

JURNAL

**PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS LEBAH *Trigona clypearis*
YANG DIPELIHARA MENGGUNAKAN STUP MODEL
TOPPING DAN KOTAKAN**



Oleh

**Harion Ismail
B1D019090**

Diserahkan Guna Memenuhi Syarat yang Diperlukan
Untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan pada
Program Studi Peternakan

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2023**

**PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS LEBAH *Trigona clypearis*
YANG DIPELIHARA MENGGUNAKAN STUP MODEL
TOPPING DAN KOTAKAN**


PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

**HARION ISMAIL
B1D019090**

Menyetujui :

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Erwan, M.Si
NIP : 19630130 198902 1001

Diserahkan Guna Memenuhi Syarat yang Diperlukan
Untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan pada
Program Studi Peternakan

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2023**

ABSTRAK

PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS LEBAH *Trigona clypearis* YANG DIPELIHARA MENGGUNAKAN STUP MODEL *TOPPING* DAN KOTAKAN

Oleh

HARION ISMAIL
B1D019090

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan produktivitas lebah *Trigona clypearis* yang dipelihara menggunakan stup model *topping* dan kotak. Variabel yang diamati antara lain aktivitas lebah, jumlah pot madu, volume madu, dan kadar air madu. Data di analisis Uji T dengan program statistik SAS 2001. Hasil penelitian menunjukkan bahwa stup model *topping* dan kotak tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap aktivitas lebah, jumlah pot madu, volume madu, dan kadar air madu *Trigona clypearis*. Koloni lebah *Trigona clypearis* yang dipelihara menggunakan stup model kotak (P2) lebih produktif dalam hal jumlah pot madu sebesar 910 pot madu dibandingkan dengan stup *topping* (P1) sebesar 600 pot madu. Demikian pula dengan volume madu yang dihasilkan stup kotak lebih banyak sebesar 456 ml dibandingkan stup *topping* 255 ml. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Trigona clypearis* yang dipelihara menggunakan kotak lebih produktif dibandingkan dengan lebah yang dipelihara dengan *topping*.

Kata kunci: produktivitas, *Trigona clypearis*, *topping*

ABSTRACT

COMPARISON OF PRODUCTIVITY OF *Trigona clypearis* BEES MAINTENED USING *TOPPING* STUP AND BOX MODELS

BY

HARION ISMAIL
B1D019090

This study aims to determine the comparison of productivity between the *stupa topping* model and the variable box which was observed, including *Trigona clypearis* bee activity, number of honey pots, honey volume, and honey water content. Data were analyzed using the T Test with the SAS 2001 statistical program package. The *topping* and box models had no significant effect ($P > 0,05$) on bee activity, number of honey pots, honey volume and water content of *Trigona clypearis* honey. The *Trigona clypearis* bee colony maintained using a box style *stupa* (P2) was more productive in terms of the number of honey pots of 910 honey pots compared to the *topping* *stupa* (P1) of 600 honey pots. Likewise, the volume of honey produced by the *stupa* box is 456 ml compared to the *topping* *stupa* which is 255 ml. So it can be concluded that *Trigona clypearis* kept using boxes is more productive than bees kept with *toppings*.

Key words: productivity, *trigona clypearis*, *topping*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi wilayah sumber daya alam hayati yang sangat cocok dalam pengembangan agribisnis usaha peternakan lebah seperti tersedianya berbagai jenis lebah, berbagai jenis tanaman sumber makanan lebah, sumber getah, serta lingkungan tropis yang sesuai untuk mendukung kelestarian alam dan usaha agribisnis.

Salah satu jenis lebah yang cocok diusahakan adalah *Trigona sp* yang produksi propolis mentah (bahan propolis) cukup banyak walaupun produksi madunya ada di bawah keluarga lebah *Apis sp*. Metty (2017) menjelaskan *Trigona sp* adalah serangga sosial yang berkoloni, memiliki antara 300-80.000 lebah untuk satu koloni. 61 spesies telah diidentifikasi di Indonesia hingga 2017. Jenis-jenis *Trigona sp* diantaranya sebagai berikut : *Wallacetrigona incise*, *Tetra gonula biroii*, *Tetragonula clypearis*, *Tetragonula fuscobalteata*, *Tetragonula laeviceps*, *Tetragonula sapiens* yang ditemukan di Sulawesi.

Lebah tanpa sengat atau lebih dikenal secara umum nama lebah trigona. Lebah ini merupakan bagian dari subfamili *meliponinae* dalam sistem klasifikasinya, sehingga dalam kegiatan budidayanya sering disebut pula meliponikultur. Lebah trigona mudah beradaptasi dan sangat baik dikembangkan didaerah yang memiliki sumber daya alam hayati flora yang cukup beragam. Menurut Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu (2018) menyatakan bahwa Indonesia memiliki beragam jenis lebah tanpa sengat dan tumbuhan sebagai sumber pakan lebah serta getah yang sangat mendukung dalam keberlanjutan atau perkembangan budidaya lebah trigona.

Lebah trigona adalah kelompok lebah tidak bersengat dan berukuran kecil yang termasuk dalam kelompok *Meliponini* dan masih berkerabat dekat dengan lebah madu bersengat (*Apis spp*) dalam suku *Apidae*. Ciri-ciri lebah tanpa sengat antara lain tubuhnya terbagi dalam 3 bagian meliputi kepala, dada (*thorax*), dan *abdomen*. Pada bagian *thorax* dapat dijumpai 2 pasang sayap dan tiga pasang tungkai. Khusus pada tungkai belakang dilengkapi dengan polen basket. Dibagian kepala terdapat sepasang mata majemuk dan 3 mata sederhana (*oseli*).

Sepasang antena menjadi organ peraba, berada didekat mata (Harjanto dkk, 2020).

Usaha budidaya *Trigona sp* sangat penting untuk dilakukan karena kebutuhan madu di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan. Indonesia hanya mampu memproduksi madu 4000-5000 ton /tahun sedangkan data dari Asosiasi Perlebahan Indonesia (API) menunjukkan kebutuhan madu Indonesia antara 7000-15000 ton/tahun artinya masih terdapat kekurangan 3500-11000 ton/tahun (Institusi Pertanian Bogor, 2019).

Pembudidayaan lebah *Trigona sp* secara modern dipelihara menggunakan kotak (kotak lebah). Kotak memberikan keuntungan yang lebih baik karena pemeliharaan lebah madu dalam kotak akan mempermudah pengelolaan dan pemanenannya tanpa merusak koloni lebah madu. Kotak hendaknya terbuat dari bahan kayu dan tidak mudah terpengaruh oleh suhu udara, terutama peerubahan dari panas kedingin atau sebaliknya. Ukuran dan posisi kotak juga sangat penting untuk diketahui, sebab ukuran dan posisi kotak sangat mempengaruhi produktivitas lebah *Trigona sp* dalam memproduksi produknya (Yanti, 2006).

Produk madu yang dihasilkan oleh lebah trigona memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Dilihat dari prospek dan potensi kedepan, sangat memungkinkan akan mampu meningkatkan ekonomi dan pendapatan rumah tangga. Salah satu komponen peralatan budidaya madu adalah kotak lebah (stup). Masih minimnya informasi mengenai produksi madu dari berbagai model stup sehingga perlu dilakukan penelitian perbandingan produktivitas lebah *Trigona clypearis* yang dipelihara menggunakan stup model *topping* dan kotak.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas lebah *Trigona clypearis* yang dibudidaya menggunakan stup model berbeda berbentuk *topping* dan kotak.

Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan informasi tentang perbandingan produktivitas lebah *Trigona clypearis* yang dipelihara pada model stup *topping* dan kotakan.
2. Sebagai referensi bagi masyarakat dan peneliti selanjutnya terutama dalam penciptaan teknologi yang berkaitan dengan lebah *Trigona clypearis*.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelurahan Kelayu Selatan Kecamatan Selong Kabupaten Lombok Timur yang dimulai bulan Juli-Agustus 2023.

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 20 stup koloni lebah *Trigona clypearis* yang terdiri atas 10 koloni stup model *topping* dan 10 koloni stup model kotakan. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Alat tulis untuk mencatat hasil penelitian.
- b. Kamera gawai untuk mengambil dokumentasi selama penelitian berlangsung.
- c. Timbangan SF 400 dengan ketelitian 1 gram untuk mengukur berat madu diakhir penelitian.
- d. Gelas ukur untuk mengukur produksi madu yang dihasilkan.
- e. Pisau untuk membantu mengambil madu pada stup lebah.
- f. Bee net untuk melindungi kepala saat proses pemanenan.
- g. Pipet untuk mengambil sampel madu yang di uji.
- h. *Counter check* untuk menghitung lebah yang keluar masuk stup.
- i. Saringan untuk menyaring kotoran agar tidak ikut masuk ke dalam madu.
- j. Refraktometer untuk mengukur kadar air madu.

Metode Penelitian

Tahap penelitian yang dilakukan terdiri atas sebagai berikut.

1. Tahap persiapan

Pertama-tama mempersiapkan dua puluh stup *Trigona clypearis* model *topping* dan kotak. Masing-masing model stup diberikan ulangan sebanyak 10 dengan ukuran stup yang sama. Saat memulai penelitian, koloni-koloni *Trigona clypearis* dalam keadaan yang relatif sehingga memudahkan untuk mengukur produktivitasnya. Adapun ukuran stup yang digunakan ialah panjang 30 cm, lebar 21 cm, dan tinggi 8 cm.

2. Tahap pengukuran produktivitas *Trigona clypearis*

Produktivitas *Trigona clypearis* diukur setiap dua minggu sekali selama 2 bulan yaitu jumlah pot madu terbentuk. Kadar air madu dihitung sebulan sekali. Sedangkan untuk volume madu dihitung pada akhir penelitian.

Variabel yang Diamati

Adapun variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu:

1. Suhu dan Kelembaban Lingkungan Penelitian

Penghitungan suhu dan kelembaban dilakukan setiap hari selama 2 minggu selama penelitian. Pengukuran suhu dan kelembaban dihitung menggunakan alat termometer.

2. Aktivitas *Trigona clypearis*

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah lebah yang keluar setiap pagi dan sore hari menggunakan *counter check*.

3. Jumlah Pot Madu

Penghitungan jumlah pot madu yang terbentuk didapatkan dengan cara sebagai berikut.

- a. Tutup atas kotak *Trigona clypearis* dibuka satu persatu.
- b. Produksi pot madu pada setiap kotak difoto.
- c. Setelah difoto kotak penelitian ditutup kembali.
- d. Jumlah pot madu yang terbentuk dihitung.

Jumlah pot madu yang terbentuk dihitung setiap dua minggu sekali. Perhitungan dilakukan dengan cara mengambil gambar pot

madu yang terbentuk, kemudian menghitung satu persatu jumlah pot madu yang terbentuk dan tertutup sempurna. Pengamatan terhadap produksi jumlah pot madu dilakukan pada sore hari, pada saat lebah tidak terlalu agresif untuk menyerang.

4. Volume Madu

- Kotak diambil dari bedengan kemudian tutup kotak dibuka.
- Kotak yang sudah dibuka dibiarkan sekitar 5 menit agar lebah tidak terlalu agresif.
- Pot madu pada masing-masing kotak diambil secara hati-hati menggunakan pisau, kemudian ditampung pada gelas ukur yang berbeda.
- Madu dipisahkan dari pembungkus madu (propolis) dengan cara pembungkus madu ditusuk-tusuk menggunakan pisau kemudian ditiadakan sehari semalam sampai madu benar-benar keluar di dalam pembungkus.
- Volume madu yang dihasilkan masing-masing stup diukur setelah madu benar-benar habis didalam kantong madu.

5. Kadar Air

- Tutup atas kotak *Trigona clypearis* dibuka satu persatu.
- Sampel madu diambil pada pot madu menggunakan pipet bersih.
- Sampel madu diletakkan di piring kaca refraktometer.
- Madu diratakan dan refraktometer diarahkan ke arah cahaya terang.
- Angka yang tertera di lensa mata di baca dan di catat.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 perlakuan yang masing-masing perlakuan menggunakan 10 ulangan.

P1= koloni *Trigona clypearis* pada stup model *topping*.

P2= koloni *Trigona clypearis* pada stup model kotakan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan *T-test* dengan paket program statistik SAS 2001.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kelayu selatan merupakan salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Selong, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Kelurahan ini memiliki kode pos 83613. Kelurahan ini letaknya di bagian timur pulau Lombok sekitar 4 km dari kota kabupaten. Kelurahan ini terdiri atas 10 lingkungan atau dusun yaitu Peresak Barat, Peresak Timur, Kokok Lauk I, Kokok Lauk II, Ancak-Ancak, Konce, Kondok, Kebon Tengok, Ringge, dan Borok Bongkang. Kelayu Selatan memiliki keanekaragaman hayati dari berbagai jenis buah-buahan, umbi-umbian, kacang-kacangan, dan berbagai jenis hasil pertanian dan perkebunan.



Gambar 3. Peta lokasi penelitian

Budidaya lebah *trigona* dapat membantu kehidupan ekonomi masyarakat di Kelurahan Kelayu Selatan karena dapat menjadi usaha sampingan yang cukup menguntungkan. Terdapat berbagai tanaman budidaya dan non-budidaya yang cukup melimpah yang dapat memberikan vegetasi yang baik bagi lebah *trigona* baik sebagai penghasil nektar, polen, dan resin/getah. Budidaya lebah *trigona* ini cukup mudah untuk dilakukan dan tidak terlalu membutuhkan perawatan khusus sehingga cocok bagi masyarakat di Kelurahan Kelayu Selatan.

Suhu dan Kelembaban Lingkungan Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan suhu dan kelembaban udara yang dilakukan selama 14 hari menunjukkan bahwa suhu rata-rata $26,66 \pm 0,57^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban rata-rata $74,14 \pm 6,13\%$. Suhu tersebut terbilang rendah untuk keberlangsungan hidup lebah *Trigona clypearis*. Hal ini ditegaskan oleh Syafrizal *et al* (2012), bahwa

lebah *Trigona sp* tergolong hewan berdarah dingin, hidupnya sangat dipengaruhi oleh suhu udara di sekitarnya, pada suhu berkisar antara 28-36° C dan terdapat perbedaan temperatur antara di dalam sarang dan di luar sarang.

Untuk rata-rata kelembaban di lokasi penelitian termasuk kelembaban yang cocok untuk produktivitas lebah. Hal ini ditegaskan oleh Ichwan *et al* (2016) bahwa kelembaban yang sesuai yaitu berkisar antara 70-80%. Hal ini dijelaskan oleh Gojmerac (1983), bahwa suhu dan kelembaban lingkungan akan mempengaruhi aktivitas lebah dalam mencari pakan. Meningkatnya temperatur lingkungan menyebabkan aktivitas lebah dalam mencari pakan menurun karena lebah secara naluriah sudah dapat memperhitungkan bahwa pada suhu yang semakin tinggi maka energi yang dibutuhkan untuk terbang dalam mencari pakan akan semakin besar.

Aktivitas Lebah *Trigona clypearis* di Luar Sarang

Aktivitas lebah *Trigona clypearis* sangat mempengaruhi produktivitas. Aktivitas yang aktif dan lancar akan mempercepat produktivitas lebah madu *Trigona clypearis*. Aktivitas lebah *Trigona clypearis* di luar sarang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah lebah *Trigona clypearis* yang beraktivitas di luar sarang

Aktivitas	Jumlah Lebah (ekor)	
	Topping (P1)	Kotak(P2)
Pagi	2548	3322
Sore	5612	2190
Total	8160	5512
Rata-rata	4080±52,56	2756±44,24

Keterangan: Data di Analisis Uji T

Rata-rata jumlah lebah *Trigona clypearis* yang beraktivitas di luar sarang yang dipelihara menggunakan model stup *topping* dan kotak menunjukkan bahwa jumlah lebah *Trigona clypearis* yang beraktivitas di luar sarang pada stup *topping* lebih tinggi dengan rata-rata aktivitas 4080 ekor dibandingkan pada stup kotak dengan rata-rata aktivitas 2756 ekor, namun hasil uji T non-signifikan. Aktivitas lebah yang semakin tinggi menunjukkan semakin banyak makanan yang akan dibawa ke stup sehingga produksi akan semakin banyak dan tinggi. Jumlah lebah pekerja pada stup *topping* lebih banyak dibanding stup kotak sehingga jumlah lebah *Trigona clypearis*

yang beraktivitas di luar sarang lebih tinggi. Aktivitas lebah pada stup *topping* lebih banyak dilakukan pada sore hari dimana ketersediaan nektar sudah menurun sedangkan pada stup kotak lebih banyak dilakukan pada pagi hari yang ketersediaan nektar pada tanaman sedang tinggi.

Pada pagi hari banyak bunga yang mengeluarkan nektar, sedangkan pada siang hari nektar tersebut menguap karena panas matahari. Hal ini diperkuat pada penelitian Erwan (1999) bahwa pada pagi hari tersedia lebih banyak volume nektar akibat akumulasi sekresi nektar sejak sore dan malam hari, sehingga lebah-lebah pekerja banyak keluar stup untuk mengunjungi bunga tanaman. Tingginya aktivitas pada pagi hari juga dipengaruhi suhu seperti yang dinyatakan oleh Perum Perhutani (1986), kegiatan mencari makan oleh lebah di daerah panas akan dimulai pada pagi hari dan berhenti ketika sinar matahari mulai panas dan dilanjutkan sebelum matahari terbenam.

Jumlah Pot Madu

Pot madu *Trigona clypearis* menentukan volume madu yang dihasilkan nantinya. Semakin banyak pot madu yang terbentuk semakin tinggi volume madu yang dihasilkan. Hasil pengamatan setiap 2 minggu selama 2 bulan terhadap jumlah pot madu *Trigona clypearis* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah pot madu lebah *Trigona clypearis* (pot)

Model	Minggu			Rata-Rata/2 Minggu
	II	IV	VI	
Topping (P1)	172	284	389	200±16,19
Kotak (P2)	199	314	581	303±10,88

Keterangan: Data di Analisis Uji T

Perkembangan jumlah pot madu pada Tabel 2, menunjukkan bahwa selama penelitian rata-rata/2 minggu pot madu stup *topping* (P1) menghasilkan sebanyak 200 pot dan stup kotak (P2) sebanyak 303 pot. Berdasarkan uji statistik non-signifikan. Rendahnya jumlah pot madu yang dihasilkan pada stup *topping* diduga disebabkan jalan masuk lebah *Trigona clypearis* pada stup *topping* lebih panjang dan energi yang digunakan lebih banyak untuk mencapai sarang bagian atas sehingga jumlah pot madu yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan stup kotak dimana jalur masuk lebah *Trigona clypearis* lebih pendek sehingga energi yang dipakai lebih kecil dan waktu yang

diperlukan untuk mencapai sarang lebih singkat. Selain itu perbedaan jumlah pot madu disebabkan oleh jumlah lebah pekerja yang beraktivitas pada pagi hari pada stup topping lebih rendah dibanding stup kotak. Lebah pada *topping* lebih aktif pada sore hari yang ketersediaan nektar tanaman sudah menurun, sedangkan lebah pada kotak lebih aktif pada pagi hari yang ketersediaan nektar sedang tinggi. Menurut Sulthoni (1986) kemampuan fisik lebah, ketersediaan nektar, dan populasi koloni sangat menentukan jumlah sel madu dan pot madu yang terbentuk.

Volume Akhir Madu

Aktivitas lebah *Trigona clypearis* di luar sarang pada pagi hari akan menentukan jumlah pot madu yang akan dihasilkan. Jumlah pot madu akan menentukan volume madu yang dihasilkan. Produksi madu pada stup *topping* dan kotak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Volume akhir madu *Trigona clypearis*

Model	Produksi Madu (ml)
<i>Topping</i> (P1)	255 ± 25,64
Kotak (P2)	456 ± 19,50

Keterangan: Data di Analisis Uji T

Dari hasil penelitian produksi madu pada Tabel 3 menunjukkan bahwa stup kotak (P2) memiliki produksi madu yang lebih tinggi yaitu 456 ml dibandingkan stup topping 255 ml. Namun, secara statistik tidak signifikan. Stup kotak atau stup modern lebih praktis dipakai, perawatan lebahnya mudah, pengambilan hasilnya gampang, produksi madu yang diperoleh berlipat ganda, serta gangguan hama penyakit lebih jarang (Sarwono, 2001). Rendahnya jumlah volume madu yang dihasilkan lebah *Trigona clypearis* pada stup *topping* diduga disebabkan oleh jalan masuk lebah *Trigona clypearis* pada stup *topping* lebih panjang sehingga membutuhkan waktu dan energi yang lebih banyak untuk mencapai sarang bagian atas sehingga produksinya lebih sedikit dibandingkan stup kotak yang jalan menuju sarang lebih pendek dan energi yang diperlukan menuju pot madu lebih sedikit. Perbedaan volume madu yang dihasilkan disebabkan oleh perbedaan jumlah pot madu yang terbentuk antara stup *topping* dan kotak. Penelitian lain menyebutkan rata-rata volume madu tertinggi adalah pada kotak medium dibandingkan kotak vertikal dan horizontal (Erwan dkk,2020).

Menurut Pavord (1975) produksi madu yang maksimal dapat dihasilkan oleh koloni lebah yang sehat dan kuat, berada pada tempat yang sesuai, aman terhadap gangguan dan tersedianya nektar dan polen dalam jumlah yang cukup banyak. Hasil penelitian Souza *et al* (2002) memperlihatkan bahwa semakin besar kantung madu maka semakin tinggi kemampuannya membawa pulang nektar sehingga mampu meningkatkan produksi madu.

Kadar Air Madu

Kadar air pada madu merupakan komponen untuk menentukan kualitas madu. Semakin tinggi kadar air madu maka akan menghasilkan madu yang rendah kualitasnya dan masa penyimpanan yang singkat. Pengukuran kadar air madu pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali selama masa penelitian. Hasil pengukuran kadar air madu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar air madu lebah *Trigona clypearis*

Model	Kadar Air (%)		Rata-rata
	Bulan 1	Bulan 2	
<i>Topping</i> (P1)	24,52	23,40	23,96±1,38
Kotak (P2)	24,40	24,34	24,37±0,71

Keterangan: Data di Analisis uji T

Hasil analisis kadar air madu bervariasi antara 23,40-24,52%. Kadar air madu stup *topping* (P1) rata-rata 23,96%, sedangkan stup kotak (P2) 24,37%. Kadar air pada stup *topping* dan kotak sudah memenuhi standar SNI untuk lebah tanpa sengat (*Trigona*) yaitu maksimal 27,5%. Analisis *T-test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) kadar air madu *Trigona clypearis* yang dipelihara menggunakan stup model *topping* dan kotak.

Kadar air madu yang rendah dapat menurunkan laju fermentasi alami pada madu dan menghambat aktivitas mikroba sehingga madu lebih tahan lama. Kadar air yang rendah akan menjaga madu dari kerusakan untuk jangka waktu yang relatif lama. Prasetya dan Andi (2014) menjelaskan bahwa aktivitas tumbuh dan berkembang khamir akan dirangsang oleh kadar air yang tinggi pada madu. Sebagian kecil air menguap di dalam kantung madu lebah pekerja sebelum dipindahkan kepada lebah-lebah pekerja yang bertugas di dalam sarang. Pindahan ini berlangsung cepat

tergantung dari suhu, kekuatan koloni dan persediaan nektar (Winston 1987). Lebah-lebah pekerja yang bertugas di dalam sarang kemudian mengolah nektar di dalam mulutnya, mengisapnya dan menyalurkan kepada lebah-lebah pekerja yang lain. Sejumlah air yang cukup besar mengalami penguapan di dalam proses ini dan hal ini berlangsung terus dengan bantuan kipasan sayap yang dapat mengatur kelembaban udara. Setelah madu matang lebah akan menutup pot madu dengan propolis. Penutupan ini berguna untuk mencegah absorpsi air dari udara sekitar sehingga tidak terjadi fermentasi. Madu bersifat higroskopis sangat mudah menarik air dari udara sekitar sehingga kadar air madu dapat lebih tinggi jika penanganannya tidak dilakukan dengan hati-hati (Sihombing, 1997). Pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri juga dapat dicegah dengan kadar air pada madu yang rendah (Molan, 1995). Peneliti Aprilianingsih (2017) mendapatkan kadar air madu *Trigona clypearis* yaitu 49,70% di Kabupaten Lombok Barat, lebih tinggi dibanding kadar air madu lebah *Trigona clypearis* pada penelitian ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa koloni lebah *Trigona clypearis* yang dipelihara menggunakan stup model kotak lebih produktif dalam hal jumlah pot madu sebesar 910 pot madu dibandingkan dengan stup *topping* sebesar 600 pot madu. Demikian pula dengan volume madu yang dihasilkan stup kotak sebanyak 456 ml dibandingkan dengan stup *topping* 255 ml.

Saran

Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya memperbanyak ulangan minimal 30 ulangan agar variasinya tidak terlalu besar.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, A.D. 2006. *Potensi Propolis Lebah Madu Trigona Sebagai Bahan Antibakteri*. Skripsi. Program Studi Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Aprilianingsih, Reni. 2017. *Pengaruh Ketinggian tempat Terhadap Produktivitas dan Kualitas Madu*

Trigona clypearis di Desa Karang Bayan Kec. Lingsar Kab. Lombok Barat. Universitas Mataram. Mataram

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. (2018). *Panduan Singkat Budidaya dan Breeding Lebah Trigona sp.* BALITBANGTEK-HHBK, Lombok Barat.

Dominggus, JSA Lamerkabel, dan Ingrid, W. 2019. *Inventarisasi Jenis Tumbuhan Penghasil Nektar dan Polen Sebagai Pakan Lebah Madu Apis mellifera*. *Jurnal Agrinimal*. 7(2) :77-82

Erwan. 1999. *Introduksi Lebah Impor dan Kelebihannya*. Disajikan pada Hari Lingkungan Hidup Sedunia di Mataram.

Erwan. Purnamasari, D.K., Agustin, W. 2020. *Pengaruh Desain Kotak Terhadap Produktivitas Lebah Trigona sp.* Research Articles Vol 6 No.2 (halaman 192-201).

Fatoni A. *Pengaruh Profolis Trigona sp asal Bukuttinggi terhadap beberapa bakteri usus halus sapi dan penelusuran komponen aktifnya [tesis]*. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor; 2008

Gojmerac, W. L. 1983. *Bee, Bee keeping, Honey and Pollination*. Avi, Westport.

Harjanto, S., Mujiyanto M, Arbainsyah, dan Ramlan A. (2020). *Budidaya Lebah Madu Kelulut Sebagai Alternatif Mata Pencarian Masyarakat*. Modul ini digunakan untuk Pelatihan Daring Budidaya Lebah Kelulut, yang diselenggarakan atas kerjasama Goodhope Asia Holdings Ltd, Environmental Leadership and Training Initiative (ELTI), Tropenbos Indonesia dan Swaraowa, Juni 2020.

Hendri B. 2016. *Studi Pengembangan Koloni dan Produksi Lebah (Trigona sp) Dari Posisi Stup Berbeda*. Skripsi. Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan Universitas Halu Oleo.

Ichwan F., Yoza D., dan Budiani E,S. 2016. *Prospek Pengembangan Budidaya Lebah Trigona sp Di Kebun Sekitar Hutan Larangan Adat Rumbio Kabupaten Kampar*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

- Institusi Pertanian Bogor. 2019. Fakultas Pertanian. *Prospek Agribisnis Lebah Madu*. Bogor.
- Metty L. 2017. *Potensi Anti Bakteri Propolis Lebah Madu (Trigona sp) Terhadap Bakteri Kariogenik (Streptococcus mutans)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institusi Pertanian Bogor.
- Molan, P.C. 1995. *The antibacterial properties oh honey*. Chem. In New Zealand. Pp 10-14
- Pavord, A.V., 1975. *Bee and Beekeeping*. Red Wood Limited, London.
- Perez R.A., Brunete S., Calvo R.M. dan Tadeo J.L. 2002. *Analysis of volatiles from spanis honeys by solid-phase microextraction and gas chromatography-mass spectrometry*. *Journal of Agriculture Food and Chemistry* 50 : 2633-2637.
- Perum Perhutani Unit Jawa Timur. 1986. *Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Melalui Perlebahan Di Dalam: Pembudidayaan Lebah Madu Untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat*. Prosiding Lokakarya;Sukabumi, 20-22 Mei 1986. Jakarta:Perum Perhutani
- Prasetya and Andi., B, (2014). *Perbandingan Mutu Madu Lebah Apis mellifera Berdasarkan Kandungan Gula Pereduksi Dan Non Pereduksi Di Kawasan Karet (Hevea brasiliensis)dan Rambutan (Nephelium Lappaceum)*. Universitas Brawijaya
- Putra D. dan Jasmi. 2016. *Teknik Perbanyak Koloni Trigona sp ke Sarang Buatan (stup)*. *Journal of Scientech Research* vol (1):2.
- Riendrasari, S.D. 2013. *Jenis-Jenis Pakan Trigona sp di Pulau Lombok*. Makalah Alih Teknologi Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. Mataram.
- Riyandoko dan Septiantina D.R. 2016. *Memelihara Lebah Trigona :Panen Madu Tanpa Tersengat*. Kannopi Lembar Informasi.Edisi 3 September 2016.
- Sarwono. (2001). *Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Lebah Madu*. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Sihombing, D.T.H. 1997. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Slessor, K.N., Winston, M.L., and Le Conte, Y. 2005. *Pheromone communication in the honeybee (Apis mellifera)* *Journal of Chemical Ecology* 31 (11) : 2731-2745. DOI: 10.1007/s10886-005-7623-9.
- Souza, M.T.C.C., Petty, A.L., 2002. *Assessing Game Activities: A Study with Brazilian Children*. In J. Retschitzki, and R. Haddad-Zubel (Eds.),*Step by Step* (pp. 183-190). Suisse : Editions Universitaires Fribourg
- Sulthoni A. 1986. *Aspek Biologi Lebah Madu Sebagai Faktor Utama Pengembangan Budidaya Kehutanan*. Prosiding Lokakarya Pembudidayaan Lebah Madu Untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. Perum Perhutani, Jakarta. Halaman 1-9
- Surata, I.K. 2017. *Budidaya Lebah Madu Kele-Kele (Trigona spp)*. Buku saku/Buku Pedoman.
- Syafrizal, Bratawinata, A.A., Sila, M. 2012. *Diversity of Kelulut Bee (Trigona spp.) in Lempake Education Forest*. *Mulawarman Scientifie*.11:11-17
- Winarto dan Rusmalia. 2015. *Budidaya Lebah Madu Trigona sp*, e-megazine Warta BP2SDM, (internet: <http://bp2sdm.menlhk.go.id/emagazine/index.php/umum/66-budidaya-lebah-madu-trigona-sp.html>).
- Winston, M.L. 1987. *The Biology of Honey Bee*. Harvard University Press. Cambridge. Massachusetss London, England.
- Yanti. I.G.P.D., 2006. *Pengaruh Ukuran Kotak Terhadap Produk Lebah Trigona sp Di Kecamatan Landono Kabupaten Konawe Selatan*. Skripsi. Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan. UHO.