

KEBERADAAN SERANGGA MALAM BERDASARKAN EFEK WARNA LAMPU PADA LIGHT TRAP di KEBUN RAYA LIWA

Annisa Faradila^(a), Nismah Nukmal^(a), Gina Dania Pratami^(a), Tugiyono^(a)

^(a)Prodi S1 Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung
Email: annisafaradila98@gmail.com

Abstrak

Serangga memiliki tingkat keanekaragaman dan daya adaptasi tinggi serta sensitif terhadap cahaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2019 di Taman Araceae KRL dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan jumlah serangga malam berdasarkan warna *light trap* (biru, kuning, merah dan putih) yang terperangkap di KRL. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Purposive Sampling*. Serangga yang diperoleh kemudian diidentifikasi untuk mengetahui ordo dan family menggunakan buku identifikasi Borror. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga malam paling banyak ditemukan pada lampu biru sebanyak 457 ekor (66,7%) dan paling sedikit ditemukan pada lampu merah sebanyak 19 ekor (2,8 %). **Pada uji korelasi nilai $R^2 = 0,957$ (95,7 %) menunjukkan bahwa intensitas cahaya berkorelasi positif terhadap jumlah serangga malam yang didapat.**

Kata Kunci : Serangga Malam, *Light Trap* (biru, kuning, merah dan putih), Kebun Raya Liwa.

Abstract

Insects have a high level of diversity and adaptability with sensitive to light. This research was conducted in October - November 2019 in Araceae Park LBG and aimed to study the difference in the number of night insects based on the color of light traps (red, yellow, blue and white) trapped in LBG. The method using in this study was Purposive Sampling. The insects that were found identified to find out the order and family ussed Borror's book of identification (1992). The results of the study showed that there were night insect mostly blue light traps with total 457 tail (66,7 %) and the least were found with total 19 tail (2,8 %) in the red light traps. The correlation test value $R^2 = 0,957$ (95,7 %) showed that light intensity is positively correlated to the number of night insects obtained.

Kata Kunci : *Night Insect, Light Traps (red, yellow, blue and white), Liwa Botanical Garden.*

PENDAHULUAN

Serangga termasuk ke dalam hewan avertebrata yang memiliki peranan penting dalam berbagai ekosistem. Serangga memiliki keanekaragaman dan daya adaptasi yang tinggi (Ilham, 2015). Keanekaragaman yang banyak dalam sifat-sifat morfologi, fisiologi dan perilaku adaptasi terhadap lingkungannya, menyebabkan species serangga paling banyak ditemukan di bumi. Banyak kajian ilmu pengetahuan yang menggunakan serangga sebagai bahan pengamatan (Tarumingkeng, 2001).

Pada umumnya, serangga menyukai warna yang kontras dan berbias ultraviolet seperti pada warna merah atau biru. Warna biru dapat digunakan untuk menarik hama yang menyerang bunga dan daun yang sudah tua. Warna kuning terlihat oleh serangga seperti kumpulan daun-daun muda dan buah-buahan yang masak, sehingga warna kuning paling menarik serangga untuk hinggap ke tanaman (Kurniawati, 2017). Diduga intensitas cahaya yang tinggi akan lebih mudah ditangkap oleh mata serangga seperti lalat. Warna putih mempunyai intensitas cahaya lebih tinggi dibandingkan dengan warna biru, dikarenakan warna tersebut lebih dikenali serangga untuk hinggap (Mardhotillah, 2012). Ketertarikan serangga terhadap warna disebabkan pemantulan cahaya kesegala arah (Sihombing *et al.*, 2013).

Serangga malam (nokturnal) biasanya menghabiskan waktu untuk hidup pada malam hari. Pada aktivitasnya, serangga malam memerlukan sedikit cahaya sebagai penunjuk jalannya saat beraktivitas. Serangga malam lebih tertarik dengan cahaya yang sedikit terang karena serangga beranggapan warna lampu yang dilihat sesuai dengan warna makanannya (Hadi *et al.*, 2009).

Serangga malam yang ada di kawasan Kebun Raya Liwa (KRL) belum teridentifikasi dengan baik, maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui taksa dan jumlah serangga malam yang terdapat di Kebun Raya Liwa. Metode yang digunakan untuk menangkap serangga malam di KRL adalah *Light trap*, menggunakan 4 warna lampu (biru, kuning, merah dan putih). Diharapkan warna lampu

dapat mempengaruhi jumlah serangga malam yang tertangkap.

BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2019 di Kebun Raya Liwa, Lampung Barat. Identifikasi serangga dilakukan di Lab Zoologi FMIPA Unila. Penelitian ini merupakan tindak lanjut kerja sama Jurusan Biologi dengan Kebun Raya Liwa

B. Prosedur Kerja

Penentuan titik pengambilan sampel didasarkan pada titik letak lokasi yang datar dan luas sebagai tempat perangkap serangga.

Menyiapkan konstruksi perangkap serangga. Perangkap yang sudah dilengkapi dengan lampu berwarna merah, kuning, putih, biru digantung pada kayu dengan jarak antara lampu dengan baskom adalah 0,5 m dan jarak antar perangkap 12 meter. Serangga yang tertarik pada cahaya lampu akan mendekat dan masuk ke dalam perangkap (Rahman dkk., 2018). Lampu pematik dan perangkap serangga dipasang pada daerah yang telah ditetapkan. Pemasangan perangkap serangga dilakukan pada pukul 18.00 WIB dan Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 07.00 WIB selama 10 hari (Saragi dan Agustin, 2008). Serangga yang jatuh ke dalam baskom, dihitung dan dimasukkan kedalam botol untuk diidentifikasi di Laboratorium Zoologi FMIPA Unila. Pengukuran faktor fisika berupa temperatur dan intensitas cahaya dilakukan pada awal pengamatan menggunakan Thermometer dan Lux meter.

Hasil pengamatan berupa jumlah individu, ordo, dan family serangga malam yang ditemukan dianalisis secara deskriptif berdasarkan kesamaan morfologi dengan mengacu pada buku panduan identifikasi serangga Bororr *et al.* (1992). Untuk menentukan perbedaan jumlah serangga malam yang diperoleh, analisis dilakukan menggunakan uji ANOVA ($\alpha = 0,05$) dengan Minitab 19.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Efek Warna Lampu Terhadap Kehadiran Serangga Malam di Kebun Raya Liwa

Hasil penelitian berupa identifikasi serangga malam yang tertangkap pada *light trap* dengan 4 warna lampu berbeda (biru, kuning, merah, putih) pada kawasan Taman Araceae Kebun Raya Liwa ditemukan 33 family serangga yang termasuk ke dalam 9 ordo yaitu Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Blattodea, Diptera, Odonata, dan Isoptera (Tabel 1).

Tabel 1: Taksa dan jumlah serangga malam yang terperangkap dengan empat species warna lampu berbeda dengan waktu pengambilan sampel pukul 07.00 WIB tgl prenbgn makalah

No	Ordo	Family	Jumlah Individu			
			Lampu biru	Lampu kuning	Lampu merah	Lampu putih
1	Coleoptera	Scarabaeidae	25	4	2	6
		Coccinellidae	15	2	0	0
		Carabidae	6	0	0	0
		Elatridae	3	0	0	0
		Staphylinidae	16	1	0	3
		Hydrophilidae	0	0	0	4
2	Hymenoptera	Formicidae	11	11	1	27
		Vespididae	61	2	4	28
		Apidae	1	0	0	0
		Cimbicidae	0	1	0	0
		Sphecidae	0	0	1	0
		Megachilidae	0	0	0	1
3	Hemiptera	Cydnidae	5	1	1	1
		Cygaeidae	1	0	0	0
		Cicaidae	2	0	0	0
		Scutelleridae	0	1	0	0
		Cicadellidae	0	2	0	0
		Coreidae	0	0	0	1
		Nepidae	0	0	0	1
		Lygaeidae	0	0	0	1
Reduviidae	0	0	0	1		
4	Lepidoptera	Noctuidae	163	9	1	20
		Pyalidae	141	24	5	54
		Geometridae	1	0	0	0

		Hesperiidae	0	1	0	0
5	Orthoptera	Tettigoniidae	3	0	1	0
		Stenopelmatidae	0	0	0	1
		Blattodea	1	0	0	0
6	Diptera	Muscidae	1	1	0	0
		Calliphoridae	0	0	3	0
7	Diptera	Empididae	0	0	1	0
		Odonata	0	0	0	1
8	Odonata	Libellulidae	0	0	0	1
		Isoptera	1	0	0	0
9	Isoptera	Kalotermitidae	1	0	0	0
		Total	457	60	19	150
		(%)	66,6	8,7	2,8	21,8

Jumlah serangga malam paling banyak tertangkap pada *light trap* berwarna biru sebanyak 457 individu (66,6 %) dan yang paling sedikit tertangkap pada *light trap* berwarna merah sebanyak 19 individu (2,8 %) (Tabel 1).

Hasil uji statistik menggunakan *One-way ANOVA* berdasarkan Jumlah Individu serangga malam yang terperangkap pada *light trap* ($\alpha = 0,05$) dengan Minitab 19 (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji *One Way Anova* berdasarkan jumlah individu serangga malam yang terperangkap pada *light trap* dengan waktu pengambilan sampel pukul 07.00 WIB

Sumber	DF	SS	MS	F-Value	P-Value
Faktor	3	16809	5602,9	13,67	0,000
Error	24	9834	409,8		
Total	27	26643			

Hasil uji *One-way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ($p\text{-value} = 0,000$), dapat diartikan bahwa variasi warna lampu pada *light trap* berpengaruh terhadap jumlah individu serangga malam yang terperangkap. Hasil uji lanjut *BNJ Tukey Pairwise Comparisons* disajikan pada (Tabel 3).

Tabel 3 . Hasil Uji Lanjut *Tukey Pairwise Comparisons*

Faktor	Rerata-rata± Standar deviasi
Lampu biru	65,30±34,6 ^A
Lampu putih	21,43±20,02 ^B
Lampu kuning	8,57±5,7 ^B
Lampu merah	2,71±2,2 ^B

Hasil uji lanjut BNJ *Tukey Pairwise Comparisons* (Tabel 3) jumlah individu serangga malam yang terperangkap pada *light trap* menunjukkan bahwa lampu biru terdapat perbedaan bermakna dengan lampu kuning, lampu merah, dan lampu putih dan sebaliknya lampu kuning, lampu merah, dan putih tidak terdapat perbedaan bermakna.

Hasil uji statistik menggunakan *One-way ANOVA* berdasarkan Jumlah Family serangga malam yang terperangkap pada *light trap* ($\alpha = 0,05$) dengan Minitab 19 (Tabel 4).

Tabel 4 . Hasil Uji *One Way ANOVA* berdasarkan jumlah family serangga malam yang terperangkap pada *light trap* dengan waktu pengambilan sampel pukul 07.00 WIB

Sumber	DF	SS	MS	F-Value	P-Value
Faktor	3	87,82	29,274	8,14	0,001
Error	24	86,29	3,595		
Total	27	174,11			

Hasil uji *One-way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ($p\text{-value} = 0,001$), dapat diartikan bahwa variasi warna lampu pada *light trap* berpengaruh terhadap jumlah family serangga malam yang terperangkap. Hasil uji lanjut BNJ *Tukey Pairwise Comparisons* disajikan pada (Tabel 5).

Tabel 5 . Hasil Uji Lanjut *Tukey Pairwise Comparisons*

Faktor	Rerata-rata± Standar deviasi
Lampu biru	7,00±2,0 ^A
Lampu putih	4,71±2,4 ^{A B}
Lampu kuning	3,29±1,1 ^B
Lampu merah	2,29±1,6 ^B

Hasil uji lanjut BNJ *Tukey Pairwise Comparisons* (Tabel 5) family serangga malam yang terperangkap pada *light trap* menunjukkan bahwa lampu biru terdapat perbedaan bermakna dengan lampu kuning, dan lampu merah. Lampu putih tidak terdapat perbedaan bermakna pada lampu biru, lampu kuning, dan lampu merah.

Hasil uji statistik menggunakan *One-way ANOVA* berdasarkan Jumlah Ordo serangga malam yang terperangkap pada *light trap* ($\alpha = 0,05$) dengan Minitab 19 (Tabel 6).

Tabel 6 . Hasil Uji *One Way Anova* berdasarkan jumlah ordo serangga malam yang terperangkap pada *light trap* dengan waktu pengambilan sampel pukul 07.00 WIB

Sumber	DF	SS	MS	F-Value	P-Value
Faktor	3	14,00	4,667	4,00	0,019
Error	24	28,00	1,167		
Total	27	42,00			

Hasil uji *One-way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ($p\text{-value} = 0,019$) dapat diartikan bahwa variasi warna lampu pada *light trap* berpengaruh terhadap jumlah Ordo serangga malam yang terperangkap. Hasil uji lanjut *Tukey Pairwise Comparisons* disajikan pada Tabel 7.

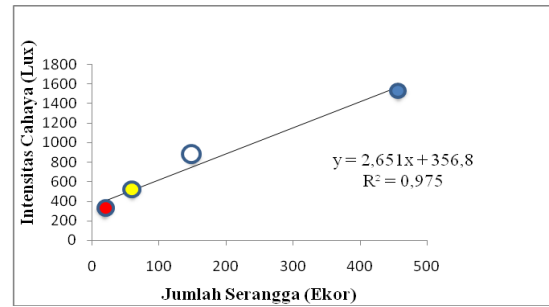
Tabel 7 . Hasil Uji *Tukey Pairwise Comparisons*

Faktor	Rerata-rata± Standar Deviasi
Lampu biru	4,00± 0,8 ^A
Lampu putih	3,29± 1,1 ^{A B}
Lampu kuning	2,57±0,9 ^{A B}
Lampu merah	2,14± 1,3 ^B

Hasil uji lanjut *BNJ Tukey Pairwise Comparisons* (Tabel 7) ordo serangga malam yang terperangkap pada *light trap* menunjukkan bahwa lampu biru dengan lampu merah terdapat perbedaan bermakna sedangkan lampu kuning dan lampu putih tidak terdapat perbedaan bermakna dengan lampu merah dan lampu biru.

Pada uji analisis *One-way ANOVA* terdapat perbedaan bermakna dan dilanjutkan dengan uji *BNJ Tukey Pairwise Comparisons* menghasilkan perbandingan antara jumlah individu, ordo, dan family serangga malam. Pada lampu warna biru menunjukkan ketertarikan serangga malam dibandingkan perlakuan lampu yang lainnya. Hal ini ditandai dengan uji lanjut *Tukey Pairwise Comparisons* rata-rata terbesar pada individu 65,30 (Tabel 3) family 7,00 (Tabel 5) dan ordo 4,00 (Tabel 7) dibandingkan perlakuan lampu yang lainnya.

Pada penelitian ini serangga lebih tertarik pada lampu biru dibandingkan warna lampu yang lain dikarenakan serangga memiliki sensor yang peka terhadap cahaya dengan intensitas cahaya yang tinggi, lampu biru mempunyai intensitas cahaya sebesar 1534 Lux. Hal ini didukung oleh Aditama dan Kurniawan (2013) yang menyatakan bahwa penglihatan serangga dipengaruhi oleh intensitas cahaya di sekitarnya, sehingga intensitas cahaya dapat mempengaruhi keberadaan serangga di lingkungan. Korelasi intensitas cahaya dengan jumlah serangga yang terperangkap pada (Gambar 4).



Gambar 4. Korelasi intensitas cahaya terhadap jumlah serangga malam yang terperangkap.

Pada uji Regresi Linear menunjukkan bahwa grafik korelasi antara intensitas cahaya terdapat perbedaan bermakna dengan jumlah serangga malam yang tertangkap ditunjukkan oleh nilai $R^2 = 0,975$ (95,7 %). Semakin besar intensitas cahaya maka semakin banyak serangga malam yang terperangkap pada *light trap*. Cahaya yang terpancar memiliki satuan intensitas berbeda. Intensitas cahaya dapat mempengaruhi perilaku serangga. Lampu yang memiliki intensitas cahaya yang sesuai dapat menarik datangnya serangga (Alim *et al.*, 2009). Intensitas cahaya di Kebun Raya Liwa, Lampung Barat pada yaitu pada lampu merah (323 Lux), lampu kuning (521 Lux), lampu putih (868 Lux), lampu biru (1.534 Lux).

A. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Keanekaragaman Species Serangga

Tinggi dan rendahnya tingkat keanekaragaman family serangga malam yang didapat pada lokasi Taman Araceae, Kebun Raya Liwa dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik.

1. Faktor Biotik

Pada penelitian ini, faktor biotik yang mempengaruhi keanekaragaman species serangga di KRL mencakup dua faktor utama, yaitu kondisi vegetasi dan interaksi antara serangga dengan organisme lain di lingkungannya. Kondisi vegetasi yang mempengaruhi keanekaragaman serangga dapat dilihat dari beragam species

komunitas tumbuhan. Semakin beragam species komunitas tumbuhan, maka semakin beragam pula species serangga yang hidup di sana, terutama terkait dengan makanan, dan tempat reproduksi. Hal ini diperkuat oleh Jumar (2000), dimana vegetasi Araceae memiliki keanekaragaman serangga yang tinggi, karena serangga memiliki makanan dan tempat hidup yang cukup. Selain kondisi vegetasi, interaksi serangga dengan organisme lainnya juga mempengaruhi tingkat keanekaragaman species serangga. Interaksi berupa predasi, kompetisi, maupun simbiosis bisa mempengaruhi tinggi rendahnya kelimpahan species serangga.

2. Faktor Abiotik

Faktor abiotik yang mempengaruhi keanekaragaman serangga yaitu temperatur (Tabel 8)

Tabel 8. Temperatur di Kebun Raya Liwa Lampung Barat

No	Hari	Temperatur (°C)
1	Ke-1	17,4
2	Ke-2	17,5
3	Ke-3	17,5
4	Ke-4	17,6
5	Ke-5	17,6
6	Ke-6	19,7
7	Ke-7	19,7
Rata-rata		18,1

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan selama 7 hari di Area Taman Araceae Kebun Raya Liwa diperoleh data rata-rata temperatur sebesar 18,1 ° C. Jumar (2000) menyatakan bahwa temperatur yang paling efektif bagi Anthropoda yaitu temperatur minimum 15°C, temperatur optimum 25°C, dan temperatur maksimum 45°C. Sedangkan temperatur rata-rata 18,1 ° C di Kebun Raya Liwa, Lampung Barat menunjukkan bahwa temperatur tersebut termasuk rentang temperatur minimum dan optimum (15°C-25°C).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa *light trap* berwarna biru menangkap serangga malam dengan jumlah paling banyak 457 ekor (66,7 %) individu sedangkan *light trap* berwarna merah menangkap serangga malam dengan jumlah paling sedikit 19 ekor (2,8 %) individu yang didapatkan di Area Taman Araceae Kebun Raya Liwa Kabupaten Lampung Barat. Pada uji korelasi nilai $R^2 = 0,957$ (95,7 %) menunjukkan bahwa intensitas cahaya berkorelasi positif terhadap jumlah serangga malam yang didapat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Balitbangda Kabupaten Lampung Barat dan kepada Bapak Sukimin, S.IP. MM. selaku Kepala UPTD Pengelolaan Kebun Raya Liwa beserta seluruh staff Kebun Raya Liwa yang telah membantu selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama. R.C., dan N. Kurniawan. 2013. Struktur Komunitas Serangga Nocturnal Areal Pertanaman Padi Organik pada Musim Penghujan di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. *J. Biotropika*, 1(4): 186-190.
- Alim, E.S., dan H. Ramza. 2009. Piranti Perangkap Serangga (Hama) dengan Intensitas Cahaya. Hasil Penelitian Hibah Bersaing: DP2M DIKTI
- 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 Insects. Diterjemahkan oleh S. Partosoedjono. [Editor]. Brotowidjoyo, M. D. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Hadi, H.M., U. Tarwotjo. dan R. Rahadian. 2009. Biologi Insekta : Entomologi. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Ilham A. 2015. Keanekaragaman Species Serangga Nocturnal Pada Perkebunan Kelapa Sawit Kecamatan Besulutu kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. [Skripsi]. Universitas Halu Oleo. Kendari.

Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Kurniawati, R.W. 2017. Laporan Hasil Tahun Pertama Penelitian Hibah Bersaing UHAMKA. Diakses di <https://id.wikipedia.org/wiki/warna>. Diunduh pada tanggal 14 September 2017. Pukul 14.09 WIB.

Mardhotillah, S. 2012. Pengaruh Warna Kertas Pada Perangkap Lalat. *Jurnal Litbang Universitas Muhammadiyah Semarang*. 25 . (23) : 13.

Rahman, A, H. L., Aphrodyanti dan Salamiah. 2018. Uji Preferensi Beberapa Warna Lampu Perangkap Terhadap Serangga Padi Lahan Rawa Pasang Surut. Program Studi Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat.

Saragih, Agustina. 2008. Indeks Keragaman Species Serangga Pada Tanaman Stroberi (*Fragaria sp*) di Lapangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Sihombing, S.W., P.Yuswani, U.T. Mena., 2013. Perangkap Warna Perekat Terhadap Hama Capsid (*Cyrtopeltis tenuis Reut*) (Hemiptera: Miridae) Pada Tanaman Tembakau. *J. Agroteknologi*, 1(4): 1352-1359.

Tarumingkeng. 2001. Serangga Pada Hutan Mangrove. Gramedia pustaka. Jakarta.

Pengaruh modifikasi ovitrap terhadap jumlah nyamuk Aedes yang Terperangkap. [Thesis]. Universitas Diponegoro. Semarang.

Sutisna, E. 2019. Perbandingan Jumlah Telur *Aedes aegypti* Pada Penampungan Air Berbahan Bambu, Kaca, dan Plastik.

Politeknik Kesehatan Bandung Jurusan Analisis Kesehatan, Bandung. r2kn.litbang.kemkes.go.id

Syukur, A. 2012. Analisis Spasial Faktor Resiko Lingkungan Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Sambas Provinsi Kalimantan Barat. [Thesis]. Program Pascasarjana Undip.