

The Diversity of Grasshoppers in Liwa Botanical Garden Based on Time Capture

Alita Nur Afdilah*, M. Kanedi, Nismah Nukmal, dan Sutyarso

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No 1, Bandar Lampung 35145

*Email: alitanurlita98@gmail.com

ABSTRACT

Grasshopper is one of the diurnal cosmopolitan insect, the existence of grasshoppers is very influential for some other animal populations such as birds. It is still lack of information of diversity, distribution, population, and other basic biological aspects of grasshoppers at Kebun Raya Liwa (KRL). To monitor biodiversity, it is necessary to provide informations about the number of individuals, their functions, and roles in the habitat and ecosystem. Therefore it is necessary to conduct the research of these topics. This research was carried out during November to December 2019, at the Taman Hias Kebun Raya Liwa. Grasshoppers were cached in the morning from 06.00 AM to 09.00 AM, day from 10.00 AM to 02.00 PM, and afternoon from 03.00 PM to 06.00 PM. The grasshoppers was cached using a sweeping net by exploring the Taman Hias Kebun Raya Liwa. The caught grasshopper was identified at the Zoology Laboratory of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Lampung. The result show that ten species of grasshopper were found at the Taman Hias Kebun Raya Liwa, i.e. *Phaleoba antennata*, *Phaleoba fumosa*, *Phaleoba rustica*, *Atractomorpha crenulata*, *Atractomorpha* sp., *Phillium crurifolium*, *Phillium* sp, *Trilophidia annulata*, *Oxya chienensis*, and *Melanoplus differentialialis*. The index diversity of grasshopper at the Taman Hias Kebun Raya Liwa is categorized to moderate with $H' = 2.223$. The best time to catch grasshoppers is in the morning from 06.00 AM-09.00 AM and afternoon from 03:00 PM – 05:00 PM.

Keywords: grasshopper, diversity, time of capture, Kebun Raya Liwa

PENDAHULUAN

Dalam rantai makanan belalang merupakan konsumen tingkat 1, belalang memakan daun, dan burung liar memakan belalang, demikian seterusnya sampai kepada konsumen tingkat atas dan berlanjut kepada pengurai bagi hewan atau tumbuhan yang sudah mati. Jadi keberadaan belalang juga sangat berpengaruh bagi sebagian populasi hewan lain semisal burung (Primack *et al*, 1998). Di alam belalang berperan sebagai pemangsa, pemakan bangkai, pengurai material organik nabati dan hewani, pemakan bagian tumbuhan hidup dan mati, serta musuh alami dari berbagai jenis serangga lainnya (Borror *et al*, 1992). Belalang juga dapat bermanfaat sebagai sumber makanan karena

mengandung protein (Asthami *et al*, 2016).

Cahaya matahari dapat mempengaruhi aktivitas dan distribusi belalang, sehingga belalang dapat aktif di siang hari dan juga aktif saat remang-remang seperti saat fajar dan senja hari (Krepuskular) (Gullan dan Cranston, 1994). Belalang tidak memiliki sarang. Beberapa spesies melakukan migrasi panjang untuk menemukan pasokan makanan baru. Sebagian besar spesies soliter dan hanya berkumpul bersama untuk kawin (Jagad, 2009).

Salah satu lokasi yang diperkirakan menjadi habitat belalang adalah Taman Hias Kebun Raya Liwa. Taman Hias kebun Raya Liwa memiliki tema tanaman

hias nusantara dengan luasan ± 0,75 Ha yang dirancang berdasarkan penataan tanaman hias aromatik, tanaman hias bunga, tanaman hias daun, tanaman hias merambat dan display (LIPI, 2016).

Permasalahan pada penelitian belalang pada lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa adalah rendahnya pengetahuan keanekaragaman, sebaran, populasi dan aspek biologi dasar lainnya dari belalang di Kebun Raya Liwa. Untuk memantau keanekaragaman hayati perlu dilengkapi informasi jumlah individu, fungsi dan peranannya pada suatu habitat dan ekosistem (Oliver dan Beatti, 1992; 1996). Selain itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman belalang di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa berdasarkan waktu penangkapan yaitu pagi pukul 06.00 WIB- 09.00 WIB, siang pukul 10.00 WIB- 14.00 WIB, dan sore pukul 15.00 WIB-18.00 WIB dan mengidentifikasi berbagai jenis belalang yang terdapat di lokasi Taman Hias kebun Raya Liwa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai Desember 2019 di Kebun Raya Liwa, Lampung Barat. Pengambilan sampel dilakukan di 3 waktu berbeda yaitu pagi pukul 06.00 WIB-09.00 WIB, siang pukul 10.00 WIB- 14.00 WIB, dan sore pukul 15.00 WIB-18.00 WIB yang bertempat di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa, Lampung Barat.

Bahan yang digunakan antara lain larutan alkohol 70% yang akan digunakan untuk pengawetan sampel, sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jala ayun (*sweeping net*) untuk menangkap belalang, botol koleksi untuk koleksi belalang, buku kunci identifikasi serangga (Borror *et al.*, 1992) untuk mengidentifikasi sampel yang didapat, kamera untuk dokumentasi sampel dan alat tulis untuk mencatat sampel yang didapat.

Penelitian ini merupakan penelitian jenis deskriptif kuantitatif. Metode yang digunakan yaitu metode survei atau metode jelajah dengan cara melakukan penangkapan belalang secara langsung di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa. Dimana penangkapan belalang dengan menggunakan alat *Sweeping net* (jala ayun) Parameter yang diukur dalam penelitian adalah indeks keanekaragaman dari Shannon-Wiener ($H' = - \sum P_i \ln P_i$).

Belalang yang diperoleh pada setiap penangkapan didokumentasikan menggunakan kamera digital. Belalang yang tertangkap diidentifikasi di Laboratorium Zoologi Fakultas MIPA, Universitas Lampung yang mengacu pada buku kunci determinasi serangga (Borror *et al.*, 1992). Identifikasi dilaksanakan minimal sampai pada tingkat famili. Adapun tingkat keanekaragaman jenis di hitung dengan rumus Shanon-Wiener (Maguran, 1997) sedangkan indeks kemerataan jenis di hitung dengan ($E = H'/\ln S$).

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis belalang yang telah didapatkan yaitu mengambil belalang yang telah dimasukkan ke dalam cawan petri yang terdapat tisu dan sudah dibasahi dengan alkohol 70 % kemudian dilihat bagian-bagian tubuh belalang sesuai kunci determinasi serangga (Borror *et al.*, 1992) sampai tingkat famili menggunakan kaca pembesar.

Indeks Keanekaragaman Jenis Belalang

Indeks keanekaragaman jenis digunakan untuk membandingkan tinggi rendahnya keragaman jenis belalang yang menggunakan indeks Shanon-Wiener (H') dengan rumus :

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i = perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan

$$P_i = \frac{N_i}{N}$$

N_i = Jumlah Individu jenis ke-i
 N = Jumlah total individu semua jenis (Odum, 1993)

tidak terdapat tekanan yang berarti sehingga kestabilan ekosistem masih tetap tinggi

Kriteria Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Magurran, 2004) :

- $H \leq 1$ = Keanekaragaman jenis rendah, terdapat tekanan yang tinggi sehingga kestabilan ekosistem rendah
 $1 \leq H \leq 3$ = Keanekaragaman sedang, terdapat tekanan yang sedang dan kestabilan ekosistem masih dikatakan cukup baik
 $H \leq 3$ = Keanekaragaman tinggi,

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi jenis belalang yang tertangkap di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa

Belalang yang tertangkap di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa sebanyak 255 ekor yang dikelompokkan ke dalam tiga famili, tiga subfamili, enam genus, dan sepuluh spesies disajikan dalam Tabel 1. Belalang yang ditemukan di lokasi penelitian diduga merupakan jenis-jenis yang mampu beradaptasi dengan faktor-faktor lingkungan yang ada di lokasi penelitian.

Tabel 1. Komposisi dan jumlah individu belalang di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa

Famili	Subfamili	Genus	Nama Jenis	Jumlah /Ekor	
Acrididae	Acridinae	<i>Phaleoba</i>	<i>P. antennata</i>	42	
			<i>P. fumosa</i>	28	
			<i>P. rustica</i>	27	
		<i>Trilophidia</i>	<i>T. annulata</i>	39	
			<i>Oxya</i>	<i>O. chienensis</i>	32
			<i>Melanoplus</i>	<i>M. differensialis</i>	18
					Sub Total
Pyrgomorphyidae	Pyrgomorphyinae	<i>Atractomormpha</i>	<i>A. crenulata</i>	28	
			<i>Atractomorpha</i> sp	13	
Phyllidae	Phasminae	<i>Phyllium</i>	<i>P. crurifolium</i>	12	
			<i>Phyllium</i> sp	16	
Total Individu				255	

Belalang yang tertangkap di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa didominasi oleh famili Acrididae (186 ekor), sedangkan yang paling sedikit adalah Phyllidae (28 ekor) disajikan dalam Tabel 2. Kelimpahan juga didukung Wolda & Wong (2000) Kelimpahan jenis belalang sangat ditentukan oleh aktivitas reproduksinya yang didukung oleh lingkungan yang cocok dan tercukupinya kebutuhan sumber makanannya. Kelimpahan dan

Acrididae yang tinggi disebabkan oleh kemampuannya beradaptasi dengan musim dan lingkungan sedangkan Phyllidae kurang mampu beradaptasi terhadap musim dan lingkungan. Hal ini aktifitas reproduksi belalang didaerah tropik sangat dipengaruhi oleh musim karena musim berpengaruh kepada ketersediaan sumber pakan dan kemampuan hidup belalang yang secara langsung mempengaruhi kelimpahan.

Jenis belalang yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah *P. antennata* (42 ekor), sedangkan yang paling sedikit *P. crurifolium* (12 ekor) disajikan dalam Tabel 2. Kelimpahan *P. antennata* yang tinggi disebabkan oleh jenis ini lebih mampu beradaptasi terhadap lingkungan dibandingkan jenis yang lain. Hal ini juga didukung Fajarwati *et al.* (2009) bahwa jenis serangga di suatu habitat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kemampuan adaptasi terhadap lingkungan, ketersediaan makanan dan kemampuan reproduksi.

Menurut Lachat *et al.* (2006) keanekaragaman belalang di ekosistem juga dipengaruhi oleh tumbuhan. Keanekaragaman jenis tumbuhan yang tinggi di suatu ekosistem akan mendukung keanekaragaman belalang yang tinggi pula, namun demikian lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa merupakan lokasi tematik yang setiap tahunnya dilakukan rotasi tanaman. Sehingga lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa akan mengalami pergantian tanaman setiap tahunnya.

P. antennata dapat memanfaatkan sumber pakan secara optimal karena jenis ini adalah jenis belalang yang dapat makan pada berbagai jenis tumbuhan dari berbagai famili atau dari ordo yang berbeda. Energi yang diperoleh secara optimal tersebut kemudian dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan reproduksi. Selain itu, *P. antennata* memiliki kemampuan mobilitas yang tinggi. Hal ini dibuktikan bahwa belalang ini ditemukan hadir pada lokasi penangkapan. *P. antennata* juga memiliki kemampuan untuk menghindari predator lebih baik dibandingkan jenis belalang yang lain. Pada saat penelitian, ketika dilakukan penangkapan spesimen belalang ini harus dilakukan secara cepat karena jenis ini berupaya menghindari penangkapan dengan menggerakkan tungkai pada bagian femurnya untuk dapat meloncat. Jenis-jenis yang lain memiliki perilaku yang berbeda dari *P. antennata* dalam pergerakan menghindari predator atau gangguan (Kessek *et al.*, 2015).

Tabel 2. Spesies belalang berdasarkan waktu penangkapan di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa

No	Nama Spesies	Jumlah yang ditemukan berdasarkan waktu		
		Pagi (06.00-09.00) WIB	Siang (10.00-14.00) WIB	Sore (15.00-18.00) WIB
1.	<i>Phaeloba antennata</i>	20	8	14
2.	<i>Phaleoba fumosa</i>	12	6	10
3.	<i>Phaleoba rustica</i>	11	7	9
4.	<i>Atractomorpha crenulata</i>	12	5	11
5.	<i>Atractomorpha</i> sp	5	3	5
6.	<i>Phillium crurifolium</i>	4	2	6
7.	<i>Phillium</i> sp	5	4	7
8.	<i>Trilophidia annulata</i>	18	8	13
9.	<i>Oxya Chienensis</i>	13	8	11
10.	<i>Melanoplus differensialis</i>	8	4	6
Total Individu		108	55	92

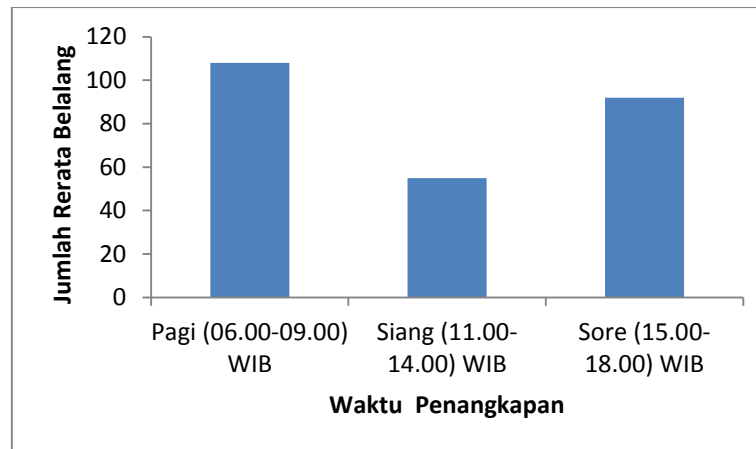
Phillium crurifolium adalah jenis belalang yang kurang mampu beradaptasi terhadap kondisi lingkungan di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa. Hal ini dibuktikan oleh keberadaan belalang yang sedikit ditemukan pada lokasi penangkapan. Menurut Kessek, *et al.* (2005), belalang *P. crurifolium* merupakan serangga hama tanaman yang habitatnya spesifik ditemukan pada jenis tanaman budidaya seperti tanaman stroberi dan kecipir.

Keanekaragaman belalang berdasarkan waktu penangkapan di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa

Keanekaragaman belalang berdasarkan waktu penangkapan disajikan pada Tabel 2. Dari Tabel 2 dapat dilihat, terdapat delapan spesies belalang yang paling banyak tertangkap di pagi hari yaitu *Phaleoba antennata*, *Phaleoba fumosa*, *Phaleoba rustica*, *Atractomorpha*

crenulata, *Atractomorpha* sp, *Trilophidia annulata*, *Oxya chienensis*, *Melanoplus differesiallis*. Pada sore hari terdapat dua

spesies belalang yang tertangkap yaitu *Phyllium crurifolium* dan *Phyllium* sp.



Gambar 1. Jumlah rerata belalang yang tertangkap dalam sehari di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa.

Belalang banyak tertangkap di waktu pagi hari dibandingkan siang dan sore hari. Pada saat pagi hari lokasi penangkapan tertutup embun sehingga memungkinkan sayap belalang masih basah. Kondisi sayap belalang yang basah menjadikan belalang bertahan di atas dedaunan atau di atas rerumputan untuk mengeringkan sayapnya, sedangkan belalang sedikit tertangkap pada siang hari karena belalang banyak bersembunyi di dedaunan atau di rerumputan untuk menghindari terik matahari yang panas. Terdapat dua spesies belalang yang aktif di sore hari yaitu *Phyllium crurifolium* dan *Phyllium* sp. dua spesies tersebut memiliki ketertarikan terhadap kondisi cuaca di sore hari.

Jumlah rerata belalang yang tertangkap dalam sehari di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa

Jumlah rerata belalang yang tertangkap dalam sehari di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa berfluktuasi. Jumlah tangkapan tertinggi pada pagi hari pukul 6.00 WIB dan sore hari pukul 15.00 WIB, sedangkan tangkapan terendah pada siang hari pukul 14.00 WIB. Menurut Kumparan (2017) daerah tropis seperti di Indonesia waktu paling panas adalah siang hari pukul 14.00 WIB. Pada siang hari Pukul 12.00 WIB adalah waktu dimana bumi

mendapatkan radiasi matahari tertinggi, namun butuh 2 jam untuk membuat bumi mencapai suhu tertingginya. Oleh karena itu belalang lebih sedikit tertangkap pada siang hari dibandingkan pagi dan sore hari. pada saat siang hari belalang banyak bersembunyi di dedaunan atau di rerumputan untuk menghindari terik matahari yang panas (Kessek, 2015).

Keanekaragaman Belalang di Lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa Berdasarkan Waktu Penangkapan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis belalang di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa yang merupakan lokasi Taman Tematik adalah dalam kategori sedang. Hal ini ditunjukkan oleh nilai indeks keanekaragaman jenis (H') belalang sebesar 2,223. Kategori sedang tersebut disebabkan oleh jumlah jenis belalang yang ditemukan tergolong dalam kategori sedang (10 jenis) walaupun nilai indeks kemerataan spesies tergolong tinggi ($E=0,965$) (Tabel.3).

Tabel.3. Nilai keanekaragaman dan kemerataan jenis belalang di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa

Nilai	Rata-rata
Indeks Keanekaragaman (H')	2,223
Indeks Kemerataan (E)	0,965

Nilai indeks keanekaragaman jenis belalang (H') sedang diperoleh dari jumlah jenis belalang yang ditemukan tergolong sedang (10 jenis). Sepuluh belalang yang ditemukan di lokasi penelitian kemungkinan di sebabkan oleh musim. Penelitian dilakukan saat musim kemarau yang mempengaruhi kelimpahan tumbuhan di lokasi penelitian. Lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa dirancang berdasarkan empat tema yaitu tanaman hias aromatik, tanaman hias bunga, tanaman hias daun, dan tanaman hias merambat. Jenis tumbuhan yang ada di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa kurang mendukung kehadiran belalang karena jenis tumbuhan yang sering ditemukan di seluruh lokasi penelitian adalah *Melampodium divaricatum*. Selain itu tutupan vegetasi di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa sebagian besar disusun oleh lapisan bawah yaitu herba dan semak (LIPI, 2016)

Jumlah individu pada penelitian ini dari 10 jenis belalang yang ditemukan berkisar antara 12 sampai 42 individu, sedangkan dari penghitungan indeks kemerataan menunjukkan nilai yang tergolong tinggi. Sehingga dapat disimpulkan walaupun nilai indeks kemerataan tergolong tinggi, namun karena jumlah jenis tergolong sedang maka mempengaruhi nilai indeks keanekaragaman (H') dan pada ekosistem yang setiap tahunnya dilakukan rotasi tanaman menunjukkan bahwa keanekaragaman belalang berada pada kategori sedang.

KESIMPULAN

Di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa ditemukan sepuluh spesies belalang, yaitu: *Phaleoba antennata*, *Phaleoba fumosa*, *Phaleoba rustica*, *Trilophidia annulata*, *Oxya chienensis*, *Melanoplus differensialis*, *Atractomorpha crenulata*, *Atractomorpha* sp, *Phillium crurifolium*, *Phillium* sp (mulai dari yang terbanyak hingga yang paling sedikit tertangkap).

Tingkat keanekaragaman belalang di lokasi Taman Hias Kebun Raya Liwa tergolong kategori sedang ($H' = 2,223$). Waktu penangkapan belalang yang paling

baik adalah pagi (06.00-09.00) WIB dan sore hari (15.00-17.00) WIB.

SARAN

Penelitian belalang selanjutnya diharapkan menggunakan lebih dari satu penangkapan dan perhitungan sehingga diperoleh data yang lebih akurat. Selain itu, penelitian belalang dilakukan menggunakan periode musim yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Asthami, N., Estiasih, T. dan Maligan, J. M. (2016). Mie Instan Belalang Kayu (*Melanoplus cinereus*): Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Industri*.
- Borror, D.J., Triplehorn, CA., Johnson, NF. (1992). Pengenalan Pelajaran Serangga. Partosoedjono S (Penerjemah). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: An Introduction to Study of Insect.
- Borror, D. J., Triplehorn, N., and Johnson, N. F. (2005). Study of Insect. Ed-7. Amerika: Thomson Brook/Cole.
- Fajarwati, M. R., T. Atmowidi, & Dorly. (2009). Keanekaragaman Serangga pada Bunga Tomat (*Mycopersicon esculentum* Mill) di Lahan Pertanian Organik. *Jurnal Entomologi Indonesia* 6(2): 77-85
- Gullan, P.J. and P.S. Cranston. (1994). *The Insects: An Outline of Entomology*. Chapman and Hall London. P. 115.
- Jagad. (2009). Grasshopper. <https://jagad.id/RainForest/Vines/2382/Grasshopper/Grasshopper/ia.html> 23 Juli 2009. 21:07 Jagad.2010. *Grasshopper*. <https://jagad.id/serangga.org/jagad/Grasshopper>. (20:54, 4 Februari 2020).

- Lachat., T., S. Attignon, Djego,G. Joergen, P. Nagel, B Sinsin, & R. Peveling. (2006). Arthropod Diversity in Lama Forest Reserve (South Benin), a Mosaic of Natural, Degraded and Plantation Forest. *Journal Biodiversity and Conservation* 15: 3-23.
- Jumar. (2000). Entomologi Pertanian. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Kessek, L. I. M., M. Tulung, & Ch. L. Salak. (2015). Jenis dan Populasi Hama pada Tanaman Stroberi (*Fragaria x annassa Duscesne*). *Jurnal Eugenia* 21 (1).
- Kumparan. (2017). Suhu. <https://m.Kumparan.com/tentang-suhu/Tropis/> 9 Januari 2017
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. (2016). *Kebun Raya Liwa, Lampung Barat*. LIPI
- Magurran, A.E. (1997). *The Grasshoper*. Blackwell Publishing Company. Australia
- Oliver L, Beatti AJ. (1992). A possible method for the rapid assesment of biodiversity. *Conservation Biology* 7: 562-568.
- Oliver L, Beatti AJ. (1996). Invertebrate morphospecies as surrogates for species: a case of study. *Conservation Biology* 10 (1): 99-109.
- Primack, R.B., J. Supriatna, M. Indrawan, dan P. Kramadibrata. (1998). *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Trihendradi, C.(2009). *Step By Step SPSS 16 Analisis Data Statistik*. Andi. Yogyakarta.
- Wolda H, Wong H. (2000). Tropical insect diversity and seasonality Sweep samples vs Light trap. *Procciding Entomology* 91(2):203-216.