

## PENGARUH JENIS TUMBUHAN SEBAGAI SUMBER NEKTAR TERHADAP PRODUKSI LEBAH MADU APIS DI RAYA HULUAN KABUPATEN SIMALUNGUN

Gilbert H. Saragih<sup>1</sup>, Benteng H. Sihombing<sup>2</sup>, Sarintan E. Damanik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Simalungun

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Simalungun

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis makanan sumber nektar bunga yang baik terhadap produktivitas lebah madu Raya Huluan kab. Simalungun. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Adapun rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomize Design*) dimana respon tersebut dibagi ke dalam 3 kelompok perlakuan yaitu sumber nektar bunga kopi, bunga jagung, bunga kaliandra. Hasil yang diperoleh adalah sumber nektar berpengaruh signifikan terhadap produksi madu. sumber nektar kaliandra memberikan hasil produksi tertinggi pada pengamatan pertama dan pengamatan kedua dibanding sumber nektar kopi dan jagung. Total rata-rata pengamatan pertama dan pengamatan kedua produksi madu berdasarkan nektar kaliandra mencapai 1.98kg, pada sumber nektar kopi mencapai 1,66kg, sedangkan pada tanaman jagung mencapai 1,25kg.

Kata Kunci: *Lebah Madu, Sumber Nektar*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Hutan merupakan suatu sumber daya alam yang memiliki arti penting dalam kehidupan manusia. Hutan memiliki berbagai fungsi dan manfaat yang memberikan pengaruh yang sangat besar secara langsung maupun tidak langsung terhadap aspek ekologi, ekonomi, dan sosial. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta bertambahnya penduduk membuat kebutuhan manusia semakin meningkat. Hasil hutan non kayu banyak diusahai oleh petani Indonesia, salah satunya adalah lebah madu.

Lebah madu merupakan serangga penghasil madu yang sudah lama dikenal manusia. Sejak jaman dahulu kala manusia sudah mencari madu di dalam gua, di lubang pohon dan di tempat lain untuk mendapatkan madu (Sidik,2009). Perlindungan akan kelestarian hutan perlu ditingkatkan dimana hutan menghasilkan vegetasi yang menjadi pakan lebah yang berada didalam hutan.

Madu adalah cairan manis yang dihasilkan dari nektar tanaman yang diproses oleh lebah menjadi madu yang kemudian disimpan kedalam sel-sel sarang lebah tersebut. Madu memiliki aspek dari segi pangan, kesehatan, dan kecantikan (Mulu, Tessena, Derby 2004)

Usaha lebah madu adalah suatu kegiatan usaha yang tidak berbasis lahan, sehingga tidak menjadi pesaing pada usaha pertanian umumnya. Perlembahan bahkan berperan dalam optimalisasi sumber daya alam melalui pemanfaatan nektar dan tepung sari. Usaha lebah madu memiliki potensi yang sangat besar unruk dikembangkan di Indonesia, dengan luas lahan 193 juta hektar luas lahan pertanian maka usaha lebah madu memiliki luas lahan untuk pengembangan industri lebah madu.

Perlembahan memiliki peran penting dalam strategi pembangunan ekonomi masyarakat pedesaan dan sektor pertanian berkelanjutan. Hasil usaha lebah madu tidak hanya pada produksi madu saja, tetapi juga termasuk produksi polen, royal

jelly, lilin, propolis dan racun lebah. Bahkan pengasilan dari budidaya lebah madu juga didapat dari jasa penyerbukan tanaman pertanian, bahkan di Amerika Serikat Penghasilan Lebah madu lebih besar dari jasa penyerbukan dari pada dari hasil produksi madu.

Menurut anonimus 2010 kebutuhan madu dalam Negeri tahun 2009 mencapai sekitar 2.200 ton sedangkan produk lokal hanya mampu mencapai 1.650 ton sehingga kekurangannya di impor dari luar Negeri. Koloni lebah madu di indonesia sampai tahun 2010 masih mengandalkan jenis lebah hutan (*Apis Dorsata*) yang mampu menghasilkan madu sebesar 1.100 ton per tahun, jadi produksi madu hanya mencapai 31% dari kebutuhan masyarakat Indonesia.

### **Rumusan Masalah.**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan hal yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah sumber nektar bunga berpengaruh terhadap produksi madu?

### **Tujuan Penelitian.**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis makanan sumber nektar bunga yang baik terhadap produktivitas lebah madu Raya Hulu kab. Simalungun.

### **Manfaat Penelitian.**

Penelitian ini bermanfaat untuk:

1. Sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana di Universitas simalungun, Fakultas Pertanian, Program Studi Kehutanan.
2. Bahan referensi bagi pembacaa untuk budidaya lebah madu.
3. Wawasan ilmu pengetahuan bagi pembaca tentang lebah madu.
4. Mengetahui hasil produksi madu berdasarkan 3 perlakuan sumber nektar tanaman.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Metode Pengambilan Data.**

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

#### **1. Data Primer.**

Data primer adalah data pokok yang diperlukan untuk memperoleh informasi dalam penelitian. Data yang diambil yaitu biaya tetap mencakup biaya investasi pada awal produksi, biaya tersebut merupakan biaya untuk koloni dan sarang lebah, sisiran sarang, tiang penyangga dan lain-lain termasuk peralatan kerja lainnya berupa gergaji, pisau, tong/drum plastik, ekstaktor, baju kerja dan sarung tangan.

#### **2. Data Sekunder.**

Data sekunder adalah data baku pelengkap yang digunakan untuk mendukung penelitian ini. Data monografi desa, data lokasi geografi, topografi, iklim dsb.

### Alat dan Bahan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lebah madu Apis cerana sebanyak 15 koloni ,yang terdiri dari setiap koloni diletakkan pada perlakuan yang sudah ditentukan. 1 buah masker, 1 pasang sarung tangan, 1 buah smoker sebagai penyemprot asap untuk melemahkan lebah, 1 buah sapu kecil untuk membersihkan sisiran madu, 1 buah pisau cutter, 1 buah timbangan dengan kapasitas 10 kg, dan 1 buah alat pres madu yang digunakan untuk mengeluarkan madu dari sisiran sarang.

### Rancangan Percobaan.

Adapun rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomize Design*) dimana respon tersebut dibagi kedalam 3 kelompok perlakuan yaitu:

- A: Sumber Nektar Bunga Kopi
- B: Sumber Nektar Bunga Jagung
- C: Sumber Nektar Pada Bunga Kaliandra

Model persamaan rancangan acak lengkap yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

**i** = Perlakuan

**j** = Ulangan

**Y<sub>ij</sub>** = Pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

**μ** = Pengaruh terhadap perlakuan ke-i

**ε<sub>ij</sub>** = Pengaruh acal pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

### Analisis Data.

Pengaruh faktor perlakuan berdasarkan periode pembaharuan luka terhadap produktifitas madu dapat dilakukan dengan analisis ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% (0,05).

Hipotesis:

Pengujian variasi sumber nektar terhadap produksi madu (kg) adalah sebagai berikut:

**H<sub>0</sub> : τ<sub>1</sub> = τ<sub>2</sub> =..... τ<sub>i</sub> = 0**

**H<sub>1</sub>: sekurangnya ada satu τ<sub>i</sub> tidak sama dengan 0**

Dimana :

Terima H<sub>0</sub> : perbedaan taraf perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap respon percobaan pada selang kepercayaan 95%.

Terima H<sub>1</sub> : Sekurangnya ada taraf perlakuan yang memberikan pengaruh nyata terhadap respon percobaan pada selang kepercayaan 95%. Hasil uji Fhitung yang diperoleh dari ANOVA dibandingkan dengan Ftabel pada selang kepercayaan 95% dengan kaidah :

Jika F-hitung < F-tabel maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak sehingga perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap produktivitas lebah madu pada slang kepercayaan 95%.

Jika  $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas madu pada selang kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sumber Nektar Penelitian

#### a. Sumber Nektar Kopi (*Coffea arabica*)

Penelitian integrasi lebah dengan tanaman kopi telah dilakukan oleh Kazuhiro (2004) dan Biesmeijer dan Sla (2004). Penelitian serupa telah dilakukan oleh Klein et al (1993) dan Katayam (1987) pada tanaman kopi, akan tetapi penelitian tersebut hanya difokuskan kepada jasa penyerbukan.

Pada integrasi ini terjadi simbiolisme mutualisme atau hubungan saling menguntungkan antara lebah madu dengan tanaman kopi. Lebah madu dapat menghasilkan madu pada saat kopi belum siap di panen dan lebah memberikan penyerbukan terhadap bunga kopi tersebut, sedangkan tanaman kopi tersebut memberikan pakan kepada lebah madu berupa nektar dan polen.

#### b. Sumber Nektar Jagung (*Zea mays*)

Pada integrasi ini terjadi hubungan simbiolisme mutualisme antara lebah dan jagung, lebah akan menghasilkan madu pada saat jagung belum siap di panen dan jagung akan mendapatkan jasa penyerbukan dari para lebah. Jagung memiliki keterbatasan dalam menghasilkan nektar, hal ini dikarenakan proses pembungaan pada tanaman jagung memiliki keterbatasan waktu dan musim. Akan tetapi hal ini tidak menutup kemungkinan sebagai objek pengembalaan ternak.

#### c. Sumber Nektar Kaliandra (*Caliandra sp.*)

Kaliandra dapat berbunga sepanjang tahun, sehingga mampu memenuhi pakan untuk lebah madu. Nektar kaliandra berwarna keemasan dan banyak tersedia pada dini hari disekitar pukul 06.00- 10.00. dimana terlihat jelas banyak lebah yang berdatangan untuk mengumpulkan nektar . pada pukul 11.00 – 14.00 nektar kaliandra banyak yang mengap dan terlihat sangat sedikit aktivitas lebah pada saat tersebut. (Erwan,1999) menjelaskan bahwa melimpahnya nektar kaliandra pada pagi hari disebabkan karena sekresi nektar dan kelenjar nektaris sejak sore sampai malam hari.

Hasil penelitian MacQueen dan Hernandes (1997) melaporkan bahwa volume nektar kaliandra *granddiflora* 6,3mg/bunga/hari. Chuden et al,(1983) 10,7mg/bunga/hari untuk kaliandra *palmeri*. Produksi tersebut menggambarkan bahwa kaliandra merupakan sumber nektar yang melimpah bagi lebah madu, sehingga dapat dijadikan nektar berkelanjutan dan meningkatkan produktivitas lebah madu. Jumlah nektar yang dihasilkan oleh kaliandra tergantung pada jumlah ranting dan cabang yang menunjukkan bahwa setiap cabang dan ranting kaliandra memiliki bunga yang menghasilkan nektar.

## HASIL PENELITIAN

### Pengamatan Pertama

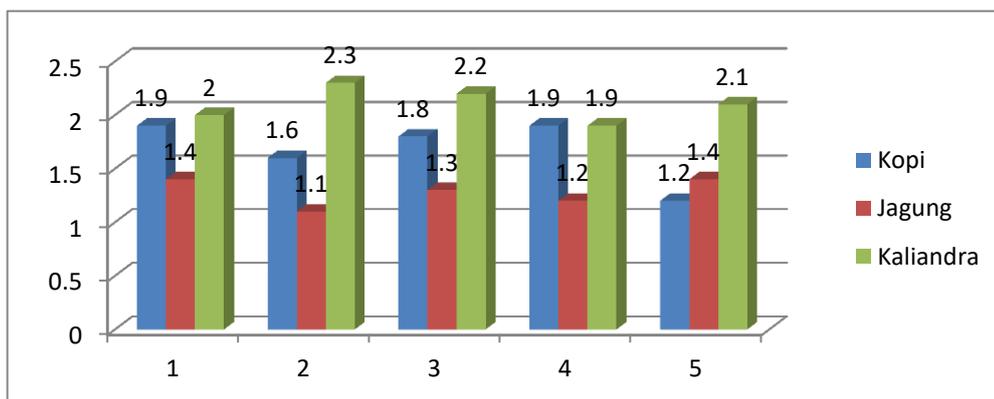
Pengambilan data produksi madu berdasarkan sumber nektar tanaman kopi, jagung, dan kaliandra pada pengamatan pertama dilakukan 1 bulan setelah panen sebelumnya. Hasil pengambilan data pertama dapat disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil pengamatan pertama perbandingan produksi madu berdasarkan sumber nektar.

Sumber nektar	Ulangan					Jumlah	Rataan
	1	2	3	4	5		
Kopi	1,9	1,6	1,8	1,9	1,2	8,4	1,6
Jagung	1,4	1,1	1,3	1,2	1,4	6,4	1,2
Kaliandra	2,0	2,3	2,2	1,9	2,1	10,50	2,1
<b>Jumlah</b>	<b>5,3</b>	<b>5,0</b>	<b>5,3</b>	<b>5,0</b>	<b>4,7</b>	<b>25,30</b>	
<b>Rataan</b>	<b>1,77</b>	<b>1,67</b>	<b>1,77</b>	<b>1,67</b>	<b>1,57</b>		<b>1,6</b>

Berdasarkan data Tabel 1 di atas maka dapat diketahui bahwa dari ketiga sumber nektar yang diukur pada pengamatan pertama sumber nektar kaliandra menghasilkan produksi madu terberat. Artinya dari ketiga sumber nektar ternyata sumber nektar kaliandra berpengaruh signifikan terhadap produksi madu. Sementara sumber nektar kopi dan jagung di bawah produksi sumber nektar kaliandra. Hal ini diduga terjadi karena masa pembungaan kaliandra lebih lama dari masa pembungaan kopi dan jagung sehingga pengumpulan nektar untuk produksi madu yang berasal dari kaliandra lebih melimpah di bandingkan dengan sumber nektar kopi dan jagung yang langsung berpengaruh kepada produksi madu selama masa produksi. Selanjutnya, hasil pengamatan pengaruh sumber nektar terhadap produksi madu dapat disajikan dalam gambar 1 berikut.

Gambar 1 Diagram gambar perbandingan produksi madu berdasarkan sumber nektar.



Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa produksi madu berdasarkan sumber nektar tanaman kaliandra lebih tinggi dibandingkan sumber nektar tanaman kopi, dan jagung. Secara rinci dapat diketahui bahwa dari ketiga sumber nektar menurut masing-masing ulangan perlakuan maka nilai produksi tertinggi terdapat pada ulangan ke-2. Produksi madu yang dapat di capai pada ulangan ke-2 ini adalah 2,3 kg. sementara produksi madu terendah berada pada sumber nektar

tanaman jagung pada ulangan ke-2 yang memiliki produksi madu seberat 1,1 kg. Produksi madu pada tanaman jagung lebih rendah, diduga karena tanaman sumber nektar tanaman jagung memiliki masa pembungaan yang lebih pendek dari kedua sumber nektar lainnya, juga diduga dipengaruhi oleh musim yang jatuh pada bulan hujan kecil sehingga berpengaruh kepada jumlah nektar yang dihasilkan.

Dalam penelitian ini ditetapkan hipotesis sebagai berikut :

H0 : Sumber nektar berpengaruh tidak signifikan terhadap produksi madu.

H1 : Sumber nektar berpengaruh signifikan terhadap produksi madu.

Selanjutnya hasil analisis sidik ragam pengaruh sumber nektar terhadap produksi madu dapat disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Hasil sidik ragam pengaruh sumber nektar tanaman kopi, jagung, dan kaliandra.

SK	JK	DB	KT	F	F tabel
Perlakuan	1,681333	2	0,84066667	19,55039*	3,885294
Ulangan	0,516	12	0,043		
Total	2,197333	14			

Ket\* signifikan pada taraf uji 0,05

Berdasarkan data Tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa sumber nektar berpengaruh signifikan terhadap produksi madu pada taraf kepercayaan 95%. Untuk membuktikan signifikasni yang dihasilkan dari analisis sidik ragam perlu dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT).

$$Bnt_{\alpha} = (t_{\alpha,df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2(MS_e)}{r}}$$

dimana :  
 $t_{\alpha}$  = 4,303.  
 $df_e$  = Derajat bebas eror.  
 $MS_e$  = derajat bebas eror.  
 $r$  = ulangan.

Berdasarkan uji BNT maka signifikansi pengaruh sumber nektar yang ditunjukkan oleh rata-rata berat produksi madu (kg) dapat disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Signifikasni pengaruh sumber nektar terhadap produksi madu (kg) Berdasarkan hasil uji BNT.

Sumber Nektar	Produksi Madu (kg)	Kategori
Kopi	2,89	(a)
Jagung	1,65	(a)
Kaliandra	4,43	(b)

Berdasarkan data tabel 3 di atas dapat dibuktikan bahwa terdapat minimal 1 pasangan rata-rata produksi madu yang berbeda kategori, sehingga hasil uji BNT membuktikan bahwa signifikasni pengaruh sumber nektar terhadap produksi madu hasil analisi sidik ragam adalah benar. Dengan demikian maka diperoleh kesimpulan bahwa H0 Sumber nektar berpengaruh tidak signifikan terhadap

produksi madu ditolak dan H1 Sumber nektar bunga berpengaruh signifikan terhadap produksi madu.

**Pengamatan kedua**

Pengambilan data produksi madu berdasarkan sumber nektar tanaman kopi, jagung, dan kaliandra ada pengamatan kedua dilakukan 1 bulan setelah pengamatan pertama. hasil pengambilan data pertama dapat disajikan pada tabel 2.

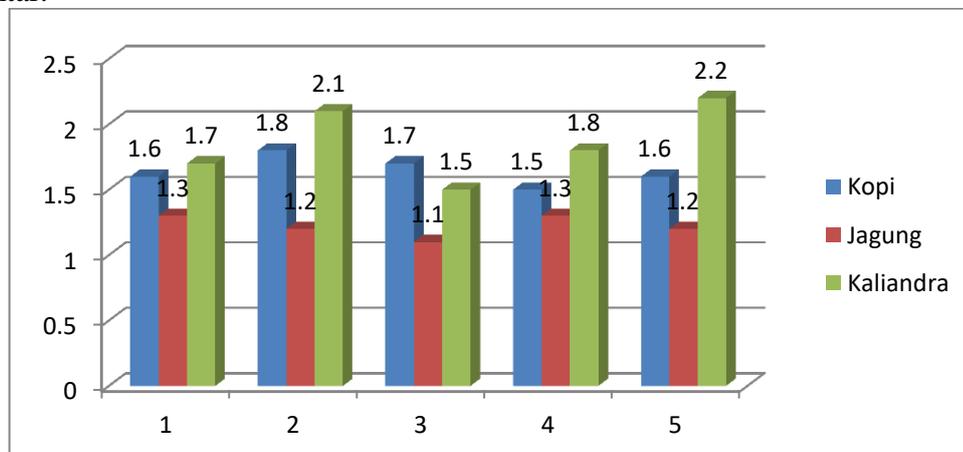
Tabel 4 Pengamatan pertama perbandingan produksi madu berdasarkan sumber nektar.

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rataan
	1	2	3	4	5		
A	1,6	1,8	1,7	1,5	1,6	8,2	1,6
B	1,3	1,2	1,1	1,3	1,2	6,1	1,2
C	1,7	2,1	1,5	1,8	2,2	9,3	1,8
<b>Jumlah</b>	<b>4,6</b>	<b>5,1</b>	<b>4,3</b>	<b>4,6</b>	<b>5</b>	<b>23,6</b>	
<b>Rataan</b>	<b>1,5</b>	<b>1,7</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,7</b>		<b>1,6</b>

Berdasarkan data Tabel 4 di atas maka dapat diketahui bahwa dari ketiga sumber nektar yang diukur pada pengamatan kedua sumber nektar kaliandra menghasilkan produksi madu terberat, Seperti halnya pada pengamatan pertaman. Artinya dari ketiga sumber nektar ternyata sumber nektar kaliandra berpengaruh signifikan terhadap produksi madu. Sementara sumber nektar kopi dan jagung di bawah produksi sumber nektar kaliandra. Hal ini diduga terjadi karena masa pembungaan kaliandra lebih lama dari masa pembungaan kopi dan jagung sehingga pengumpulan nektar untuk produksi madu yang berasal dari kaliandra lebih melimpah di bandingkan dengan sumber nektar kopi dan jagung yang langsung berpengaruh kepada produksi madu selama masa produksi.

Selanjutnya, hasil pengamatan pengaruh sumber nektar terhadap produksi madu dapat disajikan dalam gambar 1 berikut.

Gambar 2. Diagram gambar perbandingan produksi madu berdasarkan sumber nektar.



Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa produksi madu berdasarkan sumber nektar tanaman kaliandra lebih tinggi dibandingkan sumber nektar tanaman kopi, dan jagung. Secara rinci dapat diketahui bahwa dari ketiga sumber nektar menurut masing-masing ulangan perlakuan maka nilai produksi tertinggi terdapat pada ulangan ke-5. Produksi madu yang dapat di capai pada ulangan ke-5 ini adalah 2,2 kg. sementara produksi madu terendah berada pada sumber nektar tanaman jagung pada ulangan ke-3 yang memiliki produksi madu seberat 1,1 kg. Produksi madu pada tanaman jagung lebih rendah, diduga karena tanaman sumber nektar tanaman jagung memiliki masa pembungaan yang lebih pendek dari kedua sumber nektar lainnya, juga diduga dipengaruhi oleh musim yang jatuh pada bulan hujan kecil sehingga berpengaruh kepada jumlah nektar yang dihasilkan.

Dalam penelitian ini ditetapkan hipotesis sebagai berikut :

H0 : Sumber nektar berpengaruh tidak signifikan terhadap produksi madu.

H1 : Sumber nektar berpengaruh signifikan terhadap produksi madu.

Selanjutnya hasil analisis sidik ragam pengaruh sumber nektar terhadap produksi madu dapat disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil sidik ragam pengaruh sumber nektar tanaman kopi, jagung, dan kaliandra.

SK	JK	DB	KT	F	F tabel
Perlakuan	1,0573	2	0,528667	15,3980582524272*	3,885294
Ulangan	0,412	12	0,034333		
Total	1,469333	14			

Ket\* signifikan pada taraf uji 0,05.

Berdasarkan data Tabel 5 di atas dapat diketahui bahwa sumber nektar berpengaruh signifikan terhadap produksi madu pada taraf kepercayaan 95%.

Untuk membuktikan signifikasni yang dihasilkan dari analisis sidik ragam perlu dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT).

Tabel 6 Signifikasni pengaruh sumber nektar terhadap produksi madu (kg) Berdasarkan hasil uji BNT.

Sumber Nektar	Produksi Madu (kg)	Kategori
Kopi	1,64	(a)
Jagung	1,22	(a)
Kaliandra	1,86	(b)

Berdasarkan data tabel 3 di atas dapat dibuktikan bahwa terdapat minimal 1 pasangan rata-rata produksi madu yang berbeda kategori, sehingga hasil uji BNT membuktikan bahwa signifikasni pengaruh sumber nektar terhadap produksi madu hasil analisis sidik ragam adalah benar. Dengan demikian maka diperoleh kesimpulan bahwa H0 Sumber nektar berpengaruh tidak signifikan terhadap produksi madu ditolak dan H1 Sumber nektar bunga berpengaruh signifikan terhadap produksi madu diterima.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan pertama dan pengamatan kedua dapat disimpulkan bahwa :

- a) Sumber nektar berpengaruh signifikan terhadap produksi madu.
- b) Sumber nektar kaliandra memberikan hasil produksi tertinggi pada pengamatan pertama dan pengamatan kedua dibanding sumber nektar kopi dan jagung.
- c) Total rata-rata pengamatan pertama dan pengamatan kedua produksi madu berdasarkan nektar kaliandra mencapai 1,98kg, pada sumber nektar kopi mencapai 1,66kg, sedangkan pada tanaman jagung mencapai 1,25kg.

### Saran

- a) Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk sumber nektar yang lebih beragam.
- b) Berdasarkan produksi madu yang telah diteliti, maka disarankan agar para petani lebah berternak di daerah yang dominan dengan tanaman kaliandra.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hermita, N. n.d. Inventarisasi Tumbuhan Pakan Lebah Madu Hutan Di Desa Ujung Jaya Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon. Jurnal Agroekotek. Vol: 123-135.
- Hilmanto, R. 2010. Analisis Paket Teknologi Lokal Dalam Pengelolaan Produksi Madu Organik untuk Pasar Global dan Industri. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. Vol. 15 No : 2. Hal : 88-95.
- Julmansyah. 2010. Madu Hutan Menekan Deforestasi. Jaringan Madu Hutan Sumbawa (JMHS) Pondok Madu Rakyat. Kabupaten Sumbawa NTB.
- Kusmana, C. 1997. Metode Survei Vegetasi. PT Penerbit Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marhiyanto, B. 2013. Beternak lebah peluang bisnis semua orang. Penerbit SIC. Surabaya.
- Maryanil, R., Alviya, L., Budiarifanti, V., Salmiah, M. 2013. Melestarikan Lanskap Hutan Sumbawa Melalui Penguatan Kelompok Tani Madu Hutan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan. Vol. 7 NO : B. Hal : 2085878X.
- Mujatahid, A. 2005. Teknik Pemanenan Madu oleh Masyarakat Sekitar Hutan di Kecamatan Mallaka Mulyaningsih, I. 2014. Pola Sebaran Binong (*Tetrameles nudiflora*) Pada Hutan Produksi Terbatas Di Desa Batudulang Kecamatan Batulanteh Kabupaten Sumbawa. PhD Tesis. Universitas Gajah Mada.

- Sihombing, D. 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Simon H. 2007. Statistik untuk Kehutanan. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Siombo, A., Labiro, E., Rahmawati. 2014. Keanekaragaman Jenis Pakan Lebah Madu Hutan (*Apis* spp.) Di Kawasan Hutan Lindung Desa Ensa, Kecamatan Mori Atas, Kabupaten Morowali Utara. Jurnal WARTA RIMBA. Vol. 2. No : 2. Hal : 49-56.
- Sulistiyorini, C. 2006. Inventarisasi Tanaman Pakan Lebah Madu *Apis cerana* Ferb Di Perkebunan Teh Gunung Mas Bogor. Tesis. Universitas Institute Pertanian Bogor.
- Sumoprastowo, R., Suprpto, A. 1980. Beternak Lebah Madu Modern. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Yawati, S., Jasmi., & Rizki. 2013. Tumbuhan yang Dikunjungi Lebah Pekerja *Apis dorsata* Fabr (Hymenoptera: Apidae) Di Palangki Kecamatan IV Nagari Kabupaten Sijunjung.