et al, 2013
4	Putri Malu (<i>Mimosa padica</i>) Sawi Langit (<i>Veronica cinereal</i>) Semanggi (<i>Marsilea crenata</i>) Kayambang (<i>Pistia startiotes</i>)	Meningkatkan jumlah musuh alami	Maisyaroh et al, 2012

Kumbang Koksi merupakan salah satu serangga predator sebagai Organisme Pengendalian Hama (OPT) dengan famili *Coccinellidae* yang sering diketahui memiliki wujud di tumbuhan yang diusahakan serta tumbuhan pengganggu yang menghasilkan makanan (Ngatimin et al., 2014).

Pendampingan Penanaman Tumbuhan Refugia

Tumbuhan refugia penanamannya dikerjakan pada area pinggiran lahan sawah yang bertujuan agar peserta dapat melihat proses dalam penyemaian benih serta melakukan pemindahan dari bibit ke lahan yang telah ditetapkan untuk penanaman tersebut. Macam tumbuhan yang dimanfaatkan untuk tumbuhan refugia meliputi bunga kertas, bunga kancing dan bunga pacar air terlihat pada Gambar 2. Bunga kertas ini mudah untuk dibudidayakan dan memiliki bermacam warna serta mudah pemeliharaannya. Tumbuhan refugia memegang peranan penting sebagai mengikat predator, parasitoid dan patogen yang berperan positif untuk singgah serta dapat diperbanyak untuk menghasilkan makanan berfungsi untuk pertumbuhan. Gabungan antar tumbuhan kenikir-kenikiran yaitu salah satu tumbuhan yang berbunga sehingga dapat memikat terbukti hampir 50% mempunyai keterkaitan.



Gambar 2. Jenis-jenis tumbuhan refugia dalam pembibitan

Evaluasi Kegiatan

Hasil dari evaluasi kegiatan diseminasi melalui penyuluhan dimana para partisipan mendapatkan respon berpengaruh tentang Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini. Hasil yang ditemukan dari kegiatan ini meliputi: 1) memberikan kesadaran kepada petani akan dampaknya penggunaan pestisida sintetik dilakukan secara berkesinambungan, 2) menambah pandangan petani dalam menjaga keselarasan dalam rekayasa ekologi persawahan, 3) menambah pengetahuan petani akan manfaatnya tumbuhan refugia sebagai alternatif dalam pelestarian pada predator, parasitoid dan patogen yang bersifat positif, 4) dengan menanam tumbuhan refugia di pinggir persawahan seharusnya dilakukan pada penanaman berikutnya. Hambatan yang ditemui oleh tim PkM bahwa petani itu masih melakukan pestisida sintetik walau mereka sudah menanam tumbuhan refugia. Pada akhirnya, kegiatan pengabdian ini dilakukan agar para petani mampu secara mandiri dalam menanam tumbuhan refugia guna pengelolaan hama dan penyakit secara alami sehingga mengurangi keterikatan dari pestisida buatan dengan menanam tumbuhan refugia yang ada di lingkungan sekitar.

4. Kesimpulan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilakukan dapat ditetapkan sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan peserta PkM yang berasal dari anggota Kapoktan dan Gapoktan Desa Sungai Dua Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuwangi mengalami peningkatan dalam pengetahuan mengenai pemanfaatan teknologi tumbuhan refugia sebagai salah satu alternatif untuk mengendalikan hama tumbuhan padi berbasis ramah lingkungan.

2. Peserta PkM mendapatkan keterampilan dalam memanfaatkan teknologi tumbuhan refugia serta dapat diaplikasikan dalam pengelolaan hama tumbuhan padi yang berlandaskan pada lingkungan yang ramah.
3. Peserta PkM sudah mulai memanfaatkan teknologi tumbuhan refugia dengan menanam di pinggir sawah atau galangan sawah mereka dengan kembang kertas (*Zinnia elegans Jacq.*).

Saran

Perlu dilakukan pembinaan kepada petani yang selalu menggunakan pestisida sintetik atau buatan dalam mengendalikan hama khusus pada tumbuhan padi diharapkan secara perlahan-lahan petani dapat beralih menggunakan teknik pengendalian hama padi yang aman dan ramah lingkungan seperti pemanfaatan tumbuhan refugia.

Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada Bapak Yudha Pratomo Mahyuddin, S.T., M.Sc., P.hD selaku Rektor Universitas Sumatera Selatan, Bapak Ir. Agus Iqbal, M.Sc sebagai koordinator lapangan dan rekan di Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Selatan yang telah membantu dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan di laboratorium lapangan Desa Sungai Dua Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin.

Referensi

- Apriliyanto, E., & Sarno. (2018). Pemantauan Keanekaragaman Hama dan Musuh Alami pada Ekosistem Tepi dan Tengah Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Journal of Superconductivity*, 14(4), 69–74. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2018.35.2.603>
- Baehaki S.E., Nugraha Budi Eka Irianto, & Widodo, S. W. (2016). Rekayasa Ekologi dalam Perspektif Pengelolaan Tanaman Padi Terpadu Ecological Engineering on Integrated Crop Management Perspective. *Iptek Tanaman Pangan*, 11(1), 19–34.
- Besar, B., & Tanaman, P. (2015). *The Role Of Flowering Plants*. 19(2), 53–59.
- Bureau, E. (2013). (2013). *No Analisis Struktur Kovarians Indeks Terkait Kesehatan untuk Lansia di Rumah, Berfokus pada Perasaan Subyektif* *Judul Kesehatan* 3(55), 71-81.
- Darmania, A. U. (2016). Pemanfaatan Tanaman Refugia Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman Padi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Horgan, F. G., Ramal, A. F., Bernal, C. C., Villegas, J. M., Stuart, A. M., & Almazan, M. L. P. (2016). Applying Ecological Engineering for Sustainable and Resilient Rice Production Systems. *Procedia Food Science*, 6(Icsusl 2015), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2016.02.002>
- Latoantja, A. S., Hasriyanti, & Anshary, A. (2013). Inventarisasi Arthropoda pada Permukaan Tanah di Pertanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Inventarisasi Arthropoda Pada Permukaan Tanah Di Pertanaman Cabai (Capsicum Annum L.) Inventory*, 1(5), 7.
- Mahanani, A. P., Ramazayandi, R., & Suryana, J. (2020). Pengenalan sistem Refugia pada Lahan Pertanian di Desa Jalaksana , Kabupaten Kuningan. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(4), 591–596.
- Ngatimin, S. N. A., Agus, N., & P. Saranga, A. (2014). The Potential of Flowering Weeds as Refugia for Predatory Insects at Bantimurung-Bulusaraung National Park, South Sulawesi. *Journal of Tropical Crop Science*, 1(2), 25–29. <https://doi.org/10.29244/jtcs.1.2.25-29>
- Purwantiningsih, B., Leksono, A. S., & Yanuwidi, B. (2012). Kajian Komposisi Serangga Polinator Pada Tumbuhan Penutup Tanah Di Poncokusumo – Malang. *Berkala Penelitian Hayati*, 17(2), 165–172. <https://doi.org/10.23869/bphjbr.27.2.20127>
- Sakir, I. M., & Desinta, D. (2019). Pemanfaatan Refugia Dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Padi Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 7(1), 97–105. <https://doi.org/10.33230/jlso.7.1.2018.367>
- Wardana, R., Erdiansyah, I., & Putri, S. U. (2017). *Presistensi Hama (Pemanfaatan Tanaman Refugia Sebagai Sistem Pengendali Hama Padi) Pada Kelompok Tani Suren Jaya 01 , Kecamatan*. 233–237.