

# Pemberdayaan Petani dalam Pengendalian Hama Terpadu Melalui Pelatihan Rekayasa Ekologi dengan Refugia di Desa Sentang

Lisdayani<sup>1</sup>, Syarifamayly<sup>1\*</sup>, Adriansyah<sup>1</sup>, Suswati<sup>2</sup>, Sirmas Munte<sup>2</sup> & Arie Kartika<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Alwashliyah Medan

<sup>2</sup>Universitas Medan Area

\* [syarifamayly@gmail.com](mailto:syarifamayly@gmail.com)

**Abstrak.** Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mendorong petani menanam refugia di sekitar lahan budidaya. Upaya untuk meningkatkan musuh alami sangat penting dalam menjaga kelestarian ekosistem lahan budidaya. Permasalahan utama petani yakni minimnya pengetahuan petani dalam menggunakan tanaman refugia sebagai teknologi pengendalian hama terpadu yang ramah lingkungan. Rekayasa ekologi dengan tanaman refugia merupakan strategi untuk menciptakan habitat musuh alami. Pengabdian Masyarakat ini dilaksanakan di Desa Sentang dengan mitra sasaran yaitu anggota Kelompok Tani Bina Mangrove. Metode Pelaksanaan yaitu Pretest, Penyuluhan tentang tanaman refugia, pemilihan jenis refugia yang sesuai, Praktik pelatihan dan demonstrasi rekayasa ekologi dengan tanaman refugia, *post test*. Hasil Pengabdian Masyarakat ini menunjukkan bahwa ada peningkatan pengetahuan dan ketrampilan petani dalam memanfaatkan tanaman refugia ramah lingkungan pada teknologi pengendalian hama terpadu.

**kata kunci:** pengendalian hama terpadu; tanaman refugia; rekayasa ekologi

**Abstract.** This service activity aims to encourage farmer to plant refugia around growth fields. Effort to increase the natural enemies population are very important to maintaining sustainability of field ecosystem. The main problem for farmers is the lack of knowledge of farmers in using refugia plant as environmentally friendly in integrated pest management technology. The ecological engineering with refugia plants is a strategy to create habitats for natural enemies. This community service was carried out in Sentang Village with target partners, namely Bina Mangrove Farmers Group. Implementation methods are Pretest, Counseling about refugia plants, selecting suitable refugia plants species, Practical training and demonstration of ecological engineering with refugia plants, Post test. The results of this Community Service concluded that there was an increase in the farmers' knowledge and skills using refugia plant as environmentally friendly in integrated pest management technology.

**Keywords** integrated pest management; refugia plant; ecological engineering

---

**To cite this article:** Lisdayani, L., Mayly, S., Adriansyah, A., Suswati, S., Munte, S., & Kartika, A. 2024. Pemberdayaan Petani dalam Pengendalian Hama Terpadu Melalui Pelatihan Rekayasa Ekologi dengan Refugia di Desa Sentang. *Unri Conference Series: Community Engagement* 6: 809-814. <https://doi.org/10.31258/unricsce.6.809-814>

© 2024 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2024

---

## PENDAHULUAN

Kabupaten Serdang Bedagai (Sergai) secara geografis terletak pada 3°01'25"LU-3°46'33"LU dan 98°44'22"BT-99°19'01" BT. Jumlah penduduk tahun 2023 sebesar 682.918 jiwa, dimana 45,88 ribu jiwa adalah penduduk miskin (BPS, 2024). Produk Domestik regional Bruto (PDRB) Sergai tahun 2023 berdasarkan harga konstant sebesar 21.792 miliar rupiah, dimana sumbangan terbesar sebanyak 42,62 % disumbang oleh gabungan sektor pertanian (37,42 %), kehutanan (0,17 %), dan perikanan (5,04 %). Nilai pertumbuhan ekonomi Sergai sebesar 5,03 % juga paling banyak disumbang oleh lapangan usaha pertanian, perikanan, dan kehutanan sebesar 2,55 % (BPS, 2024). Kabupaten Sergai yang berada di pesisir timur Sumatra, memiliki potensi yang signifikan dalam sektor ekonomi, lingkungan, dan budaya. Kawasan ekosistem mangrove yang dimiliki berperan penting untuk perlindungan pantai, habitat satwa liar, dan penyimpanan karbon. Secara ekologi pantai-pantai di Serdang Bedagai memiliki keindahan alam yang bisa menarik wisatawan. Pengembangan fasilitas pariwisata, seperti resort, restoran, dan tempat wisata alam, dapat meningkatkan pendapatan lokal dan menciptakan lapangan pekerjaan.

Salah satu desa yang berada di pesisir yaitu Desa Sentang terletak 0-9 meter dari permukaan laut pada luas lahan 8,8 Km<sup>2</sup> (BPS, 2023). Potensi andalan utama adalah sektor wisata pantai sepanjang pesisir yang menawarkan daya tarik yang masih belum banyak digali. Potensi selanjutnya adalah sektor pertanian pesisir yang menopang sektor wisata pantai dimana 68,3 % lahan desa digunakan untuk sawah dan perladangan. Desa Sentang beriklim tropis, suhu harian 30°C, curah hujan 491 mm dan 6 bulan hujan, kelembaban udara 75 %. Letak geografis yang berbatasan langsung dengan laut serta curah hujan yang rendah membuat lahan pertanian berpotensi mengalami cekaman salinitas dan kekeringan. Cekaman salinitas dan kekeringan menurunkan produksi/hasil pertanian strategi mengatasinya yaitu rekayasa ekologi dengan pemanfaatan tanaman refugia terhadap petani (Untung, 2006)

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan suatu konsep pengendalian hama dan penyakit pada tanaman dengan memanfaatkan potensi alami seperti musuh alami, cuaca serta menempatkan manusia sebagai pengambil keputusan dalam mengelola usaha tani (Kementan, 2020). Awal mula tercetusnya pengendalian secara terpadu pada tahun 1970 oleh Komisi Perlindungan Tanaman, akan tetapi pemerintah mulai memperhatikan saat terjadi ledakan populasi wereng batang coklat pada tanaman padi seluas hamper 1 juta hektar pada tahun 1979-1980. Tahun 1989 pemerintah menyelenggarakan program Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SLPHT) sebagai upaya pelatihan untuk petugas dan petani padi dalam menerapkan PHT.

Konsep PHT mengacu pada kebijakan pemerintah dalam bentuk Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019. Tujuan PHT antara lain:

- a. Mempertahankan populasi hama atau tingkat serangan hama dibawah ambang ekonomi.
- b. Meningkatkan produksi dan kualitas produk pertanian
- c. Mengurangi penggunaan pestisida kimia
- d. Meningkatkan penghasilan, keuntungan usaha tani, dan kesejahteraan petani/produsen pertanian
- e. Memanfaatkan, melestarikan dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup.

Prinsip PHT antara lain:

- a. Budidaya Tanaman Sehat
- b. Pelestarian dan Pemanfaatan Musuh Alami
- c. Pengamatan Mingguan
- d. Petani sebagai "Ahli" PHT

Pengendalian Hama Terpadu dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami. Konservasi terhadap musuh alami diharapkan dapat terjamin dan berperan dalam mengendalikan populasi OPT.

Seluruh organisme di alam, tercantum hama tumbuhan budidaya, memiliki musuh alaminya. Keberadaan musuh natural OPT bisa melemahkan, kurangi fase reproduktif, hingga menewaskan OPT. Tetapi musuh natural tersebut belum pasti sanggup jadi aspek penekan pertumbuhan populasi hama akibat tidak tersedianya santapan serta tempat berlindung/refugia (Helviyanti dan Mulyani, 2016).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan agen hayati seperti tanaman refugia. Tanaman ini berfungsi sebagai sumber makanan, inang alternatif bagi musuh alami seperti predator dan parasitoid. Refugia berfungsi sebagai mikrohabitat yang diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap konservasi musuh alami. Pemanfaatan refugia sebagai musuh alami merupakan solusi untuk menekan populasi organisme pengganggu tanaman dan menjaga agroekosistem pada lahan pertanian (Suswati, et al, 2022)

Menurut Lisdayani dan Wahyuni, 2022 menyatakan Penggunaan Tanaman *Tagetes erecta* menunjukkan produksi tanaman cabai merah sebesar 142.50 g/plot, pada tanaman matahari mini produksi cabai merah sebesar 212.75 g/plot, pada tanaman krisan ungu sebesar 164.00 g/plot dan kombinasi dari ketiga tanaman refugia menunjukkan produksi sebesar 232.45 g/plot. Pada penggunaan tanaman krisan ungu produksi tidak maksimal

dikarenakan tanaman krisan ungu merupakan jenis tanaman dataran tinggi sehingga pada waktu tanaman cabai merah berbunga tanaman krisan ungu sudah tidak ada lagi/mati sehingga menyebabkan tanaman cabai merah diserang oleh OPT.

Keanekaragaman hayati pada suatu ekosistem merupakan salah satu komponen penting untuk menciptakan keseimbangan ekosistem. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keanekaragaman hayati salah satunya dengan memaksimalkan peran serangga dalam suatu ekosistem. Serangga dalam suatu ekosistem memiliki berbagai peran seperti halnya herbivora, detritivor dan karnivora (predator dan parasitoid) (Fitriani, 2016). Peningkatan keanekaragaman dalam suatu ekosistem dapat dilakukan dengan manipulasi habitat sebagai tempat tinggal serangga, terutama untuk serangga yang menguntungkan petani dalam mengendalikan hama (Kurniati, 2021).

## METODE PENERAPAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai berikut :

1. Pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian ini yaitu tim pelaksana, tim pendamping, mahasiswa, kelompok mitra sasaran yaitu kelompok tani bina hutan dan tim penggerak (TP) PKK desa Sentang, mitra pemerintah desa Sentang, mitra kerjasama yakni Koperasi Pemasaran Serdang Bedagai Mandiri Sejahtera.
2. Metode dan tahapan dalam kegiatan pengabdian ini, yaitu
  - a. Survei lokasi dan identifikasi kebutuhan mitra, dilakukan dengan cara mensurvei lokasi dan mengidentifikasi kelompok mitra yang terlibat.
  - b. Pretest dan sosialisasi program kegiatan dilakukan untuk melihat sejauh mana memberikan Informasi terkait program yang akan dilaksanakan kepada masyarakat, sehingga masyarakat memiliki pengetahuan dan ketrampilan secara teori
  - c. Pelatihan dan penerapan teknologi, dilakukan untuk memberikan informasi terbaru dalam bidang pertanian kepada masyarakat sehingga dapat menguasai pendalaman teknis adopsi teknologi yang diberikan kepada mitra.
  - d. Pendampingan dan evaluasi, dilakukan secara rutin dan kontinu agar masyarakat dapat memanfaatkan teknologi yang diberikan secara tepat. Pendampingan juga dilakukan agar masyarakat bisa mengelola secara kontinu produksi dan keuangan. Selanjutnya juga dilakukan post test kepada petani untuk mengukur tingkat ketercapaian keberhasilan kegiatan pengabdian
  - e. Pembinaan berkelanjutan harus selalu dilakukan agar masyarakat dapat memanfaatkan teknologi yang ditawarkan dengan baik. Pengembangan ini mencakup pelatihan pekerja agar mampu memanfaatkan masyarakat untuk melanjutkan operasional dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Metode pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan ceramah, demonstrasi dan pelatihan dengan peserta pengabdian masyarakat di lokasi kegiatan sebagai berikut :

Tabel 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Materi	Metode	Pelaksanaan
Penyampaian Materi	Ceramah	Materi berupa rekayasa ekologi dengan tanaman refugia.
Penggunaan Alat / teknologi	Demonstrasi	Melakukan demo pembuatan bibit tanaman refugia yang diberi tambahan inokulan FMA
Pelatihan	Ceramah dan Tutorial	Menjelaskan dan melakukan tutorial pembuatan bibit tanaman refugia dengan tambahan inokulan FMA mulai cara persiapan media tanam, penanaman, pemeliharaan.

## HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Kegiatan implementasi teknologi kepada masyarakat dilaksanakan dengan baik. Adapun kegiatan-kegiatan tersebut meliputi:

1. Survei Lokasi dan Identifikasi Masyarakat

Pelaksanaan program pengabdian dilakukan dimulai dengan persiapan program yang meliputi survei lokasi dan identifikasi masyarakat. Hasil survei dilakukan di desa Sentang kecamatan Teluk Mengkudu menunjukkan bahwa pemerintahan desa Sentang pertama kali terbentuk tahun 1949 yang dipimpin oleh bapak Siddik dan saat ini desa Sentang dipimpin oleh bapak Muhammad Azmi. Bapak Muhammad Azmi terhitung 29 April 2022 diangkat

menjadi kepala desa Sentang periode 2022-2028 berdasarkan SK Bupati Serdang Bedagai Nomor 223/18.18/Tahun 2022 tertanggal 25 April 2022 tentang Pengesahan Penetapan Calon Kepala Desa Terpilih pada Pemilihan Kepala Desa di Kabupaten Serdang Bedagai Tahun 2022. Secara geografis desa Sentang adalah wilayah pantai dan dataran rendah yang terletak pada ketinggian 9 meter dari permukaan laut, dengan karakteristik iklim sebagai berikut: suhu rata-rata harian 30°C, curah hujan 491 mm, jumlah bulan hujan 6 bulan dan kelembaban 75 %. Iklim desa Sentang adalah iklim kemarau dan penghujan yang memiliki pengaruh langsung terhadap kegiatan pertanian, peternakan dan kelautan yang ada di desa Sentang. Desa Sentang memiliki batas wilayah dimana sebelah Utara berbatasan dengan Selat Malaka, sebelah Selatan berbatasan dengan desa Pematang Guntung, sebelah Timur berbatasan dengan desa Bogak Besar dan desa Nagur, sebelah Barat berbatasan dengan desa Sialang Buah. Desa Sentang memiliki total luas wilayah 365,88 Ha (13,26 % dari total luas Kecamatan Teluk Mengkudu). Persentase peruntukan lahan dan luas lahan menurut penggunaannya terbagi atas 55 % (200 ha) persawahan, 13,5 % (50 ha) tegal/perladangan, 17,1 % (62,78 ha) perumahan/pemukiman, 13,5 % (50 ha) kolam/perikanan, dan 0,9 % (3,1 ha) perkantoran dan sarana sosial yang terbagi atas 0,014 % (0,04 ha) kantor/balaidesa, 0,006 % (0,01 ha) Puskesmas, 0,03 % (0,1 ha) mesjid, 0,04 % (0,15 ha) mushola, 0,11 % (0,4 ha) sekolah, 0,06 % (0,2 ha) pemakaman, 0,34 % (1,2 ha) jalan umum/ jalan dusun, 0,3 % (1 ha) saluran pembuangan. Jumlah keluarga yang memiliki tanah pertanian tanaman pangan di desa Sentang sebanyak 129 keluarga, 55 keluarga tidak memiliki lahan pertanian. Lahan pertanian tanaman pangan yang dimiliki semuanya kurang dari luas 5 ha. Luas tanaman pangan padi sawah di desa sentang serta produktivitasnya sebesar 200 ha dan 6 ton/ ha. Peternakan yang terdapat didesa Sentang berdasarkan jumlah pemiliknya dan populasinya adalah sebagai berikut: sapi (15 orang dan 30 ekor), ayam kampung (234 orang dan 1340 ekor), ayam broiler (4 orang dan 12.000 ekor), ayam petelur (1 orang dan 500 ekor), bebek (60 orang dan 300 ekor), kambing (10 orang dan 70 ekor). Data perkebunan, terdiri dari tanaman kelapa sawit 40 ha, kelapa 10 ha. Data tanaman buah-buahan tidak tersedia. Data produksi buah- buahan tahunan terbanyak menurut jenis tanaman di Kecamatan Teluk Mengkudu yaitu rambutan (460 kw), mangga (405,49 kw), pisang (312,82 kw). Desa Sentang terdiri dari 3 dusun, tercatat sampai bulan Juni 2023 jumlah kepala keluarga dan jumlah penduduk di desa Sentang sebanyak 815 KK dan 3.243 orang dengan rincian laki- laki 1.657 orang dan perempuan 1.586 orang. Persentase penduduk di desa Sentang di Kecamatan Teluk Mengkudu hanya sebesar 6 %, dengan kepadatan penduduk 345 orang/ km<sup>2</sup>, serta rasio jenis kelamin sebesar 105. Jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian di desa Sentang terdiri dari 399 orang wiraswasta, 129 orang petani, 11 orang buruh, 6 orang PNS, 9 orang pedagang, 1 orang bidan, 13 orang karyawan, 282 orang nelayan, 2393 dan lain.

## 2. Pretest dan sosialisasi program kegiatan

Sebelum masuk kegiatan sosialisasi maka petani terlebih dahulu diukur pengetahuannya terkait budidaya tanaman pisang dan pengelolaan tanaman refugia. Kegiatan pretest ini disampaikan oleh Prof Dr Suswati, MP. Hasil nilai pretest terhadap 20 orang petani dari KTH Bina Mangrove terhadap 20 pertanyaan, diperoleh nilai rata-rata yaitu 46,5. Kegiatan sosialisasi dimulai dengan diskusi program kegiatan pengabdian yang akan dilakukan dalam mengatasi permasalahan mitra serta untuk memberikan pengetahuan terkait teknologi yang akan diterapkan. Selanjutnya dilakukan sosialisasi pembuatan pupuk organik berbasis Batang pisang dan Bonggol Pisang dengan kombinasi limbah brassica yang disampaikan oleh Dr.Syarifa Mayly BD, SP, MP. Selain Itu juga Petani KTH Bina Mangrove diberikan sosialisasi mengenai jenis-jenis tanaman refugia sebagai salah satu teknologi rekayasa ekologi dalam mengurangi serangan hama dan penyakit pada tanaman pisang yang disampaikan oleh Lisdayani SP, M.Agr. Petani diberi materi tentang pengertian Refugia, bagaimana pola tanam yang sesuai dan jarak tanam refugia ke tanaman budidaya serta pengenalan jenis-jenis musuh alami yang berperan sebagai predator dan parasitoid terhadap hama di lahan pertanian. Sosialisasi diberikan dengan media power point dengan melakukan ceramah selanjutnya diberikan waktu untuk tanya jawab dan diskusi dengan petani anggota KTH Bina Mangrove Desa Sentang. Program ini juga melibatkan alumni dan mahasiswa.

## 3. Pelatihan dan penerapan teknologi

Setelah kegiatan sosialisasi dilakukan kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah brassica dan limbah pisang baik itu batang pisang maupun bonggol pisang. Pada tahap ini dilakukan penyiapan bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan pelatihan dan penerapan teknologi. Ada dua kegiatan yang dilakukan yaitu kegiatan pelatihan dan penerapan teknologi penanaman tanaman refugia disekitar tanaman budidaya yaitu tanaman pisang. Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu :

### a. Pelatihan dan penerapan teknologi penanaman tanaman refugia

- Bahan : Tanaman refugia yaitu *Tagetes erecta*, *Lamtana camara*, *Babadotan* dan daun kemangi  
Alat : Cangkul

- Metode : Dilakukan Penyemaian terlebih dahulu terhadap tanaman refugia, persemaian dilakukan di dalam polibag kecil, setelah tanaman berumur 3 Minggu kemudian sudah bisa dipindah tanam ke sekitar tanaman budidaya
- b. Pelatihan dan penerapan teknologi pupuk organik dari limbah brassica dan limbah pisang
- Bahan : Limbah brassica, batang pisang, bonggol pisang, air kelapa, air beras, limbah kotoran ayam, kambing dan lembu, bioaktivator, molase dan dolomit.
- Alat : terpal, cangkul, ember, gembor.
- Metode : Pembuatan Kompos Organik ukuran 1 kilogram terdiri dari Batang pisang/ Bonggol pisang dirajang kemudian dihaluskan, Gula merah dilarutkan dengan air Batang pisang sehat. Semua bahan dicampur kan (Kecuali limbah Brassicae) dan di tempatkan di wadah yg tertutup. Kemudian didiamkan selama 2 minggu secara anaerob. Setelah 2 minggu inkubasi maka masukkan 375 gram potongan limbah Brassicae, aduk dan tutup Kembali dan inkubasikan 2 minggu lagi. Pada minggu ke 4, kompos telah matang, dapat dicek dengan cara meremas bahan kompos dan baunya sudah seperti bau tanah. Kompos dapat digunakan untuk tanaman.

#### 4. Pendampingan dan evaluasi

Pada tahap ini dilakukan terus pendampingan kepada kelompok tani dalam membuat pupuk organik dari limbah brassica dan limbah pisang dimana setiap tiga hari sekali harus dilakukan pembalikan terhadap tumpukan kompos yang sudah dibuat, proses pembuatannya sampai siap digunakan memakan waktu sampai 30 hari. Selanjutnya juga dilakukan post test kepada petani untuk mengukur tingkat ketercapaian keberhasilan kegiatan pengabdian. Dari hasil post test terhadap 20 orang petani dari KTH Bina Mangrove terhadap 20 pertanyaan, diperoleh nilai rata-rata yaitu 78. Bila dibandingkan dengan hasil pretest, maka setelah dilakukan sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi serta pendampingan telah terjadi kenaikan pengetahuan dan ketrampilan petani terkait pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah brassica dan limbah pisang sebesar 70 %.

#### 5. Keberlanjutan program

Setelah keseluruhan kegiatan selesai dilaksanakan, maka penting untuk direncanakan keberlanjutan program tersebut. Adapun rencana keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat selesai dilaksanakan, yaitu memonitoring secara berkala kegiatan pembuatan produk pupuk organik yang dihasilkan. Pelatihan dilaksanakan dengan pendekatan kelompok dengan teknik terpadu antara ceramah, diskusi, dan praktik langsung. Program ini juga melibatkan alumni dan mahasiswa.



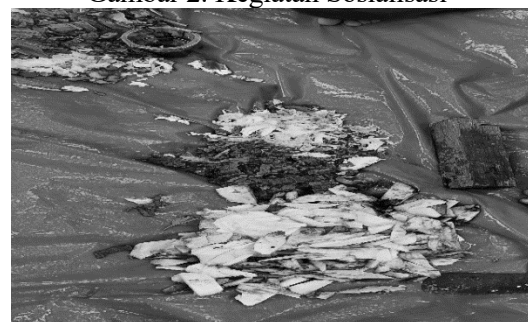
Gambar 1. Survey dan identifikasi Masalah



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi



Gambar 3. Persemaian tanaman refugia



Gambar 4. Fermentasi Pupuk Organik

## KESIMPULAN

Para petani anggota KTH Bina Mangrove meningkat pengetahuan dan ketrampilannya sebesar 70 % dalam Pengelolaan Tanaman Refugia sebagai Rekayasa Ekologi dalam pengendalian Hama Penyakit Tanaman Pisang. Praktek Pengelolaan Tanaman Refugia pada Tanaman Pisang telah dilaksanakan dan berhasil dengan baik. Petani sudah dapat melakukan Penanaman tanaman refugia diantara tanaman pisang ketersediaan tanaman Refugia ini bisa mengurangi penggunaan pestisida kimiawi, menghemat biaya untuk pembelian pestisida serta Lebih ramah lingkungan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan pengabdian ini pada Hibah Program Kosa Bangsa tahun 2024 dengan nomor 0784/E5/PG.02.00/2024 tanggal 02 September 2024 dan nomer kontrak 198/LLI/AL.04.03/2024, 01/LPPM/K1.KB/IX/2024

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS Sergai, 2024. Kabupaten Serdang Bedagai dalam Angka. Serdang Bedagai Regency in Figures 2024. Volume XX, 2024. ISSN/ISBN 2656-2197.  
<https://serdangbedagaikab.bps.go.id/publication/2024/02/28/9ebd2ac1fe6f0adc72a3a4c3/kabupaten-serdang-bedagai-dalam-angka-2024.html>
- BPS. Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Serdang Bedagai Menurut Lapangan Usaha 2019-2023. Badan Pusat Statistik Serdang Bedagai 2024 [diakses 31 Juli 2024]
- BPS Sergai, 2023. Kecamatan Teluk Mengkudu dalam Angka. Teluk Mengkudu Subdistrict in Figures 2023. Volume XX, 2024. ISSN/ISBN 2656-2197.  
<https://serdangbedagaikab.bps.go.id/id/publication/2023/09/26/e95f31c7403263fa7468be1a/kecamatan-teluk-mengkudu-dalam-angka-2023.html>
- Fitirani, 2016. Keanekaragaman Arthropoda Pada Ekosistem Tanaman Padi dengan Aplikasi Pestisida. Jurnal Agrovital. Vol 1 (1) hal 6-8.
- Heviyanti, M. dan C. Mulyani. 2016. “Keanekaragaman Predator Serangga Hama Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryzae sativa*, L.) di Desa Paya Rahat Kecamatan Banda Mulia, Kabupaten Aceh Tamiang.” Agrosamudra 3 (2): 28–37.
- Kementrian Pertanian., 2020. Pestisida untuk pertanian dan kehutanan Indonesia. Direktorat Pupuk Dan Pestisida, Direktorat Jenderal Prasarana Dan Sarana Pertanian, Kementerian Pertanian, 2, 343.  
<https://psp.pertanian.go.id/storage/475/buku-kump-peraturan-pestisida.pdf>
- Kurniati, F., 2021. Potensi Bunga Marigold (*Tagetes erecta* L.) Sebagai Salah Satu Komponen Pendukung Pengembangan Pertanian. Media Pertanian, 6(1).
- Lisdayani dan H. Wahyuni. 2022. Pengelolaan Tanaman Refugia Sebagai Mikrohabitat Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L). Jurnal Agrium. Vol 25 (1) Hal 1-6.  
DOI:<https://doi.org/10.30596/agrium.v25i1.7997>
- Suswati, S. Devi, S. Mardiana, S. Sihotang, 2022. Intercropping system of *Capsicum annum* L. and *Tagetes erecta* with application of cow waste compost and mycorrhiza. Jurnal Natural. Vol 22 No.3, Hal 156-167. DOI [10.24815/jn.v22i2.25530](https://doi.org/10.24815/jn.v22i2.25530)
- Untung, K., 2006. Pengantar pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah mada University Press, Yogyakarta.