

Pengenalan Refugia sebagai Pengendali Alami Hama pada Budidaya Padi Organik di Desa Ida Manggala Kabupaten Hulu Sungai Selatan

Introduction of Refugia as a Natural Pest Controller in Organic Rice Cultivation in Ida Manggala Village, Hulu Sungai Selatan Regency

Untung Santoso

Yulia Padma Sari *

Hairu Suparto

Antar Sofyan

Rizka Diandra Putri

Syamsul Khairuddin

Department of Agroecotechnology,
Faculty of Agriculture, Lambung
Mangkurat University, Banjarbaru,
Indonesia

email: yuliapadmasari@ulm.ac.id

Kata Kunci

Refugia

Padi

Pertanian Organik

Keywords:

Refugia

Rice

Organic Farming

Received: December 2025

Accepted: February 2026

Published: May 2026

Abstrak

Ida Manggala merupakan salah satu desa di Kecamatan Sungai Raya yang sebagian penduduknya melakukan usaha budidaya padi dan beberapa sudah melakukan praktik budidaya padi organik. Dalam budidaya padi organik, pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan metode alami, seperti penggunaan musuh alami, rotasi tanaman, dan teknik budidaya yang baik. Salah satu upaya untuk meningkatkan populasi musuh alami adalah dengan menanam refugia. Refugia merupakan tanaman yang ditanam di sekitar atau di dalam area persawahan untuk menyediakan habitat bagi musuh alami hama, seperti predator dan parasitoid. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengenalkan sistem refugia kepada mitra Gapoktan di Desa Ida Manggala serta memberikan pelatihan budidaya beberapa jenis tanaman refugia sebagai upaya mendukung pertanian padi organik yang berkelanjutan. Kegiatan ini dilakukan melalui sosialisasi, pelatihan teknis, dan praktik langsung penanaman refugia di sekitar lahan pertanian padi organik milik masyarakat desa. Kesimpulan yang didapat setelah kegiatan ini adalah sebagai berikut : (a) Pengetahuan dan keterampilan petani padi dalam budidaya tanaman refugia menunjukkan peningkatan setelah pelaksanaan kegiatan; (b) Pemahaman peserta terhadap manfaat tanaman refugia semakin baik, disertai dengan kemampuan dalam menerapkan teknik budidaya yang meliputi persiapan lahan, penanaman, dan pemeliharaan secara tepat, sehingga diharapkan dapat memberikan hasil sampingan yang bermanfaat.

Abstract

Ida Manggala is one of the villages in Sungai Raya District where some residents cultivate rice and others practice organic rice cultivation. In organic rice cultivation, pest and disease control is carried out by natural methods, such as the use of natural enemies, crop rotation, and good cultivation techniques. One effort to increase the population of natural enemies is to plant refugia. Refugia are plants that are grown around or within rice fields to provide habitat for natural enemies of pests, such as predators and parasitoids. The purpose of this activity is to introduce the refugia system to Gapoktan partners in Ida Manggala Village and to provide training on the cultivation of several types of refugia plants to support sustainable organic rice farming. This activity is carried out through socialization, technical training, and direct practice of planting refugia around organic rice farmland owned by the village community. The conclusions obtained after this activity are as follows: (a) The knowledge and skills of rice farmers in the cultivation of refugia plants showed an increase after the implementation of the activity; (b) Participants' understanding of the benefits of refugia plants is getting better, accompanied by the ability to apply cultivation techniques that include proper land preparation, planting, and maintenance, so that it is expected to provide useful by-products.



© 2026 Untung Santoso, Yulia Padma Sari, Hairu Suparto, Antar Sofyan, Rizka Diandra Putri, Syamsul Khairuddin. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](http://www.instituteforresearchandcommunityservices.com). This is Open Access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i5.11646>

PENDAHULUAN

Kalimantan Selatan memiliki potensi besar dalam budidaya padi, terutama karena kondisi geografis dan iklim yang mendukung dan merupakan salah satu lumbung padi di Pulau Kalimantan. Kalimantan Selatan memiliki kawasan persawahan yang cukup luas, terutama di daerah seperti Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Hulu Sungai Utara, Hulu Sungai Tengah, dan Barito Kuala. Menurut data BPS (2024), luas panen padi di Kabupaten Hulu Sungai Selatan pada tahun 2021 sampai dengan 2023 berturut-turut adalah 22.457, 12.658, dan 18.225 hektar dengan produksi gabah kering giling berturut-turut sebesar 97.037, 58.464, dan 85.828 ton. Dengan pengelolaan yang tepat, produksi padi dapat terus ditingkatkan (BPS, 2024). Budidaya padi organik merupakan sistem pertanian yang mengandalkan proses alami tanpa menggunakan bahan kimia seperti pestisida, herbisida, dan pupuk kimia (Permatasari *et al.*, 2018). Sistem ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan ekosistem, meningkatkan kesuburan tanah, serta menghasilkan beras yang lebih sehat dan aman untuk dikonsumsi. Dalam budidaya padi organik, petani memanfaatkan pupuk alami seperti kompos, pupuk hijau, dan kotoran ternak yang telah difermentasi. Selain itu, pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan metode alami, seperti penggunaan musuh alami, rotasi tanaman, dan teknik budidaya yang baik (Surdianto *et al.*, 2015). Salah satu upaya untuk meningkatkan populasi musuh alami adalah dengan menanam *Refugia*. *Refugia* merupakan tanaman yang ditanam di sekitar atau di dalam area persawahan untuk menyediakan habitat bagi musuh alami hama, seperti predator dan parasitoid (Allifah AF *et al.*, 2019). Pemanfaatan *Refugia* dalam sistem pertanian padi merupakan salah satu strategi pengendalian hama secara hayati yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Keppel *et al.*, 2012). Jenis-jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai tanaman *Refugia* antara lain tanaman berbunga, gulma berdaun lebar, tumbuhan liar yang ditanam atau yang tumbuh sendiri di areal pertanaman, dan sayuran (Horgan *et al.*, 2016). Beberapa jenis tanaman yang biasa digunakan sebagai *Refugia* antara lain adalah bunga matahari (*Helianthus annuus*), kenikir (*Cosmos caudatus*), bunga kertas (*Zinnia sp.*), bunga marigold (*Tagetes erecta L.*), dan bunga tapak dara (*Catharanthus roseus*) (Arianto *et al.*, 2022; Winarto *et al.*, 2022). Desa Ida Manggala merupakan salah satu desa di Kecamatan Sungai Raya yang sebagian penduduknya melakukan usaha budidaya padi. Luas lahan sawah di Kecamatan Sungai Raya pada tahun 2021 berdasarkan jenis pengairannya adalah : irigasi 592 ha dan non irigasi 1.686 ha (BPS HSS, 2022). Lahan sawah tersebut sebagian juga berada di Desa Ida Manggala. Dengan keberadaan lahan sawah tersebut, potensi untuk melakukan budidaya padi organik juga sangat besar. Desa Ida Manggala memiliki satu Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan Harapan) yang merupakan gabungan dari enam (6) kelompok tani. Beberapa kelompok tani sudah mencoba untuk membudidayakan padi dengan sistem pertanian organik. Untuk mendukung usaha tersebut, maka perlu dilakukan pengendalian hama yang ramah lingkungan tanpa penggunaan bahan kimia agar meminimalisir kerusakan yang disebabkan oleh serangan hama. Area pertanaman padi organik di Desa Ida Manggala dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lahan pertanaman padi organik di Desa Ida Manggala.

Tujuan utama dari PkM ini adalah untuk mengenalkan sistem *Refugia* kepada mitra Gapoktan di Desa Ida Manggala serta memberikan pelatihan budidaya beberapa jenis tanaman *Refugia* sebagai upaya mendukung pertanian padi organik yang berkelanjutan. Kegiatan ini dilakukan melalui sosialisasi, pelatihan teknis, dan praktik langsung penanaman tanaman *Refugia* di sekitar lahan pertanian padi organik milik masyarakat desa.

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 10 September 2025, bertempat di Desa Ida Manggala, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan. Peserta terdiri dari petani padi yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani Harapan, Desa Ida Manggala. Alat yang digunakan dalam PkM ini adalah laptop, LCD, layar LCD, spanduk, Hp, alat tulis, kamera, cangkul, dan peralatan pertanian lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi materi penyuluhan, kuesioner, benih *refugia* (kenikir, *Marigold*, *Zinnia*), serta pupuk bokashi. Kegiatan melibatkan seluruh peserta mulai dari penyuluhan hingga praktik menanam *refugia* di area budidaya padi organik. Rangkaian dalam pengabdian ini adalah sebagai berikut :

1. Sosialisasi

Sosialisasi tanaman *refugia* bertujuan untuk memberikan pemahaman awal kepada anggota kelompok tani mengenai manfaat tanaman *refugia* dalam ekosistem pertanian. Materi yang diberikan dalam sosialisasi meliputi pengertian *refugia*, jenis-jenis tanaman *refugia*, manfaat, serta teknik budidaya tanaman *refugia*.

2. Pelatihan dan Penerapan Teknologi

Kegiatan pelatihan budidaya tanaman *refugia* dilaksanakan setelah penyampaian materi dalam kegiatan sosialisasi. Seluruh peserta sosialisasi diarahkan ke lokasi pelatihan. Kegiatan ini meliputi pengolahan tanah dan lahan hingga penanaman benih tanaman *refugia* yang terdiri dari 4 jenis, yaitu bunga *Zinnia*, *Marigold*, dan bunga kenikir. Penanaman dilakukan di pinggir lahan pertanaman padi organik. Selain bertujuan untuk mendapatkan hasil produksi sampingan, penanaman tanaman di pinggir lahan dapat berfungsi sebagai sumber makanan bagi imago baik parasitoid maupun predator dan tempat berlindung sementara. Dalam kegiatan ini juga diberikan tambahan informasi mengenai cara pemeliharaan tanaman *refugia* agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

3. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan program pengabdian yang dilaksanakan. Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada seluruh peserta dalam hal ini anggota Gapoktan Harapan sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) kegiatan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap sosialisasi dan pelatihan yang diberikan. Diharapkan pengetahuan peserta mengenai konsep dan teknik budidaya tanaman *refugia* meningkat minimal 50%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Pengenalan dan Pelatihan Budidaya Refugia

Sosialisasi dilaksanakan dalam bentuk penyuluhan interaktif yang diikuti oleh para petani padi. Pada tahap ini, peserta diberikan penjelasan mengenai :

- Konsep dasar *refugia* sebagai tanaman pendukung dalam ekosistem pertanian.
- Manfaat *refugia*, terutama dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) secara alami.
- Peran *refugia* dalam menjaga keseimbangan lingkungan serta potensi hasil sampingan yang dapat dimanfaatkan.



Gambar 2. (A) Penyampaian materi oleh narasumber; (B) Antusias peserta dalam memperhatikan materi yang disampaikan narasumber.

Kegiatan sosialisasi ini diikuti oleh seluruh peserta (100%), sehingga informasi mengenai *refugia* dapat tersampaikan secara menyeluruh (Gambar 2). Informasi yang diberikan juga mencakup beberapa jenis tanaman *refugia* yang biasa dibudidayakan seperti bunga Zinnia dan bunga Marigold. *Refugia* merupakan tanaman yang ditanam di sekitar atau di dalam area persawahan untuk menyediakan habitat bagi musuh alami hama, seperti predator dan parasitoid. Pemanfaatan *refugia* dalam sistem pertanian padi merupakan salah satu strategi pengendalian hama secara hayati yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Keppel *et al.*, 2012). Jenis-jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai tanaman *refugia* antara lain tanaman berbunga, gulma berdaun lebar, tumbuhan liar yang ditanam atau yang tumbuh sendiri di areal pertanaman, dan sayuran (Horgan *et al.*, 2016). Beberapa jenis tanaman yang biasa digunakan sebagai *refugia* antara lain adalah bunga matahari (*Helianthus annuus*), kenikir (*Cosmos caudatus*), bunga kertas (*Zinnia sp.*), bunga marigold (*Tagetes erecta L.*), dan bunga tapak dara (*Catharanthus roseus*) (Mustarin *et al.*, 2023; Sari *et al.*, 2022; Rizki *et al.*, 2021). Penanaman tanaman *refugia* dapat memengaruhi keanekaragaman serangga dan indeks keseragaman, yang memengaruhi stabilitas dan keseimbangan agroekosistem (Nawir *et al.*, 2021). Setelah sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan praktik langsung budidaya *refugia*. Pelatihan mencakup beberapa aspek utama, yaitu :

- Persiapan lahan dan penentuan jenis tanaman *refugia* yang sesuai untuk lingkungan sawah organik.
- Teknik penanaman *refugia* di sekitar pematang sawah atau area tertentu yang strategis.
- Pemeliharaan tanaman *refugia*, termasuk penyiraman, penyiangan, dan pengendalian gulma.
- Diskusi mengenai hasil sampingan *refugia* yang dapat dimanfaatkan, misalnya bunga sebagai sumber nektar untuk serangga menguntungkan.



Gambar 3. (A) Proses persiapan media tanam untuk penanaman *refugia*;
(B) Penyerahan benih *refugia*.

Metode pelatihan dilakukan secara partisipatif, sehingga petani dapat langsung mempraktikkan teknik budidaya *refugia* sesuai dengan arahan narasumber (Gambar 3). Peserta juga terlihat antusias dalam mengikuti kegiatan tersebut. Organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa hama dan penyakit masih menjadi kendala utama dalam sistem produksi pertanian di Indonesia, karena berpotensi menimbulkan kehilangan hasil hingga sekitar 30% setiap tahunnya (Qisthi *et al.*, 2021). Ketergantungan pada pestisida kimia sintesis sebagai solusi instan sering kali menimbulkan dampak lanjutan, seperti resistensi hama, resurgensi, matinya musuh alami, serta pencemaran lingkungan (Dhaifulloh *et al.*, 2024; Budi, 2021). Sistem pertanian yang menerapkan teknik pengendalian hama ramah lingkungan, seperti penggunaan *refugia*, diharapkan mampu mempertahankan keseimbangan agroekosistem di lapangan dengan tetap berpedoman pada prinsip-prinsip Pengendalian Hama Terpadu (Mahanani *et al.*, 2020).

Tingkat Pengetahuan dan Keterampilan Peserta Pelatihan

Hasil analisis tingkat pengetahuan peserta tentang *refugia* dapat dilihat pada Tabel 1. Data tersebut menunjukkan perbandingan antara kondisi sebelum dan sesudah dilakukannya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yaitu Pengenalan *Refugia* sebagai Pengendali Alami Hama pada Budidaya Padi Organik di Desa Ida Manggala Kabupaten Hulu Sungai Selatan.

Tabel I. Tingkat pengetahuan peserta tentang *refugia*.

No	Pertanyaan	Sebelum Kegiatan (%)	Sesudah Kegiatan (%)
1	Apakah Anda pernah mengikuti sosialisasi/ penyuluhan terkait budidaya <i>refugia</i> ?	45,00	100,00
2	Apakah Anda mengetahui manfaat utama tanaman <i>refugia</i> dalam budidaya padi?	38,50	90,00
3	Apakah Anda mengetahui fungsi <i>refugia</i> sebagai pengendali alami hama padi?	40,00	90,00
4	Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan budidaya <i>refugia</i> (persiapan-pemeliharaan)?	42,75	97,33
5	Apakah keterampilan Anda dalam budidaya <i>refugia</i> meningkat setelah kegiatan?	40,25	100,00
6	Apakah Anda mampu melakukan persiapan lahan dan penanaman <i>refugia</i> secara mandiri?	39,50	95,00
7	Apakah pengetahuan Anda tentang teknik pemeliharaan <i>refugia</i> semakin baik?	37,80	95,00
8	Apakah Anda mengetahui bahwa <i>refugia</i> dapat memberikan hasil sampingan?	35,50	97,33
9	Apakah menurut Anda <i>refugia</i> layak diterapkan secara berkelanjutan di lahan padi organik?	44,00	96,00
10	Apakah Anda bersedia menerapkan budidaya <i>refugia</i> di lahan pertanian Anda?	43,25	98,00

Terdapat sepuluh pertanyaan yang diberikan kepada peserta baik sebelum maupun sesudah kegiatan. Hasil kuesioner dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Partisipasi Sosialisasi/ Penyuluhan

Sebelum kegiatan, hanya 45% responden yang pernah mengikuti sosialisasi atau penyuluhan tentang budidaya *refugia*. Setelah kegiatan, seluruh peserta (100%) telah mengikuti sosialisasi, menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang merata.

2. Pengetahuan tentang Manfaat *Refugia*

Pengetahuan petani terkait manfaat *refugia* masih rendah sebelum kegiatan (38,50%). Namun setelah kegiatan, meningkat drastis hingga 90%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan efektif dalam memberikan pemahaman mengenai peran *refugia* dalam budidaya padi organik.

3. Pemahaman Fungsi *Refugia* sebagai Pengendali Hama

Hanya sekitar 40% petani yang mengetahui fungsi *refugia* sebagai pengendali hama sebelum kegiatan. Pasca kegiatan, meningkat menjadi 90%, membuktikan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan.

4. Pelatihan Budidaya *Refugia*

Sebelum kegiatan, hanya 42,75% petani pernah mengikuti pelatihan budidaya *refugia*. Setelah kegiatan, 97,33% petani sudah memiliki pengalaman mengikuti pelatihan, baik dari aspek persiapan, penanaman, maupun pemeliharaan.

5. Keterampilan Budidaya

Sebelum kegiatan, keterampilan petani dalam budidaya *refugia* masih rendah (40,25%). Setelah kegiatan, 100% peserta merasa keterampilannya meningkat.

6. Kemampuan Mandiri dalam Persiapan Lahan dan Penanaman

Kemampuan mandiri petani masih terbatas sebelum kegiatan (39,50%). Pasca kegiatan, meningkat menjadi 95%, menunjukkan bahwa sebagian besar petani sudah mampu melakukan praktik secara langsung.

7. Pengetahuan tentang Pemeliharaan *Refugia*

Hanya 37,80% responden yang memahami teknik pemeliharaan *refugia* sebelum kegiatan. Setelah kegiatan, angka ini naik menjadi 95%, menunjukkan peningkatan signifikan.

8. Kesadaran akan Produksi Sampingan *Refugia*

Sebelum kegiatan, hanya 35,50% yang mengetahui adanya potensi hasil sampingan dari budidaya *refugia*. Setelah kegiatan, meningkat menjadi 97,33%, yang berarti hampir semua peserta telah menyadari manfaat tambahan dari *refugia*.

9. Kelayakan *Refugia* untuk Budidaya Padi Organik

Sebelum kegiatan, 44% petani menilai *refugia* layak diterapkan secara berkelanjutan. Setelah kegiatan, meningkat menjadi 96%, menunjukkan kepercayaan petani terhadap manfaat jangka panjang *refugia*.

10. Kesiapan Menerapkan *Refugia*

Kesiapan petani untuk menerapkan *refugia* di lahannya cukup rendah sebelum kegiatan (43,25%). Namun, setelah kegiatan meningkat menjadi 98%, menunjukkan antusiasme dan kesiapan petani untuk mengadopsi teknologi ini.

Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi adalah dengan menerapkan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yang berfungsi menjaga keseimbangan ekosistem lahan sawah secara ekologis melalui penanaman tanaman *refugia* (Septariani *et al.*, 2019). Tanaman seperti kenikir (*Cosmos sulphureus*) dan bunga kertas (*Zinnia sp.*) merupakan contoh *refugia* yang dapat dimanfaatkan. Kedua jenis tanaman ini memiliki keunggulan berupa kemudahan dalam pertumbuhan, serta warna dan aroma khas yang mampu menarik serangga musuh alami sebagai mikrohabitatnya (Yulifada *et al.*, 2024). Metode pengendalian hama dengan memanfaatkan tanaman *refugia* pada budidaya padi terbukti dapat meningkatkan hasil produksi hingga sebesar 15,1% (Sakir *et al.*, 2018). Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diharapkan dapat menjadi awal bagi masyarakat di Desa Ida Manggala agar dapat mempraktikkan budidaya padi organik dengan memanfaatkan tanaman *refugia* sebagai salah satu usaha pengendalian hama yang sering ditemukan di lahan petani. Selain itu, petani juga diharapkan bisa mendapatkan hasil sampingan dari budidaya beberapa jenis tanaman *refugia* seperti bunga *Zinnia* dan Bunga *Marigold*.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat tentang pengenalan *refugia* terbukti meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani Desa Ida Manggala dalam budidaya *refugia*. Setelah kegiatan, hampir seluruh peserta memahami manfaat, fungsi, serta teknik budidaya *refugia* dan bersedia menerapkannya di lahan padi organik. Penerapan tanaman *refugia* seperti kenikir dan bunga kertas diharapkan dapat mendukung konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT), menjaga keseimbangan ekosistem, serta memberikan hasil sampingan yang bernilai ekonomi.

REFERENSI

- Allifah AF, A.N., Rosmawati T., Z. Jamdin. 2019. Refugia Ditinjau Dari Konsep Gulma Pengganggu Dan Upaya Konservasi Musuh Alami. *Jurnal Biology Science & Education*. 8(1): 82-89. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.849>
- Arianto, F., Salamiah, Samharinto. 2022. Pengaruh Tanaman Refugia Kenikir (*Cosmos caudatus*) dan Marigold (*Tagetes erecta L.*) terhadap Serangan Lalat Buah (*Bactrocera spp.*) pada Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum L.*) di Lahan Gambut. *Proteksi Tanaman Tropika*. 5(01): 436-441. <https://doi.org/10.20527/jppt.v5i1.1032>
- Badan Pusat Statistik. 2024. Luas Panen dan Produksi Padi, 2021-2023 Provinsi Kalimantan Selatan. <https://kalsel.bps.go.id/> . Diakses pada tanggal 12 Maret 2025.
- BPS Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Kecamatan Sungai Raya Dalam Angka 2022. Banjarbaru: CV. Karya Bintang Musim.
- Budi, G.P. 2021. Beberapa Aspek Pengelolaan OPT Ramah Lingkungan, Suatu Upaya Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*. 2: 31-38. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v2i.163>
- Dhaifulloh, A.D., B.I., Khayumi, D.Y. Legawa, M.K.A. Ansyah, D.O. Radianto. 2024. Dampak Penggunaan Pestisida Kimia Terhadap Kualitas Tanah dan Air Sungai di Daerah Pertanian. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*. 2(2): 197-208. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i2.280>.
- 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: 7-15. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2016.02.002>.
- Keppel, G., K.P. Van Niel, G.W. WardellJohnson, C.J. Yates, M.Byrne, L. Mucina, A.G.T. Schut, S.D. Hopper, dan S.E. Franklin. (2012). Refuge: Identifying and understanding safe havens for biodiversity under climate change. *Global Ecology and Biogeography*. 21(4): 393- 404. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2011.00686.x>
- Mahanani, A. Paramitha, R Ramazayandi, J. Suryana. 2020. Pengenalan Sistem Refugia pada Lahan Pertanian di Desa Jalaksana, Kabupaten Kuningan. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 2(4): 591-596. <https://journal.ipb.ac.id/pim/article/view/31388/2002>

- Mustarin, A., R.F. Rauf, Patang, M. Wiharto, Asrijal. 2023. Pemanfaatan Tanaman Refugia untuk Mengendalikan Hama Tanaman Padi di Desa Simbang Kabupaten Maros. *TEKNOVOKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. **1**(3): 255-266. <https://doi.org/10.59562/teknovokasi.v1i3.606>
- Nawir, W., N. Nelly, Yaherwandi. 2021. Potensi Tanaman Refugia dalam Meningkatkan Keanekaragaman Serangga pada Pertanaman Padi Sawah di Padang Pariaman, Sumatera Barat. *JPT: Jurnal Proteksi Tanaman*. **5**(2): 60 - 68. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/2757966>
- Permatasari, P., S. Anantanyu, W.S., Dewi. 2018. Pengaruh Tingkat Adopsi Budidaya Padi Organik terhadap Keberlanjutan Budidaya Padi Organik di Kabupaten Boyolali. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. **33**(2): 153-168. <http://dx.doi.org/10.20961/carakatani.v33i2.22296>.
- Qisthi, R. Tiara, Novita K., H. Khatima, A. Chamila, N. Hikma, S. Sambopaillin, Y. Z. Ainun, I. Aksah, L. Paramita, P. Setiawan. 2021. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Pangan Dan Hortikultura. Penerbit Jurusan Biologi FMIPA UNM. Makassar. <https://eprints.unm.ac.id/21977/>
- Rizki, F.H., N. Maryana, H. Triwidodo. 2021. Arthropoda yang Berasosiasi dengan Tanaman Refugia pada Pertanaman Padi di Desa Besar, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. **26**(1): 15-23. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.1.15>
- Sakir, I.M., Desinta. 2018. Pemanfaatan Refugia dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Padi Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*. **7**(1): 97-105. DOI: <https://doi.org/10.33230/JLSO.7.1.2018.367>.
- Sari, D.E., Fitrianti. 2022. Perbandingan Jenis-Jenis Arthropoda pada Lahan yang Diaplikasikan Pestisida Nabati dan Refugia. *BIOMA : Jurnal Biologi Makassar*. **7**(1): 67-75. <https://doi.org/10.20956/bioma.v7i1.18203>
- Septariani, D.N., A. Herawati, Mujiyo. 2019. Pemanfaatan Berbagai Tanaman Refugia sebagai Pengendali Hama Alami pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*. **3**(1): 1-9. <https://dx.doi.org/10.20961/prima.v3i1.36106>.
- Surdianto, Y., N. Sutrisna. 2015. Petunjuk Teknis Budidaya Padi Organik. Bandung: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPITP) Jawa Barat. <https://repository.pertanian.go.id/items/b8596a32-5323-47c3-80ae-c63f509c25ee>
- Winarto, Wilyus, F. Nurdiansyah. 2022. Karakteristik Komunitas Serangga Pengunjung Bunga Pada Beberapa Tanaman Refugia. *Jurnal Media Pertanian*. **7**(2): 94-100. <https://jagro.unbari.ac.id/index.php/agro/article/view/149>
- Yulifada, D. Angelina, N. Rahmadhini, W. Widajati. 2024. Pengaruh Tanaman Refugia (*Cosmos Sulphureus* dan *Zinnia* sp.) Terhadap Keanekaragaman Serangga Musuh Alami Pada Pertanaman Padi. *Jurnal Agrotropika*. **23**(2): 270-279. <https://doi.org/10.23960/ja.v23i2.8508>

