

## Pemanfaatan Refugia Terhadap Keanekaragaman Serangga Musuh Alami Di Pertanaman Bawang Merah (*Allium Cepa*)

### Utilization of Refugia to the Diversity of Natural Enemy Insects in Shallot (*Allium Cepa*) Cultivation

Putri Mustika Sari<sup>1\*</sup>, Ayu Rasyidina<sup>1</sup>, Agustinur<sup>1</sup>, Chairudin<sup>1</sup>, Oviana Lisa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Meulaboh, Aceh Barat

Email korespondensi: [putrimustika@utu.ac.id](mailto:putrimustika@utu.ac.id)

#### ABSTRACT

*Refugia plants are able to control pest insects in cultivation plants, the benefits of refugia plants can become microhabitat natural enemies. This research was conducted to see the diversity of natural enemy insects in the planting of shallots (allium cepa) by utilizing various flowering plants as edge plants. This research was conducted in the Teuku Umar University Experimental Garden. The research began in October-December 2023. This study used a non-factorial plot split plot design method with 5 levels and 4 treatments, namely: T0 = without refugia plants, T1 = Zinnia Elegans, T2 = Marigold Plants, T3 = Cosmos Plant, T4 = Zinnia elegans + marigold + cosmos. The results showed that insect identification there were 7 types of orders and 20 species of insect species. The result of the natural enemy diversity index value with the calculation of H' data in all treatments is moderate. The results of the independence index of the type with the highest value are in the combination treatment reaching the E'1 value, which means according to  $E \Rightarrow 0.6$  the level of compliance of the type is classified as high. In the yield of shallots for the highest lime weight, there is a combination of 472,50c.*

*Keywords: Refugia, natural enemies, diversity, types of evenness*

#### ABSTRAK

Tanaman refugia mampu dalam mengendalikan serangga hama pada tanaman budidaya, manfaat tanaman refugia dapat menjadi mikrohabitat musuh alami. Penelitian ini dilakukan untuk melihat keanekaragaman serangga musuh alami pada pertanaman bawang merah (*Allium cepa*) dengan memanfaatkan berbagai tumbuhan berbunga sebagai tanaman pinggir. Dilaksanakan pada kebun percobaan Universitas Teuku Umar. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Oktober- Desember 2023. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Split Plot Non Faktorial dengan 5 taraf dan 4 perlakuan yaitu: T0 = Tanpa tanaman refugia, T1 = Tanaman *Zinnia elegans*, T2 = Tanaman Marigold, T3 = Tanaman *Cosmos*, T4 = *Zinnia elegans* + Marigold + *Cosmos*. Hasil penelitian memperlihatkan identifikasi serangga terdapat 7 jenis Ordo dan 20 jenis spesies serangga. Hasil dari nilai indeks keanekaragaman musuh alami dengan perhitungan data H' pada semua perlakuan yakni sedang. Hasil indeks kemerataan jenis dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi mencapai nilai E'1, yang berarti sesuai dengan  $E \Rightarrow 0,6$  tingkat kemerataan jenis tergolong tinggi. Pada hasil panen bawang merah untuk bobot perplot tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi sebesar 472,50c.

Kata kunci: Refugia, musuh alami, keanekaragaman, jenis kemerataan

#### PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa*) merupakan salah satu hasil tanaman hortikultura yang digunakan sebagai

penyedap makanan dan obat. Bawang merah merupakan salah satu tanaman sayuran utama yang telah dibudidayakan secara intensif oleh para petani sejak lama,

yang juga menjadi sumber pendapatan dan lapangan kerja bagi masyarakat, sehingga memberikan kontribusi yang besar terhadap perkembangan perekonomian daerah karena perekonomiannya yang tinggi (Bobi *et al.*, 2023).

Di Indonesia mengalami kenaikan produksi bawang merah setiap tahunnya, 1,58 juta ton pada tahun 2019 dan terjadi peningkatan sebesar 1,81 juta ton pada tahun 2020. Di provinsi Aceh produksi bawang sebesar 10.136 ton ditahun 2021 dan mengalami penurunan produksi menjadi 10.070 ton ditahun 2022. (BPS, 2023).

Adanya dampak dari serangan hama pada tanaman bawang sehingga membuat jumlah produksi menurun. Hama yang biasanya menyerang adalah *Spodoptera litura* F, thrips, dsb (Adiyoga *et al.*, 2013). Banyak cara yang telah dilakukan untuk mengendalikan serangan hama sehingga produksi bawang merah dapat meningkat, tapi masih terdapat banyak masalah, salah satunya adalah pengendalian yang tidak sesuai dan tepat.

Banyak petani yang biasanya menggunakan penanaman monokultur, padahal penanaman monokultur ini dapat memberikan tempat atau mudahnya mencari inang, selain itu dampak lain dari penanaman monokultur dapat berupa tersedianya sumber makanan yang melimpah bagi hama penyebab hama tersebut populasinya dapat meningkat, sedangkan pada sistem tanam polikultur dapat menurunkan kemampuan hama dalam mencari tanaman inang, sehingga hama kesulitan berkembang biak dan menyebar. (Wahyuni *et al.*, 2018). Salah satu cara pengendalian hama dengan menggunakan tanaman pinggir yaitu tanaman refugia yang dimana dapat dimanfaatkan untuk rekayasa ekologi (Siagian, 2018).

Metode penanaman seperti penanaman tepi dapat membantu melindungi dari musuh alami seperti predator. Keanekaragaman fauna akibat keberadaan tumbuhan berbunga

(perlindungan) mengarah pada terbentuknya ekosistem yang lebih stabil, oleh karena itu sangat diperlukan untuk melestarikan jumlah serangga bermanfaat dalam suatu ekosistem seperti pertanian polikultur. (Zai, 2020). Adapun tanaman refugia yang digunakan oleh beberapa peneliti seperti tanaman Bunga tahi ayam (*Marigold*), tanaman Bunga matahari (*Helianthus annuus*), tanaman Kenikir (*Cosmos*), tanaman Bunga kertas (*Zinia elegans*), tanaman Tapak dara, tanaman Orok-orok, tanaman Jengger ayam, tanaman Pacara air dan tanaman Kembang bulan, (*Celosia Flamingo*) (Arianto *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian Hapidin (2017), budidaya cabai yang ditanam bersamaan dengan tanaman kenikiri memperlihatkan respon yang nyata terhadap penurunan serangan lalat buah. Hasil penelitian (Arianto 2022) terhadap pemanfaatan tanaman marigold dan kenikiri untuk pengendalian hayati menunjukkan bahwa penggunaan tanaman pelindung lebih efektif menurunkan intensitas serangan lalat buah (Septariani *et al.*, 2019).

Maka dari itu perlu kita cari solusi dalam pengendalian secara baik dan tidak merusak ekosistem yang ada di alam, salah satu cara pengendalian hama yang ramah lingkungan serta dapat mempertahankan keragaman hayati adalah penggunaan tanaman refugia, menggunakan jenis dari refugia yang dikombinasi, untuk menambah keanekaragaman ekosistem yang ada dilahan, guna untuk membantu dalam meningkatkan produksi. Dengan tujuan untuk melihat keragaman serangga musuh alami dipertanaman bawang merah (*Allium cepa*) dengan memanfaatkan berbagai tumbuhan berbunga sebagai tanaman pinggir, supaya adanya peningkatan terhadap serangga musuh alami pada pertanian bawang merah (*Allium cepa*) dengan menggunakan berbagai tumbuhan berbunga sebagai tanaman pinggir.

Dari hasil penelitian (Nasution 2022) terlihat bahwa kelimpahan artropoda dipengaruhi oleh pemanfaatan tumbuhan artropoda, sedangkan kelimpahan musuh alami antara lain (*Hymenoptera*), *Diptera*, *Coleoptera*, *Araneae* dan *Odonata*. Dan beberapa predator yang ditemukan yaitu *Hymenoptera*, *Formicidae*, *Aranea*, *Odonata* (*Coegnagriconidae*), *Coleoptera*. Pada saat yang sama terdapat beberapa hama seperti Hemiptera dan Orthoptera. Tingginya jumlah serangga yang terdeteksi pada lahan percobaan kemungkinan disebabkan oleh penggunaan tanaman perlindungan dengan warna bunga yang cerah dan aroma bunga yang kuat, sehingga dapat menarik serangga untuk hinggap di permukaan perlindungan dan mengurangi serangan terhadap tanaman utama. (Nasution, 2022). Hal ini menurut Qomariyah, 2017 yang menyatakan bahwa serangga biasanya mengunjungi bunga karena pengaruh faktor daya tarik yaitu bentuk dan warna bunga, serbuk sari dan nektar, serta faktor lingkungan.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Universitas Teuku Umar. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Split Plot Non Faktorial dengan 5 taraf dan 4 perlakuan yaitu: Pada penelitian ini pengambilan serangga dilakukan dengan mengambil dan mengumpulkan serangga yang tertangkap pada jaring serangga pada Tabel 1. keanekaragaman serangga musuh alami

lokasi tanaman bawang merah yang dilakukan pagi hari di ulang selama 8 kali.

Keanekaragaman jenis (Species Richness), kekayaan jenis pada suatu habitat dapat diketahui dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener sebagai berikut, (Elisabeth et al., 2021)

$$H' = - \sum pi \ln pi \quad pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

H = Indeks keanekaragaman

ni = Jumlah individu dari suatu jenis

Ln = Logaritma natural

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Indeks keanekaragaman jenis dikategorikan sebagai berikut:

Nilai  $H > 3$  memperlihatkan keanekaragaman jenis tinggi.

Nilai  $1 \leq H \leq 3$  memperlihatkan keanekaragaman spesies sedang.

Nilai  $H < 1$  memperlihatkan keanekaragaman spesies sedikit atau rendah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keanekaragaman dan Kemerataan Musuh Alami

Hasil Indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan musuh alami pada budidaya bawang merah dengan perlakuan tanaman pinggir refugia dapat di lihat dari Tabel 1.

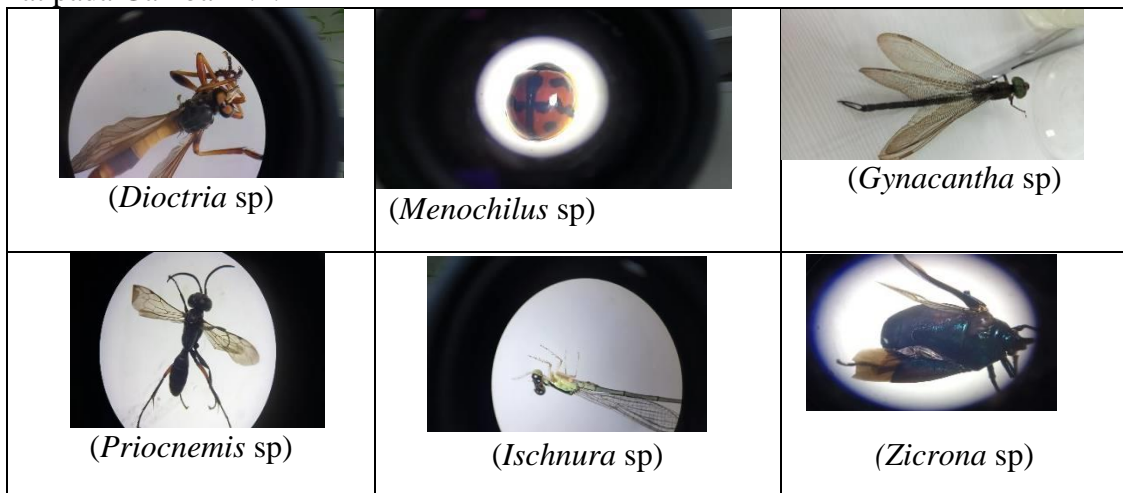
Jenis Serangga	Status	Perlakuan				
		Kontrol	Zinia	Marigold	Cosmos	Kombinasi
<i>Laccophilus</i> sp	Predator	-	-	5	4	3
<i>Menochilus</i> sp	Predator	-	-	-	10	4
<i>Condylostylus</i> sp	Predator	-	6	-	5	2
<i>Dioctria</i> sp	Predator	-	7	5	-	4
<i>Dolichopus</i> sp	Predator	5	5	-	6	5
<i>Microdon</i> sp	Predator	-	8	-	-	4
<i>Zicrona</i> sp	Predator	-	-	-	-	4
<i>Ischnura</i> sp	Predator	-	5	4	-	3
<i>Gynacantha</i> sp	Predator	-	2	4	-	-
<i>Priocnemis</i> sp	Parasitoid	-	4	-	4	2
Total		5	37	18	29	31
H'		0,6	1,6	1,0	1,1	2,3
E'		0	0,8	0,7	0,7	1

Berdasarkan data perhitungan pada keseluruhan perlakuan memperlihatkan nilai indeks keanekaragaman lebih dari 1. Hal tersebut sesuai dengan kriteria nilai Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) yang dikategorikan sedang pada keseluruhan perlakuan. Sehingga bisa dinyatakan bahwa seluruh perlakuan mempunyai ekosistem yang seimbang. Suatu habitat yang memiliki kategori sedang pada indeks keanekaragaman, maka tidak ada satu jenis serangga pun yang bisa mendominasi, dan dalam habitat yang keanekaragamannya rendah, maka akan ada spesies serangga yang mendominasi. Sehingga kondisi tersebut memperlihatkan jika kondisi ekosistem seimbang dan ekologis baik. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Jacometti *et al.* (2018) yang menyatakan kondisi ekosistem yang seimbang didasari dengan tidak adanya serangga yang mendominasi sehingga populasi musuh alami selalu mengikuti populasi hama. Maka dapat membuat populasi hama dapat dikendalikan oleh musuh alami. Seiring dengan yang dikemukakan oleh Keppel, *et al.* (2019)

bahwa adanya refugia pada lahan budidaya dapat menjadi suatu mikro habitat sementara bagi musuh alami hama, seperti predator dan parasitoid, serta serangga yang bersifat polinator.

Berdasarkan hasil analisis semua perlakuan refugia menunjukkan nilai  $E'$  diatas angka 0,6 dan dibawah 1, Tabel 4.3 sesuai dengan  $E = > 0,6$  tingkat pemerataan jenis tergolong tinggi, karena berdasarkan kemertaaan terdapat pada lokasi tinggkat pupolasi yang seimbang dan merata. Sehingga kriteria indeks pemerataan jenis serangga pada penelitian ini cukup tinggi hal ini sesuai dengan pendapat Nahlunnisa *et al.* (2016) mengataman jika pada suatu ekosistem memiliki nilai indeks pemerataan yang tinggi maka pembagian individu pada setiap spesies merata serta sebaliknya. Odum (2018) juga mengatakan bahwa nilai pemerataan yang tinggi dapat disebabkan karena adanya aplikasi pengendalian secara kimiawi. Penggunaan estisida secara berlebihan dapat menyebabkan resistensi hama dan timbulnya hama potensial, serta kematian serangga bermanfaat (Oka 2017).

Hasil dari identifikasi serangga pada tanaman refugia dibudidaya bawang merah dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Identifikasi serangga di bawa mikroskop  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

Pada hasil penelitian yang dilakukan penggunaan refugia cukup berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis musuh alami, ditemukan sebanyak 10

spesies. Keanekaragaman yang seimbang didukung juga dengan beragamnya jumlah jenis serangga yang ditemukan dalam suatu ekosistem, tidak hanya serangga hama tapi

terdapat juga serangga musuh alaminya. Hal tersebut juga ditunjang dengan penambahan tanaman refugia disekitar tanaman sehingga banyak serangga yang berdatangan. Menurut Ramli (2017) menyatakan tanaman refugia dapat menarik kedatangan serangga karena memiliki ketersediaan fungsi pakan yang berbeda sebagai sumber daya bagi serangga dan mempengaruhi jumlah tingkat populasi serangga.

### Panen Bobot per Plot (kg)

Data rata-rata jumlah bobot umbi pada hasil panen per plot dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Panen Bobot Panen per Plot

Perlakuan	Rata-rata
Kontrol	125,00 a
Zinia	362,50 b
Marigold	395,00 bc
Cosmos	330,00 b
Kombinasi	472,50 c

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam Tabel 4.4 menunjukkan dengan jelas perbedaan hasil bobot panen dari perlakuan yang diberikan, terlihat dari notasi yang berbeda pada perlakuan refugia dan tanpa refugia. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya pemberian refugia pada lahan budidaya, dapat menyeimbangkan antara populasi hama dan musuh alami serta dapat menurunkan tingkat kerusakan yang di akibatkan oleh hama. Sehingga tanpa perlu adanya pestisida sudah dapat mengendalikan populasi hama dengan cara yang lebih ramah lingkungan. Diperkuat dengan penelitian Haryati dan Nurawan (2009) produksi tanaman bawang merah dengan adanya refugia signifikan lebih tinggi dibandingkan tanaman bawang merah yang tanpa refugia. Tanaman refugia ini dapat dijadikan sebagai tempat tinggal serangga musuh alami yang mana untuk mengendalikan serangan serangga hama (Sitepu *et al.*, 2013).

Dari Tabel 4.4 menunjukkan hasil analisis bobot panen tertinggi terdapat pada

perlakuan marigold dan kombinasi dengan nilai rata-rata T2 395,00 bc, T4 472,50 c dibandingkan dengan perlakuan lain. Menurut Adawiyah *et al.*, (2020) menyatakan tanaman marigold mampu meningkatkan keanekaragaman musuh alami. Arianto *et al.*, (2022) menyatakan bahwa Marigold yang menjadi tanaman refugia mampu menurunkan dampak serangan lalat buah hingga 6,01%, dan kenikir sebesar 13,61%. Seperti halnya terjadi pada hasil penelitian Adelia (2021) mengatakan bahwa kombinasi tanaman refugia marigold dan zinnia mempunyai potensi yang besar untuk menekan keberadaan lalat buah sebesar 78% pada budidaya cabai. Penelitian Sarni dan Sabban (2022) mengatakan marigold dan zinnia mampu mengurangi serangan hama lalat buah lebih baik dibandingkan kenikir, serta memberi pengaruh gang signifikan terhadap keberadaan hama pada tanaman utama dikarenakan jumlah musuh alami untuk menekan jumlah hama (Yahya, 2020). Maka dari itu perlakuan kombinasi dapat menjadi sebuah perlakuan yang kompleks, dari masing-masing bunga tersebut memiliki kelebihan yang berbeda sebab refugia mampu menarik berbagai jenis serangga seperti predator, pollinator, sehingga memiliki indeks keanekaragaman serangga yang tinggi (Winarto *et al.*, 2022).

### KESIMPULAN

Hasil dari nilai indeks keanekaragaman musuh alami dengan perhitungan data H' pada semua perlakuan yakni sedang. Hasil indeks kemerataan jenis dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi mencapai nilai E'1, yang berarti sesuai dengan  $E = > 0,6$  tingkat kemerataan jenis tergolong tinggi. Pada hasil panen bawang merah untuk bobot perplot tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi sebesar 472,50c.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga W, R S Basuki, D Djuariah, Safaruddin, And N. Sujana. 2013. Farmer's Perception And Adaptation To Climate Change: Case Study Of Lowland And Highland Vegetables In South Sulawesi. IVEGRI Research Reports, Lembang. Akuba.
- Arianto F, Salamiah S, Soedijo S. 2022. Pengaruh Tanaman Refugia Kenikir (*Cosmos Caudatus*) Dan Marigold (*Tagetes Erecta L.*) Terhadap Serangan Lalat Buah (*Bactrocera Spp.*) Pada Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum Annum L.*) Di Lahan Gambut. J. Prot. Tanam. Trop.5,436–441. <https://doi.org/10.20527/Jpitt.V5i1.1032>
- Bobi R, Karamina H, Wisnubroto E.I. 2023. Identifikasi Hama Dan Penyakit Pada Budidaya Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) 17, 169–182.
- Badan Pusat Statistik, 2023 Produksi bawang merah. Badan Pusat Statistik Indonesia
- Jannah M, Supeno B, dan Windarningsih M. 2021. Keragaman Predator Ulat Gerayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*) selama Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L*) Di Desa Ireng Lombok Barat.
- Nasution M. 2022. Pemanfaatan Beberapa Tanaman Refugia Terhadap Kelimpahan Arthropoda Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*).
- Qomariyah L. 2017. Efek Tanaman Kenikir Sebagai Refugia Terhadap Keanekaragaman Serangga Di Sawah Padi Organik Desa Sumbergepoh Kecamatan Lawang Kabupaten Malang. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Rahardjo B, Ikawati S, Prasdianata M, and Tarno.H. 2018. Effect of refugia on spatial andtemporal distribution of arthropods on riceagroecosystem (*Oryza sativa Linn*). AsianJournal Of Crop Science. Vol. 10(3):134-140
- Ramli. 2017. Studi Keanekaragaman Hayati Pada Tipe Habitat Kebun Campuran (MixedGarden) Di Taman Nasional Lore Lindu, Jurnal Agroland. Ilmu Pertanian. Vol 10 No. 4. Universitas Tadulako Palu.
- Septariani D. N. Aktavia, H. Dan Mujiyo. 2019. Pemanfaatan Berbagai Tanaman Refugia Sebagai Pengendali Hama Alami Pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*). PRIMA: Journal Of Community Empowering A Services 3(1) : 1-9.
- Siagian L. 2018. Pnerapan Pola Tanam Tumpangsari dalam Pengelolaan Hama Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). Jurnal Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Wahyuni I, M. Windarningsih, dan A. Nikmatullah. 2018. Dinamika Populasi HamaPenghisap Daun dan Kejadian Gejala Serangan Geminivirus pada Tanaman Cabai(*Capsicum annum L.*) di Sembalun. Crop Agro, 1-14
- Zai M. 2020. Dampak Refugia Terhadap Kelimpahan Dan Keragaman Serangga Di Pertanaman Cabai Merah ( *Capsicum Annum L.* ) 1, 51.