

**PENGARUH TANAMAN REFUGIA TERHADAP KEANEKARAGAMAN
SERANGGA PREDATOR PADA TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)**

***THE EFFECT OF REFUGIA PLANTS ON THE DIVERSITY OF PREDATORY
INSECTS IN POTATO PLANTS (*Solanum tuberosum* L.)***

Aena Haviana¹, M. Sarjan², Ruth Stella Petrunella Thei³
Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Mataram, Jalan Majapahit 62, Mataram, 83125
Email: aenahaviana@gmail.com

ABSTRAK

Menurunnya produktivitas kentang antara lain disebabkan oleh sistem budidaya yang masih konvensional serta faktor serangan hama dan penyakit tanaman. Penanganan OPT yang kurang tepat dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar baik kuantitas ataupun kualitas tanaman kentang. Hal tersebut dapat dikendalikan dengan penanaman tanaman refugia yang berfungsi sebagai sumber pakan, inang/mangsa alternatif untuk musuh alami. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh tanaman refugia terhadap keanekaragaman serangga predator pada tanaman kentang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Pengambilan sampel serangga predator dilakukan dengan menggunakan perangkap yaitu *yellow pan trap* dan pengambilan secara langsung (konvensional). Hasil dari penelitian ini diperoleh 3 ordo serangga predator dari 3 famili dan 9 spesies. Serangga paling banyak ditemukan pada perlakuan bunga marigold dan bunga matahari. Hasil perhitungan indeks keragaman dan kelimpahan serangga predator menunjukkan bahwa tanaman refugia tidak berpengaruh terhadap keragaman dan kelimpahan serangga predator pada tanaman kentang, hal ini diduga karena adanya tanaman refugia. Berdasarkan kriteria indeks keragaman tanaman kentang maupun tanaman refugia tergolong kedalam kategori sedang.

Kata kunci: Kentang, Refugia, Predator

ABSTRACT

The decline in potato productivity is partly due to conventional cultivation systems and pest and disease attacks. Improper handling of pests can cause considerable losses in quantity and quality of potato crops. This can be controlled by planting refugia plants that function as food sources, alternative hosts/prey for natural enemies. The purpose of this study was to determine the effect of refugia plants on the diversity of predatory insects on potato plants. This study used a Randomized Group Design (RAK) with 6 treatments and 3 replications. Sampling of predatory insects was done using yellow pan traps and direct collection (conventional). The results of this study obtained 3 orders of predatory insects from 3 families and 9 species. The most insects were found in the marigold and sunflower treatments. The results of the calculation of the diversity index and abundance of predatory insects show that refugia plants have no effect on the diversity and abundance of predatory insects on potato plants, this is thought to be due to the presence of refugia plants. Based on the criteria of the diversity index of potato plants and refugia plants belong to the medium category.

Keywords: Potato, Refugia, Predatory

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia yang mempunyai potensi untuk mendukung program diversifikasi pangan. Hal ini penting karena untuk mengatasi ketergantungan masyarakat akan kebutuhan pangan yang hanya tergantung pada beras. Di Provinsi NTB, produksi dan luas areal penanaman kentang dari Tahun 2017 sampai 2021 mengalami fluktuasi. Penurunan produksi kentang terjadi karena tidak efesienya penggunaan faktor produksi, iklim, degradasi lahan akibat penggunaan pestisida secara berlebihan, rendahnya kualitas benih yang digunakan, kesuburan tanah serta gangguan hama dan penyakit tanaman (Baihaqi *et al.*, 2013).

Dampak yang disebabkan oleh hama, mendorong petani untuk melakukan tindakan pengendalian, yang salah satunya dengan menggunakan pestisida kimia (Pribadi *et al.*, 2020). Penggunaan pestisida sejatinya menjadi alternatif terakhir dan penggunaannya itu secara rasional dan bijaksana. Akan tetapi kenyataannya di lapangan yang dilakukan oleh petani yaitu penggunaan pestisida dalam skala besar (Septariani *et al.*, 2019), hal ini akan menyebabkan rusaknya keseimbangan ekosistem, sehingga mengakibatkan populasi hama meningkat namun populasi musuh alami yang mampu mengendalikan populasi hama berkurang. Adanya dampak negatif tersebut maka perlu pengendalian yang ramah lingkungan, efektif dan efisien yaitu dengan menggunakan tehnik pengendalian Pengelolaan Hama Terpadu (PHT), yaitu menggunakan insektisida nabati, selain itu juga dapat menggunakan musuh alami salah satunya berupa predator (Nuraeni *et al.*, 2013).

Predator adalah binatang atau serangga yang memangsa binatang atau serangga lain untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan binatang ini termasuk tingkat 2 atau tingkat 3 dalam tingkatan tropik pada rantai makanan, yaitu binatang yang tergolong pemakan daging (karnivora) dan pemakan segalanya (omnivora) (Sarjan, 2012). Untuk menjaga keberadaan musuh alami maka perlu dilakukan pelestarian yaitu dengan cara memakai sistem tanaman yang lebih beragam, menekan pemakaian pestisida yang berlebihan, menanam dan melestarikan tanaman berbunga atau yang sering disebut refugia (Nurariaty, 2014). Refugia adalah mikrohabitat yang menyediakan tempat berlindung secara spasial atau temporal bagi musuh alami hama, seperti predator dan parasitoid, serta mendukung komponen interaksi biotik pada ekosistem, seperti polinator atau serangga penyerbuk (Keppel *et al.*, 2012). Spesies serangga predator dalam suatu area pertanaman kentang berbeda-beda, sehingga keragaman yang didapatkan pun akan berbeda-beda. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian mengenai keragaman serangga predator pada tanaman kentang di Desa Sembalun, dengan tujuan untuk mengetahui keragaman, kelimpahan dan dominansi serangga predator pada tanaman kentang di Desa Sembalun.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2022 di koordinat 8°22'54,5" dan 116°32'38" BT, Desa Sembalun, Kecamatan Sembalun, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, dengan menggunakan metode eksperimental di lapangan.

Alat dan Bahan penelitian

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mikroskop, kamera hp, buku kunci identifikasi, botol spesimen, pisau, gunting, bambu, *hand counter*, tali rafia kertas label dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kentang varietas granola atau dayang sumbi, air, benih bunga marigold, bunga matahari, bunga kertas, bunga kenikir, kacang kapri, pupuk dasar NPK, pupuk organik, pupuk hayati dan alkohol 70 %.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan masing- masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Adapun perlakuan-perlakuan yang digunakan sebagai berikut : P0 : Kontrol , P1 : Perlakuan bunga kenikir , P2 : Perlakuan tanaman kacang kapri, P3 : Perlakuan bunga matahari, P4 : Perlakuan bunga marigold, dan P5 : Perlakuan bunga zinnia. Untuk pengambilan tanaman sampel yang diamati diambil 6 tanaman/ petak untuk tanaman kentang dan 3 tanaman/petak untuk tanaman refugia, sehingga diperoleh tanaman sampel sebesar 162 tanaman.

Pelaksanaan penelitian

Lahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lahan budidaya kentang milik petani dengan luas sekitar 2 are (216 m²) dengan panjang lahan 18 m dan lebar 12,3 m. Untuk mempermudah plotting area dibuat 18 petak percobaan dengan luas per petak 4,1 x 3 m. Lahan yang digunakan diolah terlebih dahulu untuk menggemburkan tanah, dan dibiarkan selama dua minggu sebelum dibuat bedengan dan ditutupi mulsa plastik. Sebelum dilakukan penanaman, terlebih dulu dilakukan pembibitan tanaman refugia agar pada saat kentang mulai tumbuh tanaman refugia sudah ada yang berbunga. Varietas kentang yang digunakan yaitu varietas granola. Penanaman kentang dan refugia dilakukan pada hari yang sama, kemudian dilakukan pengamatan setiap satu minggu.

Parameter pengamatan

Populasi predator serangga hama pada tanaman kentang

Untuk mendapatkan data populasi predator dilakukan perhitungan terhadap jumlah predator yang didapatkan. Populasi predator dihitung dengan menggunakan hand counter secara langsung dilapangan.

Indeks keragaman predator serangga

Keragaman jenis predator ditentukan dari hasil koleksi spesimen yang diperoleh selama penelitian, kemudian dihitung nilai indeks keragamannya dengan rumus keragaman Shannon-Weiner (Michael, 1998).

$$H' = - \sum_{i=1}^n pi \ln pi$$

$$pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan :

H'= indeks keragaman Shannon- Wiener

pi = proporsi jumlah individu ke – 1 dengan jumlah total individu

ni = spesies ke – 1

N = jumlah total individu

Kisaran nilai perhitungan indeks keragaman yaitu H < 1, maka keragamannya rendah, selanjutnya apabila H=1 < H < 3, maka keragamannya sedang dan apabila H > 3 maka keragamannya tinggi.

Indeks kelimpahan predator serangga

Indeks kelimpahan dihitung setelah diketahui tinggi rendahnya populasi predator per satuan waktu, dihitung menggunakan rumus Michael (1995) :

$$\text{Kelimpahan (K)} = \frac{\sum \text{jumlah individu spesies ke-i}}{\text{Jumlah individu seluruh spesies}} \times 100$$

Indeks dominansi predator serangga

Untuk mengetahui adanya dominasi predator tertentu di pertanaman kentang dapat dihitung dengan menggunakan indeks dominasi simpson'a (Odum, 1997).

$$C = \sum_{i=1}^n \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan :

C = indeks dominasi simpson

ni = jumlah individu jenis ke- i

N = jumlah total individu

Indeks pemerataan predator Serangga

Indeks pemerataan digunakan untuk melihat pemerataan jenis serangga pada suatu ekosistem secara menyeluruh (Magurran, 2004) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

Keterangan:

E = Indeks pemerataan (0-1)

H' = Indeks keanekaragaman jenis Shanon-Wiener

H_{max} = Indeks keanekaragaman maksimum = ln S, dimana S: jumlah jenis (spesies)

Identifikasi predator serangga hama

Identifikasi serangga dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler dan mikroskop USB 1000x dengan mengacu pada buku, jurnal, dan pustaka lainnya untuk menentukan spesiesnya. Identifikasi serangga predator dilakukan dengan mengamati karakter morfologi serangga dewasa. Identifikasi spesimen menggunakan karakter morfologi sayap dan warna serta corak pada punggung serangga dewasa.





Analisis data



Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman pada taraf nyata 5% dan hasil analisis yang berbeda nyata diuji dengan beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Akan tetapi, apabila analisis data yang dihasilkan tidak signifikan maka tidak dilakukan uji lanjut.

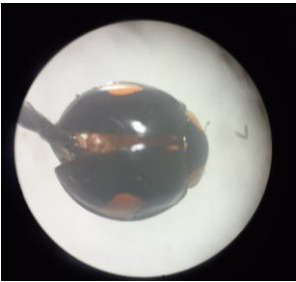


HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi serangga predator

Dari hasil identifikasi ditemukan ada 3 ordo yaitu orthoptera, hymenoptera dan coleoptera kemudian ada 3 famili dan 9 spesies serangga predator pada tanaman kentang, yaitu dari famili Formicidae, Coccinellidae, dan Mantidae. Adapun 9 spesies dari predator tersebut yaitu: a. Dolichoderus bituberculatus, b. Mantis religiosa, c. Coccinella transversalis, d. Cryptoleamus montrouzieri, e. Coleophora inaequalis, f. Cheilomenes sexmaculata, g. Axion plagiatum, h. Coleophora reniplagiata, dan i. Illeis koebelei, yang diamati secara langsung di areal pertanaman kentang.

No	Nama Predator	Gambar Predator	Ciri-ciri Predator
1	<i>Mantis Religiosa</i>		Tubuh besar dan memanjang, antena pendek, Prothoraks panjang, Femur dilengkapi dengan duri-duri dan kaki depan berfungsi sebagai penangkap mangsa. Umumnya berwarna krem(coklat muda) atau hijau dengan beberapa bagian berwarna hitam dan kuning.
2	<i>Dolichoderus bituberculatus</i>		Abdomen berbentuk seperti segitiga cembung, memiliki antena 12 ruas atau kurang dan sangat menyiku dan ruas pertama panjang, tidak berambut banyak, beberapa bersifat karnivora pemakan bangkai, tubuhnya terpisah menjadi tiga bagian yaitu, caput, toraks, dan abdomen, memiliki gigi yang panjang dan tajam, memiliki warna hitam dengan corak putih di bagian toraksnya,
3	<i>Cryptoleamus montrouzieri</i>		Kumbang <i>cryptolaemus montrouzieri</i> dewasa berukuran kecil dengan panjang 3-4 mm, sebagian besar berwarna coklat tua atau kehitaman dengan kepala dan ekor (posterior) berwarna oranye, kaki depan kumbang betina berwarna coklat tua, kaki depan jantan berwarna coklat muda (orange), elitra berwarna hitam dengan terdapat bulu-bulu halus dipermukaannya.
4	<i>Coccinella transversalis</i>		Panjang badan sekitar 5 mm, badan berwarna kuning kemerah-merahan, pronotum hitam dan pada sudut depannya berwarna kuning, posterior pronotum cembung, skutellum kecil berwarna hitam, batas posterior pronotum cembung. permukaan elitra halus dan terdapat lubang-lubang kecil

			<p>yang sangat halus, elitra berwarna kuning kemerahan, pada elitra kanan dan kiri terdapat dua pasang pita besar berwarna hitam, dan garis tengah hitam, pada bagian depan dan belakang garis median terdapat satu totol hitam agak besar, panjang badan 6mm, tubuh bagian ventral dan tungkai berwarna hitam</p>
5	<p><i>Coleophora inaequalis</i></p>		<p>Panjang badan 4 mm, tubuh bagian ventral berwarna kuning kecoklatan, kepala kecil tersembunyi dibawah pronotum, permukaan pronotum halus, warna pronotum kuning kecoklatan tetapi lebih muda dari elitra, batas posterior pronotum cembung, permukaan elitra halus dan terdapat lubang-lubang kecil yang sangat halus, warna elitra kuning kecoklatan, dan terdapat empat totol hitam di setiap elitra, bagian elitra dekat ujung posterior terdapat corak warna hitam yang jika elitra menutup corak hitam tersebut seperti totol hitam</p>
6	<p><i>Cheilomenes sexmaculata</i></p>		<p>Warna badan bervariasi merah sampai kuning tetapi yang sering ditemukan berwarna kuning, dengan panjang badan 3 – 3,5 mm, kepala kecil dan tersembunyi dibawah pronotum, pronotum berwarna kuning tua dengan dua pita hitam melintang ke arah sisi lateral, elitra berwarna kuning, pita median hitam, satu corak hitam pada tiap elitr, dibelakangnya ada pita hitam bengkok dan sebuah totol hitam kecil di posterior elitra, batas posterior pronotum cembung, skutellum kecil berwarna hitam</p>

7	<i>Axion plagiatum</i>		<p>Eelitra hitam dengan dua bintik merah besar berorientasi ke depan dan samping (tidak seperti <i>chilocorus</i>); mungkin memiliki tanda putih di kepala (var. <i>Texanum</i>), atau batas kuning sempit, berbentuk helm: sangat cembung dengan "rim" melebar, venter sebagian besar hitam dengan dada merah; kadang-kadang dengan tepi merah di sekitar area hitam medial di perut (var. <i>Texanum</i>)</p>
8	<i>Coleophora reniplagiata</i>		<p>Memiliki tubuh hampir bulat, berukuran sedang dengan panjang berkisar 3,5 – 4,5 mm, kepala dan pronotum berwarna hitam, permukaan pronotum halus, sisi kiri dan kanan pronotum berwarna kuning, posterior pronotum cembung, permukaan elitra halus dan terdapat lubang-lubang kecil yang sangat halus, elitra berwarna kuning kecoklatan, pada bagian depan elitra terdapat empat totol, dua totol besar berbentuk segi empat melengkung dibagian tengah. Pada bagian posterior elitra terdapat dua totol besar di tengah berbentuk segitiga, dan satu totol berbentuk lonjong, pada masing-masing sisi lateral.</p>
9	<i>Illeis Koebelei</i>		<p>Memiliki elitra berwarna kuning polos, pronotum berwarna putih dengan dua totol hitam disisi kiri dan kanan. Permukaan elitra halus dan terdapat lubang-lubang kecil yang sangat halus, posterior pronotum cembung.</p>

Jumlah Individu Serangga Predator yang Diperoleh Pada Tanaman Kentang dan Refugia

Tabel 1. Jumlah Individu Serangga Predator yang Diperoleh Pada Tanaman Kentang dan Tanaman Refugia

Tanaman	Ordo	Famili	Spesies	Perlakuan						Total
				P0	P1	P2	P3	P4	P5	
Kentang	<i>Orthoptera</i>	<i>Mantidae</i>	<i>mantis religiosa</i>	3	4	1	3	3	2	16
	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>dolichoderus bituberculatus</i>	9	11	7	9	41	10	87
	<i>Coleoptera</i>	<i>Coccinellidae</i>	<i>coccinella transversalis</i>	1	2	5	1	1	3	13
			<i>cryptoleamus montrouzeri</i>	-	-	1	2	-	-	3
			<i>coleophora inaequalis</i>	2	2	3	3	2	1	13
			<i>cheilomenes sexmaculatus</i>	8	3	8	15	5	-	39
			<i>axion plagiatum</i>	-	-	-	-	-	-	0
			<i>coleophora reniplagiata</i>	-	-	6	11	2	-	19
			<i>illeis koebelei</i>	-	-	-	2	1	-	3
		Total	23	22	31	46	55	16		
Refugia	<i>Orthoptera</i>	<i>Mantidae</i>	<i>mantis religiosa</i>	3	-	-	12	1	1	17
	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>dolichoderus bituberculatus</i>	-	-	4	8	2	-	14
	<i>Coleoptera</i>	<i>Coccinellidae</i>	<i>coccinella transversalis</i>	3	9	1	19	1	7	40
			<i>cryptoleamus montrouzeri</i>	-	-	-	18	-	2	20
			<i>coleophora inaequalis</i>	5	2	2	29	1	2	41
			<i>cheilomenes sexmaculatus</i>	12	9	3	64	36	20	144
			<i>axion plagiatum</i>	-	1	-	5	-	-	6
			<i>coleophora reniplagiata</i>	3	3	-	21	-	3	30
		<i>illeis koebelei</i>	-	2	4	91	1	7	105	
		Total	26	26	14	267	42	42		

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa serangga predator yang paling banyak ditemukan yaitu dari Ordo Hemynoptera pada tanaman kentang dan Ordo Coleoptera pada tanaman refugia. Pada Ordo Hemynoptera spesies tertinggi yang diperoleh yaitu Dolichoderus bituberculatus sebanyak 87 individu, sedangkan pada tanaman refugia spesies tertinggi yang diperoleh Cheilomenes sexmaculata yaitu 144 individu. Sementara itu dalam penelitian ini serangga predator Ordo Orthoptera adalah yang paling sedikit ditemukan dengan total 33 individu. Spesies yang ditemukan yaitu Mantis religiosa.

Jika dilihat pada tabel 1 perbedaan jumlah predator yang diperoleh pada tanaman kentang dengan tanaman refugia sangat berbeda hal itu diduga karena tanaman refugia memiliki daya tarik tersendiri seperti warna bunga yang mencolok, bau yang khas, ukuran bunga yang beragam, seperti halnya menurut Wardana et al., (2017) tumbuhan berbunga menarik kedatangan serangga menggunakan karakter morfologi dan fisiologi dari bunga yaitu ukuran, bentuk, warna, keharuman, periode berbunga serta kandungan nektar dan polen.

Keanekaragaman (H'), Kelimpahan (K), Dominansi (D) dan Kemerataan (E) Serangga Predator

Menurut kriteria perhitungan indeks keragaman (H') Shannon-Winner (Magurran,1988) apabila ($H' < 1$) maka nilai indeks keragaman predator tersebut tergolong rendah dan kelimpahan (K) predator juga tergolong rendah, sedangkan nilai dominansi (D) menurut indeks dominansi Simpson yaitu apabila ($D < 0,5$) menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi pada setiap perlakuan. Sedangkan kriteria nilai indeks kemerataan suatu populasi serangga berkisaran antara 0 - 1 dengan kriteria sebagai berikut: $0 < E < 0,4$: kemerataan kecil, komunitas tidak merata. $0,4 < E < 0,6$: kemerataan sedang, dan komunitas merata. $0,6 < E < 1,0$: kemerataan tinggi, komunitas sangat merata.

Tabel 2. Keanekaragaman (H'), Kelimpahan (K), Dominansi (D) dan Kemerataan (E) Serangga Predator pada Perlakuan Beberapa Tanaman Refugia.

Tanaman	Perlakuan	Keragaman (H')	Kelimpahan (K)	Dominansi (D)	Kemerataan (E)
Kentang	Kontrol	0,97 ^a	13,53 ^a	0,41 ^a	0,47 ^a
	Kenikir	0,61 ^a	11,77 ^a	0,40 ^a	0,29 ^a
	Kacang kapri	1,15 ^a	16,57 ^a	0,30 ^a	0,55 ^a
	Matahari	1,33 ^a	22,82 ^a	0,31 ^a	0,63 ^a
	Marigold	0,77 ^a	26,13 ^a	0,58 ^a	0,37 ^a
	Zinnia	0,63 ^a	8,46 ^a	0,37 ^a	0,29 ^a
BNJ 5%	BNJ%				
Refugia	Kontrol	1.23 ^{ab}	6.20 ^{bc}	0.32 ^b	0.55 ^{ab}
	Kenikir	1.37 ^{ab}	6.31 ^{bc}	0.28 ^b	0.62 ^{ab}
	Kacang kapri	1.01 ^{bc}	3.39 ^c	0.39 ^b	0.45 ^{bc}
	Matahari	1.77 ^a	63.97 ^a	0.21 ^b	0.8 ^a
	Marigold	0.50 ^c	9.95 ^b	0.74 ^a	0.23 ^c
	Zinnia	1.25 ^{ab}	10.13 ^b	0.33 ^b	0.56 ^{ab}
BNJ 5%		0,45	3,56	0,16	0,2

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai indeks keragaman, kelimpahan, dominansi dan kemerataan pada tanaman kentang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan hal ini diduga karena adanya tanaman refugia, hal tersebut dapat dilihat pada tabel 2 nilai indeks keragaman, kelimpahan, dominansi dan kemerataan pada tanaman refugia terdapat hasil yang signifikan yang menandakan adanya pengaruh tanaman refugia terhadap keberadaan serangga predator hama.

Pada tanaman kentang maupun tanaman refugia indeks keragaman tertinggi yaitu pada perlakuan bunga matahari hal ini diduga karena tanaman bunga matahari memiliki warna

bunga yang mencolok dan ukuran bunga yang cukup besar. Jaenuddin et al., (2016) mengatakan bunga matahari memiliki warna bunga kuning dengan ukuran bunga yang cukup besar dan jumlah kelopak yang banyak.. Nilai ini menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman serangga predator pada tanaman kentang tergolong sedang karena nilai indeks keragamannya (H') =1 atau $1 < H' < 3$. Nilai indeks keanekaragaman yang sedang menunjukkan bahwa serangga predator pada tanaman kentang cukup beragam.

Hasil analisis nilai indeks kelimpahan serangga predator pada tanaman kentang maupun refugia paling banyak ditemukan yaitu pada bunga marigold dan bunga matahari. Kelimpahan jenis serangga sangat ditentukan oleh aktivitas reproduksinya yang didukung oleh lingkungan yang cocok dan tercukupinya kebutuhan sumber makanannya. Sargih (2008), menyatakan bahwa kelimpahan serangga pada suatu habitat ditentukan oleh keanekaragaman dan kelimpahan pakan maupun sumberdaya lain yang tersedia pada habitat tersebut.

Pada tabel 2 nilai indeks dominansi tertinggi pada tanaman kentang dan refugia ditemukan pada perlakuan bunga marigold. Tingginya nilai indeks dominansi predator pada bunga marigold diduga karena nilai indeks keragaman predator pada perlakuan tersebut memiliki nilai yang rendah. Menurut Sirati (2008), berdasarkan hasil yang didapatkan pada penelitian terlihat bahwa bila nilai indeks keragaman tinggi maka nilai indeks dominansi rendah, demikian pula sebaliknya. Jika dilihat berdasarkan kriteria indeks dominansi nilai indeks dominansi serangga predator pada tanaman kentang tergolong rendah, yang artinya tidak ada spesies yang mendominasi.

Nilai indeks pemerataan tertinggi pada tanaman kentang dan refugia paling banyak ditemukan yaitu pada perlakuan bunga matahari. Nilai indeks pemerataan spesies predator pada tanaman kentang tergolong sedang. Menurut Rizal et al., (2002) bahwa populasi tiap organisme di suatu ekosistem tidak pernah serupa di setiap waktunya, akan tetapi ada naik turunnya. Begitupun dengan ekosistem yang terbentuk dari lingkungan fisiknya, selalu mengalami perubahan dan pertumbuhan dari waktu ke waktu.

Populasi Serangga Predator

Jumlah predator yang diperoleh selama 9 kali pengamatan yaitu 610 individu, diperoleh 193 individu pada tanaman kentang dan 417 yang diperoleh pada tanaman refugia, dari 610 individu predator yang ditemukan terdiri dari sembilan jenis spesies.

Tabel 3. Hasil analisis serangga predator pada tanaman kentang dan refugia

Perlakuan	Populasi	
	Kentang	Refugia
Kontrol	0,85 ^a	0,96 ^b
Bunga Kenikir	0,81 ^a	0,96 ^b
Kacang Kapri	1,18 ^a	0,51 ^b
Bunga Matahari	1,7 ^a	9,88 ^a
Bunga Marigold	2,03 ^a	1,55 ^b
Bunga Zinnia	0,59 ^a	1,55 ^b
BNJ 5%		1,2

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Berdasarkan hasil analisis ragam populasi serangga predator pada tanaman kentang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan, hal ini diduga karena adanya tanaman refugia. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil analisis ragam populasi pada tanaman refugia yaitu pada bunga matahari berbeda nyata pada setiap perlakuan, yang artinya adanya pengaruh tanaman refugia terhadap populasi serangga predator. Tingginya populasi pada bunga matahari

diduga karena karakter morfologi yang dimiliki tanaman matahari, yaitu warna bunga yang mencolok, bunga matahari memiliki tinggi yang lebih dari tanaman refugia lainnya, serta keberadaan pakan atau mangsa, sehingga mampu menarik kedatangan serangga. Menurut Wardana et al., (2017) tumbuhan berbunga menarik kedatangan serangga menggunakan karakter morfologi dan fisiologi dari bunga, yaitu ukuran, bentuk, warna, keharuman, periode berbunga, serta kandungan nektar dan polen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Tanaman refugia tidak berpengaruh terhadap indeks keragaman dan kelimpahan serangga predator pada tanaman kentang.
2. Nilai indeks keragaman tertinggi pada tanaman kentang yaitu 1,38 dan yang terendah yaitu 0,61 sedangkan pada tanaman refugia nilai indeks tertinggi yaitu pada perlakuan bunga matahari yaitu 1,77 dan yang terendah pada bunga marigold yaitu 0,50.
3. Nilai Indeks keragaman dan kelimpahan serangga predator secara umum pada areal pertanaman kentang di Daerah sembalun tergolong sedang, sedangkan indeks dominansi serangga predator pada tanaman kentang tergolong rendah dan nilai indeks kemerataannya tergolong sedang.
4. Diperoleh 9 jenis serangga predator yaitu *Dolichoderus bituberculatus*, *Mantis religiosa*, *Coccinella transversalis*, *Cryptoleamus montrouzieri*, *Coleophora inaequalis*, *Cheilomenes sexmaculata*, *Axion plagiatum*, *Coleophora reniplagiata*, dan *Illeis koebelei*, yang berasal dari 3 famili yaitu Formacidae, Mantidae, dan Coccinellidae.

Adapun saran untuk kedepannya yaitu :

1. Penggunaan tanaman refugia pada tanaman kentang dapat digunakan sebagai salah satu pengendalian hayati untuk menjaga konservasi musuh alami.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menggunakan tanaman refugia jenis lain atau dengan mengkombinasikan tanaman refugia yang lain dan diharapkan dapat meningkatkan serangga predator pada pertanaman kentang

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah R, L Aphrodyanti, N Aidawati. 2020. Pengaruh warna bunga refugia terhadap keanekaragaman serangga pada pertanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). *Proteksi Tanaman Tropika* 3(2): 194-199.
- Baihaqi Ahmad, Moch. Nawawi, A. L. Abadi. 2013. Teknik Aplikasi *Trichoderma* Sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L). *Jurnal Produksi Tanaman* 3(1); 2338-3976
- Jaenudin, A, T Surawinata, dan Maryuliyanna. 2016. Pengaruh kombinasi kompos dan NPK (16:16:16) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). *Jurnal AGROSWAGATI* 4(2).
- Keppel, G., K.P. Van Niel, G.W. Wardell-Johnson, C.J. Yates, M. Byrne, L. Mucina, A.G.T. Schut, S.D. Hopper, S.E. Franklin. (2012). "Refugia: Identifying and understanding safe havens for biodiversity under climate change." *Global Ecology and Biogeography* 21 (4): 393–404.
- Magurran, EA. 2004. *Measuring Biological Diversity*. USA: Blackwell Publishing Company
- Nurariaty. 2014. *Pengendalian Hayati Hama dan Konservasi Musuh Alami*. IPB Press. Bogor

- Pribadi, D. U., Purnawati, A., & Rahmadhini, N. (2020). Penerapan Sistem Pertanaman Refugia sebagai Mikrohabitat Musuh Alami pada Tanaman Padi. *Jurnal SOLMA*, 9(10), 221-230. <https://doi.org/10.29405/solma.v9i1.3108>.
- Rizali, A., Buchori, D., Triwidodo, H., 2002. Keanekaragaman Serangga pada Lahan Persawahan-Tepian Hutan: Indikator untuk Kesehatan Lingkungan. *Hayati*, hlm. 41-48 Vol. 9, No. 2 ISSN 0854-8587.
- Sarjan M. 2012. Pengendalian Hayati dan Pengendalian Habitat Serangga Hama. Arga Fuji Press Mataram. Lombok
- Septariani, D. N., Herawati, A., & Mujiyo, M. (2019). Pemanfaatan Berbagai Tanaman Refugia Sebagai Pengendali Hama Alami Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.20961/prima.v3i1.36106>
- Sihombing, WS, Y Pangestiningih, dan MU Tarigan. 2013. Pengaruh perangkap warna berpelekat terhadap hama capsid (Cyrtopeltis tenuis Reut) (Hemiptera Miridae) pada tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum L.*). *Jurnal Online Agroekoteknologi* 1(4).
- Sirait, B.H. 2008. Analisis Hasil Tangkapan Jaring Arat di Eretan Kulon Kab. Indramayu Jawa Barat. [*Skripsi*]. Bogor: PSP, FPIK IPB.
- Wardana, R., Erdiansyah, I., Putri, S. U. (2017). Persentasi Hama (pemanfaatan tanaman refugia sebagai sistem pengendali hama padi) pada Kelompok Tani Surenjaya 01, Kecamatan Ledokombo. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian 2017.