



Frekuensi Kunjungan Lebah *Apis cerana* Dan *Trigona* sp. Sebagai Penyerbuk Pada Tanaman *Brassica rapa*

(Visited Frequency of *Apis cerana* and *Trigona* sp. as Bee Pollinators at *Brassica rapa* Plant)

Wahiba Ruslan^{1*}, Afriani¹, Miswan¹, Elijonahdi², Nurdiyah³, Mihwan Sataral⁴, Fitrallisan⁵ dan Fahri¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94118

²Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Ahlussunnah Bukittinggi, Jln. Diponegoro No. 8 Bukittinggi, Sumatra Barat 26117

³Program Studi Agribisnis, Jurusan Biologi DPK, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Unit Program Belajar Jarak Jauh Universitas Terbuka- Palu, Sulawesi Tengah 94118

⁴Program Studi Biosains Hewan, Departemen Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat 16680

⁵Program Studi Magister Biologi, Sekolah Ilmu Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung, Jawa Barat 40123

ABSTRACT

The aimed of this research was to study the visiting frequency of *Apis cerana* and *Trigona* sp. bee pollinators in *Brassica rapa* plant. Methods used in this research was vocal sampling in twice observation. First observation was during January and the second observation was on June 2014. Each observations were was done for 10 days at *B. rapa* flowers booming period. Observationed parameters include the number of flowers visited per minutes, time depth visited per flowers and time depth visited per plants. The outcome observation showed that the highest of visited frequencies was at second observation i.e, during June. *Trigona* sp. has higher visited ferquences of 3.14 flowers/ minutes with visited period of 27.47 seconds/flowers and 3.89 minutes/ plants, than it at *Apis cerana* which was 1.32 flowers/ minutes, 6.22 seconds/flowers and 1.64 minutes/plants.

Keywords : Visiting frequency, bee pollinators, *Apis cerana*, *Trigona* sp. and *Brassica rapa*.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari frekuensi kunjungan lebah *Apis cerana* dan *Trigona* sp. sebagai penyerbuk pada tanaman *Brassica rapa*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *vocal sampling*, dengan dua kali pengamatan. Pengamatan pertama pada bulan Januari dan pengamatan kedua pada bulan Juni 2014, masing-masing pengamatan dilakukan selama 10 hari saat bunga *Brassica rapa* sedang mekar. Parameter yang diamati meliputi, jumlah bunga yang dikunjungi per menit, lama kunjungan per bunga dan lama kunjungan per tanaman. Hasil pengamatan frekuensi kunjungan tertinggi yaitu pengamatan kedua pada bulan Juni. *Trigona* sp. mempunyai jumlah bunga yang dikunjungi 3.14 bunga/menit, lama kunjungan 27.47 detik/bunga dan lama kunjungan 3.89 menit/tanaman,

sedangkan jumlah bunga yang dikunjungi *A. cerana* 1.32 bunga/menit, lama kunjungan 6.22 detik/bunga dan lama kunjungan 1.64 menit/tanaman.

Kata Kunci : Frekuensi kunjungan, lebah penyerbuk, *Apis cerana*, *Trigona* sp. dan Tanaman *Brassica rapa*.

I. LATAR BELAKANG

Lebah dalam ilmu taksonomi, dikelompokkan ke dalam filum Arthropoda, kelas Insecta, ordo Hymenoptera dan famili Apidae (Triplehorn and Johnson, 2005). Famili Apidae terdiri dari 3 subfamili, yaitu Xylocopinae, Nomadinae, dan Apinae. *Apis cerana* dan *Trigona* sp. termasuk subfamili Apinae, dan merupakan lebah sosial (Borror *et al.*, 1989). Lebah sosial dicirikan oleh pembentukan koloni yang mempunyai susunan kasta. Kasta dalam koloni terdiri dari lebah ratu, pejantan dan pekerja (Akrotanakul, 1986).

Lebah bekerja mengunjungi bunga untuk mengumpulkan nektar dan serbuk sari (Raju and Ezradanam, 2002), yang digunakan sebagai kebutuhan nutrisi (Van Rijn *et al.*, 2002), sumber protein untuk pematangan seks dan perkembangan tubuh (Dobson and Bergstrom, 2000). Kunjungan lebah ke tanaman memberi keuntungan bagi kedua pihak. Lebah memperoleh keuntungan dari serbuk sari dan nektar (sebagai pakan) sedangkan tumbuhan juga

mendapatkan keuntungan berupa penyerbukan yang dibantu oleh lebah (Schoonhoven *et al.*, 1998).

Perilaku pencarian pakan tersebut dapat digunakan untuk mengevaluasi efektifitas serangga penyerbuk. Dafni (1992) melaporkan bahwa parameter yang digunakan untuk mengetahui efektifitas serangga penyerbuk yaitu : 1) jumlah kunjungan per satuan waktu (*foraging rate*), 2) lama kunjungan per bunga (*flower handling time*), dan 3) lama pencarian pakan.

Tanaman sawi putih (*Brassica rapa* : Brassicaceae) merupakan tanaman yang bersifat *Self-incompatibility* (SI), dimana mekanisme penyerbukan tidak dapat berlangsung atau dilakukan dalam satu bunga (*self-fertilization*) (Takayama and Isogai, 2005). Di Asia, tanaman *B. rapa* merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang dianggap penting (Rubatzky and Yamaguchi, 1998), dan menjadi komoditas pangan baik di pasar tradisional maupun modern, dari tingkat kecamatan hingga provinsi khususnya di Sulawesi Tengah (Djokosusanto *et al.*, 1991).

Frekuensi Kunjungan Lebah *Apis cerana* Dan *Trigona* sp. Sebagai Penyerbuk Pada Tanaman *Brassica rapa*
(Wahiba Ruslan dkk)

Atmowidi *et al.* (2007), melaporkan bahwa serangga penyerbuk berpengaruh positif terhadap hasil panen tanaman *B. rapa* di Jawa Barat. Jumlah polong, jumlah biji per polong dan bobot biji per tanaman lebih tinggi pada perlakuan tanaman yang terbuka (diserbuki oleh serangga) dibandingkan dengan perlakuan tanaman yang tertutup (tidak diserbuki oleh serangga).

Meskipun demikian, data mengenai frekuensi kunjungan lebah yang membantu dalam proses penyerbukan *B. rapa* di Sulawesi Tengah khususnya Kota Palu belum memadai. Berdasarkan hal tersebut di atas perlu dilakukan penelitian tentang frekuensi kunjungan lebah (*A. cerana* dan *Trigona* sp.) sebagai penyerbuk pada tanaman *B. rapa* di kota Palu provinsi Sulawesi Tengah.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari dan Juni 2014, di perkebunan sawi putih di Kelurahan Bayaoge Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah (Gambar 1). Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *vocal sampling* (Martin and Bateson, 1993). Penelitian ini dilakukan dengan dua kali pengamatan (pengamatan pertama pada bulan Januari dan kedua

pada bulan Juni 2014). Pengamatan dilakukan saat bunga *B. rapa* sedang mekar yaitu selama 10 hari pada setiap bulan. Parameter yang diamati untuk menentukan frekuensi kunjungan lebah sebagai penyerbuk meliputi, jumlah bunga dikunjungi per menit, lama kunjungan lebah per bunga dan lama kunjungan per tanaman. Lama kunjungan lebah pada tanaman *B. rapa* dihitung mulai dari lebah mengunjungi bunga sampai lebah tersebut meninggalkan bunga. Data hasil pengamatan frekuensi kunjungan lebah penyerbuk ditampilkan dalam tabel dan *box plot*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Frekuensi kunjungan lebah (*A. cerana* dan *Trigona* sp.) dapat digunakan untuk menentukan efektivitasnya dalam membantu proses penyerbukan pada tanaman (Dafni, 1992). Berdasarkan pengamatan frekuensi kunjungan pada tanaman *B. rapa*, *Trigona* sp. memiliki nilai frekuensi kunjungan lebih tinggi yaitu jumlah kunjungan 2.84 bunga/menit untuk pengamatan pertama dan 3.14 bunga/menit pada pengamatan kedua (Gambar 2), lama kunjungan perbunga 15.26 detik untuk pengamatan pertama dan pengamatan kedua 27.47 detik (Gambar 3), serta lama kunjungan

pertanaman 3.12 menit pada pengamatan pertama dan 3.89 menit untuk pengamatan kedua (Gambar 4). Sedangkan jumlah kunjungan *A. cerana* 1.12 bungan/menit untuk pengamatan pertama dan 1.32 bunga/menit pada pengamatan kedua (Gambar 2), lama kunjungan perbunga 4.91 detik pada pengamatan pertama dan 6.22 detik untuk pengamatan kedua (Gambar 3), serta lama kunjungan pertanaman 1.21 menit pada pengamatan pertama dan 1.64 menit pada pengamatan kedua (Gambar 4).

Frekuensi kunjungan *Trigona* sp. yang tinggi disebabkan oleh kemampuannya dalam mengambil nektar. *Trigona* sp. tidak dapat mengambil nektar dari permukaan bunga karena memiliki tubuh kecil dan probocis pendek, sehingga cara yang dilakukan yaitu masuk mendekati nektar di dalam bunga dan menyebabkan waktu kunjungan meningkat. Hal tersebut menyebabkan waktu kunjungan *Trigona* sp. meningkat. Khairiah *et al.* (2012), melaporkan bahwa lebah yang memiliki tubuh kecil dan probocis pendek dapat mengambil nektar dengan cara masuk ke dalam bunga.

Frekuensi kunjungan *A. cerana* dan *Trigona* sp. tertinggi, terjadi pada pengamatan kedua (bulan Juni). Hal

tersebut berkaitan dengan faktor abiotik, seperti curah hujan. Data Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Mutiara Palu (2015) menunjukkan bahwa pada bulan Juni 2014, curah hujan lebih rendah (25,6 mm) dibandingkan pada bulan Januari 2014 (137 mm). Tingginya curah hujan akan memicu naiknya tingkat kelembaban, sedangkan intensitas cahaya jauh lebih rendah. Faktor kelembaban mempengaruhi perilaku pencarian pakan bagi lebah, dimana kelembaban yang tinggi menyebabkan kandungan gula dalam nektar yang disekresikan oleh bunga relatif lebih rendah. Kelembaban yang tinggi menyebabkan kandungan gula dalam nektar yang disekresikan oleh bunga relatif rendah. Shuel (1992), melaporkan bahwa apabila kelembaban tinggi maka nektar yang disekresikan oleh bunga banyak akan tetapi kandungan gula sedikit.

Selain hal tersebut di atas, intensitas cahaya yang rendah juga menyebabkan lebah kesulitan mengambil serbuk sari dalam jumlah yang lebih banyak, dikarenakan serbuk sari menjadi basah. Shuel (1992), melaporkan bahwa *A. cerana* kurang agresif dan kesulitan dalam mengumpulkan serbuk sari pada cuaca dingin (intensitas cahaya rendah).

Selain itu, intensitas cahaya digunakan sebagai kompas untuk menunjukkan arah dan jarak sumber pakan dari sarang (Drickamer *et al.*, 2002).

Nilai frekuensi kunjungan lebah penyerbuk (*A. cerana* dan *Trigona* sp.) tanaman *B. rapa* tinggi pada pengamatan kedua (bulan Juni). *Trigona* sp. ialah spesies yang memiliki frekuensi kunjungan tinggi dibandingkan dengan *A. cerana*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Karnadi atas izin penggunaan lahan perkebunan sayur sebagai lokasi penelitian, kepada Staf LIPI Cibinong atas bantuan verifikasi sampel, kepada Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika atas bantuan kelengkapan data Klimatologi. Kepada Prof. Ramadhanil, Dr. Lif. Sc. I Nengah Suwastika, Wahyu Harso, M.Si, dan Dr. Annawaty yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penulisan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Akratanakul, P. 1986, *Beekeeping in Asia. Food and Agriculture of the United Nations Rome*, FAO Agriculture service bulletin, Thailand.
- Atmowidi, T., Buchori, D., Manuwoto, S., Suryobroto, B. and Hidayat, P., 2007, *Diversity of Pollinator Insects in Relation to Seed Set of Mustard (Brassica rapa L.: Cruciferae)*. HAYATI J Biosci. 14 : 155-161.
- Borror, DJ., Triplehorn, LA. and Johnson, NF., 1989, *An introduction to the study of insects. 6th edition*.

Saunders College Publishing, Philadelphia.

- Dafni, A. 1992. *Pollination Ecology: A Practical Approach*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Djokosusanto, Hidayat, T.S., Mudijianto, T.T., Werti. T.A., Afriansyah, N. dan Luciasari, E., 1991, *Stusi strategi pemanfaatan kegiatan penyuluhan gizi penganekaragaman konsumsi makanan dalam masyarakat di Wilayah Sulawesi Tengah dan Nusa Tenggara Tenggara Timur*. PGM, Vol.14:1-16.
- Dobson, H.E.M. and Bergstrom, G., 2000, *The ecology and evolution of pollen odors. Plant System. Evol*, Vol. 222 : 63-87.
- Drickamer, L.C., Vessey, S.H. dan Jokob, E.M. 2002, *Animal Behavior*. McGraw-Hill Companies, New York.
- Khairiah, N., Dahelmi, dan Syamsuardi, 2012, *Jenis-Jenis Serangga Pengunjung Bunga Pacar Air (Impatiens balsamina Linn.:Balsaminaceae)*. J. Bio. UA., Vol. 1 : 9 – 14.
- Martin P. and Bateson P., 1993, *Measuring Behaviour: An Introductory Guide. Ed ke 2*. Cambrige Univ. Press, Cambrige.
- Raju, AJS. and Ezardanama, V., 2002, *Pollination ecologi and fruiting behaviour in a monocious species, Jatropha curcas L.(Euphorbiaceae)*. Curr. Sci. Vol.83:1395-1398.
- Rubatzky, VE. and Yamaguchi, M., 1998, *Sayuran Dunia. Prinsip, Produksi, dan Gizi*. ITB Press, Bandung.

Frekuensi Kunjungan Lebah *Apis cerana* Dan *Trigona* sp. Sebagai Penyerbuk Pada Tanaman *Brassica rapa*
(Wahiba Ruslan dkk)

Schoonhoven L.M., Jermy T. and van Loon J.J.A, 1998, *Insect-Plant Biology, From Physiology to Evolution*. Chapman and Hall, London.

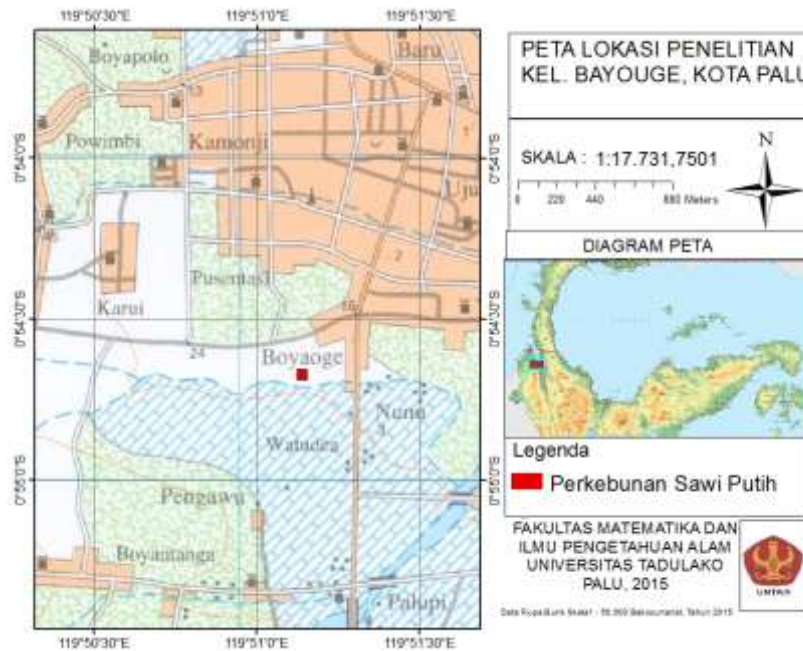
Shuel R.W., 1992, *The production of nectar and pollen*. In JM Graham, Editor The Hive and the Honey bee, Dadant and Sons, Hamilton, Illionis. 401-425.

Takayama, S. and Isogai, A., 2005, *Self-Incompatibility in Plants*. Annu Rev Plant Biol, Vol.56:467–489.

Triplehorn, CA. and Johnson, NF., 2005, *Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects*, Cole Thomson Learning, Inc. USA.

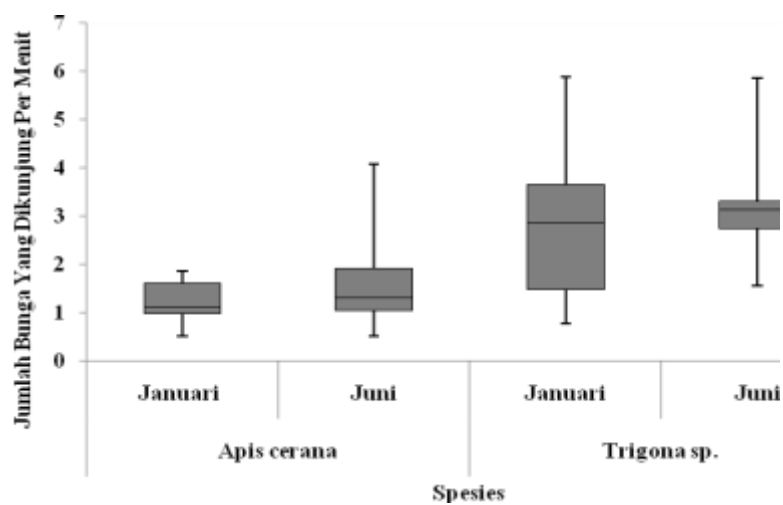
Van Rijn, PCJ., Van Houten, YM. and Sabelis, MW., 2002, *How plants benefit from providing food to redators even when it is also edible to herbivores*. Ecology, Vol.83:2664–2679.

Lampiran



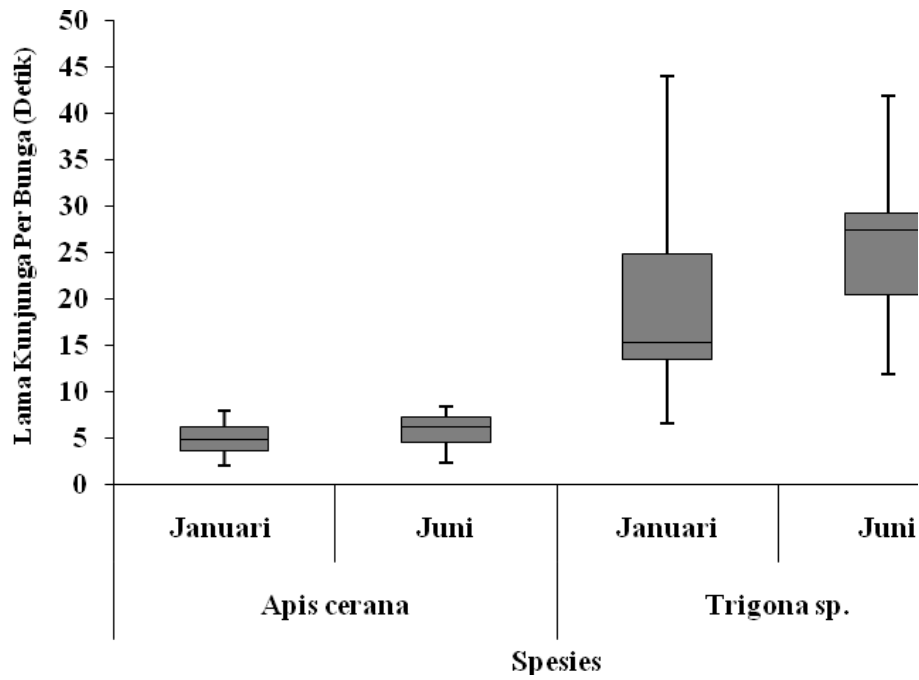
Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Parameter	<i>A. cerana</i>		<i>Trigona sp.</i>	
	Januari	Juni	Januari	Juni
Jumlah bunga yang dikunjungi (menit)	1,12	1,32	2,84	3,14
Lama kunjungan per bunga (detik)	4,91	6,22	15,26	27,47
Lama kunjungan per tanaman (menit)	1,21	1,64	3,12	3,98

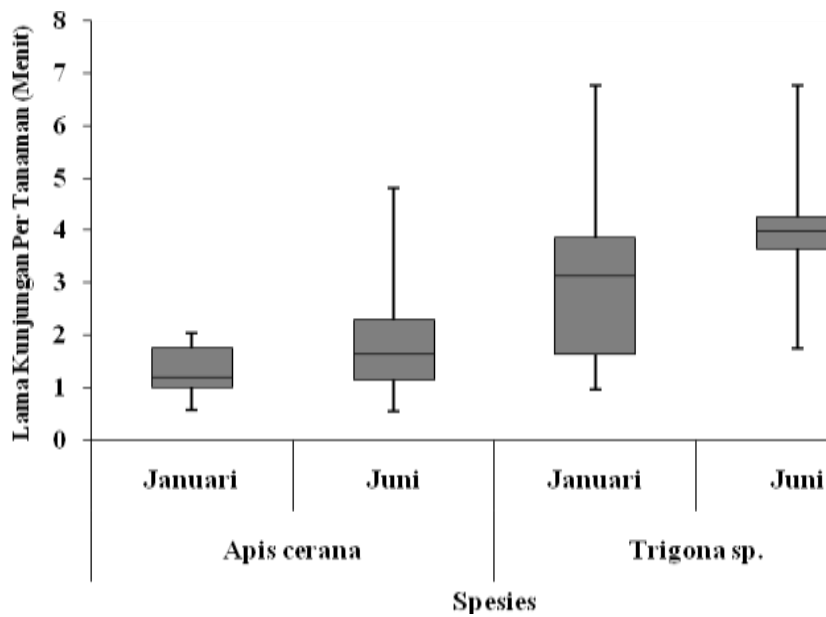


Gambar 2. Jumlah bunga yang dikunjungi (menit) antara *A. cerana* dan *Trigona sp.*

Frekuensi Kunjungan Lebah *Apis cerana* Dan *Trigona sp.* Sebagai Penyerbuk Pada Tanaman *Brassica rapa*
(Wahiba Ruslan dkk)



Gambar 3. Lama kunjungan per bunga (detik) antara *A. cerana* dan *Trigona sp.*



Gambar 4. Lama kunjungan per tanaman (menit) antara *A. cerana* dan *Trigona sp.*