

KEANEKARAGAMAN SERANGGA MUSUH ALAMI PADA TANAMAN REFUGIA (*Zinnia elegans*) DI BUDIDAYA BAWANG MERAH (*Allium cepa*), ACEH BARAT

DIVERSITY OF NATURAL ENEMY INSECTS ON REFUGIA (*Zinnia elegans*) IN RED ONION CULTIVATION (*Allium cepa*), WEST ACEH

Putri Mustika Sari*, Agustinur, Chairudin, Dewi Andriani

Fakultas Perranian, Universitas Teuku Umar, Kota Meulaboh, Aceh Barat

*Corresponding Author. E-mail address: putrimustika@utu.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 26 September 2023

Direvisi: 8 Juli 2024

Disetujui: 5 Desember 2024

KEYWORDS:

Biological control, diversity, parasitoids, predators, zinnia.

ABSTRACT

The production of shallots is fluctuating which means tends to decrease and result in harmony of farmers in terms of economy. One of the causes of pest attacks on aquaculture land, therefore there is a need for control. So this study aims to reduce the number of population of pest insects, and increase the diversity of natural enemy insects in the cultivation of red onion by utilizing the Refugia *Zinnia elegans* as a edge plant. The research method uses a non -factorial random group design with 5 treatments (*Zinnia elegans*), and 5 replications, data analysis by calculating the number of insect populations, predators, parasitoid Insects found in the Refugia *Zinnia elegans* plant are cultivated red onion. Observations are made every week since the plant is two weeks old until harvest. The results showed that the number of population of pest insects obtained in red onion plants with fewer refugia plants namely *Gryllotalpa* spp 12, *Spodoptera exigua* 18 tails, *Spodoptera litura* 26 tails, *Liriomyza chinensis* 20 tails, compared to the number of pest populations that do not use refugia plants as The edge plant namely *Gryllotalpa* spp 38 tails, *Spodoptera exigua* 28 tails, *Spodoptera litura* 56 tails, *Liriomyza chinensis* 50 tails. From the results of the results obtained show that by planting *Zinnia Elegans* around the area of red onion cultivation as a biological control, can reduce pest attacks on the red onion cultivation land, West Aceh. There are 5 ordo of natural enemy insects found in the planting area namely Araneae, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, and Dermaptera. The diversity index obtained is 1.92, with the category of moderate species diversity size ($1 < H' < 3$), which means there is a balance and stability in the red onion cultivation ecosystem.

ABSTRAK

Produksi bawang merah bersifat *fluktuatif* cenderung menurun dan berakibat merugikan petani dari segi ekonomi. Salah satu penyebabnya adanya serangan hama di lahan budidaya, oleh sebab itu perlu adanya pengendalian. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi jumlah populasi serangga hama, dan meningkatkan keanekaragaman serangga musuh alami pada Lahan budidaya bawang merah dengan memanfaatkan tanaman refugia *Zinnia elegans* sebagai tanaman pinggir. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non faktorial dengan 5 perlakuan (jarak tanam *Zinnia elegans*), dan 5 ulangan, analisis data dengan menghitung jumlah populasi serangga hama, predator, parasitoid, polinator, dan dikoleksi untuk diidentifikasi secara morfologi serta dihitung jumlah keanekaragaman serangga yang ditemukan pada tanaman refugia *Zinnia elegans* dibudidaya bawang merah. Pengamatan dilakukan setiap minggu sejak tanaman berumur dua minggu sampai panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah populasi serangga hama yang didapatkan di tanaman bawang dengan tanaman refugia lebih sedikit yakni *Gryllotalpa* spp 12 ekor, *Spodoptera exigua* 18 ekor, *Spodoptera litura* 26 ekor, *Liriomyza chinensis* 20 ekor, dibandingkan dengan jumlah populasi hama yang tidak menggunakan tanaman refugia sebagai tanaman pinggir yakni *Gryllotalpa* spp 38 ekor, *Spodoptera exigua* 28 ekor, *Spodoptera litura* 56 ekor, *Liriomyza chinensis* 50 ekor. Dari data hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa dengan menanam *Zinnia elegans* di sekitar areal budidaya bawang merah sebagai pengendalian hayati, dapat mengurangi serangan hama di lahan budidaya bawang merah. Terdapat 5 ordo serangga musuh alami yang ditemukan di areal pertanaman yakni Araneae, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, dan Dermaptera. Perhitungan Indeks keragaman yang didapatkan sebesar sebesar 1.92, dengan kategori ukuran keragaman spesies sedang ($1 < H' < 3$), yang artinya terdapat keseimbangan dan kestabilan dalam ekosistem budidaya bawang merah.

KATA KUNCI:

Keanekaragaman, parasitoid, pengendalian hayati, predator, zinnia.

1. PENDAHULUAN

Produksi bawang merah bersifat tidak menentu dan cenderung menurun yang berakibat merugikan petani secara ekonomi, yakni 72,7%. Tahun 2022 sebanyak 877.244 ton maka terjadi penambahan bawang merah yang diimpor sebanyak 160.467 ton (Ditjen Hortikultura, 2022). Bawang merah yang diproduksi terjadi penurunan, perubahan cuaca menjadi salah satu alasan yang mengakibatkan adanya korelasi dengan peningkatan populasi hama sehingga beresiko terjadinya gagal panen (Adiyoga et al., 2013).

Intensitas serangan hama meningkat diakibatkan karena peningkatan populasi hama dilahan budidaya sampai diatas ambang batas ekonomi sehingga terjadi kerusakan pada tanaman sampai mengakibatkan gagal panen (Erdiansyah & putri, 2018). Penerapan konsep pengendalian hayati dianggap paling efisien dan efektif dalam mengurangi jumlah hama sebab terjadi keseimbangan dan kestabilan dalam ekosistem, produksi dan pertanian berkelanjutan (Nelly et al., 2020). Tanaman refugia yang dimanfaatkan sebagai pengendalian populasi hama dapat menjaga keseimbangan ekosistem di lahan budidaya (Habibi et al., 2022), yang mana dimanfaatkan menjadi rekayasa habitat serangga musuh alami (predator, parasitoid, dan polinator), maka dapat meningkatkan kelimpahan serangga di ekosistem lahan budidaya (Qomariyah, 2017). Tanaman berbunga sebagai pakan alternatif untuk serangga bermanfaat, mempunyai sifat cepat tumbuh, memiliki warna dan aroma yang disukai oleh serangga (Arianto et al., 2022).

Hasil penelitian Sari et al., (2021) tentang keanekaragaman spesies serangga menggunakan tanaman refugia *Titonia diversifolia* termasuk kategori sedang sebesar 2,708 ($1 < H' < 3$), berarti dalam ekosistem dilahan budidaya tersebut masih terdapat keseimbangan. Septariani et al., (2019) juga mengatakan bahwa penggunaan refugia lebih memperlihatkan hasil yang signifikan dalam penurunan intensitas serangan lalat buah. Keanekaragaman fauna akan membentuk kestabilan ekosistem dilahan budidaya, dengan demikian perlu melestarikan tumbuhan berbunga sebagai habitat musuh alami hama (Zai, 2020).

Menurut Landis et al., (2000) adanya senyawa aromatic ada bunga yang dapat dideteksi oleh serangga predator dan parasitoid. Hal ini sesuai dengan literatur Desurmout et al., (2015) yang menyebutkan bahwa adanya senyawa volatile pada tanaman *Brassica rapa* yang membuat *Cotesia glomerata* menjadi tertarik. Tanaman refugia yang pernah dijadikan penelitian yakni bunga kertas (*Zinnia* sp), bunga kenikir (*Cosmos caudatus*), tanaman pacar air (*Impatiens balsanrina*), bunga morning glory (*Ipomoea purpurea*) (Siregar & Lesnida, 2021).

Hama yang sering menyerang tanaman bawang merah yakni ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), trips, kumbang pengerek batang (*Stem borers*), lalat buah (*Fruit flies*), kutu daun (*Aphidoidea*), kumbang bawang merah (*Onion fly*) (Kaleb et al., 2015). Prasetyo (2022) mengatakan bahwa penggunaan refugia memberi pengaruh pada kelimpahan predator yakni Aranea, Hymenopter, Odonata (Coenagrionidae) Formicidae, Coleoptera. Qomariyah (2017) juga mengatakan jika serangga mengunjungi bunga disebabkan adanya faktor penarik, yakni warna bunga, aroma bunga, serbuk sari dan nektar. Prasetyo (2022) menyebutkan bahwa dari pengamatan dilapangan terlihat adanya musuh alami disekitar tanaman bawang merah, yakni ordo Coccinellidae 143 ekor, Araneidae 187 ekor, Conopoidea 52 ekor, Shyrpidae 3 ekor Staphylinidae 61 ekor, Coenagrionidae 20 ekor, dan Eurymelidae 74 ekor. Araneida dan Coccinellidae menghisap cairan manis atau embun madu yang dikeluarkan oleh tubuh aphids, hingga menyebabkan tubuhnya menjadi kering dan mati.

Berdasarkan paparan diatas, maka perlu juga diterapkan penggunaan tanaman refugia sebagai pengendalian hayati di wilayah Aceh barat ini, sehingga penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan tanaman refugia *Zinnia elegans* untuk mengurangi populasi hama dan meningkatkan keanekaragaman serangga bermanfaat di budidaya bawang merah (*Allium cepa*).

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Alue Penyareng Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat, pelaksanaan identifikasi serangga di Laboratorium Hama Universitas Teuku Umar. Metode penelitian yang digunakan berupa Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan lima perlakuan dan lima ulangan, jarak tanam *Zinnea elegans* yakni Z0 (tanpa refugia); Z1 (25×25 cm); Z2 (30×30 cm); Z3 (35×35 cm); Z4 (40×40 cm). Jarak tanam bawang merah sebesar 15 x 20 cm dan berjarak 50 cm ke tanaman pinggir refugia.

Serangga dikoleksi dari lahan budidaya 2 minggu setelah tanam hingga panen, menggunakan perangkat jaring (sweep net). Serangga yang ditemukan dibawa untuk identifikasi di laboratorium dengan menggunakan mikroskop dan dibantu dengan buku identifikasi serangga, agar dapat diketahui spesies dan status serangga, sehingga dapat dihitung jumlah populasi. Setelah itu Keanekaragaman serangga musuh alami dihitung dengan rumus :

$$\text{Indeks Keanekaragaman Shannon - Wiener : } H' = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N)$$

Ket : N adalah Jumlah seluruh serangga ; n_i adalah jenis serangga ke – i.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang didapatkan direkap dalam tabel 1 dan tabel 2, agar dapat jelas memperlihatkan penurunan jumlah populasi hama yang menggunakan perlakuan tanaman refugia dengan yang tidak, serta keanekaragaman serangga musuh alami yang ditemukan di lahan budidaya.

Tabel 1. Populasi Serangga Hama.

Spesies	Gambar	Populasi (tanpa Refugia)	Populasi (Refugia)
<i>Gryllotalpa spp</i>		38	12
<i>Spodoptera exigua</i>		48	18
<i>Spodoptera litura</i>		56	26
<i>Liriomyza chinensis</i>		50	20
Rata-rata		48	19

Tabel 2. Spesies dan Status Serangga Secara Morfologi Serta Indeks Keanekaragaman.

Ordo	Famili	Status Serangga	Populasi (ekor)
Araneae	Oxyopidae	Predator	7
Coleoptera	Carabidae	Predator	3
	Coccinellidae	Predator	12
	Forficulidae	Predator	2
Diptera	Tachinidae	Parasitoid	9
Hymenoptera	Formicidae	Predator	1
	Ichneumonoidae	Parasitoid	2
	Tiphiidae	Parasitoid	2
Indeks Keragaman			1.92

Perbedaan jumlah serangga yang tertangkap di setiap perlakuan, mungkin dipengaruhi oleh peningkatan jumlah musuh alami di pertanaman bawang merah karena dengan adanya tanaman refugia sebagai faktor biotik yang mendorong untuk peningkatan jumlah serangga predator dan parasitoid. Tanaman berbunga sebagai pakan alternatif untuk serangga bermanfaat, mempunyai sifat cepat tumbuh, memiliki warna dan aroma yang disukai oleh serangga (Arianto *et al.*, 2022). Haryadi *et al.*, (2022) juga menyebutkan bahwa adanya kehadiran serangga diakibatkan karena adanya ketersediaan bahan pakan serta faktor iklim yang mendorong pertumbuhan serangga. Sedangkan apabila bahan pakan tidak ada maka populasi serangga akan menurun.

Terdapat 5 ordo serangga musuh alami yang menghampiri ke lahan budidaya yakni Araneae, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, dan Dermaptera. Total keseluruhan individu sebanyak 38 ekor, yang mana terdapat didalamnya predator dan parasitoid. Diperkuat dengan pernyataan Kurniawati & Martono (2015) bahwa refugia yang digunakan belum cukup mempengaruhi indeks kelimpahan hama yang disebabkan parasitoid dan predator yang tidak banyak sehingga belum dapat sepenuhnya mengendalikan hama yang ada di lahan budidaya.

Perhitungan indeks keanekaragaman berdasarkan jumlah spesies serangga yang ditemukan, sehingga semakin tinggi jumlah serangga tiap spesies, maka keanekaragaman sebuah ekosistem dapat meningkat, dan sebaliknya. Rata-rata perhitungan tingkat keanekaragaman menunjukkan bahwa Nilai H maksimal sebesar 1.92, dengan ukuran keanekaragaman spesies yakni sedang ($1 < H' < 3$) (Magurran, 2003). Tingkat keanekaragaman pada suatu ekosistem buatan terlihat jelas dengan kisaran yang kecil namun pada ekosistem alami terlihat kisaran yang besar (Sanjaya & Dibiyantoro, 2012). Tingkat keanekaragaman jenis serangga yang ditemukan adalah sedang, hal ini mungkin disebabkan karena jumlah dari jenis serangga perindividu mempengaruhi dengan ekosistem tumbuhan diareal sekitar, dimana pertanaman bawang merah dengan memanfaatkan tanaman refugia *Zinnia elegans* sebagai tanaman pinggir membentuk suatu ekosistem yang baru di pertanaman bawang merah tersebut maka diharapkan akan membentuk koloni serangga bermanfaat. Haneda *et al.*, (2013) menyatakan bahwa ekosistem yang alami memiliki tingkat keanekaragaman yang besar, dibandingkan dengan ekosistem yang dibuat karena tingkat keanekaragaman akan besar jika sudah lama terbentuknya suatu ekosistem dan sebaliknya.

4. KESIMPULAN

Populasi serangga hama yang didapatkan di budidaya bawang merah menggunakan tanaman refugia lebih sedikit sedangkan populasi hama yang tidak menggunakan tanaman refugia sebagai tanaman pinggir. Dari data hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa dengan menanam *Zinnia elegans* di sekitar areal budidaya bawang merah sebagai pengendalian hayati, dapat mengurangi serangan hama di lahan budidaya bawang merah, Aceh barat. Ditemukan 5 ordo serangga musuh alami di areal pertanaman yakni Araneae, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, dan Dermaptera,

dengan Indeks keragaman yang didapatkan sebesar sebesar 1.92, yang artinya terdapat keseimbangan dalam ekosistem budidaya bawang merah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W., R.S. Basuki, D. Djuariah, Safaruddin, & 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., S. Salamiah, & S. Soedijo. 2022. Pengaruh tanaman refugia kenikir (*Cosmos caudatus*) dan marigold (*Tagetes erecta* L.) terhadap serangan lalat buah (*Bactrocera* spp.) pada tanaman cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) di lahan gambut. *J. Prot. Tanam. Trop.* 5 (1): 436–441.
- Desurmont, G.A., D. Laplanche, F.P. Schiestl, & T.C.J. Turlings. 2015. Floral volatiles interfere with plant attraction of parasitoids: ontogeny dependent info chemical dynamics in *Brassica Rapa*. *BMC Ecol.* 15(17): 1-11.
- Ditjen Hortikultura. 2012. *Luas Areal Tanam, Produksi Dan Produktivitas Sayuran Di Indonesia*. Ditjen Hortikultura. Jakarta.
- Erdiansyah, I., & S.U. Putri. 2018. Optimalisasi fungsi bunga refugia sebagai pengendali hama tanaman padi (*Oryza sativa*). *Jurnal Agrin.* 22(2):123-131.
- Habibi, I., Sumarji, & G.N. Yudha. 2022. Pengaruh tanaman refugia terhadap serangga aerial dan hasil panen pada tiga varietas tanaman jagung (*Zea mays* L.). *G-Tech. J. Teknol. Terap.* 6(2): 100-109.
- Haneda, N.F., C. Kusuma, & F.D. Kusuma. 2013. Keanekaragaman serangga di ekosistem mangrove. *Jurnal Silvikultur Tropika.* 4(2): 42-46.
- Haryadi, N.T., W. Muhlison, & M.B.D.A. Ashar. 2022. Efektivitas penanaman refugia terhadap populasi dan intensitas serangan hama kutu kebul (*Bemisia tabaci*) pada pertanaman cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Bioindustri.* 4(2):135–148.
- Kaleb, R., F. Pasaru, & N. Khasanah. 2015. Keanekaragaman serangga musuh alami pada pertanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) yang diaplikasi dengan bioinsektisida. *J. Agrol.* 22(2): 114–122.
- Kurniawati, N., & E. Martono. 2015. Peran tumbuhan berbunga sebagai media konservasi artropoda musuh alami the role of flowering plants in conserving arthropod natural enemies. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia.* 19(2): 53–59.
- Landis, D.A., S.D. Wratten, & G.M. Gurr. 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annual Review Of Entomology.* 45(1): 175–201.
- Magurran, A.E. 2003. *Measuring Biological Diversity*. Book. New Jersey. Blackwell Pub.
- Nelly, N., H. Hamid, Yunisman, A.S. Pratama, & W. Nawir. 2020. The diversity of insect in West Sumatera's local rice by planting refugia as an effort to conserve natural enemies. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 497 (1): 1-9.
- Prasetio, D.P. 2022. Eksplorasi kelimpahan hama dan musuh alami pada tanaman tumpangsari cabai (*Capsicum annuum*) dan bawang merah (*Allium ascalonicum*). *J. Ilm. Mhs. Pertan.* 3(1): 1–11.
- Sanjaya, Y., & A.L.H. Dibiyantoro. 2012. Keragaman serangga pada tanaman cabai (*Capsicum annuum*) yang diberi pestisida sintesis versus biopestisida racun laba laba (*Nephila* sp.). *J. Hpt Tropika.* 12(2): 192–199.
- 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.
- Sari, P. M., Y. Adriansyah, & Lisdayani. 2021. Keragaman serangga di pola pertanaman tumpang sari kedelai-titonia. *Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi.* 23(1): 27-30.

- Septariani, D.N., H. Aktavia, & 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.
- Siregar, A.Z., & S. Lesnida. 2021. Pemanfaatan tanaman refugia mengendalikan hama padi (*Oryza nivara* L) di Soporaru Tapanuli Utara. *Agrifor*. 20(2):299-310.
- Zai, M. 2020. Dampak refugia terhadap kelimpahan dan keragaman serangga di pertanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Skripsi*. Universitas Medan Area. Medan.

PROOFREADING