

Penambahan Polen Aren Sebagai Pakan Lebah untuk Meningkatkan Bobot Koloni Lebah Madu *Trigona sp.*

Addition of Sugar Palm Pollen as Bee Feed to Increase the Colony Weight of Trigona sp.

Erwan, L. Juniarti, K.G. Wiryawan*

Fakultas Peternakan, Universitas Mataram Jln. Majapahit
No. 62 Mataram 873125 Nusa Tenggara Barat
*Korespondensi: k_wiryawan@unram.ac.id

Diterima 11 Mei 2021; Disetujui 8 Maret 2022

ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tambahan yang berupa polen aren terhadap peningkatan bobot koloni lebah madu *Trigona sp.* dilaksanakan di Desa Lembah Sari Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat yang berlangsung selama 4 minggu dari bulan Mei 2020-Juni 2020. Sepuluh koloni lebah madu *Trigona sp.* ditempatkan secara acak ke dalam dua kelompok perlakuan yang masing-masing dengan lima ulangan menurut rancangan acak lengkap. Perlakuan tanpa polen aren ditempatkan berbeda dengan jarak ± 600 meter dari perlakuan menggunakan polen aren dan jarak antar ulangan ± 1 meter. Tahapan penelitian meliputi pembuatan stup, pemilihan koloni dari gelodok, pemindahan koloni ke stup, penempatan stup penelitian, dan penempatan polen aren. Variabel yang diamati meliputi jumlah sel polen dan bobot koloni. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata untuk jumlah sel polen dengan perlakuan tanpa polen aren dan perlakuan menggunakan polen aren dari minggu 1-4 yaitu $6,2 \pm 0,45$, $7,0 \pm 0,71$, $9,0 \pm 0,71$, $12,2 \pm 0,84$ dan $6,4 \pm 0,55$, $8,4 \pm 1,14$, $11,8 \pm 0,84$, dan $15,4 \pm 1,14$ sel polen. Sedangkan rata-rata yang diperoleh dari bobot koloni dengan kedua perlakuan dari 4 ulangan yaitu $0,15 \pm 0,04$, $0,29 \pm 0,05$, $0,44 \pm 0,05$, $0,64 \pm 0,06$ dan $0,14 \pm 0,01$, $0,39 \pm 0,09$, $0,53 \pm 0,03$, dan $0,80 \pm 0,08$ kg. Rataan jumlah polen yang terbentuk dan bobot koloni pada perlakuan menggunakan polen aren lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa menggunakan polen aren. Dapat disimpulkan bahwa peternak perlu memberikan pakan tambahan kepada lebah *Trigona sp.* agar produksinya tidak berkurang pada musim paceklik.

Kata kunci: Bobot Koloni, Jumlah Sel Polen, Lebah *Trigona sp.*, Polen Aren

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of feed supplements in the form of sugar palm pollen on the increase in colony weight of *Trigona sp.* The study was conducted in Lembah Sari Village, Batulayar District, West Lombok Regency, which lasted for 4 weeks from May 2020-June 2020. Ten honey bee colonies of *Trigona sp.* were randomly assigned to two treatment groups with five replications each according to a completely randomized design. The treatment without palm pollen was placed differently with a distance of ± 600 meters from the treatment using palm pollen and the distance between replicates was ± 1 meter. The stages of

the research include making the hive, selecting a colony from glodok, moving the colony to the hive, placing the research hive, and placing the palm pollen. The variables observed included the number of pollen cells and colony weights. The results showed that mean values for the number of pollen cells treated without and with palm pollen treatment from weeks 1-4 were 6.2 ± 0.45 , 7.0 ± 0.71 , 9.0 ± 0.71 , 12.2 ± 0.84 and 6.4 ± 0.55 , 8.4 ± 1.14 , 11.8 ± 0.84 , and 15.4 ± 1.14 respectively. While the colony weight for those with or without supplement were 0.15 ± 0.04 , 0.29 ± 0.05 , 0.44 ± 0.05 , 0.64 ± 0.06 and 0.14 ± 0.01 , 0.39 ± 0.09 , 0.53 ± 0.03 , and 0.80 ± 0.08 . The average number of pollen formed and the colony weight for those given supplements was significantly higher than those without feed supplements. This results indicate the importance of providing feed supplements in order to sustain the productivity of *Trigona* sp.

Keywords: Colony Weight, Number of Pollen, Palm Pollen, *Trigona* sp.

PENDAHULUAN

Masyarakat telah mengenal pemeliharaan lebah madu secara tradisional dan sampai saat ini pengembangannya telah diupayakan oleh berbagai pihak baik perorangan, swasta maupun pemerintah. Indonesia memiliki beragam jenis lebah penghasil madu, diantaranya *Apis cerana*, *Apis dorsata* (lebah hutan, tawon gung, odeng), *Apis florea* (lebah kecil, bonceng) serta *Apis mellifera* (lebah impor) dan *Trigona* sp. yang tersebar di seluruh Indonesia (Sudradjat, 1996).

Jenis *Trigona* sp. merupakan salah satu lebah tanpa sengat yang sedang dibudidayakan dan dikembangkan di Nusa Tenggara Barat (NTB). Hingga saat ini di NTB teridentifikasi memiliki 2 jenis lebah *Trigona* sp. yaitu *Trigona clypearis* dan *Trigona sapiens* (Riendrasari, 2013). Dijelaskan bahwa *Trigona sapiens* ditemukan di Lendang Nangka (Kab. Lombok Timur) dan Karang Bayan (Kab. Lombok Barat), sedangkan *Trigona clypearis* ditemukan di Sira Lauk (Kab. Lombok Utara), Sengkukun (Kab. Lombok Utara), dan Karang Bayan (Kab. Lombok Barat). Lebah *Trigona* sp. dapat memiliki nilai jual yang tinggi, tidak tergantung musim pembungaan, selain itu lebah mudah beradaptasi sehingga mudah dalam membudidayakannya (Riendrasari, 2013). Dari dua jenis tersebut *Trigona clypearis* merupakan jenis yang banyak dibudidayakan di NTB.

Ketersediaan lahan agroforestri yang ada di NTB dengan berbagai keragaman jenis tanaman memungkinkan menyediakan nektar dan polen sebagai sumber pakan lebah yang melimpah dan bersifat berkelanjutan serta tidak mengenal musim paceklik (Alex, 2012; Agussalim dkk. 2017). Potensi tanaman pakan yang ada di lahan agroforestri cukup beragam, tetapi belum ada informasi tentang jenis-jenis tanaman berbunga yang disenangi lebah

Trigona sp. Dalam rangka memanfaatkan sumberdaya tanaman yang ada dan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan atau masyarakat sekitar hutan kiranya budidaya lebah perlu dikembangkan. Dalam pembudidayaan lebah madu tidak jarang dihadapkan pada keadaan dimana bahan makanan tidak memadai, baik kuantitas maupun kualitasnya terutama pada musim paceklik (Sudradjat, 1996).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi keadaan tersebut adalah dengan cara memberikan pakan tambahan berupa polen aren. Namun belum diketahui bagaimana pengaruh pemberian pakan berupa polen aren terhadap penambahan bobot koloni lebah madu *Trigona* sp. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan polen aren sebagai pakan lebah untuk meningkatkan bobot koloni lebah madu *Trigona* sp.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lembah Sari Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat yang berlangsung selama 4 minggu di mulai pada bulan Mei 2020-Juni 2020.

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu koloni lebah *Trigona* sp. sebanyak 10 koloni yang diperoleh dari pembudidaya ternak lebah *Trigona* sp di desa Lembah Sari Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat dan polen aren yang diperoleh dari areal perkebunan di sekitar desa tersebut. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah; kotak lebah (disebut stup) sebanyak 10 buah sebagai tempat pemeliharaan koloni, timbangan analitik untuk mengukur bobot koloni lebah madu, meteran untuk mengukur ukuran kotak dan gelodok lebah, alat tulis untuk mencatat hasil penelitian, dan kamera untuk dokumentasi.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua perlakuan yang masing-masing terdiri atas lima ulangan. Stup sebanyak 10 kotak didistribusikan secara acak ke dalam dua kelompok perlakuan. Kelompok pertama diberikan perlakuan dengan menempatkan polen aren di dekatnya dan kelompok ke dua yang tidak diberikan polen aren ditempatkan dilokasi yang jaraknya ± 600 m. Menurut Sulistyorini (2006) jangkauan terbang lebah ± 500 meter dari sarangnya. Polen aren diletakkan sejajar dengan stup penelitian dengan jarak ± 1 meter. Jarak antara satu stup dengan stup lainnya adalah sekitar 1 m (Gambar 2).

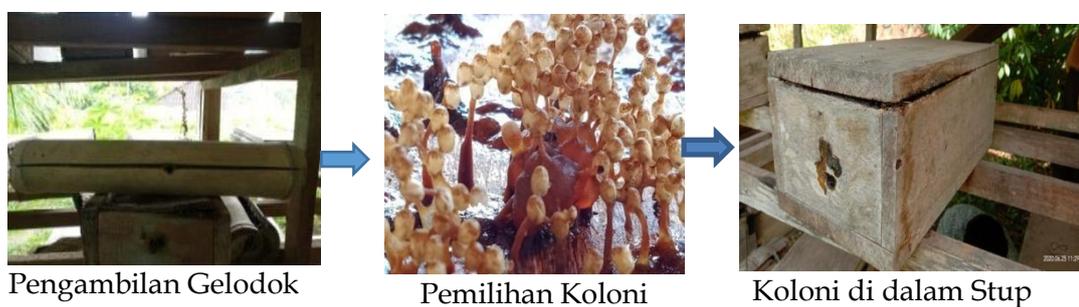
Prosedur Penelitian

a. Pembuatan Stup

Stup adalah kotak tempat bersarangnya lebah madu. Stup ini dibuat dari papan kayu kering dari pohon randu dengan ketebalan 3 cm. Papan kayu ini tidak berbau, bebas bahan kimia dan memiliki kekuatan/keawetan yang baik. Sepuluh stup dibuat dengan ukuran: panjang 35 cm, lebar 15 cm dan tinggi 15 cm. Semua stup ditimbang untuk mengetahui berat awal dari masing-masing stup tersebut.

b. Pemilihan dan pemindahan koloni ke stup

Koloni yang digunakan diambil dari gelodok (dari peternak lebah) yang terbuat dari bambu dengan ukuran panjang berkisar antara 33-35 cm dan diameternya antara 7-8 cm. Selanjutnya, koloni yang sudah dipilih dari gelodok dipindahkan ke dalam stup (Gambar 1). Pemindahan ini dilakukan pada sore hari setelah semua koloni kembali ke sarang. Pemindahan dilakukan dengan membelah gelodok. Koloni bersama telur, polen dan madu dipindahkan ke dalam stup yang sudah disediakan. Pemindahan koloni lebih lancar dengan cara memindahkan lebah ratu terlebih dahulu. Ketika lebah ratu sudah dipindah, maka secara otomatis koloni akan mengikuti lebah ratu untuk berpindah ke stup. Setelah itu pintu keluar-masuknya lebah ditutup dengan propolis. Jika stup sudah tertutup rapat, *Trigona* sp. mulai memproduksi madu dan propolis.



Gambar 1. Tahapan Penyiapan Unit Percobaan

Polen aren diberikan sebanyak 1 tandan setiap minggu. Diperkirakan polen aren pada hari pertama belum semua bunganya mekar dan dalam waktu 1 minggu semua bunga aren sudah mekar. Oleh karena itu polen aren diganti setiap 1 minggu sekali selama 4 minggu. Polen aren ditempatkan dengan cara digantung didepan stup penelitian.



Polen aren

Penempatan polen aren

Gambar 2. Polen Aren dan Penempatannya di Lokasi Penelitian

Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini yaitu: a) jumlah sel polen yang terbentuk yang diperoleh dengan cara menghitung jumlah polen setiap satu minggu, dan b) bobot koloni yang diukur dengan cara menimbang stup menggunakan timbangan digital analitik setiap minggu.

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi kemudian dihitung rataannya. Signifikansi perbedaan rataannya diuji menggunakan T-test (Steel and Torrie, 1960)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Polen yang Terbentuk

Hasil pengamatan dilapangan didapatkan hasil jumlah polen dengan menggunakan 2 perlakuan yang berbeda, yaitu perlakuan tanpa polen aren dan perlakuan menggunakan polen aren tertera pada Tabel 1. Rataan jumlah polen pada minggu pertama untuk perlakuan menggunakan polen aren adalah sebanyak $6,4 \pm 0,55$ pot. Sedangkan jumlah polen pada minggu terakhir untuk perlakuan menggunakan polen aren yaitu $15,4 \pm 0,14$ pot lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa polen aren. Hal ini diduga karena ketersediaan polen tambahan berupa polen aren yang mengakibatkan jumlah polen pada perlakuan menggunakan polen aren lebih tinggi.

Perlakuan menggunakan polen aren, minggu pertama sampai minggu keempat selalu terjadi kenaikan jumlah polen yang terbentuk dengan jumlah lebih tinggi dibandingkan yang tanpa perlakuan. Hal ini terjadi karena lebah pekerja mengambil polen yang telah disediakan ditempat penelitian dan lebih mudah untuk mengumpulkan polen. Polen aren yang

disediakan memudahkan lebah pekerja sehingga tidak mencari pakan dengan jarak yang terlalu jauh. Sedangkan perlakuan tanpa polen aren relatif lebih lama untuk mendapatkan pakan dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas dan sumber pakan yaitu pengaruh musim dan juga bunga yang sudah tidak memiliki polen untuk diambil oleh lebah walaupun setiap minggunya tetap bertambah namun dengan jumlah relatif lebih rendah. Rata-rata berat polen beserta kantong polen adalah 0,56 gram dengan berat kantong polen rata-rata 0,20 gram sehingga berat bersih polen yang dihasilkan yaitu 0,36 gram.

Tabel 1. Rataan Jumlah Polen (pot) yang Terbentuk

Tanpa polen aren	Pengamatan (minggu)			
	1	2	3	4
U1	6	7	9	12
U2	6	7	10	13
U3	6	6	8	12
U4	7	7	9	13
U5	6	8	9	11
Rataan	6,2±0,45 ^a	7,0±0,71 ^a	9,0±0,71 ^b	12,2±0,84 ^c
Disediakan polen aren				
U1	6	8	11	15
U2	6	7	11	14
U3	7	9	13	17
U4	7	10	12	16
U5	6	8	12	15
Rataan	6,4±0,55 ^a	8,4±1,14 ^a	11,8±0,84 ^c	15,4±1,14 ^d

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Dilihat dari rata-rata per minggu untuk kedua perlakuan selalu mengalami kenaikan jumlah polen yang terbentuk, namun pada minggu pertama secara statistik tidak signifikan. Hal ini terjadi karena pada minggu pertama lebah masih menyesuaikan diri dengan lingkungan barunya sehingga polen yang dihasilkan masih relatif sedikit. Pada minggu ketiga mulai terlihat signifikan yaitu berpengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa lebah pada minggu ketiga telah menyesuaikan diri dengan lingkungan barunya sehingga bisa fokus mengumpulkan polen untuk meningkatkan jumlah koloni dalam sarang. Pada minggu keempat juga menunjukkan hasil yang nyata.

Perlakuan menggunakan polen aren, minggu pertama sampai minggu keempat selalu terjadi kenaikan jumlah polen yang terbentuk dengan jumlah lebih tinggi dibandingkan yang tanpa perlakuan. Hal ini terjadi karena lebah pekerja mengambil polen yang telah disediakan ditempat penelitian dan lebih mudah untuk mengumpulkan polen. Polen aren yang disediakan memudahkan lebah pekerja sehingga tidak mencari pakan dengan jarak yang

terlalu jauh. Sedangkan perlakuan tanpa polen aren relatif lebih lama untuk mendapatkan pakan dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas dan sumber pakan yaitu pengaruh musim dan juga bunga yang sudah tidak memiliki polen untuk diambil oleh lebah walaupun setiap minggunya tetap bertambah namun dengan jumlah relatif lebih rendah. Rata-rata berat polen beserta kantong polen adalah 0,56 gram dengan berat kantong polen rata-rata 0,20 gram sehingga berat bersih polen yang dihasilkan yaitu 0,36 gram.

Berdasarkan hasil penelitian Nuraini (2007) sel polen yang terbentuk tidak mengalami keseimbangan dimana setiap minggu ada yang mengalami kenaikan dan penurunan. Hal itu diduga karena faktor ketersediaan polen di lokasi penelitian. Semakin banyak polen yang ada maka semakin banyak jumlah lebah yang beraktivitas dalam mencari polen, sehingga jumlah polen yang terbentuk akan semakin banyak pula.

Berdasarkan hasil pengamatan Rahmawati (2005) didapatkan hasil pada minggu pertama sampai ketiga terjadi kenaikan jumlah sel polen yang terbentuk. Sedangkan pada minggu keempat jumlah sel polen yang terbentuk mengalami penurunan. Hal ini diduga lebah hanya mengonsumsi polen yang ada didalam sarang dan tidak mengambil polen yang disediakan dilokasi, namun jumlah sel polen yang terbentuk lebih banyak dihasilkan dengan menggunakan perlakuan yang diberikan polen daripada yang tanpa polen. Perbandingan produksi polen kedua perlakuan lebih jelas terlihat pada Gambar 1.

Polen merupakan sumber protein yang penting bagi lebah madu. Kandungan protein kasar polen bervariasi antara 8-40%, selain itu juga polen mengandung sedikit karbohidrat, lemak dan mineral (Sihombing, 2005). Lebah madu mengambil polen dari tanaman dengan jalan menjilat dan menggigit sehingga butiran-butiran polen menempel dibagian mulut dan menjadi lembab, sejumlah lain dapat langsung menempel pada bulu-bulu kaki dan badan lebah. Polen yang didapatkan dipindahkan ke kantong polen melalui dua cara, jumlah relatif kecil dapat langsung masuk ke kantong karena kaki tengah digunakan untuk mendorong kebawah, tetapi jumlah yang lebih besar dipindahkan dahulu pada polen dipermukaan kaki belakang, kemudian kaki lainnya menggerakkan polen-polen keatas dan kebawah sehingga masuk kedalam kantong polen (Gary, 1992).

Semakin banyak polen yang ada disekitar sarang maka semakin banyak lebah pekerja yang beraktivitas mencari polen sehingga polen yang terkumpulkan semakin banyak pula. Faktor musim juga mempengaruhi ketersediaan pakan dimana pada saat musim penghujan tanaman sedikit berbunga dan nektar yang dihasilkan pada bunga tersebut juga terbawa air

hujan sehingga lebah sulit untuk mendapatkan polen. Aktivitas terbang lebah berkurang pada suhu rendah dan kelembaban tinggi karena memerlukan energi yang besar untuk memanaskan suhu toraks sampai 35 °C (Yao, 2006; Abrol, 2011; Erwan *et al.*, 2020).

Bobot Koloni

Penambahan polen aren sebagai pakan lebah untuk meningkatkan bobot koloni lebah madu *Trigona* sp. ditampilkan pada Tabel 2. Bobot koloni untuk minggu pertama pada perlakuan menggunakan polen yaitu rata-rata sebesar $0,14 \pm 0,01$ kg. Sedangkan rata-rata bobot koloni untuk minggu keempat sebesar $0,80 \pm 0,08$ kg. Semakin banyak lebah mengambil polen maka semakin cepat pertumbuhan bobot koloni lebah tersebut. Polen dimanfaatkan oleh lebah untuk meningkatkan produksi anakan, dan jumlah polen yang dihasilkan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan bobot koloni sehingga menjadi meningkat.

Dilihat dari hasil uji T terlihat bahwa pada minggu pertama ke dua perlakuan belum menunjukkan perbedaan yang nyata ($p=0,439$). Hal ini menunjukkan bahwa pada minggu pertama belum menunjukkan perbedaan yang nyata. Diduga ini disebabkan karena pada minggu pertama lebah masih beradaptasi dengan tempat barunya sehingga tidak terfokus pada mencari polen dan meningkatkan bobot koloninya, namun masih menyesuaikan diri pada sarang baru tersebut. Sama halnya dengan jumlah polen yang terbentuk yang telah dibahas, karena sangat berpengaruh terhadap bobot koloni yang dihasilkan. Pada minggu kedua masih belum menunjukkan bahwa kedua perlakuan bersifat signifikan, hal ini diduga disebabkan oleh lebah yang baru mulai beradaptasi dengan tempat barunya. Pada minggu ketiga dan keempat (Gambar 2) mulai terlihat perbedaan rataannya signifikan ($P<0,05$), artinya berbeda nyata antara kedua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pada minggu ketiga lebah sudah mulai terfokus pada pencarian polen untuk meningkatkan jumlah anakan, memproduksi madu, dan peningkatan bobot koloni.

Berdasarkan hasil penelitian Rahmawati (2005) jumlah bobot koloni yang terbentuk menunjukkan rata-rata jumlah bobot koloni nampak jelas bahwa yang diberikan polen lebih tinggi daripada yang tanpa polen. Hal ini diakibatkan karena makin banyak lebah mengambil polen makin cepat pertumbuhan lebah tersebut. Polen dimanfaatkan oleh lebah untuk meningkatkan produksi anakan, produksi anakan banyak mempengaruhi pertumbuhan bobot koloni meningkat demikian juga dengan jumlah sisirannya akan semakin banyak pula.

Tabel 2. Pengaruh Penambahan Polen Aren Terhadap Bobot Koloni (kg)

Tanpa polen aren	Pengamatan (minggu)			
	1	2	3	4
U1	0,17	0,29	0,36	0,60
U2	0,10	0,25	0,42	0,69
U3	0,15	0,28	0,51	0,64
U4	0,20	0,37	0,45	0,71
U5	0,13	0,25	0,44	0,57
Rataan	0,15±0,04 ^a	0,29±0,05 ^b	0,44±0,05 ^c	0,64±0,06 ^d
Disediakan polen aren				
U1	0,13	0,30	0,50	0,75
U2	0,13	0,37	0,55	0,75
U3	0,12	0,38	0,50	0,80
U4	0,15	0,35	0,57	0,94
U5	0,15	0,40	0,55	0,75
Rataan	0,14±0,01 ^a	0,36±0,04 ^b	0,53±0,03 ^c	0,80±0,08 ^d

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Menurut Sarwono (2001) pemberian pakan tambahan diberikan terutama pada koloni baru dan koloni lama yang mengalami musim panceklik, pakan yang diberikan mengandung kadar gula yang tinggi dimana dalam gula mengandung karbohidrat yang berfungsi untuk mempertahankan koloni.

Tujuan pemberian pakan tambahan adalah untuk memperoleh koloni yang kuat, populasi lebah dapat berkembang secara optimal, mempertahankan kehidupan lebah selama musim panceklik, memperoleh mutu ratu yang baik. Kandungan protein yang terdapat pada polen aren sangat bagus sebagai sumber pakan lebah. Selain itu polen aren sangat banyak terdapat pada lokasi penelitian tetapi tidak di manfaatkan dengan baik oleh masyarakat sekitar, karena mereka hanya mengambil cairan pada batang untuk dijadikan sebagai gula merah, sedangkan bunga dari pohon aren tidak dimanfaatkan. Sehingga dalam penelitian ini saya menggunakan polen aren sebagai pakan tambahan untuk lebah madu *Trigona sp.* Ketersediaan polen aren didaerah tersebut sangat melimpah namun lebah tidak mampu menjangkau untuk mengambil polen aren tersebut.

Faktor yang mempengaruhi tingginya perkembangan bobot koloni yaitu produktivitas lebah ratu dalam menghasilkan telur lebih banyak dikarenakan sumber protein pada polen aren sangat mempengaruhi jumlah polen yang terbentuk dalam suatu koloni, jika jumlah polen yang dihasilkan banyak maka perkembangan koloni, madu, polen dan propolis meningkat. Secara otomatis bobot koloni yang dihasilkan juga semakin tinggi. Sedgley (1991) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan koloni lebah

Trigona sp. adalah populasi koloni yang tinggi, lingkungan yang sesuai dan kemampuan fisik lebah serta ketersediaan tanaman pakan berupa nektar dan polen.

KESIMPULAN

Penambahan polen aren sebagai pakan lebah *Trigona* sp. meningkatkan jumlah polen yang terbentuk dan bobot koloni lebah *Trigona* sp. dibandingkan dengan perlakuan tanpa polen aren. Semakin banyak jumlah polen yang dihasilkan oleh lebah maka semakin tinggi bobot koloni lebah *Trigona* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrol, D. P. 2011. *Foraging In: Honeybees of Asia*, Randall H and Radloff SE (Eds.), Springer, New York, p 257-292.
- Agussalim., Agus, A., Umami, N., dan Budisatria, I.G.S, 2017. Variasi jenis tanaman pakan lebah madu sumber nektar dan polen berdasarkan ketinggian tempat di yogyakarta. *Buletin Peternakan*, 41(4), 448-460. DOI: 10.21059/buletinpeternak.v41i4.13593
- Alex, S. 2012. Seri Peternakan Modern. *Keajaiban Propolis dalam Mengobati Penyakit dan Tehnik Mendulang Rejeki dengan Budidaya Lebah Trigona sp.* Penerbit Pustaka Baru Press.Yogyakarta.
- Erwan., Astuti, M., Syamsuhaidi., Muhsinin, M., and Agussalim, 2020. The effect of different beehives on the activity of foragers, honey pots number and honey production from stingless bee *Tetragonula* sp. *Livestock Research for Rural Development*, 32,(158).
- Gary, N. E. 1992. *Activities and Behavior of Honey Bee*. In J M Grahmana (eds). the Honey Bee Illinois (CAN) : Dadant and Sens, Hamilton PP 322-328.
- Mulyono, O., Susdiyanti, T., Supriono, B., Mulyono, T., Susdiyanti, dan Bambang, S, 2015. Kajian ketersediaan pakan lebah madu lokal (*Apis cerana* Fabr.). *Jurnal Nusa Sylva*. UR:<http://ejournalunb.ac.id/index.php/JNS/article/download/3/3>
- Nuraini. 2007. Hubungan Sel Polen yang Terbentuk Dengan Berat Lahir Lebah Apis cerana. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram.
- Rahmawati, E. 2005. Penambahan Polen Aren Sebagai Pakan Lebah untuk Meningkatkan Bobot Koloni Lebah Madu Apis cerana. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram.
- Riendrasari, S. D, 2013. *Jenis-Jenis Pakan Trigona sp. di Pulau Lombok*. Makalah Alih Teknologi Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu, Mataram.
- Sarwono, B. 2001. *Lebah Madu*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sedgley, M. 1991. *Insect Visitors to Flowering Branches of A. Mangium & A. Arriculi formis*. ACIAR Workshop.
- Sihombing, D. T. H. 2005. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel, R. G. D., and Torrie. J.H, 1960. *Principles and Procedures of Statistics*. (With special Reference to the Biological Sciences.) McGraw-Hill Book Company, New York, Toronto, London.
- Sudradjat, A. 1996. *Pengembangan Kebijakan Pangan Perlebahan di Indonesia*. Departemen Kehutanan Direktorat Jendral Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. Direktorat Reboisasi dan Penghijauan, Jakarta.

- Sulistiyorini, A. C. 2006. Inventaris Tanaman Pakan Lebah Madu Apis Cerana di Perkebunan Teh Gunung Mas Bogor. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yao, Y.F., Bera, S., Wang, Y.F., and Li, Cs. 2006. Nectar and pollen sources for honey bee (*Apis Cerana Cerana* Fabr) in qinglan mangrove area. Hainan Island. China. *Journal of Integrative Plant Biology*, 48, 1266-1273.