

Visiting of Carpenter Bees *Xylocopa latipes* Drury to The Bean Crop in Central Sulawesi

Masrianih^{1*}, I Made Budiarsa¹, Fatmah Dhafir¹, Manap Trianto¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako, Kota Palu, Indonesia;

Article History

Received : July 29th, 2023

Revised : August 25th, 2023

Accepted : September 12th, 2023

*Corresponding Author:

Masrianih, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako, Kota Palu, Indonesia;

Email:

masrianihismail@gmail.com

Abstract: *Xylocopa latipes* Drury are one species of bee found in the Hymenoptera order, in the family Anthophoridae. Carpenter bees, which are essential for plant pollination, build their nests in decaying wood and bark. Carpenter bees visit the bean crop to collect pollen and nectar for their hives. This study aims to determine the visit of the wood bee *X. latipes* on long bean plants in Central Sulawesi. The study employed a descriptive survey methodology that involved field sampling at bean planting and direct observation of *X. latipes* in the field. measured the temperature and the light intensity. The findings revealed that *X. latipes* visits to the bean crop at Desa Namaru, Kecamatan Parigi Selatan, Kabupaten Parigi Moutong average 58,3 people each visit. The morning at 08.30 am averages 21 *X. latipes* visits; the afternoon at 15.30 pm averages 9 *Xylocopa latipes* visits; and the afternoon at 11.30 am averages 2 *Xylocopa latipes* visits. The amount of light present during *X. latipes* visit to the bean crop has a significant impact. Weather variables like temperature, humidity, and wind speed had an impact on the multivariate regression's very real relationship to *X. latipes* visit to bean planting.

Keywords: Behavior, habitat, pollination.

Pendahuluan

Salah satu jenis serangga dalam ordo Hymenoptera: famili Anthophoridae adalah xylocopa, juga dikenal sebagai lebah tukang kayu. Lebah tukang kayu (*Xylocopa*) panjangnya lebih dari 25 mm, berwarna hitam dan besar, dengan torak warna kuning di atasnya, dan bulu di perut atasnya. Sarang mereka dibuat dalam kayu atau batang tanaman. Serangga ini sangat membantu dalam penyerbukan tanaman karena mereka sering berkunjung ke tanaman yang berbunga (Azmi, 2014; Novia, 2014; Indraswari *et al.*, 2016). Salah satu jenis lebah yang ditemukan, *Xylocopa* di Meksiko, termasuk sekitar 36 jenis. Penelitian Erniwati & Kahono (2009) tentang peran tumbuhan liar dalam konservasi serangga penyerbuk ordo Hymenoptera di Malang dan Pasuruan (Jawa Timur), terdapat tiga spesies *Xylocopa*: *Xylocopa latipes*, *Xylocopa confusa*, dan *Xylocopa caerulea*.

Semua spesies ini ditemukan di Indonesia. Namun, dalam penelitian yang dilakukan oleh Yuliani *et al.* (2013) di Kecamatan Pauh Kota Padang tentang spesies serangga yang mengunjungi bunga Neriumoleander Linn. (Apocynaceae), dua jenis *Xylocopa* ditemukan: *Xylocopa latipes* Linnaeus dan *Xylocopa confusa* Linnaeus. Penelitian Windarsih & Trianto (2021) tentang karakter morfometri *Xylocopa* di Sulawesi, mendapatkan dua jenis yaitu *Xylocopa confusa* and *Xylocopa latipes*. Umumnya, *Xylocopa* memiliki panjang kira-kira ± 25 mm dan ukuran relatif besar dengan warna hitam, logam kebiruan, kehijauan hitam, atau biru keunguan.

Xylocopa jantan lebih kecil dari *Xylocopa* betina dan memiliki area kuning kecoklatan di seluruh tubuhnya dengan rahang yang kuat (Rianti *et al.*, 2010). Salah satu perantara penyerbuk tanaman adalah *Xylocopa latipes* juga dikenal sebagai lebah tukang

kayu. Lebah ini dapat memindahkan serbuk sari dari berbagai tanaman di antara anggota spesies yang sama (Azmi *et al.*, 2012). Ciri-ciri *Xylocopa latipes* Drury termasuk thoraks berbentuk bulat panjang berwarna hitam, bagian tengah hitam tanpa rambut, dan abdomen berwarna hitam. Sayapnya berwarna ungu, dan femur dan tibia berbulu (Windarsih & Trianto, 2021). Menurut Hanif *et al.*, (2012), ada dua jenis penyerbukan: penyerbukan sendiri pada tanaman kacang panjang dan penyerbukan silang dengan bantuan serangga.

Xylocopa termasuk dalam kategori polinator karena mereka dapat membantu penyerbukan berbagai tanaman. Dalam kebanyakan kasus, mereka mengunjungi tanaman berbunga untuk mencari makan (Khomsah, 2013). Dalam hal ini, pollinator, seperti tanaman kacang panjang, makan nektar, zat gula yang terkandung dalam bunga yang mekar. Kacang panjang adalah tumbuhan semusim yang memiliki bunga berbentuk kupu-kupu yang panjangnya kurang lebih 12 cm dan berwarna putih, kuning, atau biru. Mahkotanya berwarna putih keunguan dan memiliki benang sari berwarna ungu yang panjangnya kurang lebih 2 cm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kunjungan lebah kayu *Xylocopa latipes* Drury pada tanaman kacang panjang di Sulawesi Tengah.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Studi ini dilakukan pada Juli 2023. Sampel diambil di Desa Nambaru, Kecamatan Parigi Selatan, Kabupaten Parigi Moutong.

Alat dan bahan

Alat tulis yang digunakan adalah kamera digital, termometer, altimeter, anemometer, *hygrometer*, *counter*. Bahan yang digunakan yaitu *Xylocopa latipes* Drury dan kacang panjang.

Pengamatan kunjungan *Xylocopa latipes* Drury dan karakter fisik habitat

Mengamati langsung kunjungan serangga di lapangan selama 15 menit per jam dari pukul 06.00 hingga 18.00 WITA menggunakan metode survei deskriptif. Habitat diukur fisiknya

dengan menggunakan termometer, higrometer, intensitas cahaya, anemometer, dan altimeter.

Analisis data

Data digunakan untuk menganalisis hubungan antara aktivitas kunjungan *Xylocopa latipes* dan faktor cuaca. Analisis dilakukan dengan menggunakan teknik regresi berganda dan sederhana pada persamaan 1.

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 \quad (1)$$

Keterangan:

Y = Hubungan aktivitas

b = Koefisien regresi

a = Konstanta a

X1 = Suhu

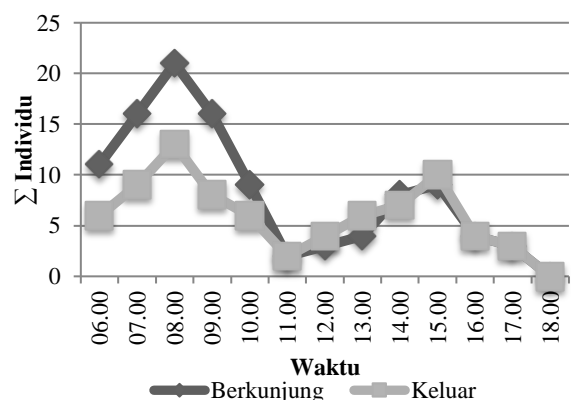
X2 = Kelembaban

X3 = Angin

Hasil dan Pembahasan

Jumlah kunjungan *Xylocopa latipes* Drury

Desa Paranggi, Kecamatan Ampibabo, Kabupaten Parigi Moutong, rata-rata 21 ekor *Xylocopa latipes* yang datang ke pertanaman kacang panjang pada pagi hari pukul 08.30 WITA dan 9 ekor pada sore hari pukul 15.30 WITA. Ada juga sedikit *Xylocopa latipes* yang datang pada pertanaman kacang panjang pada pukul 11.30 WITA dan 2 ekor pada pukul 08.00 WITA. Banyak *Xylocopa* datang ke tanaman kacang panjang karena banyaknya bunga mekar pada pagi hari. Bunga kacang panjang mekar dengan sempurna antara pukul 07.30 dan 08.35 WITA (Erniwati, 2010).



Gambar 1. Jumlah *Xylocopa latipes* Drury yang berkunjung dan keluar ke pertanaman kacang panjang selama pengamatan

Jumlah bunga yang dikunjungi *Xylocopa latipes* Drury

Xylocopa latipes mengunjungi banyak bunga pada pagi hari karena bunga sudah mulai mekar sempurna dan memiliki banyak makanan

tersedia pada siang hari (Tabel 1). Pollinator mendapat makanan dari nektar dan polen yang banyak terkandung dalam bunga yang sedang mekar (Yuliani *et al.*, 2013).

Tabel 1. Hasil rata-rata jumlah bunga dikunjungi *Xylocopa latipes* Drury selama penelitian

Waktu Pengamatan	Jumlah Bunga yang Dikunjungi			Jumlah	Rata-rata
	Pagi	Siang	Sore		
Hari 1	11	6	4	21	7
Hari 2	14	6	5	25	8,3
Hari 3	13	6	4	23	7,7
Hari 4	12	7	6	25	8,3
Hari 5	14	9	5	28	9,3
Hari 6	13	8	5	26	8,7
Hari 7	14	8	5	27	9
Total	91	50	34	175	58,3
Rata-rata	13	16,7	11,3	58,3	19,4

Hubungan antara jumlah kunjungan dan multiviel regresi berganda yang berkunjung dan keluar dari pertanaman dengan faktor cuaca rata-rata

Faktor cuaca rata-rata seperti suhu, kelembaban, dan kecepatan angin, ada bentuk hubungan regresi berganda antara *Xylocopa latipes* yang datang ke pertanaman. Berdasarkan persamaan hubungan regresi berganda dengan jumlah *Xylocopa* yang datang, F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} , yang menunjukkan bahwa ada hubungan sangat nyata antara variable Y_1 dan

variabel acak X_1 , X_2 , dan X_3 (Tabel 2).

Tabel 4 menunjukkan hasil pengukuran faktor cuaca (suhu, kelembaban, dan kecepatan angin) dan bentuk hubungan regresi berganda antara *Xylocopa latipes* yang dikeluarkan dari tanaman dengan faktor cuaca rata-rata. Berdasarkan persamaan hubungan regresi berganda dengan jumlah *Xylocopa* yang dikeluarkan, F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} , menunjukkan bahwa ada hubungan sangat nyata antara variable Y_2 dan variabel acak X_1 , X_2 , dan X_3 .

Tabel 2. Analisis variansi regresi berganda antara rata-rata jumlah *Xylocopa latipes* Drury yang berkunjung ke pertanaman dengan rata-rata faktor cuaca selama pengamatan

Sumber Variansi	Db	Jk	Kt	Fh	Ft (0,05)	Ft (0,01)
Regresi	3	3.40	1.14	23.39	4.46	8.56
X1	1	93.13	93.13	19.06**	5.13	10.67
X2	1	188.16	188.16	38.65**	5.13	10.67
X3	1	90.37	90.37	18.49**	5.13	10.67
Sisa	9	437.16	49.67			
Total	12	4.83				
Persamaan	$\hat{Y} = 117.8073 - 1.9773 X_1 - 0.7320 X_2 - 5.1060 X_3$				r = 0.9412	

Tabel 3. Analisis variansi regresi berganda antara rata-rata jumlah *Xylocopa latipes* Drury yang keluar dari pertanaman dengan rata-rata faktor cuaca selama pengamatan

Sumber Variansi	Db	Jk	Kt	Fh	Ft (0,05)	Ft (0,01)
Regresi	3	3.40	1.14	23.39	4.46	8.56
X1	1	93.13	93.13	19.06**	5.13	10.67
X2	1	188.16	188.16	38.65**	5.13	10.67
X3	1	90.37	90.37	18.49**	5.13	10.67
Sisa	9	437.16	49.67			
Total	12	4.83				
Persamaan	$\hat{Y} = 117.8073 - 1.9773 X_1 - 0.7320 X_2 - 3.8358 X_3$				r = 0.9412	

Tabel 4. Kondisi faktor cuaca pada pertanaman kacang panjang di Desa Paranggi, Kecamatan Ampibabo, Kabupaten Parigi Moutong selama pengamatan

Faktor Cuaca	Rata-rata
Suhu	31,5 °C
Kelembaban	60,8 %
Angin	0,8 m/s
Intensitas Cahaya	255,60 joule

Pembahasan

Jumlah kunjungan *Xylocopa latipes* Drury

Kesesuaian tubuh lebah penyerbuk dengan bunga dan aktivitas kunjungannya memengaruhi keberhasilan penyerbukan (Mensah & Kudom 2011; Depra *et al.*, 2014). Perilaku lebah dalam mengambil polen memengaruhi seberapa lama lebah mengunjungi bunga. Lebah *X. latipes* mengambil polen dengan menggetarkan anter, yang menghasilkan lebih banyak polen yang jatuh dalam waktu yang singkat (Sadeh *et al.*, 2007).

Hanya enam dari sepuluh jenis penyerbuk (*Amegilla cingulata* (Fabricius), *Trigona lasioglossum malachurum* (Kirby), *Lasioglossum leucozonium* (Schränk), *X. latipes*, dan *Hylaeus modestus* Say) mengunjungi pertanaman tomat di lereng Utara Gunung Slamet, Jawa Tengah (Widiono & Sudiana, 2015). Hal ini berkaitan dengan jumlah bunga yang tersedia sebagai sumber pakan serangga karena ketertarikan serangga untuk mengunjungi bunga (Wratten *et al.*, 2012). Selama pencarian pakan, lebah menunjukkan konsistensi bunga pada pertanaman untuk menunjukkan sumber pakan terdekat dari sarangnya (Rianti *et al.*, 2010). Kegiatan pencarian pakan lebah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan ketersediaan pakan. Menurut Wratten *et al.*, (2012), aktivitas terbang lebah berkurang pada suhu rendah dan kelembaban tinggi karena mereka membutuhkan banyak energi untuk memanaskan suhu toraks sampai 35 °C.

Jumlah bunga yang dikunjungi *Xylocopa latipes* Drury

Lebah penyerbuk intensif dapat mempercepat fertilisasi dan penyerbukan bunga (Husby *et al.*, 2015). Hanya 1,09% bunga tidak membentuk buah pada tanaman tomat yang

terbuka, sedangkan 9,19% bunga tidak membentuk buah pada tanaman tomat yang dikurung. Setelah polen tidak terserbuki selama beberapa jam atau beberapa hari, viabilitas polen pada tanaman dalam kurungan berkurang (Kahriman *et al.*, 2015). Seperti yang ditunjukkan dalam beberapa penelitian, lebah *A. holmsei*, *A. chlorocyanea*, dan *M. quadrifasciata* di Australia menyerbuk tanaman tomat. Lebah menghasilkan buah yang lebih padat dan berukuran lebih besar setelah menyerbukannya (Neto *et al.*, 2013). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Cauich *et al.* (2004) di Meksiko, tomat yang diserbuki oleh *X. latipes* menunjukkan peningkatan dalam ukuran, berat, dan jumlah biji dan buah.

Hubungan antara jumlah kunjungan dan multivariat regresi berganda yang berkunjung dan keluar dari pertanaman dengan faktor cuaca

Suhu adalah salah satu dari banyak variabel cuaca yang mempengaruhi *Xylocopa latipes*. Sebuah suhu yang rendah di pagi hari dengan kelembaban udara yang tinggi menyebabkan banyak bunga mekar dan menghasilkan polen dan nektar (Khairiah *et al.*, 2012), namun penelitian ini mencapai suhu rata-rata 31,5 °C. Kelembaban berdampak pada konsentrasi gula nektar pada bunga dan kegiatan terbang. Asih (2006) menyatakan bahwa kisaran kelembaban yang efektif biasanya 70 %. Selain itu, kecepatan angin dalam penelitian ini rata-rata 0,8 m/s, yang berarti bahwa kecepatan angin memengaruhi kemampuan lebah untuk terbang dan mengumpulkan polen.

Intensitas rata-rata cahaya adalah 255,60 Joule. Aktivitas *Xylocopa* dipengaruhi oleh cahaya, yang berkontribusi pada pengaturan waktu terbang dan aktivitas pencarian makanan pada tanaman kacang panjang (Jumar, 2000). Temperatur tinggi mempercepat perubahan kimia dalam tubuh tumbuhan (Jasmi, 2014). Faktor fisik diduga akan memengaruhi konsentrasi gula nektar. Intensitas cahaya dan lama penyinaran berkorelasi dengan jumlah sekresi nektar, dan ada korelasi yang kuat antara keduanya dan kandungan gula nektar. Hasil analisis hubungan multivariat regresi (regresi berganda) antara faktor cuaca rata-rata antara suhu, kelembaban, dan kecepatan angin dengan rata-rata perubahan jumlah *Xylocopa latipes* yang berkunjung menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kunjungan *X. latipes* pada pertanaman kacang panjang.

Kesimpulan

Xylocopa latipes Drury mengunjungi tanaman kacang panjang lebih banyak pada pagi hari, dan *X. latipes* sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Pada multiviel regresi (regresi berganda), hubungan antara variabel cuaca suhu, kelembaban, dan kecepatan angin sangat jelas terhadap kunjungan *X. latipes*.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian yang telah dilakukan dibiayai oleh DIPA BLU Universitas Tadulako Tahun Anggaran 2023 (Nomor SK: 6805/UN28/KU/2023).

Referensi

- Asih, C. S. (2006). Inventarisasi Tanaman Pakan Lebah Madu *Apis Cerana* Ferb Di Perkebunan Teh Gunung Mas Bogor. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Azmi, U. (2014). Kunjungan lebah tukang kayu *Xylocopa confusa* Linn. (Hymenoptera: Anthophoridae) pada pertanaman mentimun di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang. Skripsi. Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat. <http://jim.stkip-pgrisumbar.ac.id/jurnal/download/5772>
- Cauich, O., Quezada-Euan, J. J. G., Macias-Macias, J. O., Reyes-Oregel, V., Median-Veralta, S., & Parra-Tabla, V. (2004). Behavior and pollination efficiency of *Nannotrigona perilampoides* (Hymenoptera: Meliponini) on greenhouse tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) in subtropical Mexico. *Journal of Economic Entomology* 97: 475–481. DOI: <http://dx.doi.org/10.1603/0022-0493-97.2.475>
- Depra, M. S., Delaqua, G. C. G., & Freitas, L., Gaglianone, M. C. (2014). Pollination deficit in open field tomato crops (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae) in Rio de Janeiro State, Southeast Brazil. *Journal of Pollination Ecology*. 12: 1–8. DOI: [https://doi.org/10.26786/1920-7603\(2014\)7](https://doi.org/10.26786/1920-7603(2014)7)
- Erniwati. (2010). Kajian Aspek Ekologi Lebah Sosial (Hymenoptera: Apidae) Dan Biologi Reproduksi Tanaman Pertanian Yang Mendukung Konsep Pengembangan Pengelolaan. Sumber Daya Alam dan Lingkungan (LIPI-1.0.4).
- Hanif, F. M., Nurul, F. A., Sumartono, & Sultoni. (2012). Makalah Budidaya Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis*). Fakultas Pertanian Universitas Swadaya Gunung Jati: Cirebon.
- Husby, J. F., LeRoy, C. J., & Fimbel, C. (2015). Pollinators may not limit native seed set at puget lowland prairie restoration nurseries. *Journal of Pollination Ecology* 15: 30–37. DOI: [https://doi.org/10.26786/1920-7603\(2015\)4](https://doi.org/10.26786/1920-7603(2015)4)
- Indraswari, A. G. M., Atmowidi, T. & Kahono, S. (2016). Keanekaragaman, aktivitas kunjungan, dan keefektifan lebah penyerbuk pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L: Solanaceae). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 13 (1): 21-29. DOI: <https://doi.org/10.5994/jei.13.1.21>
- Jasmi. (2014). Kajian morfometrik dan ekologi *Apis cerana* Fabr. (Hymenoptera: Apidae) pada pertanaman polikultur di Sumatera Barat. Disertasi. Program Doktor Ilmuilmu Pertanian Program Pascasarjana Universitas Andalas Padang. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/35337418.pdf>
- Jumar. (2000). Entomologi Pertanian. Rineka Cipta: Jakarta.
- Kahrman, F., Egesel, C. O., Aydin, T., & Subasi, S. (2015). The role of artificial pollination and pollen effect on ear development and kernel structure of different maize gentyes. *Journal of Pollination Ecology*, 15: 6–14. DOI: [https://doi.org/10.26786/1920-7603\(2015\)1](https://doi.org/10.26786/1920-7603(2015)1)
- Khairiah, N., Dahelmi, & Syamsuardi, (2012). JenisJenis Serangga Pengunjung Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* Linn.: Balsaminaceae). *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 9-14. DOI: <https://doi.org/10.25077/jbioua.1.1.%25p.2012>
- Khomsah, K. N. (2013). Polinator Pada Tanaman Kayu Putih. Balai Besar

- Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan: Yogyakarta.
- Mensah, & Kudom. (2011). Foraging dynamics and pollination efficiency of *Apis mellifera* dan *Xylocopa olivacea* on *Luffa aegyptiaca* Mill (Cucurbitaceae) in Southern Ghana. *Journal of Pollination Ecology*, 4: 34–38. DOI: [https://doi.org/10.26786/1920-7603\(2011\)6](https://doi.org/10.26786/1920-7603(2011)6)
- Neto, C. M. S., Lima, F. G., Goncalves, B. B., Bergamini, L. L., Bergamini, B. A. R., Elias, M. A. S., & Franceshinelli, E. V. (2013). Native bees pollinate tomato flowers and increase fruit production. *Journal of Pollination Ecology*, 11: 41–45.
- Novia, E. (2014). Kunjungan lebah tukang kayu *Xylocopa confusa* Linn. (Hymenoptera: Anthophoridae) pada pertanaman terong di Kelurahan Dodok Tunggul Hitam Kecamatan Tengah Kota Padang. Skripsi. Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat.
- Rianti, P., Suryobroto, B., & Atmowidi, T. (2010). Diversity and effectiveness of insect pollinators of *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae). *HAYATI Journal of Biosciences* 17:38–42. DOI: <http://dx.doi.org/10.4308/hjb.17.1.38>
- Sadeh, A., Shmida, A., & Keasar, T. (2007). The carpenter bee *Xylocopa pubescens* as an agricultural pollinator in green house. *Apidologie* 38: 508–517. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/apido:2007036>
- Widhiono, I. & Sudiana, E. (2015). Serangga penyerbuk dan hubungannya dengan warna bunga pada tanaman pertanian di Lereng Utara Gunung Slamet, Jawa Tengah. *Biospecies*, 8: 43–50.
- Windarsih, Y. & Trianto, M. (2021). Morphometrics Variations of Carpenter Bees *Xylocopa confusa* Latreille and *Xylocopa latipes* Drury from Different Habitats in Central Sulawesi. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1), 191–198. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i1.2472>
- Wratten, D. S., Gillespie, M., Decortye, A., Mader, E., & Desneux, N. (2012). Pollinator habitat enhancement: Benefits to other ecosystem services. *Agriculture, Ecosystems, and Environment*, 159: 112–122. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2012.06.020>
- Yuliani, W., Dahelmi, & Syamsuardi. (2013). JenisJenis Serangga Pengunjung Bunga *Neriumoleander* Linn. (Spocynaceae) Di Kecamatan Pauh Padang. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. Hlm. 97-100.