

**KEANEKARAGAMAN DAN POLA DISTRIBUSI SERANGGA POLINATOR PADA TANAMAN JERUK KUNCI (*Citrus microcarpa*) DI KECAMATAN MERAWANG KABUPATEN BANGKA**

Shalsabilla Rizqi Aulia Awanni<sup>1</sup>, Anggraeni<sup>2\*</sup>, Herry Marta Saputra<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Biologi Universitas Bangka Belitung, Balun Ijuk Kec. Merawang, Kabupaten Bangka, 33172, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Agroteknologi Universitas Bangka Belitung, Balun Ijuk Kec. Merawang, Kabupaten Bangka, 33172, Indonesia

**Article History**

Received: January 08, 2024

Revised: June 08, 2024

Accepted: June 15, 2024

**Correspondence**

Shalsabilla Rizqi A. Awanni  
e-mail: auliaawanni@gmail.com

**ABSTRACT**

This study aims to determine distribution patterns, calculate the diversity of pollinator insects, and analyze the relationship between environmental factors and the number of species and individual pollinator insects in Calamansi. This research is located in Jada Bahrin Village (station 1), Balunujuk Village (station 2), and Air Jangkang Village (station 3). The research location was determined based on the exploratory method of sampling insects using sweep nets and vane traps. Based on the research results, 811 individual insects were obtained, consisting of 300 pollinator insects (2 orders, 6 families, and 27 species) and 511 non-pollinator insects (4 orders, 14 families, and 18 species). The most common insect family was the *Nymphalidae* family with 101 individuals, and the least common was the *Lycaneidae* family with 2 individuals. The diversity index (3.360), wealth index (6.723), and evenness index (0.802) are included in the high category, while the dominance index is low (0.042). The distribution pattern of pollinator insects at the three stations is included in the uniform category. The results of the PCA analysis showed that the diversity, distribution pattern, and number of individuals were affected by air temperature, while the number of species was affected by air humidity and light intensity.

**Keywords:** Pollinator Insects, Calamansi, Diversity, Distribution

**PENDAHULUAN**

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung merupakan salah satu provinsi yang menjadi sentra pertanian, khususnya daerah Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. Kecamatan Merawang memiliki luas tanam sekitar 17.298 Ha yang dibagi menjadi dua bagian yaitu lahan yang berpotensi sebagai lahan sawah seluas 481 Ha dan lahan yang bukan sawah seluas 16.817 Ha. Lahan yang bukan sawah dikembangkan sebagai lahan kebun buah-buahan semusim ataupun tahunan (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bangka, 2020). Jeruk kunci merupakan salah satu tanaman buah semusim yang dibudidayakan di Kecamatan Merawang.

Tanaman jeruk kunci (*Citrus microcarpa*) mengandung vitamin C serta mengandung minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai pembuatan parfum, kosmetik

dan bahan obat-obatan (Dewi *et al*, 2016). Jeruk kunci juga dapat digunakan sebagai pembersih bau amis pada ikan, sehingga banyak digunakan sebagai bahan dapur atau untuk bumbu masakan (Ihsanul, 2016). Namun, tanaman jeruk kunci di Kecamatan Merawang masih minim dibudidayakan karena tanaman jeruk merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan bantuan dalam proses penyerbukan.

Tanaman buah-buahan khususnya jeruk kunci membutuhkan serangga polinator dalam proses polinasi. Serangga polinator merupakan kelompok serangga yang membantu proses penyerbukan pada tanaman dalam pembentukan buah dan biji. Proses polinasi dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu melalui bantuan angin, bantuan serangga, bantuan manusia dan bantuan air (Palupi *et al*, 2018). Serangga yang termasuk dalam kelompok serangga polinator terdiri atas ordo Coleoptera (bangsa kumbang), ordo Diptera (bangsa lalat), ordo Hymenoptera (bangsa lebah dan tawon) dan ordo Lepidoptera (bangsa kupu-kupu) (Widhiono, 2015). Penelitian Trianto *et al*. (2020) menyatakan bahwa serangga polinator pada tanaman nanas terdiri dari 8 famili dari 4 ordo yaitu Diptera, Homoptera, Hymenoptera Dan Lepidoptera. Penelitian Meilin & Nasamsir (2016) menyatakan bahwa tanaman apel yang dikunjungi serangga polinator terdiri dari 3 ordo 11 famili yang didominasi oleh ordo Diptera dan ordo Hymenoptera.

Serangga polinator juga menjadi salah satu fauna yang memiliki layanan jasa ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan manusia maupun lingkungannya dan memiliki peran sebesar 35% dalam penyediaan sumber pangan (Andrian & Maretta, 2017). Namun, para petani masih banyak menggunakan pestisida sintetik dalam pengendalian hama pada tanaman budidayanya. Penggunaan pestisida dalam pengelolaan pertanian dapat menimbulkan berbagai masalah pada serangga kanopi tanaman pertanian Trianto *et al*. (2020). Akibat dari dampak tersebut akan mempengaruhi distribusi dan keanekaragaman serangga polinator dalam suatu ekosistem.

Peranan penting serangga polinator sudah terabaikan. Serangga polinator dapat membantu proses penyerbukan (polinasi) dalam peningkatan produksi tanaman pertanian (Trianto *et al*, 2020). Bidang pertanian sangat membutuhkan serangga polinator sebagai kunci keberhasilan dalam produksi hasil pertanian. Penelitian mengenai serangga polinator di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sebelumnya belum pernah dilakukan sehingga data mengenai serangga polinator belum ada. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukannya penelitian mengenai keanekaragaman serangga polinator yang meliputi jumlah spesies, jumlah individu, tingkat keanekaragaman serta pola distribusi serangga polinator sebagai data dasar keanekaragaman hayati dan bahan pertimbangan dalam memformulasikan strategi konservasi.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Mei 2022, di Kecamatan Merawang yang terbagi menjadi 3 stasiun penelitian yaitu, stasiun 1 di Desa Jada Bahrin, stasiun 2 di Desa Balunijuk dan stasiun 3 di Desa Air Jangkang. Proses identifikasi sampel serangga polinator dilakukan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung.

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksploratif*, yaitu dengan cara survei lapangan secara langsung. Setiap stasiun pengambilan sampel serangga polinator ditentukan menggunakan metode transek garis (*Line transect plot*)

dan pengambilan sampel serangga polinator menggunakan jaring ayun (*sweep net*) dan teknik jebakan perangkap umpan (*vane trap*).

### **Survei Pendahuluan**

Survei pendahuluan bertujuan untuk menentukan stasiun penelitian yang dipilih sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Kriteria survei berupa luas lahan dan ada atau tidaknya objek penelitian yaitu serangga polinator. Stasiun penelitian dinyatakan layak untuk pengambilan sampel yaitu kebun yang memiliki luas minimal 200 m<sup>2</sup>.

### **Pengambilan Sampel Serangga Polinator**

Sampel serangga polinator diambil dengan 2 teknik yaitu jaring ayun (*Sweep net*) dan teknik jebakan perangkap umpan (*Vane trap*). Penangkapan serangga polinator yang terbang bebas seperti kupu-kupu, ditangkap menggunakan *sweep net* mengikuti jalur transek garis (*Line Transect Plot*). Ukuran transek 14 m disesuaikan dengan ukuran kebun terkecil yaitu di Desa Balunijuk yang memiliki luas kebun 15x14 m, dengan menetapkan 3 garis yang membagi areal secara merata. Serangga penyerbuk ditangkap 3 kali dalam interval waktu seminggu sekali dan dilakukan 10 kali ulangan. Kupu-kupu yang ditangkap diawetkan dengan cara disuntikkan larutan klorofom di bagian thorak kupu-kupu menggunakan alat suntik kemudian disimpan menggunakan kertas papilot dan diberikan kapur barus (Ilhamdi *et al*, 2019).

Metode teknik jebakan umpan (*Vane trap*) adalah penangkapan serangga polinator dengan jenis serangga ordo hymenoptera. *Vane trap* terdiri atas mangkuk plastik yang di cat dengan warna kuning, putih, dan biru. Mangkuk perangkap ditempelkan di atas papan triplek yang dibentuk segitiga dan dipasang tiang kayu dengan tinggi disesuaikan dengan tinggi pohon tanaman jeruk kunci. *Vane trap* diisi dengan air yang sudah dicampurkan dengan detergen yang berfungsi sebagai cairan untuk menarik serangga masuk kedalam jebakan. *Vane trap* ditempatkan di titik tengah kebun jeruk kunci dengan kondisi pohon jeruk kunci yang sedang dalam fase berbunga dan sedang berbuah dan membentuk segitiga dengan setiap sisi 10 m dengan total perangkap sebanyak 9 mangkuk jebakan (Moreira *et al*, 2016). *Vane trap* dibiarkan selama 8 jam, dari pukul 08.00 WIB-16.00 WIB. Pengambilan sampel serangga polinator dilakukan sebanyak 3 kali dalam seminggu dengan 10 kali ulangan.

### **Identifikasi serangga polinator**

Identifikasi dilakukan dengan mengamati spesimen serangga. Identifikasi spesimen menggunakan ciri-ciri morfologi seperti kepala, dada, perut, kaki dan corak sayap. Proses identifikasi dilakukan di Laboratoium Zoologi dengan menggunakan mikroskop stereo. Spesimen serangga polinator yang diperoleh di lapangan diidentifikasi sampai tingkat famili menggunakan buku dan jurnal penelitian mengenai serangga polinator, jenis kupu-kupu dan lebah. Identifikasi menggunakan buku dilakukan dengan cara membandingkan sampel yang diperoleh di lapangan dengan gambar spesies yang terdapat pada buku Ilhamdi *et al* (2018), Ruslan (2020), Ruslan (2021), Rohman *et al* (2019), Baskoro *et al* (2018).

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh akan dianalisis yang meliputi indeks keanekaragaman (H'), kekayaan (R), pemerataan (E), dominansi (C) menggunakan rumus Shannon-Wiener dan pola distribusi dengan rumus Indeks Morisita.

Keanekaragaman spesies serangga polinator diukur dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1996):

$$H' = - \sum [p_i \times \ln p_i]$$

Keterangan:

H': Indeks keanekaragaman

P<sub>i</sub>: Jumlah individu jenis ke-I dengan jumlah total individu seluruh jenis ( $p_i = n_i/N$ )

N: Jumlah total individu seluruh jenis

n<sub>i</sub>: Jumlah individu jenis ke-i

In: Logaritma natural

Kriteria indeks keanekaragaman dibagi dalam 3 kategori, yaitu:  $H' < 1$ : Keanekaragaman rendah,  $1 < H' < 3$ : Keanekaragaman sedang, dan  $H' > 3$ : Keanekaragaman tinggi.

Indeks kekayaan Margalef spesies dapat dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$R = (S-1) / (\ln N)$$

Keterangan:

R: Indeks kekayaan jenis

S: Jumlah jenis yang diamati

N: Total individu

Kriteria nilai indeks kekayaan spesies Margalef:  $< 2,5$ : kekayaan spesies rendah,  $2,5-4$ : Kekayaan spesies sedang, dan  $> 4$ : Kekayaan spesies tinggi.

Pengukuran tingkat pemerataan menggunakan indeks pemerataan Shannon (E):

$$E = H' / (\ln (S))$$

Keterangan:

E: Indeks pemerataan (kisaran 0-1)

H': Keragaman jenis serangga

S: Jumlah spesies

Dominansi atau penguasaan suatu spesies menggunakan rumus:

$$C = \sum_{i=1}^s \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C: Indeks dominansi

n<sub>i</sub>: Indeks Nilai Penting jenis ke-i

N: Jumlah indeks nilai penting seluruh jenis

Kriteria indeks dominansi adalah:  $0 < C \leq 0,5$ : Tidak ada jenis yang mendominasi dan  $0,5 < C < 1$ : Terdapat jenis yang mendominasi.

Data pola distribusi serangga polinator menggunakan rumus indeks Morisita yaitu:

$$Id = N \left[ \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

Keterangan:

Id: Indeks morisita

n: Jumlah plot

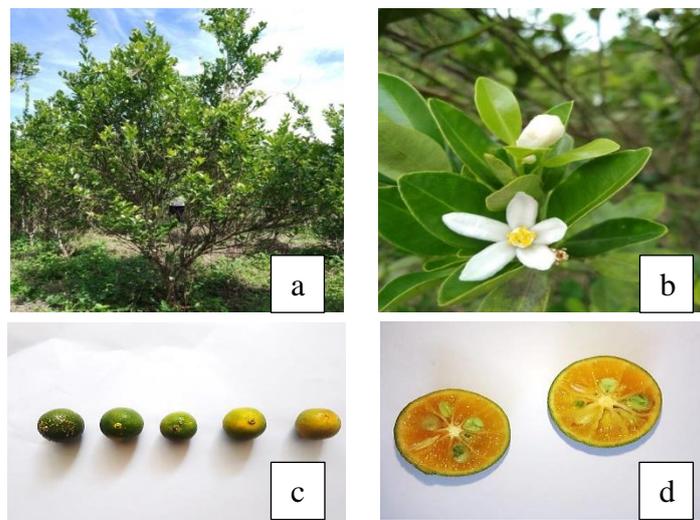
x: Jumlah individu tiap plot

N: Jumlah individu keseluruhan dengan ketentuan:  $Id = 1$  (Pola distribusi adalah acak),  $Id > 1$  (Pola distribusi adalah mengelompok), dan  $Id < 1$  (Pola distribusi adalah seragam).

Hubungan parameter lingkungan dengan indeks keanekaragaman, jumlah individu, jumlah spesies, dan pola distribusi diuji dengan korelasi regresi menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*) Biplot.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Serangga polinator memiliki ketertarikan terhadap tanaman jeruk kunci (*Citrus microcarpa*). Hal ini karena warna mahkota bunga tanaman jeruk kunci menjadi faktor penarik serangga polinator untuk berkunjung ke bunga tanaman. Bunga tanaman jeruk kunci (*C.microcarpa*) memiliki mahkota bunga berwarna putih yang disukai oleh beberapa serangga polinator. Mahkota bunga yang memiliki warna putih disukai serangga dikarenakan warna putih mempunyai intensitas cahaya yang lebih tinggi (cahaya sempurna) sehingga warna tersebut lebih dikenali serangga untuk dihindangi (Faradila *et al*, 2020). Serangga polinator pada dasarnya membutuhkan dua komponen utama yaitu tempat untuk bersarang dan ketersediaan sumber pakan seperti nektar dan tepung sari (Widhiono & Sudiana, 2015).



**Gambar 1.** Tanaman Jeruk Kunci (*Citrus microcarpa*); a) Pohon Jeruk Kunci, b) Bunga Tanaman Jeruk Kunci, c) Buah Utuh, d) Tampak Buah Dibelah

**Tabel 1.** Hasil Pengamatan Serangga Polinator pada Setiap Stasiun

No	Ordo	Famili	Stasiun			Total
			Jada Bahrin	Balunujuk	Air Jangkang	
1.	Hymenoptera	<i>Apidae</i>	18	20	19	57
		<i>Vespidae</i>	5	3	4	12
2.	Lepidoptera	<i>Lycaneidae</i>	0	2	0	2
3.	Lepidoptera	<i>Nymphalidae</i>	38	26	37	101
4.	Lepidoptera	<i>Papilionidae</i>	23	14	13	50
5.	Lepidoptera	<i>Pieridae</i>	36	31	11	78
Total			120	96	84	300

Berdasarkan hasil identifikasi diketahui terdapat spesies serangga polinator pada tanaman jeruk kunci yang ditemukan tergolong ke dalam 5 ordo, 6 famili, 27 spesies dengan total 300 individu. Serangga polinator yang paling banyak ditemukan dari famili *Nymphalidae* dengan jumlah total 101 dan paling sedikit dari famili *Lycaneidae*. Famili *Nymphalidae* yang paling banyak ditemukan yaitu kupu-kupu pada saat penelitian. Hal ini diduga dikarenakan daya dukung habitat atau lokasi penelitian yang memiliki penutup vegetasi perdu dan terdapat banyaknya tanaman sebagai sumber makanan dan tempat tinggal. Selain itu, kupu-kupu famili *Nymphalidae* memiliki sifat *polifag*, yaitu kelompok serangga yang mempunyai tanaman inang sebagai sumber pakan yang

berasal dari berbagai famili. Hal ini juga sesuai menurut Rahmawati & Prakoso (2021) yang mengatakan bahwa kupu-kupu famili *Nymphalidae* merupakan hewan yang termasuk kosmopolitan yang dapat dijumpai di setiap tipe habitat yang berbeda terutama di daerah tropik.

**Tabel 2.** Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Kekayaan ( $R$ ), Kemerataan ( $E$ ), dan Dominansi ( $C$ )

Jumlah Famili	Jumlah Individu	$H'$	$R$	$E$	$C$
6	300	2,588	4,733	0,785	0,10815

Keterangan:  $H'$ : Keanekaragaman,  $R$ : Kekayaan,  $E$ : Kemerataan  $C$ : Dominasi

Nilai indeks keanekaragaman serangga polinator pada tanaman jeruk kunci (*Citrus microcarpa*) di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka secara keseluruhan yakni berkisar 2,588 yang dikategorikan sedang, sedangkan pada setiap stasiun penelitian yakni stasiun 1 (1,329), stasiun 2 (1,141), dan stasiun 3 (1,066) keanekaragamannya tergolong sedang. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor lingkungan yang terdapat di sekitar serangga. Menurut Elisabeth (2021), tinggi rendahnya jumlah jenis serangga maupun keanekaragaman dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu salah satunya yaitu faktor fisik yang meliputi suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya.

Berdasarkan hasil analisis indeks kekayaan serangga polinator yaitu 4,733 dan ini termasuk dalam kriteria tinggi, dengan demikian sesuai dengan kriteria apabila  $R > 4$  maka menunjukkan tingkat kekayaan jenis tersebut tinggi. Famili yang telah ditemukan dan diidentifikasi sebanyak 18 famili sehingga menjadikan kekayaan jenis serangga polinator pada penelitian ini sangat tinggi.

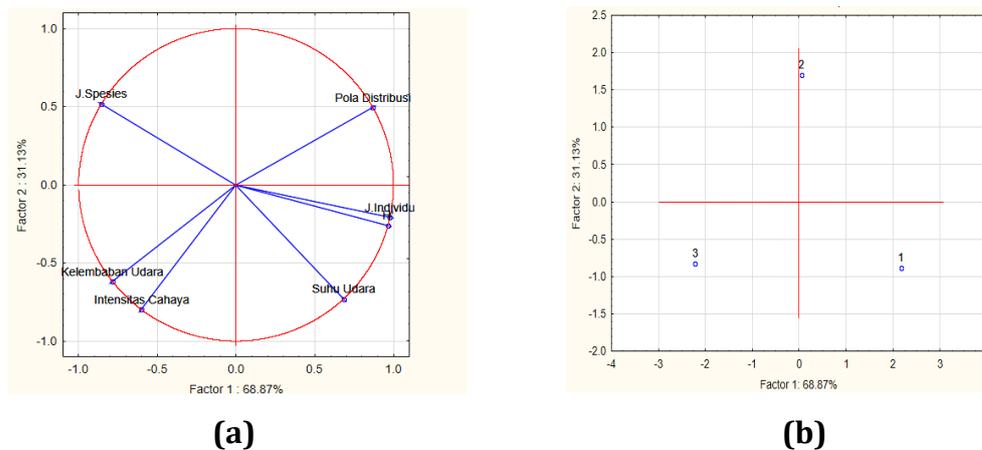
Nilai indeks kemerataan serangga polinator sebesar 0,785 dan termasuk dalam golongan kategori tinggi. Hal ini sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh Kelsubun (2019), apabila nilai  $E > 0,6-1$  maka dapat dikatakan kriteria kemerataan tinggi, dapat dikatakan kriteria sedang apabila  $0,4 < E < 0,6$ , dan apabila  $E < 0,4$  maka kemerataan dikatakan kriteria rendah. Menurut Murti *et al* (2017) bahwa indeks kemerataan memiliki nilai yang berbanding terbalik dengan nilai dominansi. Berdasarkan hasil perhitungan data indeks dominansi diperoleh nilai 0,108 yang berarti pada setiap famili di ketiga stasiun penelitian tidak ada individu serangga yang mendominasi. Kondisi ini juga menunjukkan bahwa keadaan habitat pada lokasi penelitian memiliki ketersediaan sumber hidup seperti pakan, tempat berlindung, dan berkembangbiak yang cukup bervariasi bagi serangga karena jumlahnya tidak ada yang terlalu tinggi (Paliama *et al.*, 2022).

Hasil pengukuran parameter lingkungan telah melalui perhitungan secara rata-rata, pengambilan data parameter lingkungan yang diambil pada 3 waktu dalam 1 hari yaitu pada pukul 08. 00 WIB (pagi), pukul 10. 00 WIB (siang), dan pukul 16. 00 WIB (sore). Hasil analisis komponen utama parameter lingkungan menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap jumlah spesies adalah kelembaban udara dan intensitas cahaya, sedangkan jumlah individu, pola distribusi dan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) adalah faktor suhu udara. Jumlah individu serangga polinator paling banyak ditemukan pada stasiun 1 dan jumlah spesies ditemukan pada stasiun 2. Berdasarkan hasil PCA, hubungan serangga polinator dengan faktor lingkungan menunjukkan bahwa sumbu X memiliki keragaman variabel sebesar 68,87% dan sumbu Y sebesar 31,13% (Gambar 2a). Stasiun 1 memiliki suhu udara yang lebih tinggi, stasiun 2 tidak memiliki parameter lingkungan yang menonjol tetapi memiliki pola distribusi

dan stasiun 3 dicirikan dengan adanya parameter kelembaban udara dan intensitas cahaya (Gambar 2b).

**Tabel 3.** Hasil Pengukuran Faktor Lingkungan Pada Tanaman Jeruk Kunci (*Citrus microcarpa*) di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka

Faktor Mikroklimat	Lokasi Penelitian		
	Jada Bahrin	Balunijuk	Air Janggang
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
Suhu Udara (°C)	27,3	26,8	27,0
Kelembaban Udara (%)	45,2	44,9	46,5
Intensitas Cahaya (Klx)	10,5	10,4	10,6



**Gambar 2.** Hasil Analisis PCA; a) Hubungan Jumlah Spesies, Jumlah Individu, Indeks Keanekaragaman dan Pola Distribusi dengan Faktor Lingkungan; b) Karakteristik Ketiga Stasiun Pengamatan.

Hubungan antar variabel yang kuat dapat diketahui dengan melihat nilai korelasinya. Semakin mendekati nilai 1 maka korelasinya akan semakin kuat. Berikut hasil analisis korelasi parameter lingkungan, jumlah individu, jumlah spesies, keanekaragaman dan pola distribusi serangga polinator pada tanaman jeruk kunci (*Citrus microcarpa*) di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka.

**Tabel 4.** Matriks PCA Korelasi antar Variabel/Parameter Lingkungan

Variabel	SU	KLMB	IC	J Individu	J Spesies	H'	Pola Distribusi
J Individu	0,82	-0,64	-0,42	1,00			
J Spesies	-0,96	0,35	0,10	-0,94	1,00		
H'	0,85	-0,60	-0,37	1,00	-0,96	1,00	
Pola Distribusi	0,23	-0,99	-0,92	0,75	-0,49	0,71	1,00

Keterangan: SU= Suhu Udara; KLMB= Kelembaban; IC= Intensitas Cahaya; J Individu= Jumlah Individu; J Spesies= Jumlah Spesies; H'= Keanekaragaman

Hasil analisis PCA yang dapat dilihat pada Gambar 1a, faktor lingkungan yang berkorelasi positif terhadap jumlah individu, keanekaragaman dan pola distribusi adalah suhu udara. Suhu udara merupakan syarat yang diperlukan organisme untuk bertahan hidup. Selain itu, suhu udara merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keanekaragaman. Suhu udara dapat mempengaruhi serangga secara langsung. Pengaruh langsung yang dapat diamati yaitu pembatasan dan merangsang aktivitas larva dan serangga dewasa, persebaran serangga, fenologi, serta kemungkinan

bertahan hidup (Ulimah, 2021). Berdasarkan Tabel 3, pengukuran rata-rata faktor suhu udara di lokasi 1 berada di Jada Bahrin dengan pengukuran suhu berkisar 27,3°C, lokasi 2 berada di Balunijuk dengan pengukuran suhu berkisar 26,8°C, dan lokasi 3 berada di Air Jangkang dengan pengukuran suhu berkisar 27,0°C. Menurut Taradipha *et al.* (2019) serangga memiliki suhu tubuh kisaran tertentu agar serangga dapat bertahan hidup, dan serangga tersebut dapat mati apabila suhu tubuhnya telah melebihi suhu toleransi tersebut. Serangga merupakan organisme poikilothermal sehingga suhu tubuhnya bergantung pada suhu lingkungan sekitarnya. Perubahan suhu udara dapat mempengaruhi metabolisme tubuh serangga. Toleransi suhu tubuh serangga minimumnya yaitu 15°C dan maksimumnya pada suhu 45°C, sedangkan serangga memiliki suhu optimum pada tubuhnya berkisar 25°C untuk berkembangbiak. Aktivitas serangga akan lebih cepat dan efisien pada suhu yang tinggi, tetapi akan mengurangi lama hidup serangga. Hal ini karena suhu yang tinggi akan menghambat metabolisme sehingga dapat mengakibatkan kematian pada serangga (Ilhamdi *et al.*, 2020).

Jumlah spesies berkorelasi positif dengan kelembaban udara dan intensitas cahaya, sehingga semakin tinggi nilai kelembaban udara dan intensitas cahaya maka jumlah spesies akan semakin tinggi. Hasil pengukuran parameter lingkungan seperti faktor kelembaban udara memiliki nilai yang tinggi pada stasiun 3. Kelembaban yang terukur pada ketiga stasiun menunjukkan bahwa pada stasiun 3 memiliki kelembaban yang lebih tinggi yaitu 46,5%, sedangkan untuk stasiun 1 memiliki nilai kelembaban 45,2% dan stasiun 2 44,9%. Faktor kelembaban udara merupakan faktor penting dalam mempengaruhi perkembangan serangga. Serangga memiliki kisaran toleransi terhadap kelembaban optimum pada titik maksimum 73-100%. Cuaca yang lembab dapat membantu merangsang populasi pertumbuhan serangga, namun ketika pada saat cuaca sangat kering meskipun dalam keadaan hujan yang tinggi akan dapat menghambat pertumbuhan serangga (Wardani, 2017). Faktor yang mempengaruhi tinggi dan rendahnya kelembaban udara di suatu tempat dipengaruhi oleh suhu udara, tekanan udara, intensitas cahaya dan ketersediaan air pada suatu tempat (Sandy, 2017).

Selain kelembaban udara, parameter yang juga berpengaruh terhadap jumlah spesies adalah intensitas cahaya. Hasil pengukuran intensitas cahaya menunjukkan bahwa stasiun 3 (10,6 Klx) memiliki nilai intensitas cahaya lebih tinggi dibandingkan stasiun 1 (10,5 Klx) dan 2 (10,4 Klx). Hal ini karena pohon-pohon jeruk kunci (*Citrus microcarpa*) pada stasiun ini tidak memiliki kerapatan tumbuh yang rapat sehingga cahaya matahari langsung masuk dan menyebabkan intensitas cahaya tinggi. Beberapa aktivitas serangga polinator dipengaruhi oleh respon cahaya sehingga terdapat jenis serangga polinator yang aktif pada pagi hari, siang dan malam hari. Berdasarkan hasil penelitian, serangga polinator yang di dapatkan pada penelitian ini termasuk pada serangga diurnal yaitu serangga yang beraktivitas di waktu adanya cahaya matahari. Cahaya matahari dibutuhkan oleh serangga dimanfaatkan sebagai suatu penanda akan aktivitas tertentu. Hal ini didukung oleh Faradilla *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa penglihatan serangga dipengaruhi oleh intensitas cahaya di sekitarnya, sehingga intensitas cahaya dapat mempengaruhi keberadaan serangga pada lingkungan tersebut. Umumnya, serangga menyukai warna yang kontras dan berbias ultraviolet seperti pada warna merah atau biru. Warna biru lebih menarik serangga hama yang menyerang bunga dan daun yang sudah tua. Warna kuning terlihat menarik bagi serangga seperti serangga polinator karena terlihat seperti kumpulan daun-daun muda dan buah-buahan yang masak, sehingga warna kuning paling menarik serangga untuk hinggap di tanaman. Warna putih mempunyai intensitas cahaya yang lebih tinggi dibandingkan warna biru, hal ini karena warna putih lebih dikenali serangga untuk dihindari. Ketertarikan

serangga terhadap warna disebabkan pemantulan cahaya ke segala arah. Intensitas cahaya juga mempengaruhi produksi nektar pada tumbuhan berbunga. Tumbuhan berbunga mensekresi nektar dimulai pada pagi hari saat bunga mekar pertama kali. Namun, intensitas sekresi nektar pada setiap bunga bervariasi tergantung pada faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi jumlah nektar yang dihasilkan. Faktor eksternal yang mempengaruhi adalah kelembaban dan suhu udara. Nektar terletak pada bagian yang terlindung oleh hujan tetapi sifatnya yang higroskopis dapat menyebabkan nektar encer ketika suhu udara dan intensitas cahaya tinggi.

Berdasarkan hasil analisis parameter lingkungan, dapat diketahui bahwa ketiga stasiun penelitian menunjukkan nilai dari variabel tidak memiliki kemiripan. Faktor lingkungan pada setiap stasiun memiliki peran terhadap jumlah spesies, jumlah individu, keanekaragaman dan pola distribusi pada tanaman jeruk kunci (*Citrus microcarpa*) di Kecamatan Merawang. Hasil pengukuran parameter yang dianalisis seperti suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya mendukung terhadap keberadaan serangga polinator.

**Tabel 5.** Pola Distribusi Serangga Polinator Pada Tanaman Jeruk (*Citrus microcarpa*) di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka

	Jada Bahrin	Balunijuk	Air Jangkang
Indeks Morista	-0,467	-0,464	-0,656
Pola Distribusi	Seragam	Seragam	Seragam

Berdasarkan hasil pengamatan serangga polinator pada tanaman jeruk kunci (*Citrus microcarpa*) di Kecamatan Merawang dapat diketahui pola distribusinya. Pola distribusi tersebut dianalisis dengan menggunakan indeks morisita dan dilakukan uji dengan mencari nilai  $X^2$  (*Chi-square*). Hasil pola distribusi pada ketiga stasiun penelitian memiliki pola distribusi kategori seragam yakni stasiun 1 berada di desa Jada Bahrin dengan nilai indeks morisita sebesar -0,467, stasiun 2 di desa Balunijuk dengan nilai sebesar -0,464 dan stasiun 3 di desa Air Jangkang dengan nilai sebesar -0,656. Hal ini dikarenakan adanya persaingan antar individu untuk mendapatkan makanan sehingga terbentuk interaksi dalam pembagian ruang yang sama. Persaingan ini terjadi dikarenakan masing-masing individu serangga ingin memenuhi sumber daya yang diperlukan untuk mempertahankan keberlangsungan hidupnya (Lubis *et al*, 2021). Namun, pola distribusi dapat berubah apabila adanya intensitas gangguan yaitu dengan berubahnya kondisi habitat. Apabila suatu habitat tidak tersedia tumbuhan inang untuk pakan serangga polinator, maka kemungkinan serangga tidak dapat melangsungkan hidupnya.

## SIMPULAN

Diperoleh 27 spesies serangga polinator pada tanaman jeruk kunci yang tergolong ke dalam 5 ordo, 6 famili. Indeks keanekaragaman serangga polinator pada tanaman jeruk kunci (*Citrus microcarpa*) di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka termasuk dalam kategori sedang dengan nilai 2,588, indeks kekayaan tergolong tinggi dengan nilai 4,733, indeks pemerataan tergolong tinggi dengan nilai 0,785, dan indeks dominansi tergolong rendah dengan nilai 0,108. Pola distribusi serangga polinator di ketiga stasiun berada pada kategori seragam. Parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap indeks keanekaragaman dan pola distribusi adalah suhu udara dengan keragaman variabel sumbu X sebesar 68,87% dan sumbu Y sebesar 31,13%.

**REFERENSI**

- Andrian, F.R. & Maretta, G. (2017). Keanekaragaman Serangga Pollinator Pada Bunga Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 8(1), 105–113. <http://dx.doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1269>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bangka. (2020). *Produksi Buah-Buahan Menurut Kecamatan 2018-2019*. <https://bangkakab.bps.go.id/indicator/55/178/1/produksi-buah-buahan-menurut-kecamatan.html>. [Diakses 21 Oktober 2021].
- Baskoro K, Kamaludin N, & Frendi I. (2018). *Lepidoptera Semarang Raya*. Semarang: Departemen Biologi Fakultas Sais dan Matematika Universitas Diponegoro.
- Dewi, K.H., Mujiharjo, S., & Utama, A.P. (2016). Potensi Pengolahan Hasil Samping Sirup Kalamansi Menuju “Zero Waste”. *Jurnal Agroindustri*, 6(1), 8-17. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.6.1.8-17>
- Elisabeth D, Hidayat JW, & Tarwotjo U. (2021) Kelimpahan dan Keanekaragaman Serangga Pada Sawah Organik dan Konvensional di Sekitar Rawa Pening. *Jurnal Akademika Biologi*, 10(1), 17-23. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/31061>
- Faradila A, Nukmal N, Pratami GD, & Tugiyono. (2020). Keberadaan Serangga Malam Berdasarkan Efek Warna Lampu di Kebun Raya Liwa. *Jurnal Bioma*, 22(2), 130-135. <https://doi.org/10.14710/bioma.22.2.130-135>
- Ihsanul H. (2016). *Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tiga Jenis Bibit Tanaman Jeruk (Citrus sp.) Hasil Okulasi*. [SKRIPSI]. Padang: Universitas Andalas.
- Ilhamdi, M.L., Idrus, A.A, & Santoso, D. (2019). Struktur Komunitas Kupu-Kupu Di Taman Wisata Alam Suranadi, Lombok Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 147–153. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.880>
- Ilhamdi ML, Idrus AA & Santoso D. (2020). *Kupu-kupu Taman Wisata Alam Suranadi*. Lombok Barat: Arga Puji Press.
- Kelsubun, H. & Warmetan, H. (2019). Keragaman Jenis Kupu-Kupu Pada Wilayah Dataran Masni, Kabupaten Manowkari. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 147–153.
- Lubis, R., Herlina, M., Rahmi, & Maharani, I. (2021). *Keanekaragaman dan Distribusi Capung di Kawasan Padang Rumput Desa Bingin Rupit Ulu Kecamatan Rupit*. *SIMBIOSA*, 10(1), 32–40. <https://doi.org/10.33373/sim-bio.v10i1.3233>
- Meilin A, & Nasamsir. (2016). Serangga dan Peranannya Dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*, 1(1), 18-28. <https://doi.org/10.33087/jagro.v1i1.12>
- Moreira, E.F., Santos, R.L. da S., Penna, U.L., Angel-Coca, C., de Oliveira, F.F., & Viana, B.F. (2016). Are pan traps colors complementary to sample community of potential pollinator insects. *Journal of Insect Conservation*, 20(4), 583–596. <https://doi.org/10.1007/s10841-016-9890-x>
- Murti, W.B., Kartijono, N.E., & Rahayuningsih, M. (2017). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Di Taman Nasional Karimunjawa Jawa Tengah. *Biospecies*, 10(2), 73-80. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v10i2.3928>
- Odum, EP. (1996). *Dasar-dasar Ekologi: Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Penerjemah SaminganTjahjono.
- Paliama HG, Latumahina FS & Conelia MAW. (2022). Keanekaragaman Serangga Dalam Kawasan Hutan Mangrove Di Desa Ihamahu. *J. Tengawan*, 12(1), 94-104. <http://dx.doi.org/10.26418/jt.v12i1.53861>

- Palupi E, Syafrizal & Hariani N. (2018). Studi Morfologi Polen Tanaman Perkarangan di Perumahan Gn Dubbs Balikpapan. *Bioprospek*, 13(2), 16-21. <https://doi.org/10.30872/bp.v13i2.422>
- Rahmawati F & Prakoso B. (2021). Data Jenis Kupu-kupu di Lingkungan Perumahan Bukit Kalibagor. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 3(2), 135-146.
- Rohman F, Efendi MA & Linata RA. (2019). *Bioekologi Kupu-Kupu*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ruslan H & Andayaningsih D. (2021). *Buku Panduan Kupu-Kupu (Kelas Insecta: Ordo Lepidoptera)*. Jakarta: LPU-UNAS.
- Ruslan H, Tobing ISL & Dwi A. (2020). *Biodiversitas Kupu-kupu (Lepidoptera: Papilionidae) Di Kawasan Hutan Kota Jakarta*. Jakarta: LPU-UNAS.
- Sandy DA. (2017). Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Perubahan Suhu, Kelembaban Dan Tekanan Udara. [SKRIPSI]. Universitas Jember.
- Taradipha MRR, Rushayati SB & Haneda NF. (2019). Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga. *J. of Natural Resources and Enviromental Management*, 9(2): 394-404.
- Trianto M, Kaini, Saliyem, Warsih E & Winarsih. (2020). Keanekaragaman Serangga Polinator pada Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.)Merr) di Desa Bincau. *Jurnal Biology Science and Education*, 9(2), 154-162. <https://doi.org/10.33477/bs.v9i2.1631>
- Ulimah, F.I .(2021). Keanekaragaman Serangga Aerial Di Perkebunan Jeruk Semi Organik Dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang. [SKRIPSI]. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Wardhani N. (2017). Perubahan Iklim dan Pengaruhnya Terhadap Serangga Hama. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*. Lampung: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Widhiono I. (2015). *Strategi Konservasi Serangga Polinator*. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman.
- Widhiono, I. & Sudiana, E. (2015). Keragaman Serangga Penyerbuk dan Hubungannya dengan Warna Bunga pada Tanaman Pertanian di Lereng Utara Gunung Slamet, Jawa Tengah. *Biospecies*, 8(2), 43-50. <https://www.online-journal.unja.ac.id/biospecies/article/view/2502>