

## **PENERAPAN PENGEDALIAN HAMA TERPADU MELALUI TANAMAN REFUGIA PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)**

### **IMPLEMENTATION OF INTEGRATED PEST CONTROL THROUGH REFUGIA PLANTS IN RICE PLANTS (*Oryza sativa* L.)**

A.Syarief Nur Fajrullah<sup>1</sup>, Lia Kristiana<sup>2\*</sup>

(1) Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Sumenep, Jl. Manikam No. 29 A  
Sumenep

(2) Universitas Islam Madura, JL. Pondok Peantren Miftahul Ulum Bettet, Pamekasan  
Madura, Gladak, Bettet, Kec. Pamekasan, Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur 69317 ,  
[uim.liakristiana@gmail.com](mailto:uim.liakristiana@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Penggunaan musuh alami untuk mengendalikan OPT merupakan cara alami yang aman bagi manusia dan lingkungan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan konservasi musuh alami. Konservasi umumnya dilakukan melalui pengelolaan habitat, yaitu dengan menanam tanaman berbunga yang berfungsi sebagai sumber pakan, inang (mangsa alternatif, tempat pengungsian (*refuge*) bagi musuh alami hama. Refugia merupakan tumbuhan yang dibudidayakan dan berpotensi sebagai pendukung habitat musuh alami (baik predator maupun parasit). Metode penelitian adalah eksperimental yaitu membandingkan lahan yang menggunakan tanaman refugia dan lahan yang tidak menggunakan tanaman refugia (konvensional). Adapun refugia yang digunakan adalah kenikir. Penelitian ini dilaksanakan pada pertanaman padi sawah milik petani yang ada di Desa Kangeran, Kecamatan Pademawu, Kabupaten Pamekasan. Penelitian berlangsung kurang lebih selama 3 (tiga) bulan yang dimulai bulan April-Juni 2023. Analisis Data menggunakan uji t dengan membandingkan jumlah hama pada lahan yang di Tanami reugia dan lahan konvensional. Hasil Penelitian Menunjukkan Bahwa Jumlah rata-rata Hama belalang pada lahan refugia yaitu 1,54 dan pada lahan konvensional 2,05, jumlah rata-rata Hama walang sangit 1.25 dan lahan konvensional 2,05 jumlah rata-rata hama ulat 1,22 dan pada lahan konvesioanal 1,88. Sedangkan jumlah musuh alami capung pada lahan refugia 2,69 dan pada lahan konvensioanal adalah 2,49. Berdasarkan hasil uji T pada lahan refugia dan konvensional didapatkan Tstar hama belalang 3.37 lebih besar dari Tcritical 1 1.78 , Tstar hama ulat 3.18 lebih besar dari Tcritical 1.78, Tstar hama walang sangit 2.17 lebih besar dari Tcritical 1.78 artinya bahwa tanaman refugia dapat berpengaruh pada hama yang ada pada tanaman padi karena adanya tanaman refugia di pinggir lahan sebagai tempat berlindung musuh alami sementara.

**Kata kunci : Pengendalian Hama; Refugia; Tanaman Padi**

## ABSTRACT

*The use natural enemies to control pests is natural way that is safe for humans and the environment. One way this can be done is by conservation of natural enemies. Conservation is generally carried out through habitat management, namely by planting flowering plants that function as source of feed (alternative prey, refuge) for natural enemies of pests. Refugia is cultivated plant and has the potential to support natural enemy habitats (both predators and parasites). The research method is experimental, namely comparing land that uses refugia plants and land that does not use refugia plants (conventional). This research was carried out on rice cultivation owned by farmers in Kangeran Village, Pademawu District, Pamekasan Regency. The study lasted for approximately 3 (three) months starting from April -June 2023. Data analysis using t-test by comparing the number of pests on land planted with reugia and conventional land. The results showed that the average number of locust pests on refugia land was 1.54 and on conventional land 2.05, the average number of walang sangit pests was 1.25 and conventional land was 2.05, the average number of caterpillar pests was 1.22 and on conventional land was 1.88. While the number of natural enemies of dragonflies on refugia land was 2.69 and on conventional land was 2.49. Based on the results of T tests on refugia and conventional land, locust pest Tstar 3.37 was obtained greater than Tcritical one 1.78 , Tstar caterpillar pest 3.18 greater than Tcritical one 1.78, Tstar pest walang sangit 2.17 greater than Tcritical 1.72 means that refugia plants can affect pests on rice plants because of the presence of refugia plants on the edge of the field as a temporary shelter for natural enemies.*

**Keyword: Control Pests; Refugia; Rice plants**

## PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan utama di Indonesia dengan tingkat produksi maupun konsumsi padi selalu menempati urutan pertama diantara komoditas pangan lainnya, yang menghasilkan beras sebagai makanan pokok masyarakat Indonesia pada umumnya. Sekitar 90% penduduk Indonesia menggunakan beras sebagai bahan pangan pokok karena beras dapat menyumbangkan 40-80% kalori dan 45-55% protein. Sumbangan beras dalam mengisi kebutuhan gizi tersebut makin besar pada lapisan penduduk berpenghasilan rendah (Koswara, 2009). Mengingat demikian pentingnya kebutuhan akan beras maka dari tahun ketahun selalu mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Sedangkan produksi padi belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, hal ini disebabkan oleh beberapa kendala diantaranya yaitu adanya peningkatan populasi hama yang ada pada tanaman padi, serangan hama dan penyakit yang sulit dikendalikan serta pemanfaatan pupuk yang belum berdaya guna yang kemudian berdampak terhadap penurunan produktifitas (Mahmud dan Purnomo, 2014).

Persoalan bertambahnya penduduk yang meningkat mengakibatkan bertambahnya jumlah permintaan pangan. Konsep pengendalian hama terpadu sebagai penggerak teknologi pertanian berwawasan lingkungan karna kegagalan cara pengendalian hama konvensional yang intinya mencoba menyederhanakan masalah perlindungan tanaman yaitu dengan menggunakan bahan kimia, pengendalian bahan kimia menimbulkan masalah baru yaitu resistensi hama, resurgensi, terbunuhnya musuh alami (Metcalf dan lukman, 1982). Perhatian khusus harus diberikan untuk meningkatkan hasil per satuan luas dengan menerapkan perbaikan teknologi dalam teknik budidaya tanaman (Makarim dan Suhartatik, 2016).

Rata-rata kehilangan hasil tanaman padi karena serangan OPT dapat mencapai  $\pm 30\%$  dan kehilangan hasil karena hama sekitar 20–25% setiap tahun (Sumarmiyati et al., 2019). Tidak dapat dipungkiri penggunaan pestisida merupakan komponen penting dalam mendukung keberhasilan peningkatan produksi pertanian terutama pangan. Namun kenyataan menunjukkan bahwa pestisida juga menimbulkan dampak negative terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Pemerintah telah menetapkan kebijakan untuk menerapkan konsep pengendalian hama (PHT) dalam system produksi pertanian terutama tanaman pangan (Setyanto et al., 2006). Berbagai masalah timbul akibat penggunaan pestisida yang tidak terkendali. Secara ekologis dan teknologi pengendalian sudah tidak efisien dan cenderung pemerintah mengeluarkan kebijakan Inpres. NO 3/ 1986 tentang pelarangan penggunaan 52 jenis insektisida untuk hama terpadu pada tanaman padi (Nurul, 2017)

Beragam cara dilakukan untuk mengendalikan hama tanaman. Penggunaan pestisida sintetis untuk pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT) menimbulkan berbagai dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan, yaitu gangguan kesehatan manusia, residu bagi tanaman dan lingkungan, penurunan hasil dan mutu tanaman, matinya hewan nontarget (musuh alami), resistansi dan memicu ledakan hama sekunder. Pengendalian OPT secara alami banyak menarik perhatian seiring dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat untuk hidup sehat (Kementan, 2021). Penggunaan musuh alami untuk mengendalikan OPT merupakan cara alami yang aman bagi manusia dan lingkungan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan konservasi musuh alami. Cara ini dilakukan untuk mempertahankan keberadaan musuh alami yang sudah ada di suatu tempat atau ekosistem. Konservasi umumnya dilakukan melalui pengelolaan habitat, yaitu dengan menanam tanaman berbunga yang berfungsi sebagai sumber pakan, inang (mangsa alternatif, tempat pengungsian (*refuge*)) bagi musuh alami hama. Refugia merupakan tumbuhan yang dibudidayakan dan berpotensi sebagai pendukung habitat musuh alami (baik predator maupun parasit) (Erdiansyah et al., 2018).

Tanaman refugia memiliki banyak manfaat bagi musuh alami, diantaranya adalah menyediakan makanan bagi musuh alami sebelum populasi hama di pertanaman ada. Tumbuhan berbunga yang dijadikan tanaman refugia diharapkan dapat menjadi tempat perlindungan serta sebagai penyedia pakan bagi predator dari hama tanaman. Makanan yang didapatkan predator dari tumbuhan berbunga adalah madu dan nektar dari bunga, serta hama yang bersembunyi pada tumbuhan tersebut sehingga predator dapat dengan mudah mendapatkan mangsanya. Fungsi lain dari refugia adalah mempercantik lahan karena memiliki

bunga yang mencolok, pemanfaatan pematang dengan maksimal, dan melestarikan lingkungan. Selain bertujuan untuk mendapatkan hasil produksi sampingan, penanaman tanaman di pinggir lahan dapat berfungsi sebagai sumber makanan bagi imago baik parasitoid maupun predator dan berlindung sementara (refugia). Tanaman refugia merupakan salah satu tempat tinggal sementara yang dapat memenuhi kebutuhan hidup musuh alami (Sari dan Yanuwadi 2014). Penerapan refugia ini adalah teknologi baru di Pamekasan dan tidak banyak petani yang menerapkannya. Berdasarkan permasalahan diatas maka tujuan penelitian untuk mengetahui tentang bagaimana penerapan pengendalian hama terpadu melalui tanaman refugia pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten Pamekasan.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental yaitu membandingkan lahan yang menggunakan tanaman refugia dan lahan yang tidak menggunakan tanaman refugia (konvensional) terhadap serangan Hama pada tanaman padi. Penelitian ini dilaksanakan pada pertanaman padi sawah milik petani yang ada di Desa Kangeran, Kecamatan Pademawu, Kabupaten Pamekasan. Penelitian berlangsung kurang lebih selama 3 (tiga) bulan yang dimulai bulan April-Juni 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah areal pertanaman padi sawah. Sedangkan peralatan yang digunakan yakni stoples, perangkat jaring (*Sweep net*) serangga, botol koleksi, kamera. Pengambilan sampel serangga hama dilakukan penyapuan dengan menggunakan *Sweep net* (perangkat jaring). Penjaringan serangga hama dilakukan dengan 10 ayunan ganda pada 2 petak sampel. Serangga hama yang telah terjaring dalam *sweep net* serangga secara perlahan-lahan dimasukkan dalam stoples. Serangga hama yang telah ditangkap kemudian diidentifikasi melalui kunci determinasi. Kunci determinasi ini terdiri atas serangkaian petunjuk beberapa ciri yang tampak pada suatu makhluk hidup. Kemudian data dianalisis menggunakan uji t dengan membandingkan jumlah rata-rata hama pada lahan yang di Tanami reugia dan lahan konvensional. sedangkan Untuk mengetahui keeratan hubungan antara hama dan musuh alami menggunakan korelasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hama Pada Tanaman Padi**

Hasil penjaringan dengan menggunakan net serangga yang dilakukan di pertanaman padi sawah Desa Kangeran, Kecamatan Pademawu, Kabupaten Pamekasan ditemukan 3 (tiga) jenis serangga hama. Tiga jenis serangga hama yang ditemukan tersebut adalah Belalang (*Oxya* sp.), Ulat grayak (*leucania* spp) dan walang sangit (*Leptocoris oratorius*), Uraian masing-masing serangga hama tersebut adalah sebagai berikut (Manopo et al., 2021) :

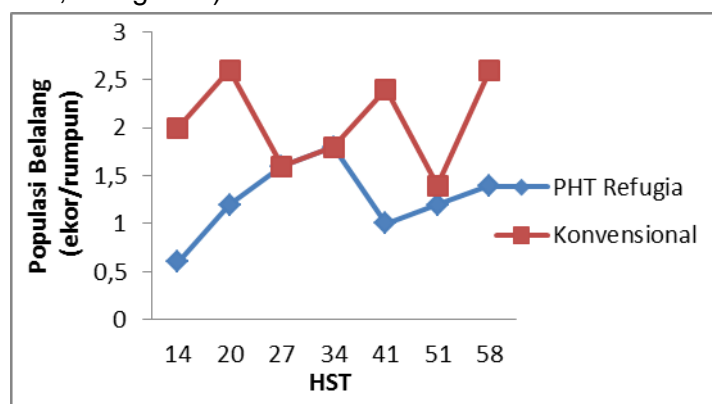
#### **1. Hama Belalang**

Hasil penjaringan melalui net serangga ditemukan bahwa serangga hama belalang (*Oxya* sp.) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah hama belalang berbeda nyata pada setiap perlakuan baik pada lahan refugia 1.26 dan lahan konvensional 2.06 (Tabel 1). Berdasarkan hasil uji T didapatkan nilai statistik uji (t hitung) hama belalang 3.37 lebih besar dari t critical 1.78. artinya bahwa tanaman refugia dapat berpengaruh pada hama yang ada pada tanaman padi karena dengan adanya tanaman refugia di pinggir lahan sebagai tempat berlindung musuh alami sementara. Sesuai dengan pendapat Landis et al. (2005) menyebutkan bahwa banyak tanaman dan tumbuhan di pinggir lahan merupakan sumber pakan langsung bagi organisme musuh alami, dengan menyediakan nektar, dan secara tidak langsung menyediakan mangsa yang sesuai dengan kebutuhan musuh alami. Hama belalang (*Oxya* sp) adalah serangga herbivora serangga ini umum nya bersayap, walaupun sayap nya kadang tidak di gunakan untuk terbang, serangga ini menyerang dengan cara memakan daun tanaman padi (Heny sisilawati, 2009).

Tabel 1. Jumlah Hama Pada Tanaman Padi

Perlakuan	Rata-Rata Hama		
	Belalang	Ulat	Walang Sangit
Lahan Konvensional	2,06	1,88	2.05
Lahan Refugia	1,26	1,22	1.54

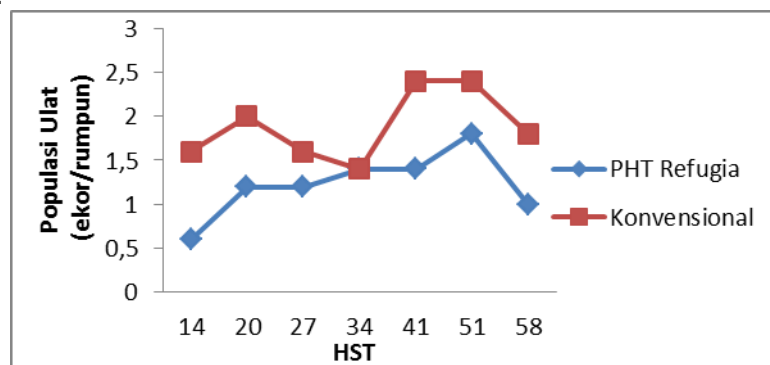
Berdasarkan gambar 1. dibawah ini menunjukkan bahwa populasi hama belalang pada tanaman padi yang menggunakan refugia dan konvensional nampak berbeda. Pada tanaman padi yang menggunakan refugia populasi belalang pada hari 34 mengalami penurunan (1,8) dan terus mengalami penurunan pada hari ke 58 (1,4). Sedangkan hama belalang pada tanaman konvensional jumlahnya lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman padi yang menggunakan refugia. Kalshoven (1981) melaporkan bahwa *Oxya* sp. yang ditemukan di Indonesia adalah *O. chinensis* dan *O. velox*. Hama ini selain menyerang tanaman padi juga dapat memakan berbagai tanaman seperti tebu, kentang, sayur-sayuran, buah-buahan, tembakau, tanaman air, dan gulma).



Gambar 1. Jumlah Populasi Hama Belalang

## 2. Hama Ulat (*Doleschillia Polibete*)

Berdasarkan jumlah rata-rata hama ulat (*Doleschillia Polibete*) di dapatkan hasil bahwa hama ulat menunjukkan berbeda nyata pada setiap perlakuan baik pada lahan refugia 1,22 dan lahan konvensional 1,88. Berdasarkan hasil uji T didapatkan Tstar hama ulat 3.18 lebih besar dari Tcritical 1.78 ulat biasa nya merusak pada malam hari sedangkan pada siang hari istirahat di dasar tanaman, menurut syam et al. (2008) kerusakan terjadi karna larva makan bagian atas tanaman dengan cuaca yang berawan, larva memakan mulai dari tepi daun sampai dengan tulang daun dan batang, larva sangat rakus dan serangan biasanya terjadi pada setiap fase baik dari pembibitan sampai pasca panen. Hal ini sesuai dengan pendapat (solichah, 2001). Pada Gambar 2 menjelaskan bahwa Populasi Ulat grayak pada tanaman padi konvensional lebih tinggi jumlahnya dibandingkan dengan tanaman padi yang menggunakan refugia. Refugia berfungsi sebagai microhabitat yang di harapkan mampu menyediakan tempat perlindungan pada musuh alami. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa musuh alami dapat mengurangi hama.

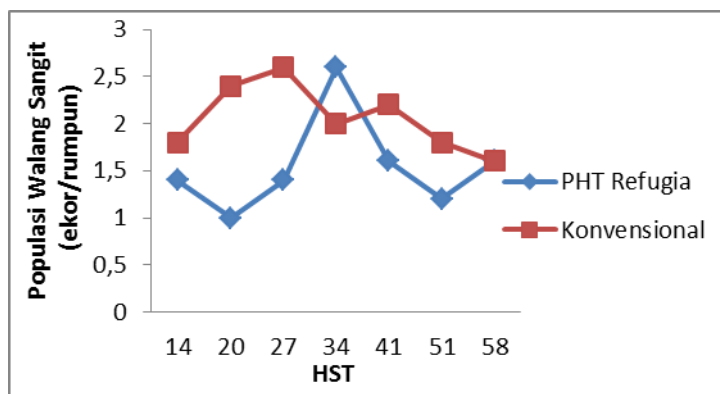


Gambar 2. Populasi Hama Ulat



### 3. Walang Sangit (*L. oratorius*)

Hama walang sangit diklasifikasikan ke dalam ordo Hemiptera, famili Alydidae. Secara umum, walang sangit (*L. oratorius*) morfologinya tersusun dari antenna, caput, toraks, abdomen, tungkai depan, tungkai belakang, sayap depan dan sayap belakang. Serangga ini memiliki sayap depan yang keras, tebal dan tanpa vena. Sayap belakang bertipe membranous dan terlipat dibawah sayap pada saat serangga istirahat. Walang sangit muda, berwarna hijau yang menyerupai warna daun untuk mengelabui musuh dan tidak mempunyai kemampuan untuk terbang. Sedangkan walang sangit dewasa berwarna coklat dan mempunyai kemampuan terbang yang baik. Secara umum bentuk tubuh walang sangit langsing, tungkai dan antenna panjang. Telur walang sangit berbentuk bulat dan pipih berwarna coklat kehitaman, diletakkan berbaris berjumlah 12-16 butir (Manopo et al., 2021). Berdasarkan jumlah rata-rata hama walang sangit (*L. oratorius*) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah hama walang sangit yang ada di lahan refugia lebih rendah 1.54 dan di lahan yang konvensional lebih tinggi 2,05 (Gambar 3), Berdasarkan hasil uji T didapatkan  $T_{star}$  hama walang sangit 2.17 lebih besar dari  $T_{critical}$  one 1.78 artinya bahwa tanaman refugia dapat berpengaruh pada hama yang ada pada tanaman padi karena adanya tanaman refugia di pinggir lahan sebagai tempat berlindung musuh alami sementara. hasil uji t yang di peroleh menunjukkan berbeda nyata pada setiap perlakuan baik pada lahan refugia dan lahan konvensional.



Gambar 3. Populasi Walang Sangit

Hama walang sangit merupakan hama yang umum merusaknya yaitu menghisap gabah yang sedang mengisi, apabila di ganggu serangga akan mempertahankan diri dengan mengeluarkan bau, selain sebagai mekanisme pertahanan diri dengan bau yang dikeluarkan dari walang sangit juga menarik pada walang sangit yang lain dari spesies yang sama, walang sangit mulai merusak pada fase perbungaan sampai matang susu, kerusakan yang di timbulkan beras berubah warna dan mengapur serta gabah menjadi hampa. Hal ini sesuai dengan pendapat Amelia (2007), binatang ini berbau dan hidup bersembunyi di rerumputan sehingga berinvansi pada padi muda ketika mulai berbunga atau berbuah. Walang sangit dapat dikendalikan dengan tanaman yang ada dipinggir lahan yang berbunga di sekitar pertanaman.

#### Musuh Alami Pada Tanaman Padi

Jumlah rata-rata musuh alami capung pada tanaman padi (Tabel 2) di lahan refugia lebih tinggi yaitu 2.69 dibandingkan dengan lahan yang konvensional yaitu 2.49, hasil uji t yang di peroleh juga menunjukkan berbeda nyata. menurut (Enie, 2015) bahwa PHT lebih mengutamakan pengendalian dengan memanfaatkan peran berbagai musuh alami, musuh alami berperan untuk menurunkan populasi hama sampai pada tingkat yang tidak merugikan, musuh alami yang terdapat pada penelitian ini adalah capung.

Tabel 2. Musuh Alami Pada Tanaman Padi

Perlakuan	Musuh Alami Capung
Lahan Konvensional	2,49
Lahan Refugia	2,69

Menurut Paulsen (2011) capung berfungsi sebagai musuh alami yang dapat memangsa berbagai macam jenis hama padi, capung juga memiliki tubuh yang langsing dengan dua pasangan yang sayap dan memiliki pembuluh darah jala, selain itu capung memiliki antena pendek yang berbentuk rambut, kaki yang berkembang baik, mulut tipe pengunyah, mata majmuk yang besar, capung mampu berkembang biak dan juga menghabiskan hidupnya sebagai ninfa.

### Hubungan Antara Populasi Hama dan Musuh Alami

Berdasarkan uji korelasi populasi musuh alami dengan hama sangat berbeda nyata, semakin tinggi musuh alami capung maka hama yang ada pada tanaman refugia semakin berkurang (Tabel 3). Dalam pengendalian hayati adalah taktik pengendalian hama yang dapat memanipulasi musuh alami hama dengan membandingkan lahan refugia dan lahan konvensional perlu dilakukan perlindungan secara profesional yaitu dengan strategi pengamanan produksi terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT). Wardana et al. (2017) menyatakan bahwa tanaman refugia bukan hanya menjadi mikro habitat bagi musuh alami tetapi juga menarik hama karena warna yang mencolok dan aroma yang dihasilkan pada refugia dapat memikat hama. Hal ini karena warna dapat mempengaruhi spektrum penglihatan serangga. refugia dapat menarik kedatangan serangga menggunakan karakter 24 morfologi dan fisiologi yang dimiliki seperti warna, ukuran, aroma, bentuk, periode berbunga, maupun kandungan polen dan nektar.

Tabel 3. Hubungan Antara Populasi Hama dan Musuh Alami

korelasi	R
Capung : Walang Sangit	-0,19
Capung : Belalang	-0,53
Capung : Ulat	-0,53

### PENUTUP

Jumlah rata-rata Hama belalang pada lahan refugia yaitu 1,54 dan pada lahan konvensional 2,05, jumlah rata-rata Hama walang sangit 1,25 dan lahan konvensional 2,05, jumlah rata-rata hama ulat 1,22 dan pada lahan konvensional 1,88. Sedangkan jumlah musuh alami capung pada lahan refugia 2,69 dan pada lahan konvensional adalah 2,49. Berdasarkan hasil uji T pada lahan refugia dan konvensional didapatkan Tstar hama belalang 3,37 lebih besar dari Tcritical 1,78, Tstar hama ulat 3,18 lebih besar dari Tcritical 1,78, Tstar hama walang sangit 2,17 lebih besar dari Tcritical one 1,78 artinya bahwa tanaman refugia dapat berpengaruh pada hama yang ada pada tanaman padi karena adanya tanaman refugia di pinggir lahan sebagai tempat berlindung musuh alami sementara.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amilia zuliani siregar. (2007). Hama Hama tanaman padi. Ngerayon ponorogo
- Erdiansyah, I., Ningrum, D. R. K. Damanhuri. (2018). Pemanfaatan Tanaman Bunga Marigold dan Kacang Hias Terhadap Populasi Arthropoda Pada Tanaman Padi Sawah. *Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(2), 118-119.
- Tauruslina, A. E., Trizelia, Y., & Hamid, H. (2015). Analisis keanekaragaman hayati musuh alami pada ekosistem padi sawah di daerah endemik dan non-endemik wereng batang cokelat *Nilaparvata lugens* di Sumatera Barat. *Pros. Sem. Nas. Masy. Biodiv. Indon*, 1(3), 581-589. DOI: 10.13057/psnmbi/m010334.
- Kementan. (2021). Refugia Tanaman Cantik Pengusir Hama / Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Produser: Pustaka, Kementerian Pertanian. Tahun produksi: 2021.
- Kalshoven, L. G. E., (1981). *The Pest of Crops in Indonesia*. Revised and Translated By P.A. Van der laan. Jakarta: PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve.
- Makarim, A.K dan E. Suhartatik. 2016. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. Subang.

- Manopo, M. M., Rante, C. S., Engka, R. A., & Ogie, T. B. (2021). Types And Populations Of Insect Pests In Rice Fields (*Oryza Sativa* L.) In Mogoyungung Village, Dumoga Timur District, Bolaang Mongondow Regency. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 2(2), 53-61.
- Nurul Hidayati. (2017). Penerapan Pengendalian Hama Terpadu Melalui Tanaman Refugia Terhadap Musuh Alami Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Universitas Islam Madura. (Skripsi).
- Sumarmiyati, Handayani F, dan Sundari. (2019). Keanekaragaman Serangga pada Pertanaman Padi Sawah di Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol 5. No 2.
- Sari, R.P. & B. Yanuwadi. (2014). The effect of refuge on herbivora in brown rice field, Sengguruh Village Kepanjen Malang. 4Th Annual Basic Sciences International Conference (BaSIC) 2014 in conjunction with 5th International Conference on Global Resource Conservation (ICGRC) 2014.
- syam dkk (2008). Masalah Lapang Hama dan Penyakit Pada Padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. Bandung
- Solichah, I.W. (2001). Uji Preferensi Serangga Syrpidae Terhadap Beberapa Tumbuhan Famili Mimosaceae. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Biologi. UNISMA. Malang. (Skripsi)
- Untung, K. (2006). Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Wardana, R., Erdiansyah, I., Putri, S. U. (2017). Presistensi hama (pemanfaatan tanaman refugia sebagai sistem pengendali hama padi) pada Kelompok Tani Surenjaya 01, Kecamatan Ledokombo. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian 2017*.