

Innovation in paddy pest control: Education and implementation of refugia for sustainable agriculture

Mujiyo[✉], Suntoro, Jauhari Syamsiyah, Widyatmani Sih Dewi, Rahayu, Hery Widijanto, Aktavia Herawati, Ganjar Herdiansyah, Khalyfah Hasanah, Akas Anggita, Viviana Irmawati, Muhammad Rizky Romadhon, Tiara Hardian, Nanda Mei Istiqomah
Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

[✉] mujiyo@staff.uns.ac.id

 <https://doi.org/10.31603/ce.12612>

Abstract

Given paddy's status as a staple commodity and primary livelihood in Slogoretno Village, frequently experiencing yield reductions due to pest attacks, this community service activity aimed to educate and implement Integrated Pest Management (IPM) through the planting of refugia plants. The program involved the socialization of local-based refugia concepts, practical planting of perimeter refuge patterns on paddy demonstration plots, and the initiation of agrotourism. The results showed a significant increase in farmers' and the community's knowledge regarding ecological engineering techniques using flowering plants for paddy pest control. Furthermore, these demonstration plots have the potential to become agrotourism objects, which is expected to enhance local welfare and sustainably boost harvest productivity. The implementation of refugia affirms its effectiveness as an IPM innovation supporting sustainable agriculture.

Keywords: Rice cultivation; Integrated pest management; Sustainable agriculture; Refugia

Inovasi pengendalian hama padi: Edukasi dan implementasi refugia untuk pertanian berkelanjutan

Abstrak

Mengingat padi sebagai komoditas utama dan sumber mata pencarian di Desa Slogoretno yang kerap mengalami penurunan hasil akibat serangan hama, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi dan mengimplementasikan pengendalian hama terpadu (PHT) melalui penanaman tanaman refugia. Program ini meliputi sosialisasi konsep refugia berbasis lokal, praktik penanaman perimeter refuge pada plot demonstrasi, serta inisiasi agrowisata. Hasilnya, terjadi peningkatan signifikan dalam pengetahuan petani dan masyarakat terkait rekayasa ekologi menggunakan tanaman bunga-bunga untuk pengendalian hama padi. Selain itu, plot demonstrasi ini berpotensi menjadi objek agrowisata, yang diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan lokal dan produktivitas panen secara berkelanjutan. Implementasi refugia ini menegaskan efektivitasnya sebagai inovasi PHT yang mendukung pertanian berkelanjutan.

Kata Kunci: Budidaya padi; Pengendalian hama terpadu; Pertanian berkelanjutan; Refugia

1. Pendahuluan

Kecamatan Jatipurno terletak di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah yang terdiri dari 9 desa dan 2 kelurahan. Secara geografis letak Kecamatan Jatipurno berada

Contributions to
SDGs



Article History

Received: 06/11/24

Revised: 08/02/25

Accepted: 11/02/25

pada ketinggian 200 sampai 700 meter di atas permukaan laut (mdpl). Kecamatan Jatipurno memiliki luas penggunaan lahan sawah mencapai 1.271,71 hektare (ha) dan penggunaan lahan kering 3.040,59 hektare (ha) (BPS Kabupaten Wonogiri, 2024). Pertanian menjadi sumber mata pencaharian paling banyak di Kecamatan Jatipurno, menjadikan sektor ini sebagai penopang ekonomi utama. Pada laporan Jatipurno dalam angka tahun 2024, lahan pertanian di Jatipurno memproduksi berbagai macam jenis tanaman di antaranya tanaman pangan (Padi (*Oryza sativa* L.)), tanaman palawija (jagung (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt) dan ubi kayu (*Manihot esculenta*)), sayur-sayuran (bawang merah (*Allium cepa*), bawang putih (*Allium sativum*) dan cabai rawit (*Capsicum annuum*)) dan buah-buahan (Durian (*Durio zibethinus*), Pisang (*Musa paradisiaca*), dan Mangga (*Mangifera indica*)), serta tanaman biofarmaka (Kunyit (*Curcuma longa* Linn.), Kencur (*Kaempferia galanga*), dan Jahe (*Zingiber officinale*)). Kendala yang masih dihadapi oleh mitra hingga saat ini adalah produktivitas beras berkurang akibat serangan hama, di sisi lain beras tersebut memiliki nilai ekonomi tinggi. Tingkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap mengenai penanaman dan pengembangan refugia belum cukup menguasai. Penanaman refugia sebagai pengendalian hama pengganggu tanaman padi belum diaplikasikan oleh mitra.

Budidaya tanaman padi (*Oryza sativa* L.) di Desa Slogoretno dibudidayakan dengan berbagai sistem yang berbeda, yaitu konvensional, semi organik dan organik. Pertanian organik memiliki aturan cara pengendalian hama secara terpadu, salah satunya dengan penanaman refugia di sekitar pertanaman. Tanaman refugia merupakan jenis tanaman yang menjadi musuh alami hama penyerang tanaman. Refugia merujuk pada penanaman jenis tanaman bunga yang bertujuan untuk menarik, mengalihkan, mencegat, dan/atau menahan hama serangga guna mengurangi kerusakan yang ditimbulkannya pada tanaman utama (Shelton & Badenes-Perez, 2006). Refugia menjadi habitat untuk musuh alami yang membantu mengurangi populasi hama secara alami tanpa bergantung pada pestisida kimia (Louisa et al., 2018). Perlakuan tanaman refugia sebagai habitat bunga akan menjadi agen pengendalian hayati yang efisien untuk predator dan parasitoid (Aurora et al., 2019; Jonsson et al., 2008), karena adanya diversifikasi lanskap yang menyediakan nektar dan serbuk sari bagi musuh alami tetapi meningkatkan kebugaran hama pada tingkat yang lebih rendah (Gurr et al., 2017). Ketersediaan tanaman refugia yang ditanam di sekitar tanaman padi berperan sangat penting dalam meningkatkan keanekaragaman hayati, serta mendukung kegiatan konservasi agroekosistem yang ramah lingkungan (Shields et al., 2019). Penelitian Aminah et al. (2021) menyatakan bahwa sawah yang menggunakan berbagai tanaman refugia mengalami penurunan jumlah populasi hama tanaman padi. Tanaman refugia yang dimanfaatkan sebagai habitat alami hama pada tanaman jagung terbukti dapat meningkatkan produktivitas jagung sehingga pendapatan petani meningkat (Mokoginta & Mohamad, 2022).

Penggunaan tanaman refugia semakin penting seiring dengan meningkatnya resistensi hama terhadap pestisida dan kekhawatiran tentang dampak lingkungan dari penggunaan bahan kimia dalam pertanian. Selain itu, tanaman-tanaman refugia memiliki warna yang indah sehingga tidak hanya memperkaya lanskap, tetapi juga meningkatkan nilai visual dari pertanaman sawah, menjadikannya lebih menarik bagi petani dan pengunjung. Pemandangan hamparan sawah yang hijau dan teratur menciptakan panorama yang menawan, terutama saat musim tanam. Potensi alam yang melimpah salah satunya Punthuk View Desa Slogoretno berpeluang besar untuk dikembangkan sebagai agrowisata. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan

untuk memberikan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat, petani, dan stakeholder di Desa Slogoretno, Kecamatan Jatipurno, Kabupaten Wonogiri terkait pemanfaatan tanaman refugia sebagai tanaman pengendali hama yang ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan.

2. Metode

2.1. Survei lokasi dan kearifan lokal wilayah setempat

Tim pelaksana melakukan kegiatan ini secara bertahap mulai dari survei pendahuluan, sosialisasi, praktik penanaman hingga monitoring. Tahap sosialisasi disertai diskusi, serta tahap monitoring disertai evaluasi bersama antara tim pelaksana pengabdian UNS dengan mitra masyarakat dan anggota petani organik di Desa Slogoretno, diharapkan dapat leluasa mengemukakan pendapat pada setiap inovasi yang dipaparkan tim pengabdian. Survei pendahuluan dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui dan mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap mitra terkait penanaman refugia di lahan sawah milik mitra (Gambar 1). Survei pendahuluan juga bertujuan untuk koordinasi dengan mitra mengenai pelaksanaan pengabdian serta mengurus perizinan kegiatan pengabdian kepada pihak pemerintah setempat. Selain itu, tim pengabdian juga melakukan pencatatan kebutuhan alat dan bahan untuk sosialisasi dan praktik penanaman refugia pada lahan demonstrasi plot. Alat dan bahan yang disediakan oleh tim pengabdian meliputi materi penyuluhan untuk dipaparkan kepada mitra, cangkul, bibit refugia, polybag, pupuk organik, cetok, label dan alat tulis.



Gambar 1. Survei awal dan koordinasi antara tim pengabdian UNS dengan mitra

2.2. Persiapan bibit tanaman

Tanaman-tanaman bunga yang dijadikan refugia yang merupakan kearifan lokal dan terbukti dapat tumbuh dengan baik di lokasi pengabdian di antaranya bunga kenikir (*Cosmos caudatus kunth*), bunga matahari (*Helianthus annuus L.*), bunga tapak dara (*Cantharanthus reseus*), bunga pacar air (*Impatiens balsamina*), bunga kertas (*Bougainvillea glabra*), dan bunga jengger ayam (*Celosia argentea var. cristata*). Tanaman refugia *Cosmos caudatus kunth* merupakan salah satu jenis yang paling efektif dalam pengendalian hama pada pertanaman padi (Junaidi et al., 2021).

Tahap pertama dalam pembibitan adalah persiapan alat dan bahan. Persiapan dimulai dengan menyiapkan benih yang berkualitas (memenuhi standar bibit yang baik), media tanam yang digunakan adalah pupuk kandang, sekam, dan tanah. Polybag yang digunakan berukuran 15 x 15 cm, bersih, dan memiliki lubang drainase di bagian bawah untuk memastikan sirkulasi udara dan air serta mencegah genangan air. Kemudian, penanaman dilakukan dengan mengisi polybag sebanyak 75% volume polybag dengan campuran tanah, pupuk kandang dan sekam 2:1:1 dan membuat sebanyak 2 lubang pada setiap polybag dengan kedalaman 2 cm untuk dimasukkan benih tanaman.



Gambar 2. Persiapan 1000 bibit tanaman refugia sebagai pagar pertanaman padi organik

Proses pembibitan dilakukan selama 21 hari setelah tanam (HST), dan selama pertumbuhan bibit dilakukan pemeliharaan bibit tanaman dengan cara disiram pada waktu pagi hari (pukul 07.00 WIB) dan sore hari (16.00 WIB) serta memastikan polybag bibit tersebut diletakkan di tempat yang mendapatkan sinar matahari cukup dan kelembapan medianya terjaga (tidak kering dan tidak tergenang). Jumlah bibit yang disediakan oleh tim pengabdian telah dihitung sesuai kebutuhan petak pertanaman (demonstrasi plot) yaitu sejumlah 1000 bibit berbagai macam tanaman refugia berbasis lokal (Gambar 2).

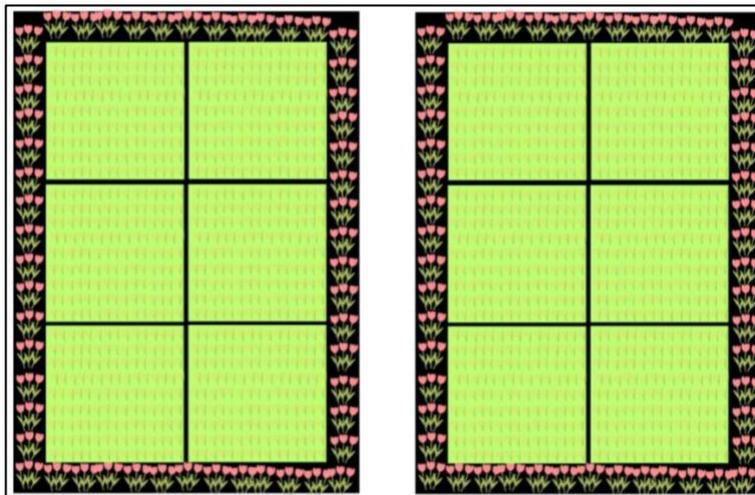
2.3. Sosialisasi pemanfaatan refugia

Kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh tim pengabdian kepada mitra memberikan edukasi mengenai manfaat tanaman refugia dan tanaman refugia berbasis lokal yang ada di lokasi sekitar mitra Desa Slogoretno, Kecamatan Jatipurno, Kabupaten Wonogiri dan pengendalian hama dengan pestisida nabati sebagai pengendali hama alami yang ramah lingkungan untuk sistem budidaya padi pada lahan sawah organik. Sosialisasi adalah proses melalui mana individu menghasilkan informasi dalam suatu ilmu maupun nilai-nilai sebagai faktor kunci dalam kelangsungan hidup (Kapur, 2023). Pada

masa kini dibutuhkan peningkatan keterampilan masyarakat sesuai kondisi permasalahan lingkungan terkini (Sulistiyowati et al., 2024). Pada kegiatan sosialisasi tim pengabdian UNS dilakukan secara bertahap, mulai dari penyampaian materi dan disertai diskusi, kemudian praktik penanaman refugia di lahan sawah Punthuk View Desa Slogoretno, yang menjadi demonstrasi plot dalam kegiatan pengabdian ini. Sosialisasi dilaksanakan secara langsung dalam satu waktu yang sama (1 hari) dengan peserta yaitu para petani mitra dan masyarakat setempat Desa Slogoretno yang didampingi tim pelaksana pengabdian dari dosen-dosen UNS.

2.4. Penanaman refugia pada demonstrasi plot

Penanaman refugia adalah tahap praktik peserta kegiatan pengabdian untuk menanam bibit tanaman refugia sesuai dengan pola tanamnya pada lahan sawah pertanaman padi sebagai demonstrasi plot. Demonstrasi plot ini ditujukan untuk menjadi lahan percontohan penanaman refugia untuk membuktikan penerapan refugia yang ramah lingkungan sebagai pengendali hama untuk pertanaman padi. Demonstrasi plot yang dipilih adalah pada pertanaman padi di Punthuk View Desa Slogoretno dengan baris tanaman refugia di sekeliling petak pertanaman berukuran 1 x 7 meter disebut sebagai pola *perimeter refuge* (Gambar 3). Bibit yang siap tanam sudah memiliki ± 5 daun sejati (atau 21 sampai 28 HST) (Habibi & Fuadah, 2021).



Gambar 3. Pola tanam perimeter refugia pada pertanaman padi sawah di lahan mitra

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Sosialisasi dan edukasi manfaat tanaman refugia

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi pada mitra, tim pengabdian UNS menawarkan solusi berupa penanaman refugia. Pendekatan ini memiliki beragam manfaat, tidak hanya berfungsi sebagai pengendali hama yang ramah lingkungan untuk mendukung pertanian organik, tetapi juga meningkatkan keanekaragaman hayati. Lebih lanjut, penanaman refugia berpotensi memperindah tampilan pertanaman padi organik di lahan sawah Punthuk View, sehingga menjadikannya lokasi yang menarik untuk agrowisata. Hal ini diharapkan dapat menarik masyarakat setempat dan berpotensi meningkatkan pemasukan kas daerah Kecamatan Jatipurno, khususnya Desa Slogoretno, demi kesejahteraan masyarakat. Kegiatan sosialisasi dan edukasi mengenai penanaman refugia ini dihadiri oleh Wakil Bupati Wonogiri, Setyo Sukarno, bersama

150 petani mitra, termasuk anggota Perkumpulan Petani Organik Wonoagung Wonogiri (PPOWW), serta masyarakat setempat Desa Slogoretno ([Gambar 4](#)).

Pendekatan agroekosistem melalui pemanfaatan tanaman refugia di sekitar lahan padi menawarkan manfaat signifikan bagi pertumbuhan tanaman dan keanekaragaman hayati pertanian. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 48 Tahun 2009 mendukung hal ini dengan menetapkan pengendalian hama terpadu (PHT) sebagai strategi untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) secara terpadu, sekaligus mencegah kerusakan lingkungan dan mendorong pertanian berkelanjutan ([Puspa et al., 2018](#)). Pemanfaatan tanaman refugia tidak hanya mendukung pertanian organik tanpa ketergantungan pada pestisida kimia, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan ekonomi petani mitra. Konsep pertanian presisi yang mengintegrasikan refugia sebagai penyedia habitat bagi musuh alami hama, merupakan solusi strategis untuk permasalahan hama utama yang dihadapi petani. [Duff et al. \(2024\)](#) menguatkan bahwa strategi konservasi multi-objektif dengan tanaman refugia sebagai pendekatan agroekosistem akan mengoptimalkan upaya konservasi, meningkatkan ketahanan produksi pangan, dan mewujudkan lanskap pertanian presisi.



[Gambar 4](#). Sosialisasi dan edukasi kepada mitra dan masyarakat Desa Slogoretno

Materi yang disampaikan dalam sosialisasi mencakup; (1) pengenalan jenis hama dan musuh alami untuk tanaman padi; (2) pengendalian hama dengan rekayasa ekologi dengan tanaman refugia; (3) pengendalian menggunakan pestisida organik. Menurut petani mitra dan masyarakat setempat pertanaman padi di lokasi mitra banyak diserang oleh hama padi jenis wereng batang coklat. Bahkan pada tahun 2021 menjadi perhatian Kepala Dinas Pertanian dan Pangan Wonogiri, bahwa serangan hama wereng batang coklat berpotensi menyebabkan gagal panen hingga 100%. Kegiatan sosialisasi akan memberikan pemahaman mendalam kepada masyarakat terhadap materi terkait. Hama utama lain penyerang tanaman padi, yaitu hama pelipat daun, walang sangit (*Leptocorisa oratorius* L.), belalang padi (*Oxya chinensis*), sundep penggerek batang padi (*Tryporyza innotata*) dan tikus (*Ratus argentiventer*). Serangga atau hewan atau gulma ini dikenal sebagai hama merupakan organisme yang membahayakan pertanian dengan cara memakan tanaman atau menjadi parasit bagi ternak dikenal sebagai hama. Penurunan produksi tanaman sebagai akibat dari hama, pathogen, dan gulma ([Sharma et al., 2017](#)). Istilah hama digunakan untuk merujuk tidak hanya pada hewan yang berbahaya tetapi juga berhubungan dengan semua organisme berbahaya lainnya, seperti jamur, bakteri, virus parasit, dan lain-lain ([Kar et al., 2012](#)). Pemeliharaan dan konservasi menjadi tanggung jawab sosial masyarakat dan lingkungan sekitar lahan ([Syafutra & Bayu, 2024](#)).

Tanaman refugia merupakan bentuk rekayasa ekologi. Rekayasa ekologi agroekosistem dengan menanam refugia terbukti dapat meningkatkan jumlah dan jenis musuh alami di sawah. Beberapa jenis organisme yang menjadi musuh alami hama tanaman padi antara lain adalah kumbang (*Coccinellidae*), kepik mirid (*Cyrtorhinus lividipennis*), belalang (*Conocephalus longipennis*) dan laba-laba serigala (*Lycosa pseudoanulata*). Bunga-bunga tanaman yang digunakan sebagai refugia akan menjadi mikrohabitat musuh alami. Bunganya akan menarik serangga-serangga musuh alami (predator atau parasitoid) hama pengganggu tanaman padi (Gopal et al., 2001; Greer et al., 2020) dan menjadi tempat bernaung untuk mereka. Bunga-bunga pada tanaman refugia dengan warna-warna dan bau menjadi faktor pemikat organisme musuh alami maupun hama untuk melakukan kunjungan makan secara rutin (Srinivasu & Prasad, 2011). Bunga tanaman refugia berperan sebagai sumber makanan bagi serangga, seperti nektar dan madu sehingga menjadi tempat bernaung untuk organisme tersebut (Junaidi et al., 2021). Kemudian, musuh alami akan menyerang hama dan parasitoid sehingga organisme tersebut tidak menyerang tanaman padi (Kartohardjono, 2011). Keberadaan mikrohabitat musuh alami akan menjadi timbal balik yang baik untuk lingkungan (Leksono et al., 2019; Médail & Diadema, 2009). Di mana, jumlah populasi musuh alami akan meningkat, keanekaragaman hayati meningkat, menekan jumlah hama, dan meminimalisasi kerugian hasil panen para petani akibat kerusakan tanaman.

Nektar dan madu pada bunga merupakan sumber karbohidrat penting yang digunakan musuh alami untuk mempertahankan aktivitas dan metabolisme mereka. Selain itu, juga memperpanjang umur parasitoid (Munir et al., 2018). Serbuk sari merupakan sumber protein, mineral, dan vitamin yang penting, yang memengaruhi umur panjang, kesuburan, dan beberapa fungsi fisiologisnya (Shields et al., 2019). Setelah hama terkumpul dalam tanaman refugia, hama tersebut dapat dikelola dengan penggunaan pestisida nabati tepat jenis, dimakan oleh predator, atau dengan penghancuran fisik vegetasi tambahan dan hama yang menyertainya. Meskipun tanaman refugia biasanya digunakan untuk menargetkan satu spesies hama, terkadang tanaman ini dapat berguna untuk melawan lebih dari satu spesies hama (Pickett et al., 2014). Dengan hubungan timbal balik yang baik ini akan tercipta sistem pertanian organik dan pertanian yang berkelanjutan.

Kendala yang dihadapi mitra salah satunya adalah pengendalian hama yang sangat sulit dilakukan karena memiliki tujuan untuk bisa organik, tidak hanya dalam pemupukan, bibit tanaman yang digunakan, melainkan juga dalam memelihara tanaman dari serangan hama dan penyakit. Pertanian organik untuk mendukung lingkungan yang berkelanjutan perlu menghindari secara penuh bahaya dari penggunaan pestisida dan insektisida kimia kemudian beralih ke pengendalian menggunakan pestisida nabati (organik) (Haerul et al., 2016). Petani mengetahui bahwasanya penggunaan pestisida atau insektisida kimia memiliki dampak buruk untuk kesehatan konsumen yang mengonsumsi produk beras. Budidaya konvensional yang menggunakan pupuk dan pestisida kimia juga menyebabkan pencemaran badan sungai dan degradasi tanah (Andini et al., 2023; Dewi et al., 2023). Tim pengabdian UNS juga menyampaikan bahaya penggunaan pestisida kimia yang berkepanjangan terhadap kesehatan petani, tanaman budidaya dan juga mencemari tanah pada lahan pertanian.

Pestisida nabati memiliki manfaat yang tidak kalah dengan pestisida kimia, di mana cara kerja dari pestisida nabati dapat menghambat pertumbuhan telur maupun larva

serangga, menurunkan kemampuan dan nafsu makan serangga, hingga menghambat reproduksi serangga betina. Pestisida nabati dapat dibuat dengan bahan alami seperti daun mumba, kunyit, dan bawang putih, yang mana bahan tersebut terbukti signifikan dan efektif untuk mengendalikan hama wereng penggerek batang padi (Siregar et al., 2021). Pestisida nabati dapat dibuat dengan sangat mudah secara mandiri. Bahan-bahan utama yang diperlukan sangat mudah diperoleh, seperti bawang putih (\pm 20 siung), 1 genggam rimpang jeringau dan 10 helai daun sirsak. Selain itu, pengaplikasian cukup disemprotkan pada bagian bawah tanaman padi. Berbagai metabolit sekunder yang terkandung dalam bahan pestisida nabati memberikan efek fisiologis seperti pencegahan hama memakan tanaman, toksisitas akut akibat gangguan hama, hingga menekan pertumbuhan hama dan penyakit tanaman (Ngegba et al., 2022).

3.2. Penanaman pada demonstrasi plot

Kegiatan penanaman bibit refugia di sekitar pertanaman padi dilakukan secara bertahap. Penanaman dan pemupukan awal dilangsungkan setelah penyampaian materi edukasi kepada petani mitra dan masyarakat setempat dan penyerahan bibit tanaman refugia kepada Wakil Bupati Wonogiri, Setyo Sukarno, sebagai simbol komitmen masyarakat Kecamatan Jatipurno untuk mendukung pertanian organik untuk pertanian berkelanjutan. Penanaman bibit dan pemupukan selanjutnya dilakukan secara mandiri oleh petani dan dimonitoring oleh tim pengabdian UNS (Gambar 5).



Gambar 5. Penanaman bibit dan pemeliharaan tanaman refugia oleh petani mitra

Tanaman refugia ditanam menggunakan pola *perimeter refuge* yaitu pola tanam dengan peletakan tanaman di tepian atau sekeliling petak pertanaman padi organik lahan sawah Punthuk View Desa Slogoretno. Pola tanam *perimeter refuge* dinyatakan lebih efektif untuk menangkap hama dibandingkan pola tanam *refuge block* (Sulthoni et al., 2023). Hasil penelitian Sepe & Djafar (2018) mengungkapkan bahwa populasi hama yang ditemukan pada pertanaman *perimeter refuge* sebanyak 558 individu dan lebih banyak dibandingkan pertanaman *refuge block* yang menangkap 472 individu. Meningkatnya jumlah populasi musuh alami sebagai predator maupun hama karena keberadaan tanaman refugia dengan pola tanam *perimeter refuge* ini tentu akan menekan serangan hama ke pertanaman padi organik (Sianipar et al., 2017; Sutriyono et al., 2019) dan menjaga stabilitas produksi pada lahan sawah di Punthuk View, Desa Slogoretno.

Pupuk yang digunakan pada awal penanaman refugia adalah pupuk kandang sapi dan sekam. Dosis pupuk yang digunakan untuk setiap lubang tanam sebanyak 250 gram pupuk kandang sapi dan 100 gram sekam. Pemeliharaan yang dilakukan pada tanaman refugia cukup mudah, petani dapat melakukan penyiraman 1 minggu sekali atau pengairan dengan air hujan saja karena tanaman refugia toleran dengan kekeringan. Pasca penanaman tim pengabdian UNS melakukan monitoring secara rutin.

3.3. Inisiasi agrowisata

Lokasi pengabdian saat ini sedang direncanakan pemerintah desa setempat untuk menjadi tempat wisata bernama Punthuk View yang disebut-sebut sebagai Ubudnya Wonogiri ([Gambar 6](#)). Kegiatan pengabdian penanaman refugia nantinya menjadi penunjang program tersebut untuk mempercantik lokasi pengabdian dan menarik wisatawan. Tanaman refugia yang berwarna-warni akan menarik pengunjung untuk antusias mengabadikan momen dengan foto pemandangan Punthuk View maupun swafoto. Apabila Punthuk View populer di kalangan wisatawan, akan sangat prospektif untuk menjadi tempat agrowisata yang menyajikan pemandangan dan memberikan edukasi terkait pemanfaatan tanaman bunga refugia sebagai pengendali hama pada pertanaman padi organik guna mendukung keberlanjutan penggunaan lahan sawah. Pada akhirnya inisiasi ini akan meningkatkan nilai ekonomi daerah dalam sektor pariwisata ([Fadhli & Mujahiddin, 2023](#); [Hapsari et al., 2024](#)).



Gambar 6. Pemandangan hamparan sawah di punthuk view Desa Slogoretno

4. Kesimpulan

Sosialisasi dan edukasi mengenai penerapan refugia yang efektif guna meningkatkan pengendalian hama dalam sistem budidaya padi organik memperluas pengetahuan dan pemahaman petani mitra dan masyarakat setempat Desa Slogoretno, Kecamatan Jatipurno, Kabupaten Wonogiri. Sebelum dilakukan kegiatan sosialisasi dan edukasi, para petani mitra dan masyarakat belum mengetahui macam-macam jenis hama dan musuh alaminya, bagaimana cara pengendalian hama menggunakan tanaman refugia, serta pengendalian hama pendukung secara organik. Namun, sesuai tujuan dan solusi yang diberikan, maka mitra petani dan masyarakat setempat sudah memahami dan memiliki ketertarikan atau minat yang tinggi untuk dapat menerapkan pengendalian tanaman refugia sebagai border pertanaman padi dan komoditas lainnya di lahan mereka.

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Program Studi Ilmu Tanah Universitas Sebelas Maret dan Kelompok Tani "Tani Mulyo" Desa Slogoretno, Kecamatan Jatipurno, Kabupaten Wonogiri.

Kontribusi Penulis

Pelaksana kegiatan pengabdian: M, S, JS, WSD, R, HW, AH, GH, MRR, AA, KH; Penyusun dan elaborasi naskah: M, WSD, TH, NMI, VI; Analisis dampak kegiatan pengabdian: HW; MRR; KH; Revisi naskah: TH, NMI, MRR, VI.

Konflik Kepentingan

Seluruh penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan finansial atau non-finansial yang terkait dengan artikel ini.

Pendanaan

Kegiatan dan publikasi artikel dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sebelas Maret melalui skim Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Grup Riset (PKM HGR-UNS) dengan nomor kontrak 195.1/UN27.22/PT.01.03/2024.

Daftar Pustaka

- Aminah, S. N., Nasruddin, A., Annisaa, N. W., Abdullah, T., & Fatahuddin. (2021). The presence of refugia and population of insect pest in rice field. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 807(2). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/2/022093>
- Andini, R. P., Rusnadi, E., Zamzam, M. Y., & Angela, E. (2023). Health education in shallot cultivation for the people of Pattalasang Village. *Community Empowerment*, 8(9), 1461–1466. <https://doi.org/10.31603/ce.10329>
- Aurora, R., Petrescu, A., Victoria, A., Boloş, P., Cîlt, M., & Ene, A. S. (2019). Controlling The Pests with The Help of Plants in Organic Vineyards. *Agricultura*, 109(1), 81–87.
- BPS Kabupaten Wonogiri. (2024). *Kecamatan Jatipurno Dalam Angka*. <https://wonogirikab.bps.go.id/id/publication/2024/09/26/89bebf492c31daf94a6d4af1/kecamatan-jatipurno-dalam-angka-2024.html>
- Dewi, W. S., Supriyadi, S., Mujiyo, M., Amalina, D. D., & Romadhon, M. R. (2023). Transfer knowledge of organic agriculture for healthy horticulture cultivation on the Bengawan Solo River, Central Java. *Community Empowerment*, 8(3), 304–314. <https://doi.org/10.31603/ce.8104>
- Duff, H., Debinski, D., & Maxwell, B. D. (2024). Ecological refugia enhance biodiversity and crop production in dryland grain production systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 359. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108751>

- Fadhli, M. R., & Mujahiddin, M. (2023). Dampak Agrowisata Paloh Naga Dalam Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat. *KHIDMAT SOSIAL: Journal of Social Work and Social Services*, 4(2), 85–92.
- Gopal, M., Gupta, A., Sathiamma, B., & Nair, C. R. (2001). Control of the coconut pest *Oryctes rhinoceros* L. using the *Oryctes* virus. *International Journal of Tropical Insect Science*, 21(2), 93–101. <https://doi.org/10.1017/S1742758400020142>
- Greer, A. W., Wyk, J. A., Hamie, J. C., Byaruhanga, C., & Kenyon, F. (2020). Refugia-Based Strategies for Parasite Control in Livestock. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 36(1), 31–43.
- Gurr, G. M., Wratten, S. D., Landis, D. A., & You, M. (2017). Habitat management to suppress pest populations: progress and prospects. *Annual Review of Entomology*, 62(1), 91–109. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031616-035050>
- Habibi, I., & Fuadah, A. S. (2021). Pengaruh tanaman refugia terhadap populasi musuh alami wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* stal.) Pada budidaya tanaman padi (*Oryza sativa* l.). *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 4(2), 319–325. <https://doi.org/10.33379/gtech.v4i2.660>
- Haerul, H., Idrus, M. I., & Risnawati, R. (2016). Efektifitas pestisida nabati dalam mengendalikan hama pada tanaman cabai. *Agrominansia*, 1(2), 129–136.
- Hapsari, V. D., Riptanti, E. W., & Khomah, I. (2024). The effects of electronic word of mouth (e-WOM) on tourists' decisions to visit the Magetan Refugia Garden (indigenous tree flora) in the COVID-19 pandemic era. *Turyzm/Tourism*, 34(2), 79–88. <https://doi.org/10.18778/0867-5856.34.2.05>
- Jonsson, M., Wratten, S. D., Landis, D. A., & Gurr, G. M. (2008). Recent advances in conservation biological control of arthropods by arthropods. *Biological Control*, 45(2), 172–175. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2008.01.006>
- Junaidi, R., Zaini, M., Ramadhan, Hasan, M., Ranti, B. Y. Z. B., Firmansyah, M. W., Umayasari, S., Sulistyono, A., Aprilia, R. D., & Hardiansyah, F. (2021). Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2), 118–123. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v2i2.10760>
- Kapur, R. (2023). Socialization: Key In Enhancing Ones Overall Standards of Living. *International Journal of Information, Business and Management*, 15(2), 42–50.
- Kar, T. K., Ghorai, A., & Jana, S. (2012). Dynamics of pest and its predator model with disease in the pest and optimal use of pesticide. *Journal of Theoretical Biology*, 310, 187–198. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2012.06.032>
- Kartohardjono, A. (2011). Penggunaan musuh alami sebagai komponen pengendalian hama padi berbasis ekologi. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 4(1), 29–46.
- Leksono, A. S., Mustafa, I., Afandhi, A., & Zairina, A. (2019). Habitat Modification with Refugia Blocks for Improving Arthropod Richness and Diversity in Paddy Field. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 10(8), 256–263.
- Louisa, M., Sulistyani, S., & Joko, T. (2018). Hubungan Penggunaan Pestisida Dengan Kejadian Hipertensi Pada Petani Padi Di Desa Gringsing Kecamatan Gringsing Kabupaten Batang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 654–661. <https://doi.org/10.14710/jkm.v6i1.20202>
- Médail, F., & Diadema, K. (2009). Glacial refugia influence plant diversity patterns in the Mediterranean Basin. *Journal of Biogeography*, 36(7), 1333–1345. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2008.02051.x>

- Mokoginta, M. M., & Mohamad, Y. (2022). Refugia as an Environmentally Friendly Plant for Increasing Production and Income of Corn Farmers. *Journal La Lifesci*, 3(1), 45–53. <https://doi.org/10.37899/journallalifesci.v3i1.609>
- Munir, S., Dossdall, L. M., & Keddie, A. (2018). Selective effects of floral food sources and honey on life-history traits of a pest–parasitoid system. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 166(6), 500–507.
- Ngegba, P. M., Cui, G., Khalid, M. Z., & Zhong, G. (2022). Use of botanical pesticides in agriculture as an alternative to synthetic pesticides. *Agriculture*, 12(5), 600.
- Pickett, J. A., Woodcock, C. M., Midega, C. A., & Khan, Z. R. (2014). Push–pull farming systems. *Current Opinion in Biotechnology*, 26, 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2013.12.006>
- Puspa, I. D., Wicaksono, A., Samiha, Y. T., Falahudin, I., Anggun, D. P., & Oktiansyah, R. (2018). Serangga Hama Sebagai Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Terhadap Produktivitas Padi (*Oryza sativa* L.). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 1(1), 90–95.
- Sepe, M., & Djafar, M. I. (2018). Perpaduan tanaman refugia dan tanaman kubis pada berbagai pola tanam dalam menarik predator dan parasitoid dalam penurunan populasi hama. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(2), 55–59. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v3i2.206>
- Sharma, S., Kooner, R., & Arora, R. (2017). *Insect pests and crop losses BT - Breeding insect resistant crops for sustainable agriculture* (pp. 45–66).
- Shelton, A. M., & Badenes-Perez, F. R. (2006). Concepts and applications of trap cropping in pest management. *Annual Review of Entomology*, 51(1), 285–308. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.51.110104.150959>
- Shields, M. W., Johnson, A. C., Pandey, S., Cullen, R., González-Chang, M., Wratten, S. D., & Gurr, G. M. (2019). History, current situation and challenges for conservation biological control. *Biological Control*, 131, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2018.12.010>
- Sianipar, M. S., Purnama, A., Santosa, E., Soesilohadi, R. H., Natawigena, W. D., Susniahti, N., & Primasongko, A. (2017). Populasi hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* stal.), keragaman musuh alami predator serta parasitoidnya pada lahan sawah di dataran rendah Kabupaten Indramayu. *Agrologia*, 6(1), 288752.
- Siregar, A. Z., Tulus, T., & Lubis, K. S. (2021). Penggunaan pestisida nabati mengendalikan hama-hama padi merah (*Oryza nivara* L.) di Dusun Soporaru, Tapanuli Utara, Sumatera Utara. *AgriFor: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan*, 20(1), 91–104. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v20i1.4940>
- Srinivasu, P. D. N., & Prasad, B. S. R. V. (2011). Role of quantity of additional food to predators as a control in predator–prey systems with relevance to pest management and biological conservation. *Bulletin of Mathematical Biology*, 73(10), 2249–2276. <https://doi.org/10.1007/s11538-010-9601-9>
- Sulistiyowati, F., Septiani, D., Wati, I. W. K., Erlangga, S. Y., Susilowati, T., Rahmawati, W., & Ayona, K. A. (2024). Waste management transformation with black soldier fly maggot and ecobrick at SMP Negeri 3 Sewon based on Pancasila Project. *Community Empowerment*, 9(12).
- Sulthoni, F., Tarno, H., Rizali, A., Priawandiputra, W., Buchori, D., & Johannis, M. (2023). Keanekaragaman dan komposisi spesies laba-laba predator dan parasitoid Hymenoptera pada tanaman jagung dengan dan tanpa refugia pada musim

- yang berbeda. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 20(3), 258. <https://doi.org/10.5994/jei.20.3.258>
- Sutriono, Purba, E., & Marheni. (2019). Insect management with refugia plant in upland rice (*Oryza sativa* L.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 260(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012138>
- Syafutra, R., & Bayu, H. H. (2024). Enhancing environmental awareness through education on recognizing and conserving flagship and endemic species of Bangka Island in Riding Panjang Village, Bangka Regency. *Community Empowerment*, 9(12).



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
