

TYPES AND DAILY ACTIVITIES OF POLLINATOR INSECTS IN THE ORNAMENTAL AND FRUIT GARDENS OF LIWA BOTANICAL GARDEN

Devy Febriyanti R*, Emantis Rosa, Rochmah Agustrina

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
*Email: devyfeb16@gmail.com

ABSTRACT

Pollinator insects are insects that play a role in pollinating plants. This research was conducted in December 2019 - January 2020 at the Kebun Raya Liwa which aims to determine the types and daily activities of pollinator insects in the Taman Hias and Taman Buah at the Kebun Raya Liwa. The research used observation methods in two locations, namely Taman Hias and Taman Buah. Pollinator insect sampling using a sweep net. The data obtained were analyzed descriptively. The results found that including pollinator insects in the Taman Hias were 11 species and 165 individuals, namely (*Junonia orithya*, *Hypolimnas bolina bolina*, *Neptis clinioides gunongensis*, *Oriens gola*, *Euploea mulciber*, *Elymnias panthera*, *Apis cerana*, *Apis florea*, *Xilocopa confuse*, *Lucilia sericerata*, *Coccinella septempunctata*), in the Taman Buah there were 6 species and 276 individuals, namely (*Bactrocera dorsalis*, *Eurema blanda*, *Zizina otis*, *Ypthima baldus newboldi*, *Apis cerana*, and *Apis florea*). Observation of *Junonia orithya*'s daily activities starts in the morning at 08: 00-11: 00. Flying activities are initiated by the butterfly around the flower plant then perching on the leaves to sunbathe, suck nectar, suck minerals, suck nectar repeatedly, and look for a partner to carry out mating activities. The next activity observation is carried out in the afternoon at 14:00-16:00 *Junonia orithya* was seen carrying out her activities such as in the morning. When the brightness starts to decrease for example due to rain, the butterflies will rest and take shelter under the leaves or bush environment.

Keywords: insect pollinators, daily activities, *Junonia orithya*, Liwa botanical garden.

PENDAHULUAN

Serangga merupakan anggota terbanyak dari filum Arthropoda dan keberadaannya di alam mencapai 90%, serangga termasuk hewan yang dominan di muka bumi. Serangga merupakan kelompok hewan yang memiliki ciri-ciri yaitu badan tersusun atas tiga bagian: kepala (caput), dada (thoraks) terdiri dari 3 segmen, dan perut (abdomen) terdiri dari 6 sampai 11 segmen. Serangga memiliki 3 pasang kaki, 2 pasang sayap dan 1 pasang antena (Hadi *et al.*, 2009 dan Untung, 2006).

Kelebihan serangga antara lain memiliki kemampuan bereproduksinya tinggi

sehingga mampu menghasilkan keturunan lebih dari satu generasi dalam satu tahun dan mampu terbang untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti: menghindari predator; mencari makanandan pasangan, serta menyebar ke habitat baru; dan memiliki jenis yang beranekaragam (Campbell, 2012). Serangga mempunyai peran penting dalam berbagai bidang antara lain di bidang kesehatan, industri, dan pertanian. Dalam bidang pertanian serangga memiliki berbagai peran yaitu sebagai: dekomposer contohnya rayap (*Coptotermes curvignatus*), sebagai predator contohnya belalang sembah (*Mantis religiosa*), sebagai parasitoid contohnya (*Rhyssa persuasoria*) dan

sebagai polinator contohnya lebah madu (*Apis cenara*). Serangga yang berperan sebagai *pollinator* termasuk dalam ordo Diptera (*Bactrocera dorsalis*), ordo Lepidoptera (*Junonia orithya*), dan ordo Hymenoptera (*Apis cerana*) (Pracarya, 2004).

Berdasarkan aktivitasnya, serangga dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu serangga yang aktif di malam hari (nokturnal) contohnya ngengat (*Smerinthus ocellata*) dan serangga yang aktif pada siang hari (diurnal) kupu-kupu (*Junonia orithya*). Serangga diurnal merupakan serangga yang aktif pada siang hari karena memerlukan intensitas cahaya matahari untuk aktivitasnya. Serangga yang aktif pada siang hari antara lain berasal dari ordo Coleoptera, ordo Diptera, ordo Lepidoptera dan ordo Hymenoptera (Borror *et al.*, 1996; Jumar, 2000).

Serangga polinator merupakan jenis serangga yang menguntungkan karena mempunyai peran sebagai perantara penyerbukan tanaman. Penyerbukan tanaman oleh serangga merupakan proses pemindahan serbuk sari (*pollen*) dari kepala sari (*anter*) ke kepala putik (*stigma*) sebelum terjadi pembuahan pada tumbuhan berbunga. Serangga polinator yang sering dijumpai di lahan pertanian umumnya adalah lebah (*Hymenoptera*) dan kupu-kupu (*Lepidoptera*) (Schoonhoven, 1998 dan Atmowidi, 2008).

Beberapa ciri-ciri serangga polinator adalah memiliki *corbicula* (*pollen basket*) pada kedua tungkai belakang, memiliki bulu halus pada seluruh tubuhnya dan memiliki (*proboscis*) atau alat untuk menghisap nektar yang terdapat pada mulutnya. Contoh pada family *Apidae* yang memiliki rambut-rambut halus di seluruh tubuhnya yang berfungsi sebagai pembawa serbuk sari (Schoonhoven, 1998 dan Atmowidi, 2008).

Karakteristik lingkungan dan habitat dapat mempengaruhi perilaku serangga polinator. Perilaku atau aktivitas serangga polinator tersebut merupakan salah satu

cara beradaptasi terhadap lingkungan. Serangga polinator mempunyai perilaku harian yang meliputi, yaitu perilaku terbang, menghisap nektar, berjemur, menghisap mineral (*puddling*), dan bertengger (Tamimi Chairul, 2017).

Kebun Raya Liwa (KRL) merupakan kawasan konservasi tumbuhan di Provinsi Lampung yang didalamnya merepresentasikan flora Sumatera bagian selatan (TNBBS). Kebun Raya Liwa terletak di Desa Pekon Kubu Perahu, Kecamatan Balik Bukit, Liwa Kabupaten Lampung Barat Provinsi Lampung, dengan koordinat geografis 05⁰02⁰ 04 45.9" BT. KRL memiliki luas lahan 86.68 Ha. KRL merupakan objek wisata alam dan pusat konservasi taman hias yang baru di Provinsi Lampung serta memiliki flora dan fauna yang beranekaragam (Kebun Raya Daerah, 2019).

Berdasarkan topografi kawasan KRL memiliki ketinggian tanah yang berbeda-beda dan bergelombang serta terdapat beberapa jenis vegetasi yang tumbuh dengan baik di kawasan tersebut seperti rotan, tanaman epifit, pakis tiang, pisang-pisangan, dan berbagai jenis bambu. Sebagai upaya untuk mengoptimalkan fungsi KRL sebagai tujuan objek wisata alam, pengelolaan sebagian area di kawasan KRL ditata menjadi beberapa tempat yaitu: Taman Araceae, Taman Obat, Taman Buah, Taman Hias, Tempat Koleksi Anggrek dan Pembibitan (Kebun Raya Daerah, 2019).

Flora dan fauna di Kebun Raya Liwa banyak yang belum teridentifikasi dan diteliti, khususnya jenis-jenis fauna yang termasuk ke dalam serangga polinator. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis dan aktivitas harian serangga polinator yang ditemukan di Taman Hias dan Taman Buah KRL.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 di Taman Hias dan Taman Buah Kebun Raya Liwa Lampung Barat. Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium

Zoologi dan untuk tumbuhan yang dikunjungi serangga diidentifikasi di Laboratorium Botani Universitas Lampung.

Observasi lapangan merupakan tahap awal sebelum melakukan penelitian dengan tujuan untuk menentukan lokasi penelitian. Hasil observasi terpilih dua lokasi yaitu Taman Hias dan Taman Buah yang banyak terdapat serangga polinator.

Penangkapan serangga polinator dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi pukul 08:00-11:00 WIB dan sore pukul 14:00-16:00 WIB. Penangkapan serangga polinator dilakukan menggunakan *sweeping net*. Sampel serangga polinator yang terjaring dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam botol sampel yang sebelumnya sudah diisi alkohol 70% dan sebagian dimasukkan ke dalam amplop papilot untuk diidentifikasi. Sampel yang sudah terkumpul dibawa ke Laboratorium Zoologi untuk diidentifikasi menggunakan buku identifikasi. Sebagai data tambahan tanaman yang dikunjungi serangga polinator difoto kemudian diambil sampelnya untuk diidentifikasi di laboratorium dengan menggunakan buku (Borror, 1996; Lilies, 1991; Tim Bina Karya Tani, 2009).

Pengamatan aktivitas harian serangga polinator: serangga polinator yang dipilih

untuk aktivitas harian adalah kupu-kupu *Junonia orithya* karena kupu-kupu jenis ini tidak sensitif terhadap gerakan disekelilingnya sehingga lebih mudah diamati. Pengamatan aktivitas harian *Junonia orithya* dimulai pada pagi hari pukul 08:00-11:00 WIB pada saat cuaca cerah dan dilanjutkan pada sore hari pukul 14:00-16:00 WIB selama 7 hari. Pengamatan dilakukan dengan mengikuti pergerakan *Junonia orithya* dan mencatat perilaku apa saja yang sedang dilakukannya dalam waktu tertentu. *Junonia orithya* terbagi menjadi beberapa jenis perilaku yang diantaranya perilaku hinggap, perilaku terbang, perilaku menghisap nektar, dan perilaku interaksi antara betina dan jantan (Bakowski *et al.*, 2010; Begum *et al.*, 2014; Lebeau *et al.*, 2015).

Hasil pengamatan jenis serangga polinator dan aktivitas harian dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel atau gambar.

HASIL

Jenis serangga polinator yang ditemukan di Taman Hias dan Taman Buah Kebun Raya Liwa.

Hasil pengamatan jenis serangga polinator di Taman Hias dan Taman Buah Kebun Raya Liwa (KRL) dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Jenis serangga polinator yang ditemukan di Taman Hias Kebun Raya Liwa selama 3 hari pengamatan

No	Ordo	Jenis	Waktu (WIB)		Σ (ind)
			08:00-11:00	14:00-16:00	
1	Lepidoptera	<i>Junonia orithya</i>	7	8	15
		<i>Hypolimnas bolina-bolina</i>	0	6	6
		<i>Neptisclinioides gunongensis</i>	0	7	7
		<i>Oriens gola</i>	1	6	7
		<i>Euploea mulciber</i>	0	7	7
		<i>Elymnias panthera</i>	0	6	6
2	Hymenoptera	<i>Apis cerana</i>	45	55	100
		<i>Apis florum</i>	3	3	6
		<i>Xilocopa confususe</i>	5	1	6
3	Diptera	<i>Lucilia sericerata</i>	3	0	3
4	Hemiptera	<i>Coccinella septempunctata</i>	2	0	2

Total individu	165
----------------	-----

Keterangan:Ind: Individu.

Tabel 2. Jenis serangga polinator yang tertangkap di Taman Buah Kebun Raya Liwa selama 3 Hari

No	Ordo	Jenis	Waktu (WIB)		Σ (Ind)
			08:00-11:00	14:00-16:00	
1	Diptera	<i>Bactrocera dorsalis</i>	50	50	100
2	Lepidoptera	<i>Eurema (Terias) blanda</i>	4	0	4
		<i>Zizina otis</i>	10	0	10
		<i>Ypthima baldus newboldi</i>	8	0	8
3	Hymenoptera	<i>Apis cerana</i>	75	75	150
		<i>Apis florea</i>	4	0	4
Total Individu					276


Keterangan:Ind: Individu.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa serangga polinator secara keseluruhan di Taman Hias dan Taman Buah KRL yang paling banyak ditemukan adalah lebah madu (*Apis cerana*) ditemukan sebanyak 250 individu yang berasal dari Ordo Hymenoptera. Sedangkan jumlah polinator yang paling sedikit ditemukan di Taman Hias dan Taman Buah adalah kupu-kupu (*Eurema (Terias) Blanda*), lebah madu (*Apis florea*), lalat hijau metalik (*Lucillia sericerata*) dan kepik tujuh

tutul (*Coccinella septempunctata*). Serangga polinator yang ditemukan jumlahnya berkisar antara 2 sampai 4 individu (Tabel 1 dan Tabel 2).

Bila dilihat dari jumlah jenis serangga polinator terbanyak yang ditemukan berasal dari Ordo Lepidoptera dengan jumlah 9 jenis dengan jumlah total individu sebanyak 70 individu. Morfologi kupu-kupu dari ke 9 jenis kupu-kupu tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Morfologi jenis serangga polinator kupu-kupu yang ditemukan pada lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa.

Ordo	Gambar Spesies	Deskripsi	Deskripsi Referensi
Lepidoptera	 <p>Jantan</p>	Memiliki sayap cokelat untuk yang betina dan terdapat <i>eye spot</i> berwarna cokelat dan hitam pada ke dua sisi sayap. Kupu-kupu jantan memiliki warna dasar sayap cokelat dengan dua pertiga bagian sayap terdapat warna hitam dan biru dimasing-masing sayap terdapat <i>eye spot</i> berwarna cokelat dan hitam.	Memiliki sayap berwarna hitam, cokelat dengan pada dua pertiga bagian atas. Sayap bagian diagonal putih belakang dan depan berwarna biru terang dan terdapat <i>eye spot</i> pada ke dua sisi sayap bagian atas (Nuserm, 2020)

Betina

Nama Spesies : (*Junonia orithya*)

Sub Famili : Nymphalinae



Memiliki warna dasar sayap coklat kehitaman dan masing-masing sayap terdapat bercak *spotteds* putih kebiruan.

Memiliki warna dasar sayap coklat kehitaman, sedangkan sayap bagian ventral berwarna coklat. Masing-masing sayap memiliki bercak *spotteds* putih kebiruan dan bercak tersebut sangat terlihat lebih lebar pada bagian sayap ventral.

Nama Spesies :
(*Hypolimnas bolinabolina*)

Sub Famili :
Nymphalinae

Kupu-kupu ini memiliki termen (margin) sayap yang bergelombang (Linnaeus, 1758)



Memiliki warna dasar sayap coklat kehitaman dan terdapat bercak putih pada kedua sayap.

Memiliki warna dasar sayap coklat kehitaman dan sayap bagian ventral relatif berwarna coklat keemasan.

Nama Spesies :
(*Neptisclinioides gunongensis*)

Sub Famili :
Nymphalinae

Pada sayap bagian atas terdapat 3 baris pita putih dimana 1 pita terletak secara transversal di area yang berbentuk segitiga dengan pita panjang yang terlihat terputus-putus. Satu pita terletak secara longitudinal di sepanjang garis median berbentuk bulatan panjang dan oval (membentuk pita yang putus-putus).

Tubuh berwarna hijau metalik dengan kilauan coklat (Eliot, 1969).



Memiliki warna dasar sayap coklat tua dan terdapat bercak kuning kecokelatan pada kedua sisi sayap.

Memiliki warna dasar sayap coklat tua dan pada bagian atas masing-masing sayap terdapat bercak-bercak *orange* (Dalem dan Martin, 2017)

Nama Spesies : (*Oriens gola*)

Sub Famili :
Hesperiidae



Memiliki warna dasar sayap bagian atas biru kehitaman dan terdapat bercakputih pada kedua sisi sayap bagian atas dan sayap bagian bawah berwarna putih kehitaman.

Memiliki dua warna sayap pada bagian dorsal berwarna biru kehitaman dengan bintik putih di bagian *lowerwings*. Sedangkan sayap pada bagian ventral berwarna hitam kecokelatan juga berbintik bintik putih di kedua sayapnya (Cramer, 1777)

Nama Jenis : (*Euploea mulciber*)

Sub Famili :
Nymphalidae





Memiliki warna dasar sayap coklat tua dan terdapat *eye spot* berwarna putih.

Memiliki dua warna sayap pada bagian dorsal berwarna coklat kehitaman dan bagian ventral sayap berwarna coklat dan terdapat *eye spot* berwarna putih (Fabricius, 1787)

Nama Jenis : (*Elymnias panthera*)

Sub Famili :
Nymphalidae

Tabel 4. Morfologi jenis serangga polinator yang terbanyak ditemukan

Ordo	Gambar	Spesies	Keterangan	Deskripsi Referensi
Lepidoptera			Memiliki warna dasar sayap kuning dan pada bagian kedua sisi sayap terdapat warna cokelat tua.	Memiliki sayap berwarna kuning pada bagian ventral dan terdapat bercak-bercak <i>spotted</i> cokelat yang tersebar tidak merata pada seluruh sayap (James Cook University, 2020)
		Nama Spesies : (<i>Eurema blanda</i>)		
		Sub Famili : Coliadinae		
			Memiliki warna dasar sayap abu-abu keputihan dan pada bagian kedua sisi sayap terdapat warna cokelat.	Memiliki dua warna sayap pada bagian dorsal berwarna putih kecoklatan dan terdapat bintik-bintik hitam di bagian <i>lowerwings</i> . Sedangkan sayap pada bagian ventral memiliki sayap dasar berwarna biru dan bagian sisinya terdapat warna coklat kehitaman (Tan, 2008)
		Nama Jenis : <i>Zizina otis</i>		
		Sub Famili : Nymphalidae		

pada lokasi Taman Buah Kebun Raya Liwa.



Memiliki warna dasar sayap cokelat tua dan pada bagian kedua sisi sayap terdapat *eyes spot* hitam melingkar kuning.

Memiliki warna dasar sayap cokelat dan terdapat *eyes spot* berwarna hitam dengan lingkaran kuning di bagian tepinya pada kedua sayap bagian luar (Gilang, 2011)

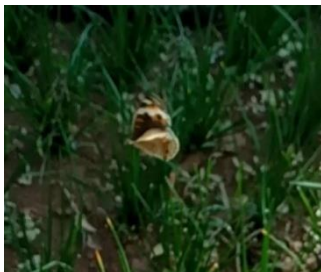
Nama Jenis : *Ypthima baldus newboldi*

Sub Famili : Satyrinae

Aktivitas harian serangga polinator kupu-kupu (*Junonia orithya*)

Serangga polinator yang dipilih untuk pengamatan aktivitas harian adalah kupu-kupu *Junonia orithya* karena kupu-kupu jenis ini tidak sensitif terhadap gerakan disekelilingnya sehingga pengamatan untuk aktivitas hariannya dapat lebih mudah diamati. Hasil pengamatan diperoleh bahwa aktivitas harian kupu-kupu *Junonia orithya* dapat dilihat pada keterangan dan gambar dibawah ini:

1. Pengamatan pagi hari pukul 08:00-11:00 WIB aktivitas terbang mengelilingi tanaman selama 1 menit (Gambar 1).



Gambar 1. Aktivitas terbang (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2. Setelah mengelilingi tanaman arah terbang kupu-kupu bergeser ke dahan daun tanaman yang lebih terbuka dan langsung disinari oleh matahari untuk

berjemur. Aktivitas ini dilakukan selama 30 detik. Temuan ini sama dengan hasil pengamatan Utami(2012) (Gambar 2).



Gambar 2. Aktivitas berjemur (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3. Setelah berjemur kupu-kupu akan mendekati bunga-bunga yang berwarna cerah untuk menghisap nektar. Aktivitas menghisap nektar ini dilakukan selama kurang lebih 6 menit (Mastrigt dan Rosariyanto, 2005) (Gambar 3).



Gambar 3. Aktivitas menghisap nektar Pada bunga tembelean (*Lantana camara*) (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

- Setelah menghisap nektar, kupu-kupu terbang menuju dan hinggap di tanah namun ada juga yang kemudian terbang mencari bunga lainnya. Kupu-kupu terbang ke tanah bertujuan untuk menghisap mineral yang terdapat pada tanah lembab. Sedangkan kupu-kupu yang terbang ke bunga yang lainnya akan melakukan aktivitas yang sama yaitu menghisap nektar. Temuan ini sama dengan hasil pengamatan Glasberg (2001) (Gambar 4 dan Gambar 5).



Gambar 4. Aktivitas menghisap mineral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



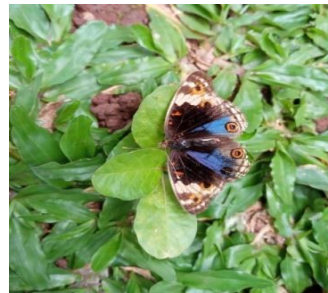
Gambar 5. Aktivitas menghisap nektar pada bunga wedelia (*Spagneticola trilobata*) (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

- Aktivitas selanjutnya pada kupu-kupu yang sama terjadi interaksi antara betina dan jantan untuk melakukan aktivitas kawin. Hal ini sama dengan pendapat Glasberg (2001) (Gambar 6).



Gambar 6. Aktivitas bercumbu (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

- Pengamatan aktivitas harian di sore hari mulai pada pukul 14:00-16:00 WIB. Kupu-kupu akan mengulangi aktivitas kegiatannya seperti yang dilakukan pada pagi hari. Kemudian Ketika kecerahan mulai berkurang seperti hujan, kupu-kupu akan beristirahat dan berlindung di bawah daun atau di lingkungan semak (Badudu dan Zain, 2001) (Gambar 5 dan Gambar 6).



Gambar 7. Aktivitas bertengger (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Jenis serangga polinator di Taman Hias Kebun Raya Liwa

Jenis serangga polinator yang ditemukan di Taman Hias adalah sebanyak 4 Ordo yaitu Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, dan Hemiptera. Individu terbanyak berasal dari jenis lebah madu yaitu 112 individu yang terdiri dari 3 spesies yaitu: *Apis cenara*, *Apis florea*, *Xilocopa confuse*; diikuti dengan jenis kupu-kupu sebanyak 48 individu yang meliputi 6 jenis yaitu; (*Junonia orithya*, *Hypolimnas bolina bolina*, *Neptis clinioides gunongensis*, *Oriens gola*, *Euploea mulciber* dan *Elymnias panthera*) (Tabel 3). Sedangkan polinator yang paling sedikit adalah lalat hijau metalik (*Lucilia sericerata*) yaitu 2 individu dan kepik tujuh tutul (*Coccinella septempunctata*) yaitu 3 individu (Tabel 1).

Banyaknya jenis lebah madu (*Apis cerana*) diduga karena letak Kebun Raya Liwa berbatasan langsung dengan hutan-hutan yang terdapat berbagai macam pohon-pohon yang menjadi tempat tinggal atau sarangnya. Ketika lebah madu mencari makanan untuk memenuhi kebutuhan fisiologisnya, lebah madu akan turun ke daerah yang banyak terdapat tanaman bunga untuk mendapatkan nektar. (Hal ini sama dengan pendapat (Sakagami,1970).

Selain itu lebah madu memiliki kebiasaan mencari makanan secara berkoloni yaitu satu bunga didatangi beberapa ekor lebah madu. Hal ini menyebabkan serangga polinator lainnya seperti lalat hijau metalik (*Lucilia sericerata*) dan kepik tujuh tutul (*Coccinella septempunctata*) kesulitan dalam mencari makanan, faktor ekologis yang mempengaruhi perkembangan populasi menjadi sedikit dan terdapat faktor lain yang mempengaruhi yaitu lokasi Taman Hias yang berupa tempat pariwisata sehingga banyak sekali pengunjung yang datang untuk berekreasi dari berbagai macam daerah yang membuat ekologi kehidupan dan populasi serangga polinator berkurang pada lokasi tersebut. Hal ini sama dengan pendapat Natawigena (1990).

Jenis serangga polinator di Taman Buah Kebun Raya Liwa

Hasil pengamatan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis serangga polinator yang ditemukan di Taman Buah adalah sebanyak 3 Ordo yaitu Diptera, Lepidoptera, dan Hymenoptera.

Polinator yang jumlah individunya paling banyak ditemukan adalah jenis *Bactrocera dorsalis* dan *Apis cerana* yang jumlahnya berkisar 100 – 150 individu (Tabel 2). Sementara polinator yang paling sedikit ditemukan adalah *Zizina otis*, *Ypthima baldus newboldi*, *Eurema (Terias) Blanda* dan *Apis florea* yang jumlahnya berkisar 4 – 10 individu (Tabel 2).

Individu terbanyak serangga polinator diperoleh dari Taman Buah dengan jumlah 250 individu. Hasil ini diduga karena adanya lebah madu (*Apis cerana*) dan lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) karena

hidupnya yang berkoloni. Keanekaragaman jumlah dan jenis populasi serangga polinator bergantung pada ketersediaan sumber makanan, terdapat tanaman yang berbuah. Faktor lain yang dapat mempengaruhi keragaman serangga polinator adalah adanya sifat menarik dari buah bagi suatu jenis serangga polinator untuk berkunjung. Sifat menarik tersebut diantaranya adalah warna dan bau yang dihasilkan dari buah-buahan pada lokasi Taman Buah tersebut. Selain itu kondisi habitat yang mendukung, seperti terdapat banyak tumbuhan inang untuk kelangsungan hidup baik lebah madu, lalat buah atau larvanya agar bisa terhindar dari predator (Abrol, 1992; Corbet and Pendlebury, 1956; Fahem *et al.*, 2004).

Aktivitas harian kupu-kupu (*Junonia orithya*)

Jenis kupu-kupu *Junonia orithya* dipilih untuk diamati aktivitas hariannya karena kupu-kupu ini tidak terlalu sensitif terhadap gerak sekelilingnya sehingga pengamatan untuk aktivitas hariannya dapat dilakukan lebih intens pada satu individu kupu-kupu secara terus menerus akan lebih mudah. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa kupu-kupu aktif pada pagi hari pada saat cuaca cerah dan kupu-kupu akan melakukan aktivitas terbang dengan cara mengelilingi sekitaran tanaman berbunga di Taman Hias. Jika pada saat cuaca berkabut dan hujan kupu-kupu akan bernaung dibawah daun-daun dan akan menunda waktu aktivitasnya untuk makan. Selanjutnya jika cuaca cerah kupu-kupu akan hinggap untuk melakukan aktivitas berjemur pada daun-daun yang terbuka dengan posisi sayap merentang untuk menghangatkan tubuhnya. Kupu-kupu membutuhkan panas untuk meningkatkan aktivitas fisiologisnya, oleh karena itu, Glassberg (2001); Connor *et al.*, (2003) menjelaskan bahwa kupu-kupu akan menghangatkan tubuhnya ketika suhu di lingkungannya dingin atau rendah yakni dengan berjemur di bawah sinar matahari untuk menghangatkan tubuhnya. Hal ini dikarenakan kupu-kupu tidak dapat terbang jika kondisi sayapnya basah.

Menurut Akutsu *et al.*, (2007), suhu akan mempengaruhi aktivitas dan penyebaran serangga polinator. Umumnya kupu-kupu lebih aktif pada suhu tinggi karena pada saat itulah metabolisme dalam tubuhnya meningkat seperti pada suhu optimum antara 23⁰C-29⁰C. Setelah berjemur kupu-kupu akan terbang mengunjungi tanaman berbunga dan memilih warna bunga yang lebih cerah seperti bunga widelia (*Widelia trilobata*). Ketika hinggap kupu-kupu akan menghisap nektar dengan alat menghisapnya yang disebut *proboscis*.

Nektar di dalam bunga mengandung nutrisi serta gula yang dapat memenuhi asupan energi kupu-kupu untuk melakukan aktivitas hariannya (Borror *et al.*, (1991); Mastriq dan Rosariyanto (2005).

Hal ini sama dengan pendapat Herawati Soekardi (2007) vegetasi yang disukai kupu-kupu adalah bunga-bunga yang mempunyai nektar, di antaranya bunga-bungaliar seperti (*Lantana camara*), (*Ixora javanica*), dan (*stachytarpetta indica*). Sedangkan tumbuhan inang sebagai pakan kupu-kupu antara lain, (*Cleome rutidifera*) rumput jepang dan (*Persia americana*) alpukat.

Setelah menghisap nektar bunga widelia (*Widelia trilobata*), terdapat kupu-kupu yang terbang mendekati tanah dan disisi lain kupu-kupu akan terbang mencari bunga lainnya. Sebagian kupu-kupu akan terbang ke tanah bertujuan untuk menghisap mineral yang terdapat pada tanah lembab. Menurut Glassberg (2001) sebagian besar kupu-kupu, khususnya kupu-kupu jantan akan terbang mendekati pasir atau tanah lembab untuk menghisap mineral (*mudpuddling*). Garam mineral yang dihisap dari dalam tanah akan ditransfer kepada kupu-kupu betina pada saat kawin, yang nantinya akan menjadi tambahan nutrisi bagi sel telur-telurnya (Garibaldi *et al.*, 2014; Fellows, 2013).

Kupu-kupu yang terbang ke bunga tembelean (*Lantana camara*) di Taman Buah KRL akan melakukan aktivitas yang sama yaitu menghisap nektar dengan

berpindah-pindah dari bunga 1 ke bunga lainnya bahkan sampai berjam-jam mengelilingi tanaman bunga kemudian menghisap nektar secara berulang sehingga terjadi proses penyerbukan. Dengan demikian terjadi interaksi simbiosis mutualisme antara hewan dan tumbuhan berbunga, dimana tumbuhan mendapat jasa penyerbukan sementara serangga polinator mendapatkan sumber energi dan protein berbentuk nektar dan serbuk sari (Garibaldi *et al.*, 2014; Fellows, 2013).

Hasil observasi aktivitas bercumbu kupu-kupu jenis *Junonia orithya* menunjukkan bahwa kupu-kupu jantan akan hinggap pada suatu titik didaerah yang sama untuk mengamati kupu-kupu betina sejenis yang sedang menghisap nektar. Jika objek tersebut merupakan betina yang cocok dan kupu-kupu betina menerima kehadiran kupu-kupu jantan maka akan dilanjutkan dengan masa bercumbu. Aktivitas bercumbu (*courtship*) dan kawin (*mating*) dilakukan pada sela-sela waktu aktif. Kupu-kupu kawin biasanya tidak lama setelah keluar dari kepompong dan menjadi kupu-kupu dewasa. Hal ini sama dengan pendapat (Munzir, 2006).

Pada pengamatan aktivitas harian kupu-kupu pukul 14:00-16:00 WIB. Diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa kupu-kupu akan melakukan aktivitas yang sama seperti pada pagi hari, kondisi cuaca di Kebun Raya Liwa juga sangat mempengaruhi aktivitasnya.

Sebagai data tambahan kupu-kupu akan melakukan aktivitas istirahat malam (bertengger) pada pukul 18.00 WIB. Biasanya kupu-kupu akan bertengger pada bawah daun-daun tanaman, bahkan dilingkungan semak kupu-kupu akan mencari tempat untuk beristirahat dan sebagai tempat untuk berlindung dari predator (Badudu dan Zain, 2001).

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

Jenis-jenis serangga polinator yang ditemukan di Taman Hias adalah: (*Junonia*

orithya; Hypolimnas bolina bolina; Neptis clinioides gunongensis; Oriens gola, Euploea mulciber; Elymnias panthera; Apis cerana, Apis florea, Xilocopa confuse, Lucillia sericerata; Coccinella septempunctata). Jenis-jenis serangga polinator Taman Buah adalah: (*Bactrocera dorsalis; Eurema Blanda, Zizina otis; Ypthima baldus newboldi; Apis cerana; Apis florea*). Serangga polinator yang dipilih untuk pengamatan aktivitas harian adalah: kupu-kupu (*Junonia orithya*) dengan jumlah 15 individu di lokasi Taman Hias. Aktivitas harian *Junonia orithya*: pada pagi hari pukul 08:00-11:00 WIB adalah aktivitas terbang mengelilingi tanaman bunga, hinggap pada dedaunan, menghisap nektar, menghisap mineral, dan mencari pasangannya untuk melakukan aktivitas kawin. Pada sore hari pukul 14:00-16:00 WIB *Junonia orithya* mengulangi aktivitas kegiatan yang sama seperti pada pagi hari, saat kecerahan mulai berkurang kupu-kupu beristirahat dibawah daun atau dilingkungan semak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrol DP. (1992). Energetic of Nectar Production in Some Strawberry Cultivars as a Predictor of Floral Choice by Honeybee. *Journal Biology Science*. 17(1)
- Akutsu, K. CV Khen, and MJ Toda. (2007). Assessment of higher insect taxa as bioindicators for different logging-disturbance regimes in lowland tropical rain forest in Sabah, Malaysia. *Ecology Research*. 22:542-550.
- Atmowidi, (2008). *Keanekaragaman dan Prilaku Kunjungan Serangga Penyerbuk serta Pengaruhnya dalam Pembentukan Biji Tanaman Caisin (Brass Brassicaceae)*. [(Thesis)] Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bakowski M, Filipiak A, Frich Z. (2010). Foraging behavior and nectar use in adult Large Copper Butterflies, *Lycaenadispar* (Lepidoptera: Lycaenidae). *Entomology Fennica* 21: 49-57
- Begum M, Habiba U, Howlader MA. (2014). Nectar feeding behavior of some butterflies in the botanical garden of Dhaka university. *Bangladesh Journal Zoology* 42(1):85-90
- Borror, D.J., C, A. Triplehorn, dan N.F. Johnson. (1992). Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Ke-enam Cetakan Pertama. Terjemahan: *An Introduction to the Study of Insect*. Diterjemahkan oleh S. Partosoedjono. [Editor]. Brotowidjoyo, M. D. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Borror, Donalds. J., Charles, and Normann, (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Gajah University Press. Yogyakarta
- Borror, D.J., C.A, Triplehorn, N. F. Johnson, (1996). *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi ke-6 Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Busnia, Munzir, (2006). *Entomologi*. Andalas University Press. Padang.
- Campbell, (2012). *Buku Ajar Biologi*. Penerbit: Erlangga. Jakarta.
- Connor EF, J Hafernik, J Levy, VL Moore, and JK Rickman. (2003). Insect corvation in an urban biodiversity hotspot: The San Francisco Bay Area. *Journal of Insect Conservation* 6(4):247-259.
- Dalem, A.A.G.K. Martin J. (2017). *Jenis-jenis Kupu-kupu yang Ditemukan di Kawasan Pariwisata Ubud - Bali*. Universitas Udayana. Bali.
- Essay. (2019). *Dalam Lengkap*. Diakses 20 November 2019, dari <https://essay.co.id/metamorfosis-kupu-kupu-penjelasan-dan-prosesnya-lengkap/>.
- Faheem M, Aslam M, Razaq M. (2004). *Pollination ecology with special referenceto insects a review*. *Journal of Research Science*. 5:395-409.
- Fellows, K. (2013). *Pollinator Pacth-Wild pollinators for Food Crops: Pollinator Canada*
- Garibaldi, L. A., Calvalheiro, L.G., Leonhardt, S.D., Aizen, M.A., Blaauw, B.R., Isaacs, R., Kuhlmann, M., Kleijn, D., Klein, A.M., Kremen

- C., Morandin, L., Scheper, J., and Winfree, R. (2014). From Research to Action: Enhancing Crop Yield Through Wild Pollinators. *Frontiers in Ecology and Environment* 12 (8): 439-447.
- Glassberg, J. (2001). *Butterflies Through Binoculars the West: A Field Guide to the Butterflies of Western North America*. Oxford University Press: New York.
- Gilang, A. (2011). *Dalam Keanekaragaman Kupu-kupu Suaka Elang*. Diakses 29 Maret 2020, dari <https://gilangibp.com/2011/Keanekaragaman-kupu-kupu-suaka-elang.html>.
- Hadi, H.M., U. Tarwotjo. dan R. Rahadian. (2009). *Biologi Insekta : Entomologi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Herawati Soekardi. (2007). *Kupu-Kupu Dikampus Unila*. Universitas Lampung. Lampung.
- James Cook University. (2020). *Dalam Euremalaeta*. Diakses 28 Juli 2020, dari <https://jcu.edu.aci/discover-nature-by-scientific-name/euremalaeta>.
- Jatikom. 2019. *Dalam Klasifikasi*. Diakses 18 Oktober 2019, dari <https://www.jatikom.com/2018/09/sistem-adaptasi-lebah-dan-klasifikasi.html>.
- Jumar, (2000). *Entomologi Pertanian*. Renika Cipta: Jakarta
- Kebun Raya Daerah.(2019). *Dalam Kebun-raya-liwa*. Diakses 18 Oktober 2019, dari <http://kebunrayadaerah.krbogor.lipi.go.id/kebun-raya-liwa.html>.
- Lebeau J, Wesselingh RA, Van Dyck H. (2015). Butterfly Density and Behaviour in Uncut Hay Meadow Strips: Behavioural Ecological Consequences of an Agri-Environmental Scheme. *PLoS ONE* 10(8): 1-17.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.(2016). *Kebun Raya Liwa Lampung Barat*. LIPI. Bogor.
- Lepiforum. (2020). *Dalam Orithya*. Diakses 04 Mei 2020, dari <http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Junonia-Orithya>.
- Lilies SC, (1991). *Kunci Determinasi Serangga*. Kansius. Yogyakarta.
- Mastriq, H.V. dan E. Rosariyanto. (2005). *Buku Panduan Kupu-kupu untuk Wilayah Memberamo sampai Pegunungan Cylops Jayapura*. Conservation International Indonesia. Jakarta.
- Menzel R & Shmida A, 1993. *The Ecology of Flower colours and the natural colour vision of insect pollinators: The israeli flora as study case*. *Biol. Rev.* 68:81-120
- Natawigena. (1990). *Entomologi Pertanian*. Surabaya: Bina Aksara.
- Nuserm, M. 2020. *Dalam Blue Parsy (Junonia orithya)*. Diakses 28 Juli 2020, dari https://123rf.com/photo_62506271_close_up_blue_parsy_junonia_orithya_butterfly_isolated_on_white_background_dorsal_view.html.
- Oldeman, L, R., Las, I and Darwish, S.N (1979). *An Agroclimatic map of Sumatra*. *Contr. Centr. Research. Inst. For. Agric.*, 52, Bogor, 35p + 2 maps.
- Pracarya. (2004). *Hama dan Penyakit Tanaman*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Poohfadom. (2019). *Dalam Siklus Hidup Lebah Madu*. Diakses 29 Oktober 2019, dari <https://poohfadom.blogspot.co/2019/09/siklus-hidup-lebah-madu.html?m=1>.
- Rebanas. (2019). *Dalam Ciri*. Diakses 20 November 2019, dari https://rebanas.com/gambar/image_s/gambar-bagian-kupu-fungsinya-brainly-id-unduh-gif-beserta-ciri.
- Republika. (2019). *Dalam M5a5oy*. Diakses 06 November 2019, dari <https://m.republika.co.id/amp/m5a5oy>.
- Rusfidra, A. (2005). *Dalam Seputar Ternak Lebah*. Diakses 07 November 2019, dari <http://www.bung-hatta.info/content.php?article.122>.
- Sakagami, S.F. (1970). *Comparative Sociology of Bess-Evolutionary History of Honeybee*, Shisaku-sha, Tokyo.

- Sarwono. (2001). *Lebah Madu*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Schoonhoven, L. M., T. Jermy., J. J. A & Van Loon. (1998). *Physiology to Evolution: Insect-Plant Biology*. Chapman and Hall. London.
- Singh, S. (1960). *Beeking in India*. India Council of Agricultur Research. New Delhi. 214 p.
- Soerodjotanojo, S. (1996). *Membina Usaha Industri Ternak Lebah Madu Apis mellifica*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Tamimi, Chairul. (2017). *Studi siklus hidup dan Prilaku Kupu-kupu Papilio polytes*. UIN Raden Intan Lampung. Bandar Lampung.
- Tim Bina Karya Tani. (2009). *Pedoman Bertanam Tomat*. Yrama Widya: Bandung
- Tan, H. (2008). *Dalam Pelopodas agna*. Diakses 28 Juli 2020, dari <https://butterflycircle.com/cheklist/s/howbutterfly/395>.
- USDA. (2014). The national Agricultural Library. Tersedia dari National Nutrient Data Base for Standard. (Basic Report 11457), *Spinach, raw*.
- USDA. (2014). The National Agricultural Library. Tersedia dari National Nutrient Data Base for Standard. (Basic Report 20649), *Tapioca, pearl, dry*.
- Utami, Eka Nurlaila. (2012). "Komunitas Kupu-kupu (Lepidoptera: Papilionoidea) di Kampus Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat", (*Skripsi*). (Depok:Departemen Biologi Universitas Indonesia).