

Karakteristik Komunitas Serangga Pengunjung Bunga Pada Beberapa Tanaman Refugia

¹Winarto, ^{*2}Wilyus, dan ²Fuad Nurdiansyah

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Jambi

²Fakultas Pertanian Universitas Jambi

Jl. Raya Jambi Muara Bulian Km 15 Desa Mendalo Indah 36361

*²e-mail korespondensi : wilyus@unja.ac.id

Abstract. This study was conducted to determine the characteristics of the insect community of flower visitors on several refugia plants. The research was carried out in the experimental field of the Faculty of Agriculture, Jambi University and the Laboratory of Plant Pests, Faculty of Agriculture, Jambi University. Samples of flower-visiting insects were taken using the yellow pan trap, pitfall trap, and sweep trap. The insects obtained were identified in the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Jambi University. Characteristics of insect communities in refugia plants were calculated using the formulas of diversity index, evenness index, dominance index, and similarity index. The results showed that; The highest abundance of species and populations of beneficial insects was found in *Zinnia elegans*, the highest stability of insect communities was found in *Tagetes erecta*, and the highest similarity of insect communities was found in *Cosmos caudatus* and *Impatiens balsamina*.

Keywords: insects, refugia, flower

Abstrak. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik komunitas serangga pengunjung bunga pada beberapa tanaman refugia. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi dan Laboratorium Hama Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Sampel serangga pengunjung bunga diambil dengan menggunakan *yellow pan trap*, *pitfall trap*, and *sweep trap*. Serangga yang diperoleh diidentifikasi di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Karakteristik komunitas serangga pada tanaman refugia dihitung dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman, indeks pemerataan, indeks dominasi, dan indeks kesamaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; kelimpahan spesies dan populasi serangga bermanfaat terbanyak terdapat pada *Zinnia elegans*, kestabilan komunitas serangga paling tinggi terdapat pada *Tagetes erecta*, dan kesamaan komunitas serangga paling tinggi terdapat pada *Cosmos caudatus* dengan *Impatiens balsamina*.

Kata kunci: serangga, refugia, bunga

PENDAHULUAN

Refugia merupakan berbagai jenis tanaman yang dapat menyediakan tempat berlindung dan sumber pakan bagi serangga. Tanaman refugia berfungsi menjadi mikrohabitat bagi musuh alami hama, seperti predator dan parasitoid, serta mendukung komponen interaksi biotik pada ekosistem serangga polinator (Keppel *dkk.*, 2012). Manfaat tanaman refugia sebagai tempat berkembang biak bagi serangga musuh alami seperti predator dan parasitoid, serta menyediakan sumber nutrisi yang dibutuhkan oleh musuh alami sehingga dapat menjaga keseimbangan populasi hama (Pribadi *dkk.*, 2020). Tanaman refugia tidak hanya berfungsi sebagai tempat berlindung tetapi juga menyediakan inang alternatif dan makanan tambahan bagi imago predator dan parasitoid seperti nektar pada bunga refugia (Allifah *dkk.*, 2019).

Banyak jenis tanaman yang dapat dijadikan sebagai tanaman refugia tetapi harus dapat mendukung kegiatan konservasi serangga. Tanaman yang bisa dijadikan sebagai tanaman refugia antara lain tanaman berbunga, gulma berdaun lebar, dan tumbuhan liar (Horgan *dkk.*, 2016). Tanaman refugia bisa menjadi atraktan atau penarik bagi musuh alami untuk datang dan berkembang biak pada tanaman. Ketertarikan serangga pada tanaman berbunga dilihat dari warna, bentuk, ukuran, aroma, periode berbunga dan kandungan nektar bunga (Kurniawati dan Martono, 2015). Semakin banyak ketersediaan nektar dan serbuk sari pada tanaman berbunga mengakibatkan kehadiran serangga pengunjung bunga semakin tinggi (Rahayu *dkk.*, 2018).

Tanaman refugia dapat menarik jenis serangga bermanfaat bagi tanaman. Jenis serangga yang paling banyak ditemukan pada tanaman berbunga yang memiliki warna cerah seperti warna merah muda dan kuning dikarenakan respon penglihatan serangga (Adawiyah *dkk.*, 2020). Menurut Sihombing *dkk.* (2013), kebanyakan penglihatan serangga memiliki dua tipe seperti pigmen yang dapat menyerap warna kuning terang, warna hijau dan pigmen yang dapat menyerap warna merah muda dan sinar ultraviolet. Serangga yang memiliki ketertarikan pada warna merah jenis serangga lebah, dan warna kuning dapat menarik jenis serangga seperti lalat buah (Hasibuan, 2016). Menurut Kurniawati dan Martono (2015), bahwa serangga parasitoid lebih menyukai bunga yang memiliki banyak kandungan nektar baik itu nektar yang terlihat maupun nektar yang tersembunyi. Serangga predator memiliki ketertarikan pada bunga yang memiliki warna yang cerah dan menarik (Adawiyah *dkk.*, 2020). Ketersediaan nektar pada tanaman

refugia mempengaruhi kehadiran serangga pollinator, semakin banyak ketersediaan nektar pada bunga kehadiran serangga polinator semakin tinggi (Hidayat *dkk.*, 2016).

Tanaman berbunga yang digunakan sebagai tanaman refugia pada penelitian ini yaitu jenis tanaman refugia yang memiliki warna yang mencolok. Tanaman yang dapat dijadikan sebagai tanaman refugia yaitu bunga matahari (*Helianthus annuus*), bunga marigold (*Tagetes erecta*), bunga kertas zinnia (*Zinnia elegans*), bunga pacar air (*Impatiens balsamina* Linn), bunga kenikir (*Cosmos caudatus*) (Dawati, 2018). Kelima jenis tanaman ini dijadikan sebagai tanaman refugia karena memiliki bunga dan warna yang dapat menarik serangga. Karakteristik tanaman refugia yaitu memiliki regenerasi tanaman cepat, benih mudah diperoleh, mudah ditanam, dan bisa ditanam secara tumpang sari dengan tanaman lain (Sakir dan Desinta, 2018). Menurut Asikin (2014), setiap jenis tanaman memiliki daya tarik tersendiri bagi beberapa jenis serangga.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi dari bulan Januari sampai Mei 2021. Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium Hama Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

Penelitian dilakukan dengan metode survey eksplorasi pada lima jenis pertanaman refugia yaitu bunga pacar air (*Impatiens balsamina* L), bunga kertas zinnia (*Zinnia elegans*), bunga kenikir (*Cosmos caudatus*), bunga marigold/gemintir (*Tagetes erecta*), dan bunga matahari (*Helianthus annuus*). Setiap jenis tanaman refugia ditanam pada petakan berbeda pada waktu yang berbeda dengan pertimbangan agar berbunga pada waktu yang sama.

Pengambilan sampel serangga pengunjung bunga dilakukan dengan menggunakan *yellow pan trap*, *pitfall trap*, dan *sweep trap*. Pemasangan perangkat dilakukan setelah 2 MST tanaman refugia, setiap petakan tanaman refugia dipasang 2 perangkat *yellow pan* dan 2 perangkat *pitfall trap*. Jarak antar perangkat *yellow pan* yaitu 12 m dan perangkat *pitfall trap* 9 m. Penggunaan *sweep trap* dilakukan setelah selesai pemasangan perangkat *yellow pan trap* dan *pitfall trap*. Serangga yang diperoleh dari tiga perangkat tersebut dimasukkan pada botol sampel dan dilakukan identifikasi di Laboratorium Fakultas Pertanian hingga tingkat species.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kelimpahan jenis, populasi dan fungsi ekologis serangga

Dalam pengamatan diamati dan dicatat jenis, jumlah jenis dan fungsi ekologis serangga

2. Karakteristik komunitas serangga

Karakteristik komunitas serangga dijelaskan melalui:

a. Indeks keanekaragaman jenis Shanon-Wiener

Indeks keanekaragaman yaitu menganalisis jumlah individu masing-masing pada suatu komunitas. Nilai indeks keanekaragaman serangga pengunjung bunga dengan tanaman refugia dihitung menggunakan indeks keanekaragaman jenis Shanon-Wiener (Magurran, 2004), dengan rumus indeks sebagai berikut:

$$H' = \sum(P_i \times \ln p_i)$$

Dimana p_i : (n_i/N)

Keterangan:

H' : indeks keanekaragaman jenis Shanon-Wiener

n_i : jumlah individu species ke i

N : jumlah individu semua species

P_i : peluang kepentingan untuk tiap species: n_i/N

Kriteria nilai indeks keanekaragaman jenis Shanon-Wiener suatu komunitas serangga sebagai berikut: $H' \leq 1$: keanekaragaman rendah, $1 < H' < 3$: keanekaragaman sedang, dan $H' \geq 3$: keanekaragaman tinggi.

b. Indeks kemerataan (Evenness) Pielou

Indeks kemerataan digunakan untuk melihat kemerataan jenis serangga pada suatu ekosistem secara meyeluruh. Nilai indeks kemerataan serangga pengunjung bunga dengan tanaman refugia ditentukan dengan indeks kemerataan jenis (evenness) (Magurran, 2004) sebagai berikut:

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

Keterangan:

E = Indeks kemerataan (0-1)

H' = Indeks keanekaragaman jenis Shanon-Wiener

H_{\max} = Indeks keanekaragaman maksimum = $\ln S$, dimana S : jumlah jenis (spesies) di dalam komunitas.

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.

3. Indeks dominansi

Indeks dominansi dihitung untuk melihat tingkat terpusatnya dominasi (penguasaan) spesies dalam suatu komunitas dengan menggunakan indeks dominansi Simpson (Magurran, 2004) sebagai berikut:

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

D = Indeks dominansi

N_i = Nilai penting masing-masing jenis ke- n

N = Total nilai kepentingan dari seluruh jenis

Kriteria nilai indeks dominansi suatu populasi serangga sebagai berikut: $0 < D < 0,5$: dominansi rendah, $0,5 < D < 0,75$: dominansi sedang, dan $0,75 < D < 1$: dominansi tinggi. Dominansi yang mendekati 0 berarti hampir tidak ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas. Nilai indeks dominansi yang mendekati 1 berarti ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas tersebut.

4. Indeks kesamaan

Indeks kesamaan digunakan untuk melihat seberapa tinggi kesamaan serangga pada ekosistem yang berbeda. Untuk mengetahui kesamaan species serangga pengunjung bunga pada tanaman refugia dilakukan perhitungan dengan menggunakan indeks kesamaan jenis Sorensen (Magurran, 2004), dengan rumus:

$$S_s = \frac{2a}{2a+b+c}$$

Keterangan:

S_s = Indeks kesamaan jenis sorensen (nilai antar 0-1)

a = Banyaknya species yang terdapat pada lokasi A dan lokasi B

b = Banyaknya species yang terdapat pada lokasi B tetapi tidak terdapat pada lokasi A

c = Banyaknya species yang terdapat pada lokasi A tetapi tidak terdapat pada lokasi B

Kriteria nilai indeks kesamaan komunitas serangga sebagai berikut: 0 - 0,30: kesamaan rendah, 0,31 - 0,60: kesamaan sedang, 0,61 - 0,91: kesamaan tinggi, $S > 0,91$: kesamaan sangat tinggi.

Data hasil pengamatan ditabulasi dan disusun dalam bentuk tabel dan gambar serta dijelaskan secara diskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan jenis dan populasi serangga predator

Serangga predator yang ditemukan pada tanaman refugia sebanyak 23 species dengan populasi 313 individu (Tabel 1). Jenis predator yang paling dominan pada tanaman refugia yaitu famili *Pompilidae* dan *Vespidae* yang berjumlah masing-masing 6 species. Bunga kertas dan kenikir memiliki kehadiran serangga predator lebih banyak dari pada bunga yang lain yaitu 16 species sedangkan kehadiran predator paling sedikit pada bunga pacar air yaitu 11 species. Populasi predator yang paling banyak ditemukan pada tanaman refugai yaitu dari famili *Pompilidae*, yaitu spesies *Anoplius* sp.

Tabel 1. Kelimpahan jenis dan populasi serangga predator pada tanaman refugia

No	Order	Family	Species	Tanaman refugia				
				Pacar Air	Bunga Kertas	Bunga Kenikir	Bunga Marigold	Bunga Matahari
1	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Paederus fuscipes</i>	0	1	0	0	0
2	Dermaptera	Anisolabidinae	<i>Euborelloa annulipes</i>	2	3	1	2	1
3	Diptera	Dolichopodidae	<i>Condylostylus sp</i>	6	8	10	14	12
4	Hymenoptera	Formicidae	<i>Dinoponera gigiantea</i>	4	2	7	6	11
5		Ichneumonidae	<i>Coelichneumon sp</i>	3	0	2	0	1
6		Pompilidae	<i>Anoplius sp</i>	32	10	10	14	4
7		Pompilidae	<i>Epipompilus sp</i>	0	0	0	5	2
8		Pompilidae	<i>Episyron sp</i>	4	10	1	1	5
9		Pompilidae	<i>Hemipepsis sp</i>	0	0	1	0	0
10		Pompilidae	<i>Priocnemis sp</i>	7	4	3	7	1
11		Pompilidae	<i>Tachypompilus sp</i>	0	1	0	0	0
12		Sphecidae	<i>Chalybion sp</i>	0	1	0	0	0
13		Sphecidae	<i>Prionyx sp</i>	0	1	0	0	0
14		Sphecidae	<i>Sphek sp</i>	1	1	1	1	0
15		Sphecidae	<i>Myzinum quinquecinctum</i>	1	0	0	0	0
16		Vespidae	<i>Polybia sp</i>	0	0	1	0	0
17		Vespidae	<i>Ropalidia ornaticeps</i>	0	5	4	5	3
18		Vespidae	<i>Ropalidia stigma</i>	0	0	2	0	0
19		Vespidae	<i>Ropalidia sumatrae</i>	0	5	1	5	1
20		Vespidae	<i>Vespa affinis</i>	2	3	1	0	0
21		Vespidae	<i>Vespula sp</i>	8	6	11	11	7
22	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum sabina</i>	0	1	0	2	0
23		Libellulidae	<i>Rhyothemis phyllis</i>	0	0	1	1	2
Jumlah species				11	16	16	12	12
Populasi				70	62	57	74	50

Kelimpahan jenis dan populasi serangga predator yang paling banyak ditemukan pada bunga kertas dibandingkan dengan bunga yang lainnya. Kehadiran serangga predator pada bunga kertas lebih banyak ditemukan dikarenakan memiliki berbagai jenis warna bunga yang menarik dan kandungan nektar yang dimiliki. Serangga predator tertarik pada tanaman refugia karena memiliki warna bunga yang cerah sebagai respon penglihatan serangga pada tanaman (Adawiyah *dkk.*, 2020). Serangga predator memiliki tipe penglihatan yang dapat menyerap warna kuning terang, warna hijau dan warna merah muda (Sihombing *dkk.*, 2013). Waktu mekar bunga dan umur bunga yang lama pada tanaman refugia dapat mempengaruhi jumlah putik pada bunga. Bertambahnya umur bunga kertas, bertambah juga jumlah putik pada bunga. Jumlah putik pada bunga kertas ini dapat mempengaruhi banyak sedikitnya madu dan polen yang dihasilkan oleh bunga.

Kelimpahan jenis dan populasi serangga parasitoid

Serangga parasitoid yang ditemukan pada tanaman refugia sebanyak 4 species dengan populasi 18 individu (Tabel 2). Jenis parasitoid yang paling dominan pada tanaman refugia yaitu family *Chalcididae*. Kehadiran serangga parasitoid lebih banyak ditemukan pada bunga matahari dari pada bunga yang lain yaitu 3 species sedangkan kehadiran parasitoid paling sedikit pada bunga marigold yaitu 1 species. Populasi parasitoid yang paling tinggi pada tanaman refugia yaitu dari famili *Chalcididae*, yaitu species *Brachymeria lasus*.

Tabel 2. Kelimpahan jenis dan populasi serangga parasitoid pada tanaman refugia

No	Order	Family	Species	Tanaman refugia				
				Pacar Air	Bunga Kertas	Bunga Kenikir	Bunga Marigold	Bunga Matahari
1	Hymenoptera	Braconidae	<i>Cotesia erionotae</i>	0	0	0	0	1
2		Chalcididae	<i>Brachymeria lasus</i>	4	4	2	1	2
3		Evaniidae	<i>Evania appendigaster</i>	0	1	0	0	0
4		Ichneumonidae	<i>Rhyssa persuasoria</i>	1	0	1	0	1
Jumlah species				2	2	2	1	3
Populasi				5	5	3	1	4

Kelimpahan jenis dan populasi serangga parasitoid yang paling banyak ditemukan pada bunga matahari dibandingkan dengan bunga yang lainnya. Kehadiran serangga parasitoid pada penelitian ini lebih tertarik dengan bunga warna kuning pada tanaman refugia. Serangga *Hymenoptera* parasitoid banyak tertarik terhadap warna kuning pada bunga (Nelly *dkk.*, 2015). Bunga matahari memiliki warna bunga kuning dengan ukuran bunga yang cukup besar dan jumlah kelopak yang banyak (Jaenudin *dkk.*, 2016). Kelopak bunga matahari memiliki ukuran yang cukup besar dan panjang dari pada bunga yang lainnya. Warna kuning pada bunga matahari terlihat cerah saat fase berbunga sudah mekar secara sempurna (Farida dan Ardiarini, 2019).

Kelimpahan jenis dan populasi serangga polinator

Serangga polinator yang ditemukan pada tanaman refugia yaitu 14 species dengan populasi 654 individu (Tabel 3). Species polinator yang paling dominan pada tanaman refugia yaitu famili *Nymphalidae* yang berjumlah 5 species. Bunga kertas memiliki kehadiran serangga polinator lebih banyak dari pada bunga yang lain yaitu 10 species sedangkan kehadiran polinator paling sedikit pada bunga kenikir dan marigold yaitu 7 species. Populasi polinator yang paling banyak ditemukan pada tanaman refugia terdapat pada famili *Apidae* pada species *Trigona* sp.

Tabel 3. Kelimpahan jenis dan populasi serangga polinator pada tanaman refugia

No	Order	Family	Species	Tanaman refugia					
				Pacar Air	Bunga Kertas	Bunga Kenikir	Bunga Marigold	Bunga Matahari	
1	Hymenoptera	Apidae	<i>Apis cerana</i>	45	35	20	4	5	
2		Apidae	<i>Trigona</i> sp	120	160	0	0	150	
3		Apidae	<i>Xylocopa</i> sp	4	14	2	1	1	
4		Braconidae	<i>Cotesia erionotae</i>	0	0	0	0	1	
5		Chalcididae	<i>Brachymeria lasus</i>	4	4	2	1	2	
6		Evaniidae	<i>Evania appendigaster</i>	0	1	0	0	0	
7		Ichneumonidae	<i>Rhyssa persuasoria</i>	1	0	1	0	1	
8		Vespidae	<i>Vespa</i> sp	8	6	11	11	7	
9		Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Acraea terpsicore</i>	1	0	1	0	0
10			Nymphalidae	<i>Doleschallia bisaltide</i>	0	4	0	0	0
11			Nymphalidae	<i>Hipolimnas bolina</i>	0	6	0	3	0
12			Nymphalidae	<i>Junonia orithya</i>	3	2	1	7	2
13			Nymphalidae	<i>Neptis hylas</i>	0	1	0	0	0
14			Pieridae	<i>Phoebis argante</i>	0	0	0	1	0
Jumlah species				8	10	7	7	8	
Populasi				186	233	38	28	169	

Kelimpahan jenis dan populasi serangga polinator yang paling banyak ditemukan pada bunga kertas dibandingkan dengan bunga yang lainnya. Serangga polinator sangat menyukai tanaman refugia yang memiliki jumlah bunga dan nektar yang cukup banyak sebagai sumber makanannya. Bunga kertas memiliki jumlah bunga yang cukup banyak dan ukuran bunga yang cukup besar yang dihasilkan dalam satu tanaman. Bunga kertas memiliki jumlah bunga sekitar 5-20 bunga dengan diameter bunga 3-5,5 cm. Jumlah bunga pada bunga kertas dapat memengaruhi jumlah volume nektar yang dihasilkan dalam satu tanaman refugia (A'yunin *dkk.*, 2019). Semakin banyak bunga yang dihasilkan pada bunga kertas semakin banyak nektar yang tersedia. Semakin banyak nektar yang dihasilkan oleh bunga, semakin banyak juga kunjungan serangga polinator pada bunga (Yuliani *dkk.*, 2013). Waktu mekar bunga yang cukup lama mempengaruhi jumlah nektar pada bunga kertas.

Karakteristik komunitas serangga pada tanaman refugia

Kestabilan komunitas serangga pada tanaman refugia disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Karakteristik komunitas serangga pada tanaman refugia

Indeks	Tanaman refugia				
	Pacar air	Bunga Kertas	Bunga Kenikir	Bunga Marigold	Bunga Matahari
Indeks keanekaragaman (H')	1,77	1,86	2,52	2,60	1,34
Indeks kemerataan (E)	0,61	0,58	0,82	0,88	0,45
Indeks dominansi(D)	0,29	0,33	0,12	0,09	0,51

Indeks keanekaragaman serangga pengunjung bunga yang paling tinggi terdapat pada bunga marigold dengan nilai 2,60 sedangkan indeks keanekaragaman yang paling rendah terdapat pada bunga matahari dengan nilai

1,34. Indeks pemerataan serangga yang paling tinggi terdapat pada bunga marigold dengan nilai 0,88 sedangkan indeks pemerataan yang paling rendah terdapat pada bunga matahari dengan nilai 0,45. Indeks dominansi serangga yang paling tinggi terdapat pada bunga matahari dengan nilai 0,51 sedangkan indeks dominansi yang paling rendah terdapat pada bunga marigold dengan nilai 0,09.

Kestabilan komunitas berkorelasi positif dengan nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener dan indeks pemerataan serta berbanding terbalik dengan indeks dominansi. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener, indeks pemerataan dan indeks dominansi, diketahui bahwa komunitas serangga pengunjung bunga pada bunga marigold paling stabil dibandingkan dengan komunitas serangga pengunjung bunga refugia yang lain. Sebaliknya komunitas serangga yang paling rendah tingkat ketabilannya adalah pada bunga matahari. Ketertarikan serangga pada bunga marigold dikarenakan memiliki aroma khas (Adawiyah *dkk.*, 2020). Bunga marigold merupakan tanaman refugia yang memiliki warna yang sangat mencolok dan memiliki aroma yang menyengat, sehingga dapat menarik berbagai species serangga (Wardana *dkk.*, 2018).

Berdasarkan kualifikasi penggolongan indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener, komunitas serangga pengunjung bunga pada bunga pacar air, bunga kertas zinnia, bunga kenikir, bunga marigold tergolong sedang karena nilai H' berada antara 1 dan 3. Marguran (2004) menjelaskan bahwa keanekaragaman digolongkan rendah jika $H' \leq 1$, keanekaragaman digolongkan sedang jika $1 < H' < 3$, dan keanekaragaman digolongkan tinggi jika $H' \geq 3$.

Tingkat kemiripan (kesamaan) komunitas serangga pada berbagai pertanaman refugia bervariasi dari 0,85 sampai 0,91 (Tabel 5). Kemiripan komunitas serangga paling tinggi terdapat pada bunga kenikir dan pacar air dengan nilai 0,91, pada tanaman refugia ini terdapat banyak species serangga yang sama. Indeks kesamaan yang rendah dengan nilai 0,85 terdapat pada: bunga kenikir dengan bunga kertas, bunga marigold dengan bunga pacar air, bunga matahari dengan bunga zinnia, dan bunga pacar air dengan bunga zinnia.

Tabel 5. Indeks kesamaan

Jenis Tanaman Refugia	Tanaman Refugia				
	Pacar air	Bunga Kertas	Bunga Kenikir	Bunga Marigold	Bunga Matahari
Pacar air	1	0,85	0,91	0,85	0,89
Bunga Kertas		1	0,85	0,87	0,85
Bunga Kenikir			1	0,88	0,90
Bunga Marigold				1	0,90
Bunga Matahari					1

Kesamaan komunitas serangga pengunjung bunga pada tanaman refugia yang memiliki kesamaan cukup tinggi pada bunga kenikir dan bunga pacar air. Kesamaan serangga pada setiap tanaman refugia yang memiliki kesamaan tinggi, bisa disebabkan kedua tanaman tersebut memiliki warna bunga yang sama dan jarak tanam yang berdekatan. Warna bunga yang dihasilkan dari bunga kenikir dan bunga pacar air yaitu sama-sama berwarna merah muda. Warna bunga yang sama dapat menarik kehadiran serangga yang sama pada tanaman refugia. Jarak tanaman kenikir dan pacar air tidak terlalu jauh, sekitar 3 meter. Jarak habitat tanaman yang bersebelahan mendukung terjadinya kesamaan species serangga cukup tinggi. Kehadiran berbagai species yang sama pada berbagai habitat refugia dapat mendukung terjadinya kesamaan komunitas pada berbagai tanaman refugia tersebut (Rahayuningsih *dkk.*, 2012).

Kehadiran serangga pengunjung bunga pada tanaman refugia dipengaruhi oleh warna bunga, waktu berbunga, ukuran bunga dan jumlah bunga. Kelimpahan jenis dan populasi serangga pengunjung bunga pada tanaman refugia akan tinggi jika tanaman refugia memiliki morfologi bunga yang menarik dan berfungsi sebagai mikrohabitat bagi serangga. Kestabilan komunitas serangga pengunjung bunga pada tanaman refugia akan tinggi jika jumlah jenis dan populasi serangga pada ekosistem tersebar merata dan tidak ada serangga yang mendominasi pada tanaman refugia. Bunga kertas memiliki kelimpahan jenis yang cukup banyak, memiliki kestabilan komunitas serangga yang baik, dan memiliki kesamaan jenis serangga dengan bunga yang lainnya. Tanaman bunga kertas ini memiliki berbagai jenis warna bunga yang menarik bagi serangga pengunjung bunga dan penanaman serta perawatan bunga ini mudah dilakukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa kelimpahan jenis dan populasi serangga bermanfaat terbanyak terdapat pada bunga kertas, kestabilan komunitas serangga paling tinggi terdapat pada bunga marigold, serta kesamaan komunitas serangga paling tinggi terdapat pada bunga kenikir dan bunga pacar air.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yunin Q, A Rauf, dan IS Harahap. 2019. Perilaku kunjungan dan efisiensi penyerbukan *Heterotrigona itama* (Cockerell) dan *Tetragonula laeviceps* (Smith)(Hymenoptera: Apidae) pada labu siam. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)* 24 (3): 247-257.
- Adawiyah R, L Aphrodyanti, dan N Aidawati. 2020. Pengaruh warna bunga refugia terhadap keanekaragaman serangga pada pertanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). *Proteksi Tanaman Tropika* 3(2): 194-199.
- Allifah AF NA, Rosmawati T, dan Z Jamdin. 2019. Refugia ditinjau dari konsep gulma pengganggu dan upaya konservasi musuh alami. *Jurnal Biology Science & Education* (8) 1: 82-89.
- Asikin, S. 2014. Serangga dan serangga musuh alami yang berasosiasi pada tumbuhan liar dominan di lahan rawa pasang surut. "Inovasi teknologi pertanian spesifik lokasi". Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra). Banjarbaru, Kalimantan Selatan.
- Dawati, RA. 2018. Pengendalian OPT dengan tanaman refugia di lahan sawah. Penyuluh pertanian WKPP Murung Ilung Kec. Paringin Kab. Balangan Disajikan pada Pelatihan Dasar Penyuluh Ahli Angkatan V di BBPP Binuang.
- Farida, GD dan NR Ardiarini. 2019. Fenologi dan karakterisasi morfo-agronomi tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) pada kawasan tropis. *Jurnal Produksi Tanaman* 7(5): 792-800.
- Hasibuan, S. 2016. Efektivitas perangkap warna dengan Sistem pemagaran pada serangga hama tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Asahan. 1-10.
- Hidayat, AP, H Pratiknyo, dan E Basuki. 2016. Keragaman serangga polinator pada tumbuhan edelweiss Jawa (*Anaphalis javanica*) di Gunung Slamet Jawa Tengah. *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek* 1(1): 481-491.
- Horgan, FG, AF Ramal, C.C Bernal, James MV, Alexander MS, and M.L.P Almazan. (2016). Applying Ecological Engineering for Sustainable and Resilient Rice Production Systems. *Procedia Food Science* 6 (2016): 7-15.
- 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, KPV Niel, GWW Johnson, CJ Yates, M Byrne, L Mucina, AGT Schut, SD Hopper, and SE Franklin. 2012. "Refugia: Identifying and understanding safe havens for biodiversity under climate change." *Global Ecology and Biogeography* 21(4): 393-404.
- Kurniawati, N dan E Martono. 2015. Peran tumbuhan berbunga sebagai media konservasi *Artropoda* musuh alami. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 19(2): 53-59.
- Magurran, EA. 2004. *Measuring Biological Diversity*. USA: Blackwell Publishing Company.
- Nelly, N, Reflinaldon, dan K Amelia. 2015. Keragaman predator dan parasitoid pada pertanaman bawang merah: Studi kasus di Daerah Alahan Panjang, Sumatera Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon.* 1 (5): 1005-1010.
- Pribadi, U.D, N Rahmadhini, dan SP Marizka. 2020. Penerapan sistem pertanaman refugia sebagai mikrohabitat musuh alami pada tanaman padi. *Jurnal SOLMA* 9(1): 221-230.
- Rahayu, K.S, Supriyadi, Supriyono, R Wijayanti, dan RB Arni Putri. 2018. Keanekaragaman serangga pengunjung bunga pada tanaman tumpang sari kedelai dengan tanaman orok-orok (*Crotalaria juncea*). *Jurnal Entomologi Indonesia. Indonesian Journal of Entomology* 15(1): 23-30.
- Sakir, IM dan D Desinta. 2018. Pemanfaatan refugia dalam meningkatkan produksi tanaman padi berbasis kearifan lokal. *Jurnal Lahan Suboptimal. Journal of Suboptimal Lands* 7(1): 97-105.
- Sihombing, WS, Y Pangestningsih, dan MU Tarigan. 2013. Pengaruh perangkap warna berperekat terhadap hama capsid (*Cyrtopeltis tenuis* Reut) (Hemiptera Miridae) pada tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi* 1(4).
- Wardana, R, I Erdiyansyah, dan SU Putri. 2018. Presistensi hama (pemanfaatan tanaman refugia sebagai sistem pengendali hama padi) pada kelompok tani Suren Jaya 01, Kecamatan Ledokombo. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Jember* 233-237.
- Yuliani, W, Dahelmi, dan Syamsuardi. 2013. Jenis-jenis serangga pengunjung bunga *Neriumoleander* Linn.(Apocynaceae) di Kecamatan Pauh, Padang. *Jurnal Biologi Universitas Andalas. J. Bio. UA* 2 (2): 96-102