

## KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN MUSUH ALAMI DITANAMAN PADI BERDASARKAN JARAK DENGAN TANAMAN REFUGIA

### *THE DIVERSITY AND ABUNDANCE OF NATURAL ENEMIES IN RICE PLANTS BASED ON THE DISTANCE TO THE REFUGIA PLANTS*

**Sumini dan Samsul Bahri**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas  
Email. [sumini@fpunmura.ac.id](mailto:sumini@fpunmura.ac.id)

#### **ABSTRACT**

*The study aimed to evaluate the diversity and abundance of natural enemies in rice plants based on the distance to the refugia plants. The study used a survey method conducted on rice plants that have refugia plants with a distance of 0 m - 10 m and the observed sample area is 10 m x 10 m. The study was conducted from April to July 2019. Retrieval of arthropods in the canopy was carried out using insect nets starting at 6:30 to 8:00 a.m., subsequently the names of those caught were identified at the Agriculture Faculty Laboratory. The observed variables included population of natural enemies, abundance and diversity of natural enemies. Data were analyzed using simple statistical analysis covering the highest average data, the lowest average data and insect diversity index calculated using the Shannon-Wiener (H) diversity index. The results showed that the diversity and abundance of natural enemies in the highest rice plants at a distance of 0 m - 2 m and 2m - 4m from refugia plants and the lowest at a distance of 8 m - 10 m from refugia plants. At a distance of 0 m - 2 m, the highest diversity was 1.97 and the diversity decreased to a distance of 8 m - 10 m from refugia plants. The distance between refugia plants in rice cultivation can affect the abundance and number of species of natural enemies.*

---

*Keywords: Diversity, natural enemies, refugia*

#### **ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami di tanaman padi berdasarkan jarak dengan tanaman refugia. Penelitian menggunakan metode survei yang dilakukan pada tanaman padi yang memiliki tanaman refugia dengan jarak 0 m – 10 m dan luas sampel yang diamati 10 m x 10 m. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Juli 2019. Pengambilan artropoda di tajuk dilakukan dengan menggunakan jaring seranggamulai dari pukul 06.30 – 08.00 wib, selanjutnya hama yang tertangkap diidentifikasi di Laboratorium Fakultas Pertanian. Peubah yang diamati meliputi populasi musuh alami, kelimpahan dan keanekaragaman musuh alami. Data dianalisis menggunakan analisis statistik sederhana meliputi rata-rata data tertinggi, rata-rata data terendah serta indeks keragaman serangga dihitung menggunakan indeks keragaman Shannon-Wiener (H). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami pada tanaman padi tertinggi pada jarak 0 m – 2 m dan 2m – 4m dari tanaman refugia dan terendah pada jarak 8 m –

10 m dari tanaman refugia. Pada jarak 0 m – 2 m mempunyai keragaman paling tinggi yaitu 1,97 H dan terjadi penurunan keragamannya sampai jarak 8 m – 10 m dari tanaman refugia. Jarak antara tanaman refugia pada pertanaman padi mampu mempengaruhi kelimpahan dan jumlah spesies dari musuh alami.

---

Kata kunci : Keragaman, musuh alami, refugia

## PENDAHULUAN

Pengelolaan tanaman secara terpadu mampu menekan proporsi serangga dan mempertahankan proporsi musuh alami dan serangga netral tetap tinggi mulai dari fase vegetatif awal hingga masa bera (Macfadyenet *al.*, 2015). Keragaman serangga dapat menentukan kestabilan bagi agroekosistem, karena dapat menyebabkan interaksi antara serangga fitofagous dengan serangga entomofagous (Azmi *et al.*, 2014; Sumini, 2016). Penanaman dan pemanfaatan tanaman yang dapat menjadi habitat musuh alami merupakan alternatif utama dalam pengelolaan tanaman secara terpadu, karena berpengaruh tinggi terhadap biodiversitas dan kelimpahan serangga (Heong *et al.*, 2014).

Tanaman refugia merupakan tanaman berbunga yang menjadi habitat bagi serangga karena mampu menyediakan makanan yang dibutuhkan serangga berupa nektar dan madu. Keberadaan musuh alami dapat ditingkatkan dengan menyediakan habitat dan sumber makanan untuk kelangsungan hidupnya, sehingga tanaman refugia di sekitar pertanaman menjadi habitat alternatif predator dan parasitoid. Tanaman refugia memiliki peran ekologi (status fungsional) yang terdiri dari serangga herbivor (54,14 %), polinator (28,72 %), dan predator (17,13 %) (Keppelet *al.*, 2012).

Tanaman refugia dapat mendukung kegiatan konservasi dalam menjaga keseimbangan agroekosistem di lahan pertanian. Warna dari tanaman refugia mampu menarik musuh alami untuk datang dan menjadi mikro habitat bagi musuh alami (KurniawatidanMartono 2015). Selain ketertarikan terhadap warna dari refugia, ketersediaan kandungan nektar dan kondisi bunga juga mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan dari musuh alami (Rahardjo *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya bahwa wilayah Kabupaten Musi Rawas merupakan wilayah endemik serangan hama wereng batang coklat dan menurunkan produksi padi mencapai 85% (Sumini dan Bahri, 2018). Hal ini disebabkan penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang tidak bijaksana dan cara pengendalian yang kurang tepat, sehingga menyebabkan populasi serangga hama meningkat dan terbunuhnya musuh alami. Salah satu upaya yang dilakukan adalah pengendalian hama terpadu dengan penanaman tanaman refugia. Sehingga perlu diteliti lebih lanjut antara jarak tanaman refugia ke tanaman budidaya, untuk melihat keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami pada padi sawah. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi jarak tanaman refugia terhadap keragaman dan kelimpahan musuh alami pada tanaman padi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian menggunakan metode survei yang dilakukan pada tanaman padi yang memiliki tanaman refugia dengan jarak 0 m – 10 m, dan luas sampel yang diamati 10 m x 10 m. Penelitian dilakukan padabulan April sampai Juli 2019 dengan jumlah tanaman refugia untuk sebanyak 50 tanaman refugia. Penelitian dimulai dari penetapan wilayah studi dan sampel. Lokasi penelitian dipilih sebanyak empat lokasi yang menjadi kelompok penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan jaring serangga pada setiap sampling yang ditentukan. Serangga yang didapat dalam perangkap dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah berisi larutan formalin, kemudian dibersihkan dengan air dan dimasukkan ke dalam botol vial yang telah berisi alkohol 75%. Serangga diidentifikasi di Laboratorium Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah populasi musuh alami, kelimpahan dan keanekaragaman musuh alami. Data dianalisis menggunakan analisis statistik sederhana yang meliputi rata-rat data tertinggi dan rata-rata data terendah serta indeks keragaman serangga dihitung menggunakan indeks Shannon-Wiener ( $H' = -\sum (ni/N) \ln (ni/N)$ ) dan

indeks kemerataan ( $E = H' / \ln(S)$ ) (Ludwig & Reynold, 1988). Proporsi spesies yang paling dominan diukur dengan indek Berger-Parker ( $d = N_{max}/N$ ) (Southwood, 1986).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa komunitas musuh alami pada pertanaman padi sawah yang ditanami tanaman refugia dapat dikelompokan dalam arthropoda predator dan parasitoid. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa terdapat 8 spesies yang berperan sebagai predator dan 3 spesies sebagai parasitoid (Tabel. 1). Secara keseluruhan jumlah spesies musuh alami yang dijumpai lebih rendah bila dibandingkan dengan keragaman arthropoda predator di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara pada tahun 2014 (Handrival *et al.*, 2017), dan mempunyai jumlah yang sama dengan hasil pengamatan di Sukamandi pada tahun 2005/2006 (Widiarta *et al.*, 2006).

Populasi musuh alami pada pertanaman padi yang ditanami tanaman refugia lebih didominasi dari kelompok predator (Gambar 1). Populasi arthropoda predator pada jarak 0 m - 2 m dan 2 m - 4 m mempunyai

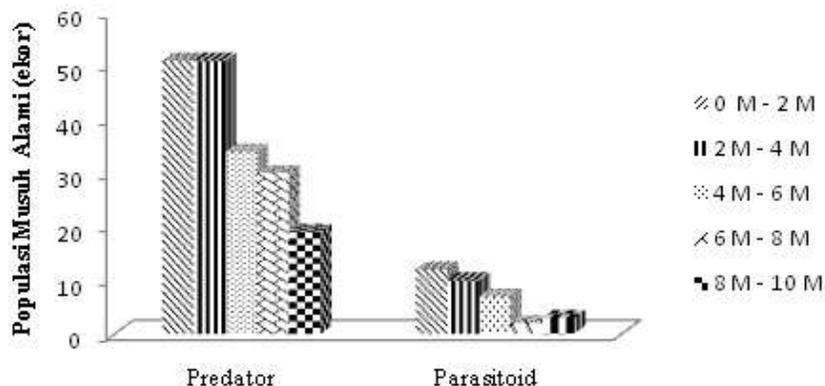
Tabel 1. Kelompok Musuh Alami di Pertanaman Padi Berdasarkan Jarak Dengan Bunga Refugia

Kelompok	Spesies	
Predator	<i>Araneus inustus</i>	<i>Atypena adelinae</i>
	<i>Micraspis frenata</i>	<i>Bathipentes tagalogensis</i>
	<i>Verenia lineata</i>	<i>Tetragnatha virescens</i>
	<i>Agriocnemis femina</i>	<i>Ophionea ishii ishii</i>
Parasitoid	<i>Trchogramma</i> sp	<i>Telenomus</i> sp
	<i>Apanteles</i> sp	

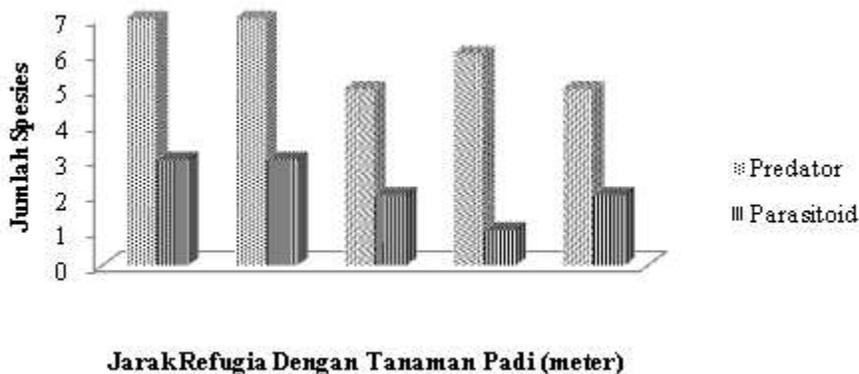
populasi tertinggi dari pada jarak 4 m-10 m dan pada jarak 8 m - 10 m mempunyai populasi musuh alami paling rendah. Populasi musuh alami pada parasitoid menunjukkan bahwa jarak 0 m - 2 m, 2 m - 4 m dan 4-6m mempunyai populasi musuh alami tertinggi dan terendah pada jarak 6 m - 10. Hal ini ketahu bahwa tanaman refugia merupakan habitat yang sesuai bagi musuh alami dan dapat mendukung kegiatan konservasi dalam menjaga ekosistem di areal pertanian (Rahardjo *et al.*, 2018). Memperhatikan dan melestarikan tumbuhan berbunga pada areal pertanian menjadi sangat penting untuk meningkatkan populasi musuh alami agar ekosistem tetap seimbang (Sakir dan Desinta 2018).

Warna mencolok dari bunga refugia menjadi mikrohabitat bagi musuh alami dalam mendapatkan makanan tambahan berupa nektar dan madu serta warna dari refugia mampu mempengaruhi spectrum dari penglihatan serangga (Wardana *et al.*, 2017). Hal yang sama juga dikemukakan oleh Erdiansyah *et al.*, (2018) bahwa bunga refugia dari jenis Marigold memiliki warna mencolok dan aroma yang khas sehingga dapat menarik serangga untuk datang.

Menurut Sakir dan Desinta (2018) bahwa selain memperoleh nektar dan madu arthropoda predatory yang ada pada refugia juga dapat memakan mangsanya yang bersembunyi pada bunga tersebut.



Gambar 1. Populasi Musuh Alami di tanaman padi berdasarkan jarak dengan bunga refugia



Gambar 2. Jumlah Spesies Predator dan Parasitoid pada tanaman padi berdasarkan jarak dengan bunga refugia

Tabel 2. Indeks Keragaman Serangga Pada Tanaman Padi Berdasarkan Jarak Dengan Bunga Refugia

Karakteristik Komunitas Musuh Alami	Jarak Refugia Dengan Tanaman Padi (meter)				
	0 - 2	4-Feb	6-Apr	8-Jun	10-Aug
Indeks Kekayaan (R)	9,75	9,75	6,73	6,71	6,67
Indeks Keragaman ( $H'$ )	1,97	1,94	1,71	1,58	1,28
Indeks Dominasi (d)	0,29	0,32	0,24	0,25	0,38
Indeks Kemerataan (E)	0,85	0,84	0,87	0,81	0,66

Tanaman refugia mempunyai kemampuan dalam memikat musuh alami karena refugia berfungsi selain sebagai sumber dalam menyediakan pakan juga sebagai tempat beristirahat (untuk meletakkan telur dan berlindung dari ancaman bahaya) (Kurniawati dan Martono, 2015)

Jumlah spesies musuh alami yang ditemukan pada pertanaman padi selama pengamatan musuh alami dari kelompok predator lebih banyak dibandingkan dengan jumlah spesies dari kelompok parasitoid. Dimana jumlah spesies musuh alami yang ditemukan bahwa jarak bunga refugia dari tanaman padi 0 m - 2 m dan 2 m - 4 m menunjukkan jumlah tertinggi yaitu 7 spesies (untuk predator) dan 3 spesies (untuk parasitoid) dan jarak refugia 4 m - 6 m, 6 m - 8 m dan 8 m - 10 m menunjukkan jumlah spesies terendah

(Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanaman refugia pada tanaman padi mampu mempengaruhi jumlah spesies dari musuh alami, karena pada jarak 0 m - 2 m dan 2 m - 4 m merupakan jarak yang terdekat dengan tumbuhan berbunga (refugia). Dimana refugia paling banyak didatangi musuh alami karena refugia mampu menarik kedatangan serangga dengan menggunakan karakter morfologi dan fisiologinya, yaitu ukuran, bentuk, warna, keharuman, periode berbunga, serta kandungan polen atau nektar (Rahardjo *et al.*, 2018).

Hasil penelitian pada hamparan tanaman padi yang ada di Desa Tanah Periuk menunjukkan bahwa keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami mempunyai hubungan dengan jarak dari bunga refugia. Hasil pengamatan secara keseluruhan diketahui bahwa



Gambar 3. Famili dan Populasi Musuh Alami tertinggi di Tanaman Padi Berdasarkan Jarak dengan tanaman refugia; (a) Coenagrionidae, dan (b) Tetragnathidae

indeks keanekaragaman tergolong tinggi yaitu  $H' > 3$ . Pada jarak 0 m – 2 m mempunyai keragaman paling tinggi yaitu 1,97  $H'$  dan terjadi penurunan keragamannya sampai jarak 8 m – 10 m dari tanaman refugia yaitu 1,28  $H'$  (Tabel 2). Hal ini diketahui bahwa tanaman refugia yang ditanam dekat dengan areal pertanaman padi mampu mempengaruhi keragaman dan kelimpahanserangga predator dan parasitoid. Menurut Pujiastuti *et al.*, (2015) bahwa tanaman refugia mempunyai peran dalam meningkatkan populasi musuh alami pada pertanaman padi. Dimana penanaman refugia dengan jarak yang tidak terlalu jauh dengan tanaman padi dapat menjadi salah satu pengendalian hayati dalam menciptakan keseimbangan ekosistem dalam suatu rantai makanan (Erdiansyah *et al.*, 2018).

Tingkat dominasi musuh alami baik predator maupun parasitoid tertinggi pada jarak 0 m – 2 m dari tanaman refugia. Pada penelitian ini terdapat dua famili predator yang paling dominan jumlahnya pada setiap jarak bunga refugia. Famili arthropoda tersebut adalah dari Coenagrionidae dan Tetragnathidae (Gambar 3).

Dominasi musuh alami tersebut karena keadaan lingkungan mikro disekitar persawahan mampu menunjang kehidupannya. Keberadaan dan kerapatan bunga refugia disekitar pertanaman padi menciptakan iklim mikro yang sesuai bagi perkembangan musuh alami dari famili Tetragnathidae. Demikian juga halnya dengan tingkat pemerataan pada setiap jarak bunga refugia mempunyai tingkat pemerataan yang hampir merata. Hal ini dapat diketahui dari setiap jarak bunga refugia

dengan tanaman padi selalu dijumpai kedua famili tersebut.

Tingginya populasi famili Tetragnathidae karena artropoda predator ini lebih menyukai ekosistem yang lembab terutama pada tajuk tanaman padi. Suana dan Haryanto (2013) mengemukakan bahwa tingginya artropoda predator dari famili Tetragnathidae disebabkan predator ini aktif pada malam hari dan berada ditajuk tanaman padi. Menurut Khodijah (2014) bahwa laba-laba dari famili Tetragnathidae merupakan laba-laba yang mampu membuat jaring pada pelepah daun padi dan akan berada di dalam jaring untuk menunggu mangsanya. Kelimpahan individu artropoda predator yang diperoleh berbeda pada setiap jarak bunga refugia dengan tanaman padi dapat disebabkan adanya pengaruh dari faktor lingkungan disekitar pertanaman.

## KESIMPULAN

Keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami pada tanaman padi tertinggi pada jarak 0 m – 2 m dan 2 – 4 m dari tanaman refugia dan terendah pada jarak 8 m – 10 m dari tanaman refugia. Pada jarak 0 m – 2 m mempunyai keragaman paling tinggi yaitu 1,97  $H'$  dan terjadi penurunan keragamannya sampai jarak 8 m – 10 m dari tanaman refugia yaitu 1,28  $H'$ . Jarak antara tanaman refugia pada pertanaman padi mampu mempengaruhi kelimpahan dan jumlah spesies dari musuh alami.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada Direktorat

Riset dan Pengabdian Masyarakat(DPRM) Kemenristek dikti anggaran 2018 atas bantuan dana yang diberikan dan terimakasih juga pada Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas serta petani di Desa Tanah Periuk Kabupaten Musi Rawas yang telah memberikan dukungan fasilitas untuk penyelenggaraan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azmi. S.L, Leksono. A.S, Yanuwidi. B, dan Arisoesilaningih E. 2014. Diversitas arthropoda herbivor pengunjung padi merah disawah organik di desa sengguruh, Kepanjen. *JPAL*. 5(1):57-64.
- Erdiansyah. I, Ningrum. DRK dan Damanhuri. 2018. Pemanfaatan tanaman bunga marigold dan kacang hias terhadap populasi arthropoda pada tanaman padi sawah. *Journal of Applied Agricultural Sciences*. Vol. 2(2):117-125.
- Heong. K.L, Wong. L, and Reyas. JHD. 2014. Addressing Planthopper Threats to Asian Rice Farming and Food Security: Fixing Insecticide Misuse. *Rice Planthoppers* pp. 65-76.
- Hendriwal, Hakim. L dan Halimuddin. 2017. Komposisi dan keanekaragaman arthropoda predator pada agroekosistem padi. *J. Floratek* 12(1):21-33.
- Keppel. G, Niel. K.P.V, Johnson. G.W, Yates C. J, Byrnem, Mucina L, Schut A. GT, Hopper S.D, and Franklin S.E. 2012. Refugia: identifying and understanding safe havens for biodiversity under climate change. *Global Ecology and Biogeography*. (21): 393-404.
- Kurniawati N dan Martono E. 2015. Peran Tumbuhan Berbunga Sebagai Media Konservasi Artropoda Musuh Alami. *Jurnal perlindungan tanaman indonesia*19(2), pp.53–59
- Khodijah. 2014. Kelimpahan relatif laba-laba predator ditajuk tanaman padi yang diaplikasikan bioinsektisida didaerah pasang surut. *Jurnal Ilmiah AgrIBA* 2(2):122-129.
- Ludwig, J.A. & J.F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology. A Primer on methods*. John Wiley and Sons, New York.
- Macfadyen. S, Davies. A.P and Zalucky.M.P. 2015. Assessing the impact of arthropod natural enemies on crop pests at the field scale. *Jurnal Insect Science*. (22): 20-34.
- Pujiastuti. Y, Weni. HWS dan Umayah. A. 2015. Peran Tanaman terhadap kelimpahan serangga herbivora pada tanaman padi pasang surut. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 2015. Palembang 8-9 Oktober 2015.
- Rahardjo. B, Ikawati. S, Prasdianata. M, and Tarno. H. 2018. Effect of refugia on spatial and temporal distribution of arthropods on rice agroecosystem (*Oryza sativa* Linn). *Asian Journal Of Crop Science*. Vol. 10(3):134-140.
- Sakir. IM dan Desinta. D. 2018. Pemanfaatan refugia dalam meningkatkan produksi tanaman padi berbasis kearifan lokal. *Jurnal Lahan Suboptimal*. Vol. 7(1):97-105.
- Southwood, T.R.E. 1986. *Ecological methods: With particular reference to the study of insect*

*populations*. Chapman and Hall, New York.

Sumini. 2016. Keanekaragaman serangga hama dan musuh alami di tanaman padi yang diaplikasikan bioinsektisida *Beauveria bassiana*. *JKlorofil*. 11(2):85-88.

Sumini dan Bahri. S. 2018. Evaluasi dan pemetaan serangga hama padi sawah irigasi teknis di kecamatan Tugumulyo. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas tahun 2018. 25 hal.

Suana IW dan Haryanto H. 2013. Keanekaragaman laba-laba dan potensinya sebagai musuh alami hama tanaman jambu mete. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 10(1):24-30.

Wardana R, Erdiansyah E dan Utami S. 2017. Resistensi Hama (Pemanfaatan tanaman refugia sebagai sistem pengendalian hama padi) pada kelompok tani Suren Jaya 01 Kecamatan Ledokombo. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat 2017*. 233-237

Widiarta IN, Kusdianan D, dan Suprihanto. 2006. Keragaman artropoda pada padi sawah dengan pengelolaan tanaman terpadu. *Jurnal Hama dan Penyakit Tanaman Tropika*. 6(2):61-69.