

## **Kandungan Glukosa Nektar dan Madu Sebagai Sumber Pakan Lebah Pada Lokasi yang Berbeda**

### ***The Glucose Content of Nectar And Honey As Food Resources of The Bee in Different Location***

**Devi Gusneta Mala<sup>1</sup> dan Nismah Nukmal<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung  
e-mail : gusneta@gmail.com

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung  
Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Indonesia, 35145

#### ABSTRACT

*Apis cerana* is a beneficial honey bee. Purpose of study to compare volume and glucose content nectar and honey as food resources at Taman Kupu-kupu Gita Persada (TKGP) and Negara Ratu (NR). Study was conducted by signed 10 flowers four different species that can produce nectar (*Calliandra* sp, *Dimocarpus longan*, *Solanum torvum* and *Nicotiana tabacum*). Volume of nectar measured by syringe, and glucose content by refractometer. As well as honey taken from 10 pots in each nest at two location was measured by same way. Nectar samples collected (morning, day, and afternoon) every week during five weeks. Data was analyzed using T test. Result of study show volume average of nectar produced by the flowers in TKGP higher than NR, except *Solanum torvum* at afternoon 0,5 times lower than NR and *Nicotiana tabacum* in TKGP 0,2 - 0,7 times lower than NR. Glucose content average of nectar produced by flowers in NR higher than TKGP, except *Dimocarpus longan* on the day 4,2 times and afternoon 1,6 times, *Solanum torvum* and *Nicotiana tabacum* on day at NR 2,3 times higher then TKGP. There is a positive correlation between average of volume and glucose content of nectar four species flowers in two locations, except *Calliandra* sp in NR has negative correlation. Average of honey volume at TKGP higher than NR, in contrast average of glucose content of honey at TKGP lower than NR.

*Key words: Content glucose, Nectar, Honey, The bee (A. cerana)*

Diterima: 7 Mei 2014, disetujui 23 Mei 2014

## **PENDAHULUAN**

Ekosistem yang beragam di Indonesia telah menyebabkan terbentuknya keragaman flora dan fauna yang sangat tinggi. Tidak kurang dari 25.000 jenis tanaman berbunga tersebar di seluruh wilayah Indonesia (Widyastuti, 1993).

Pembungaan pada beberapa spesies tanaman terjadi sepanjang tahun. Bunga dari tanaman mempunyai arti yang penting dalam menjamin terbentuknya keturunan baru yang akan melangsungkan kelestarian jenis tanaman itu sendiri. Selain itu bunga banyak menghasilkan nektar

yang merupakan salah satu daya tarik bagi lebah (*Apis cerana*) untuk datang dan membantu proses penyerbukan (Sarwono, 2001).

Lebah (*A. cerana*) merupakan lebah madu asli Asia yang menyebar dari Afganistan, China sampai Jepang. Selain *A. cerana* ada banyak lebah madu yang dapat dibudidayakan, seperti: *A. dorsata*, *A. florea*, *A. unicolor*, dan *A. mellifera*. Penelitian ini memanfaatkan lebah madu (*A. cerana*) karena *A. cerana* memiliki keunggulan yaitu mudah ditenak, bersifat jinak, memiliki adaptasi yang baik terhadap lingkungan yang ekstrim, dapat dipelihara secara tradisional dengan glodok dari batang kelapa, dan dapat dipelihara secara modern dalam kotak sarang (Tim Karya Tani, 2009). Menurut Szezesna (2006), *A. cerana* merupakan salah satu jenis lebah madu yang dibudidayakan di Asia.

Nektar adalah larutan gula tanaman yang merupakan sekresi dari kelenjar nektarium dan lokasinya dapat ditemukan di seluruh bagian tanaman. Nektar mengandung berbagai karbohidrat dimana kandungan terbesar adalah sukrosa, glukosa dan fruktosa. Nektar juga mengandung karbohidrat lain seperti laktosa, galaktosa yang ditemukan dalam jumlah yang sedikit. Lebah madu mengumpulkan nektar dari kelenjar nektar floral dan ekstra floral dari berbagai bunga. Nektar floral adalah kelenjar nektar yang terdapat pada bunga, sedangkan nektar ekstra floral adalah nektar yang berasal dari bagian lain selain bunga seperti kuncup daun, dan ujung batang, (Tjitrosoepomo, 1997).

Nektar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan lebah madu di samping faktor suhu, kelembaban udara, jumlah koloni, dan kemampuan lebah madu dalam mengumpulkan nektar, (Szezesna, 2006).

Kadar glukosa nektar bunga sumber pakan dan madu yang dihasilkan oleh lebah madu (*A. cerana*) perlu dianalisis, karena masih sedikit penelitian yang menjelaskan berapa besar kadar glukosa yang terkandung di dalam bunga sumber pakan dan madu yang dihasilkan oleh lebah (*A. cerana*) sehingga penelitian ini perlu untuk dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan volume dan kadar glukosa nektar 4 jenis bunga pakan lebah dan madu yang dihasilkan lebah (*A. cerana*) pada dua lokasi yang berbeda.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Taman Kupu-kupu Gita Persada (TKGP) dan NR pada Januari – Februari 2014. Pengambilan sampel bunga pakan lebah madu yang menghasilkan nektar dilakukan di TKGP dan Desa Negara Ratu (NR) pada radius 700 m dari kotak sarang lebah (*A. cerana*). Dari kedua lokasi tersebut ditemukan 4 jenis bunga pakan lebah yang menghasilkan nektar, yaitu: bunga kelengkeng (*Dimocarpus longan*), bunga kaliandra (*Calliandra sp.*), bunga tembakau (*Nicotiana tabacum*) dan bunga takokak (*Solanum torvum*). Dari 4 jenis bunga yang ditemukan masing-masing ditandai 10 kuntum bunga untuk diambil nektarnya dan diukur volume dengan menggunakan alat suntik dan kadar glukosa yang terkandung di dalamnya dengan menggunakan refraktometer Kikuchi RFH 112 skala 0-90 % Brix. Pengambilan sampel dilakukan setiap minggu selama 5 minggu pada 3 waktu yang berbeda yaitu pagi hari (07.30 – 08.30 WIB), siang hari (12.00 – 13.00 WIB), dan sore hari (15.00 – 16.00 WIB). Pada waktu pengambilan sampel, dicatat suhu lingkungan sebagai faktor pendukung.

Pengukuran volume dan kadar glukosa madu dilakukan pada tiga koloni lebah yang terdapat di TKGP dan tiga koloni lebah yang terdapat di NR. Dari masing-masing koloni diambil

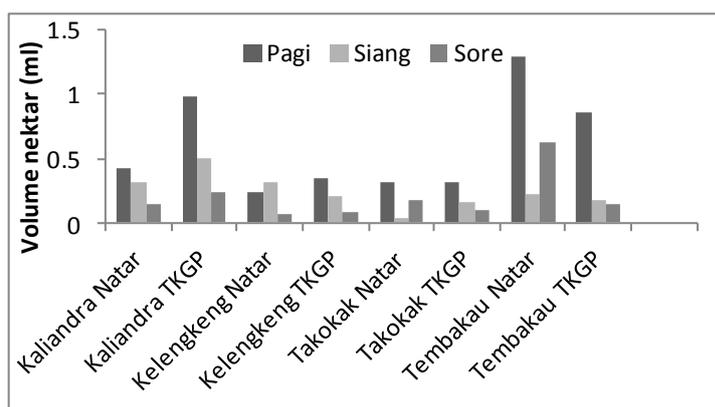
10 pot madu dan diukur volume dan kadar glukosanya. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji T pada taraf signifikansi 5% dengan program SPSS 16 for windows.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Volume dan Kadar Glukosa Nektar Bunga Sumber Pakan Lebah (*Apis cerana*) di Desa Negara Ratu (NR) dan Taman Kupu-kupu Gita Persada (TKGP)

Volume dan kadar glukosa nektar dari 4 jenis bunga pakan lebah (kaliandra, kelengkeng, takokak, dan tembakau) di NR dan TKGP bervariasi sesuai dengan waktu dan jenis bunga. Secara umum, rata-rata volume nektar yang dihasilkan bunga pakan lebah di kedua lokasi lebih banyak pada pagi hari, kecuali bunga kelengkeng di NR lebih banyak pada siang hari. Sedangkan rata-rata kadar glukosa nektar bunga takokak dan bunga kelengkeng di kedua lokasi lebih tinggi pada pagi hari, namun bunga kaliandra di kedua lokasi dan bunga tembakau di TKGP lebih tinggi pada siang hari (Gambar 1 - 2). Hal ini sesuai dengan pendapat Winarsih (2007) pada waktu matahari terbit sampai pukul 09.00 WIB bunga banyak mengeluarkan nektar sehingga pada waktu tersebut terlihat banyak lebah pekerja yang mencari nektar. Sedangkan pada siang hari yang panas, nektar sudah tidak ada karena menguap sehingga lebah pekerja lebih banyak mencari polen, dan mulai mencari nektar lagi dari pukul 17.00 WIB sampai menjelang malam.

Bunga tembakau merupakan bunga pakan lebah yang memiliki ukuran mahkota bunga paling besar dibandingkan bunga kaliandra, bunga kelengkeng, dan bunga takokak (Gambar 3) sehingga bunga tembakau dapat menghasilkan nektar 0,13 – 1,29 kali lebih banyak dibandingkan 3 jenis bunga pakan lainnya. Sebaliknya bunga takokak merupakan bunga pakan lebah yang memiliki ukuran mahkota bunga paling kecil (Gambar 3) sehingga menghasilkan nektar 0,04 – 0,32 kali lebih sedikit dibandingkan bunga kaliandra, bunga kelengkeng, dan bunga tembakau (Gambar 1 dan Tabel 1)



Gambar 1. Perbandingan volume nektar pada empat jenis bunga dan tiga waktu pengamatan yang berbeda di NR dan TKGP

Tabel 1. Rata-rata ( $X \pm SEM$ ) volume dan kadar glukosa nektar pada 4 jenis bunga pada 3 waktu pengamatan di lokasi yang berbeda

Bunga	Waktu	Lokasi	Parameter yang diamati			
			Volume (ml)	Perbandingan volume	Kadar glukosa (%)	Perbandingan kadar glukosa
Kaliandra	Pagi hari	NR	0,42 ± 0,05 *	1	51,84 ± 5,16 *	1
		TKGP	0,99 ± 0,07 *	2,3	17,6 ± 2,41 *	0,3
	Siang hari	NR	0,43 ± 0,05 *	1	68,26 ± 3,81 *	1
		TKGP	0,82 ± 0,06 *	1,9	34,74 ± 2,05 *	0,5
	Sore hari	NR	0,14 ± 0,02 *	1	12,36 ± 2,63 NS	1
		TKGP	0,33 ± 0,03 *	2,3	11,22 ± 1,43 NS	0,9
Kelengken <sup>g</sup>	Pagi hari	NR	0,23 ± 0,00 *	1	9,60 ± 4,39 NS	1
		TKGP	0,34 ± 0,01 *	1,4	8,88 ± 4,25 NS	0,9
	Siang hari	NR	0,31 ± 0,02 *	1	2,06 ± 0,71 *	1
		TKGP	0,51 ± 0,03 *	1,6	8,72 ± 0,68 *	4,2
	Sore hari	NR	0,07 ± 0,01 NS	1	2,40 ± 0,55 NS	1
		TKGP	0,09 ± 0,01 NS	1,2	3,92 ± 0,65 NS	1,6
Takokak	Pagi hari	NR	0,31 ± 0,02 NS	1	60,28 ± 4,25 *	1
		TKGP	0,30 ± 0,01 NS	1	45,70 ± 3,64 *	0,7
	Siang hari	NR	0,04 ± 0,01 *	1	13,60 ± 4,18 *	1
		TKGP	0,16 ± 0,02 *	4	32,32 ± 4,86 *	2,3
	Sore hari	NR	0,17 ± 0,01 *	1	41,02 ± 3,75 *	1
		TKGP	0,10 ± 0,01 *	0,5	14,22 ± 3,06 *	0,3
Tembakau	Pagi hari	NR	1,29 ± 0,11 *	1	11,64 ± 0,80 NS	1
		TKGP	0,85 ± 0,06 *	0,6	11,94 ± 0,40 NS	1
	Siang hari	NR	0,23 ± 0,04 NS	1	8,28 ± 1,99 *	1
		TKGP	0,17 ± 0,03 NS	0,7	19,82 ± 3,99 *	2,3
	Sore hari	NR	0,61 ± 0,06 *	1	7,90 ± 0,52 *	1
		TKGP	0,13 ± 0,02 *	0,2	4,84 ± 0,81 *	0,6

Keterangan:  $X \pm SEM$  : Rerata ± Standar Error Mean

NS: Rerata tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada uji T student ( $\alpha = 0.05$ ) pada 2 lokasi yang berbeda

\*: Rerata menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada uji T student ( $\alpha = 0.05$ ) pada 2 lokasi yang berbeda



Bunga kaliandra (*Calliandra sp.*)



Bunga kelengkeng (*Dimocarpus longan*)

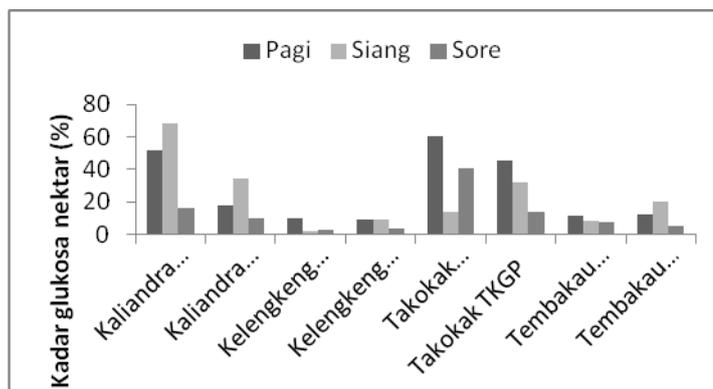


Bunga takokak (*Solanum torvum*)

Bunga tembakau (*Nicotiana tabacum*)

Gambar 3. Jenis bunga pakan lebah (*A. cerana*) penghasil nektar di NR dan TKGP

Nektar yang dihasilkan bunga kaliandra memiliki kadar glukosa lebih tinggi yaitu berkisar antara 11,22 – 68,26 % dibandingkan bunga kelengkeng, bunga takokak, dan bunga tembakau. Sedangkan bunga kelengkeng menghasilkan kadar glukosa terendah yaitu 2,06 – 9,6 % dibandingkan 3 jenis bunga pakan lainnya (Gambar 2). Menurut Munandi (2014) nektar bunga kelengkeng memiliki kadar glukosa sebesar 15,23 %.



Gambar 2. Perbandingan kadar glukosa nektar pada empat jenis bunga dan tiga waktu pengamatan yang berbeda di NR dan TKGP

Hasil analisis T Student ( $\alpha = 0,05$ ) dengan menggunakan SPSS 16 for windows menunjukkan perbedaan yang nyata antara jenis bunga dan waktu pengamatan. Rata-rata volume nektar bunga kaliandra, bunga kelengkeng, bunga takokak, dan bunga tembakau berbeda nyata di kedua lokasi, kecuali bunga kelengkeng (sore hari), bunga takokak (pagi hari), dan bunga tembakau (siang hari) tidak berbeda nyata di kedua lokasi. Sedangkan rata-rata kadar glukosa nektar bunga kaliandra, bunga kelengkeng, bunga takokak, dan bunga tembakau berbeda nyata di kedua lokasi, kecuali bunga kaliandra (sore hari), bunga kelengkeng (pagi dan sore hari), dan bunga tembakau (pagi hari) tidak berbeda nyata di kedua lokasi (Tabel 1). Tidak adanya perbedaan yang nyata pada rata-rata volume nektar yang dihasilkan bunga kelengkeng (sore hari), bunga takokak (pagi hari), bunga tembakau (siang hari) dan tidak adanya perbedaan yang nyata pada rata-rata kadar glukosa nektar yang dihasilkan bunga kaliandra (sore hari), bunga kelengkeng (pagi dan sore hari), dan

bunga tembakau (pagi hari) dikarenakan kedua lokasi memiliki selisih suhu lingkungan yang tidak begitu berbeda yaitu sekitar 0,4 – 1<sup>0</sup>C (Tabel 2).

Tabel 2. Suhu lingkungan di lokasi pengambilan sampel pada 3 waktu berbeda di NR dan TKGP

Bunga	Mingg-u	Suhu ( <sup>0</sup> C)					
		Pagi (07.30 – 08.30)		Siang (12.00 – 13.00)		Sore (15.00 – 16.00)	
		NR	TKGP	NR	TKGP	NR	TKGP
Kaliandra	1	26	27	31	29	30	26
	2	27	24	29	29	29	28
	3	26	25	31	26	27	27
	4	24	26	29	26	26	28
	5	26	24	29	29	30	28
	Rataan	25,8	25,2	29,8	27,8	28,4	27,4
Kelengkeng	1	26	27	29	29	30	26
	2	27	24	29	29	29	28
	3	26	25	31	26	27	27
	4	24	26	29	26	26	28
	5	26	24	29	29	30	28
	Rataan	25,8	25,2	29,4	27,8	28,4	27,4
Takokak	1	26	29	30	29	29	26
	2	27	24	31	29	29	28
	3	27	25	31	26	29	27
	4	24	26	29	26	26	28
	5	26	24	30	29	29	28
	Rataan	26	25,6	30,2	27,8	28,4	27,4
Tembakau	1	26	24	30	29	28	26
	2	27	26	31	29	30	29
	3	26	25	33	31	30	30
	4	24	25	29	31	26	29
	5	26	25	30	29	28	26
	Rataan	25,8	25	30,6	29,8	28,4	28

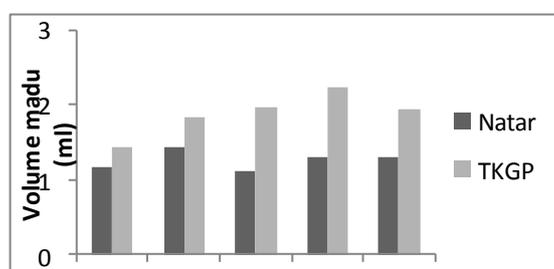
Secara umum perbandingan rata-rata volume nektar yang dihasilkan 4 jenis bunga pakan lebah lebih banyak di TKGP, kecuali bunga takokak (sore hari) 0,5 kali lebih sedikit dan bunga tembakau (pagi, siang, dan sore hari) 0,2 – 0,7 kali lebih sedikit di TKGP dibandingkan di NR. Perbandingan rata-rata kadar glukosa nektar secara umum lebih tinggi di NR, kecuali bunga kelengkeng 4,2 kali (siang hari) dan 1,6 kali (sore hari), bunga takokak dan bunga tembakau 2,3 kali (siang hari) lebih banyak di TKGP (Tabel 1). Menurut Dinas Perkebunan (2014) untuk menghasilkan nektar bunga tembakau membutuhkan banyak penyinaran cahaya matahari dengan suhu optimum 27 – 32<sup>0</sup>C. Hal ini sesuai dengan kondisi suhu lingkungan di NR yang memiliki suhu rata-rata lebih tinggi dibandingkan di TKGP (Tabel 2) sehingga bunga tembakau lebih banyak menghasilkan nektar di NR. Bunga kaliandra, bunga kelengkeng, dan bunga takokak lebih banyak menghasilkan nektar di TKGP karena tanaman tersebut lebih optimal menghasilkan nektar pada suhu yang lebih rendah (Tabel 2). Suhu optimum bunga kaliandra menghasilkan nektar adalah 22 – 23<sup>0</sup>C, bunga kelengkeng adalah 15 – 25<sup>0</sup>C, dan bunga takokak adalah 20 – 27<sup>0</sup>C (Dinas Perkebunan, 2014). Namun kadar glukosa nektar yang dihasilkan bunga pakan lebah lebih tinggi di NR dikarenakan suhu lingkungan di NR lebih tinggi dibandingkan di TKGP. Suhu rata-rata pada pagi hari di NR berkisar antara 25,8 - 26<sup>0</sup>C, siang hari berkisar antara 29,4 – 30,6<sup>0</sup>C, dan sore hari berkisar antara 28 – 28,4<sup>0</sup>C. Sedangkan suhu rata-rata pada pagi hari di TKGP berkisar antara 25,2 – 26,8<sup>0</sup>C, siang hari berkisar antara 27,8 – 29,8<sup>0</sup>C, dan sore hari berkisar antara 27,4 – 29,6<sup>0</sup>C (Tabel 2). Menurut Winarsih (2007), peningkatan suhu lingkungan menyebabkan nektar dari bunga

mengalami penguapan sehingga volume nektar menurun dan mengakibatkan kadar air nektar pada bunga berkurang, sehingga kadar gulanya mengalami peningkatan.

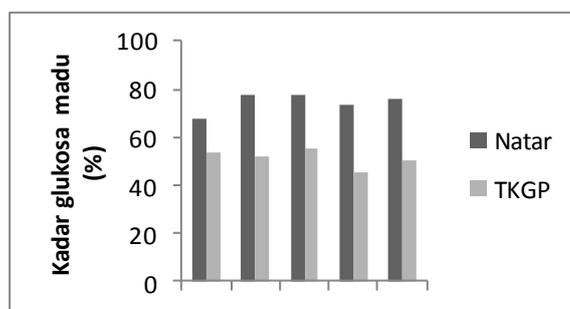
Ada korelasi positif yang lemah sampai kuat antara rata-rata volume dan rata-rata kadar glukosa nektar yang dihasilkan empat jenis bunga pakan lebah dengan angka koefisien korelasi ( $r$ ) berkisar antara 0,13 – 0,96 di kedua lokasi, kecuali bunga kaliandra di NR korelasinya negatif dengan angka koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,85 (Gambar 4 – 11). Bunga kaliandra memiliki persamaan korelasi negatif karena volume nektar yang dihasilkan bunga kaliandra lebih tinggi sehingga kadar glukosanya menurun (Gambar 4).

### Volume dan Kadar Glukosa Madu yang Dihasilkan Lebah (*A. cerana*) di NR dan TKGP

Rata-rata volume madu yang dihasilkan lebah (*A. cerana*) lebih banyak di TKGP dibandingkan di NR, sebaliknya rata-rata kadar glukosa madu yang dihasilkan lebah (*A. cerana*) lebih tinggi di NR dibandingkan di TKGP (Gambar 12 - 13).



Gambar 12. Perbandingan volume madu di NR dan TKGP



Gambar 13. Perbandingan kadar glukosa madu di NR dan TKGP

Hasil analisis T Student ( $\alpha = 0,05$ ) untuk volume dan kadar glukosa madu yang dihasilkan lebah (*A. cerana*) dengan menggunakan SPSS 16 for windows menunjukkan perbedaan yang nyata pada kotak sarang. Rata-rata volume dan rata-rata kadar glukosa madu pada kotak 1 – 3 berbeda nyata di kedua lokasi. Secara umum rata-rata volume madu yang dihasilkan lebah (*A. cerana*) 1,5 kali lebih banyak di TKGP dibandingkan di NR, akan tetapi rata-rata kadar glukosa madu pada kotak 1 – 3 adalah 0,6 – 0,7 kali lebih tinggi di NR dibandingkan di TKGP (Tabel 3). Lebah (*A. cerana*) yang dibudidayakan di TKGP lebih banyak menghasilkan madu karena volume bunga pakan lebah yang terdapat di lokasi tersebut menghasilkan volume nektar lebih tinggi dibandingkan di NR (Tabel 1). Menurut Nadewi (2012) madu sangat bersifat higroskopis, yaitu mudah menyerap air. Lingkungan yang memiliki suhu rendah akan memiliki kelembaban yang

tinggi sehingga mengakibatkan kadar air madu menjadi lebih tinggi dan kadar glukosanya menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh bahwa kadar glukosa madu di NR lebih tinggi dibandingkan di TKGP, karena NR merupakan lokasi yang memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan TKGP (Tabel 2) sehingga proses penurunan kadar air madu menjadi lebih cepat.

Tabel 3. Rata-rata ( $\bar{X} \pm \text{SEM}$ ) volume dan kadar glukosa madu yang dihasilkan lebah (*A. cerana*) pada kotak dan lokasi yang berbeda

Kotak	Lokasi	Parameter yang diamati			
		Volume (ml)	Perbandingan volume	Kadar glukosa (%)	Perbandingan kadar glukosa
1	NR	1,31 ± 0,09 *	1	75,48 ± 1,71 *	1
	TKGP	1,99 ± 0,10 *	1,5	47,28 ± 1,98 *	0,6
2	NR	1,22 ± 0,09 *	1	72,92 ± 2,05 *	1
	TKGP	1,82 ± 0,11 *	1,5	50,16 ± 2,32 *	0,6
3	NR	1,26 ± 0,09 *	1	74,64 ± 1,84 *	1
	TKGP	1,83 ± 0,06 *	1,5	56,02 ± 1,95 *	0,7

Keterangan:  $\bar{X} \pm \text{SEM}$  : Rerata ± Standar Error Mean

NS: Rerata tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada uji T student ( $\alpha = 0.05$ ) di kedua lokasi

\*: Rerata menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada uji T student ( $\alpha = 0.05$ ) di kedua lokasi

## KESIMPULAN

Rata-rata volume nektar yang dihasilkan 4 jenis bunga pakan lebah (*A. cerana*) lebih banyak di TKGP dibandingkan di NR, kecuali bunga takokak pada sore hari dan bunga tembakau lebih sedikit antara 0,2 – 0,7 kali di TKGP dibandingkan di NR. Rata-rata kadar glukosa nektar yang dihasilkan bunga pakan lebah (*A. cerana*) lebih tinggi di NR dibandingkan di TKGP, kecuali bunga kelengkeng pada siang hari 4,2 kali dan 1,6 kali pada sore hari, bunga takokak dan bunga tembakau pada siang hari 2,3 kali lebih banyak di TKGP dibandingkan di NR. Ada korelasi antara rata-rata volume dan rata-rata kadar glukosa nektar dari 4 jenis bunga pakan lebah (*A. cerana*) kecuali bunga kaliandra di NR. Lebah (*A. cerana*) lebih banyak menghasilkan volume madu di TKGP dibandingkan di NR, sebaliknya rata-rata kadar glukosa madu yang dihasilkan lebah (*A. cerana*) lebih tinggi di NR dibandingkan di TKGP.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perkebunan. 2014. *Suhu Optimum Tanaman*. <http://disbun.jabarprov.go.id/index.php/subMenu/669>. Diakses 15 April 2014.
- Munandi, A. 2014. *Nektar Bunga*. <http://omkicau.com/2014/03/21/memilih-buah-buahan-manis-untuk-burung-pleci/> Diakses 25 April 2014.
- Nadewi. 2012. *Madu*. <http://madu.nadewi.com/seluk-beluk-soal-madu/>. Diakses 15 April 2014.
- Nasution, A.S. 2009. *Pengaruh Suhu dan Cuaca Terhadap Aktivitas Lebah Madu*. <http://sanoesi.wordpress.com/category/kehutanan>. Diakses 22 Maret 2014.

*Devi Gusneta Mala dan Nismah Nukmal: Kandungan Glukosa Nektar dan Madu Sebagai Sumber Pakan...*

Sarwono. 2001. *Budidaya Lebah Madu*. Erlangga. Jakarta. Szezesna. 2006. *Lebah Madu*. Universitas Brawijaya. Malang.

Tim Karya Tani. 2009. *Pedoman Budidaya Beternak Lebah Madu*. CV. Nuansa Aulia. Bandung.

Tjitrosoepomo. 1997. *Budidaya Lebah Madu Indonesia*. Erlangga. Jakarta.

Widyastuti. 1993. *Pakan Lebah Madu*. Erlangga. Jakarta.

Winarsih. 2007. *Tanaman Pakan Lebah*. <http://id.scribd.com/doc/170159733/Tanaman-Pakan-lebah-doc> Diakses 5 Februari 2014.