



**AKTIVITAS TERBANG DAN PERKEMBANGAN KOLONI LEBAH  
KELULUT (*Tetragonula laeviceps*) DI KAMPUS IPB DARMAGA BOGOR**  
(*Flying Activities and Development of The Colony of Kelulut Bees (*Tetragonula  
laeviceps*) at IPB Darmaga Campus, Bogor*)

Noor Farikhah Haneda<sup>1\*</sup>, Lufthi Rusniarsyah<sup>1</sup>, Muhammad Ridho Robbani<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>*Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian  
Bogor Jalan Ulin, Kampus IPB Darmaga*  
\* E-mail: [nhaneda@apps.ipb.ac.id](mailto:nhaneda@apps.ipb.ac.id)

Diterima : 21 Maret 2022

Direvisi : 04 April 2022

Disetujui : 08 April 2022

**ABSTRACT**

Lebah kelulut (*Tetragonula laeviceps*) merupakan salah satu jenis lebah yang tidak memiliki sengat (*stingless bee*) dan termasuk serangga sosial tingkat tinggi yang hidup berkoloni. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas terbang keluar-masuk lebah kelulut dari sarang, pengaruh faktor lingkungan terhadap aktivitas terbang lebah kelulut, perkembangan bobot koloni, dan melihat potensi sumber pakan yang ada di sekitar lokasi penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas terbanyak terjadi pada pukul 09.00 WIB (keluar sarang), 11.00 WIB (masuk sarang), 07.00 WIB (membawa polen). Analisis korelasi Spearman menunjukkan bahwa aktivitas keluar sarang dan masuk sarang dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Nilai korelasi yang diperoleh yaitu  $r_s = 0,414$ ,  $p > 0,01$  (keluar sarang) dan  $r_s = 0,470$ ,  $p < 0,01$  (masuk sarang). Aktivitas membawa polen dipengaruhi oleh kelembaban relatif dengan nilai  $r_s = 0,705$ ,  $p < 0,05$ . Selama dua bulan pengamatan, perkembangan bobot koloni didapatkan hasil sebesar 8,1%. Potensi sumber pakan di sekitar lokasi penelitian cukup melimpah. Didapatkan sebanyak 20 jenis tanamanbunga maupun tegakan yang mengandung nektar, polen, serta resin.

**Kata kunci (Keywords):** aktivitas, lingkungan, sumber pakan, *Tetragonula laeviceps*.

**PENDAHULUAN**

Lebah tanpa sengat, *stingless bee* (Apidae: Melliponinae) merupakan serangga eusosial yang hidup dalam koloni dengan jumlah 100 - 80.000 individu (Rahman et al. 2013). Lebah tanpa sengat di daerah Indo-Malaya serta Australia terbagi ke dalam beberapa genus di antaranya: *Austroplebeia*, *Geniotrigona*, *Heterotrigona*, *Homotrigona*, *Lepidotrigona*, *Lisotrigona*, *Lophotrigona*, *Odontotrigona*, *Papuatrigona*, *Pariotrigona*, *Platytrigona*, *Sundatrigona*, *Tetragonilla*, *Tetragonula*, dan *Tetrigona* (Rasmussen 2008).

Lebah tanpa sengat bersarang di dalam rongga seperti di rongga pohon, batang kayu, celah atau retakan pada bangunan. Sarang lebah tanpa sengat terbuat dari campuran lilin (wax), resin, propolis dan lumpur (Wille 1983). Struktur internal sarang lebah tanpa sengat terdiri atas sel-sel anakan, sel-sel

madu, dan sel-sel polen. Kebanyakan lebah dari tribe Melliponinae memiliki susunan sel dalam sarang yang berbentuk sisir (comb) secara horizontal dan sel-sel tersusun dalam bentuk kelompok (cluster) (Saufi dan Thevan 2015). Struktur internal sarang biasanya ditutupi beberapa lapisan berupa campuran lilin (wax) dan resin yang disebut serumen. Lapisan serumen yang melapisi ruang sel anakan disebut involukrum, sedangkan yang melapisi keseluruhan sarang disebut batumen (Michener 2007).

*Tetragonula laeviceps* merupakan salah satu spesies lebah tanpa sengat yang umum ditemukan di Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia dan Malaysia menyebutnya dengan kelulut. Kelulut biasanya bersarang di batang pohon sekitar 2 – 4 m dari permukaan tanah. Pintu masuk sarang berupa tabung dikelilingi resin berwarna kehitaman. Mulut sarang dapat berupa tabung internal dan eksternal sebagai jalan masuk lebah untuk keluar-masuk internal sarang (Chinh et al. 2005).

Aktivitas kelulut tidak jauh berbeda dengan lebah Apis tergantung dari sinar matahari dimana cahaya matahari menuntun mereka untuk mencari makanan (Sihombing 2005). Aktivitas harian kelulut dapat dilihat dari kegiatan keluar masuk sarang membawa polen dan resin. Berdasarkan hasil penelitian Salatino et al. (2005), kelulut lebih banyak mengambil polen pagi dan sore, serta lebih banyak mengambil resin pada siang hari. Selain cahaya dan ketersediaan jenis bahan pakan (Salatino et al. 2005), aktivitas lebah kelulut juga dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban (Hilario et al. 2003).

Aktivitas keluar masuk sarang merupakan aktivitas menjaga sarang dari serangan musuh, membuang kotoran dari dalam sarang, dan yang paling utama adalah mencari makan. Kelulut lebih

banyak bergerombol ketika mengambil pakan pada satu tanaman. Aktivitas mencari makan akan mempengaruhi bobot koloni kelulut dan produknya yaitu madu, bee pollen dan propolis. Aktivitas padasetiap koloniperlu diketahui. Pemahaman terhadap aktivitas diperlukan karena berkaitan dengan produktivitas sehingga sangat baik untuk dimanfaatkan dalam management pemeliharaan kelulut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari aktivitas terbang keluar-masuk lebah kelulut dari sarang, pengaruh faktor lingkungan terhadap aktivitas terbang lebah kelulut, perkembangan bobot koloni, dan melihat potensi sumber pakan yang ada di sekitar lokasi penelitian.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada 12 November 2018 – 11 Januari 2019. Penelitian dilakukan di Taman Segitiga Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan IPB.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *handcounter*, *luxmeter*, *stopwatch*, *thermohyrometer*, kamera *digital*, dan timbangan *digital*. Masing-masing dari peralatan tersebut secara berurutan berfungsi sebagai pengukur aktivitas terbang, intensitas cahaya, temperatur dan kelembaban udara, penangkap gambar, serta penimbang bobot koloni. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 10 koloni *T. laeviceps* yang disimpan dalam *stup*.



## Prosedur Penelitian

### a. Persiapan koloni *T. laeviceps*

Koloni *T. laeviceps* diperoleh dari peternakan di Lebak, Banten. Koloni tersebut ditempatkan dan disusun pada rak besi yang telah diberi atap. Pada hari kedatangan, lubang pada *stup* dibuka agar *T. laeviceps* dapat mencari pakan. Semuakoloni *T. laeviceps* diadaptasikan terhadap lingkungan lokasi penelitian selama satu minggu. Setelah adaptasi, aktivitas terbang *T. laeviceps* dan mikroklimat harian dicatat setiap empat kali seminggu hingga minggu kedelapan.

### b. Pengumpulan Data

Aktivitas keluar, masuk, dan yang membawa polen diamati selama 5 menit per *stup* setiap jam. Pengamatan dilakukan sebanyak empat hari dalam seminggu. Waktu dimulai pukul 06.00 – 17.00 WIB. Temperatur, kelembaban relatif udara serta intensitas cahaya diukur sebelum aktivitas terbang lebah dengan menggunakan *thermohygrometer* dan *luxmeter* di bawah atap. Jenis-jenis tanaman yang berada pada radius 150 meter dari lokasi *stup* diidentifikasi dan dicatat sebagai sumber pakan. Bobot koloni ditimbang saat minggu awal dan minggu akhir pengamatan.

## Analisis Data

### a. Analisa Data

Data aktivitas terbang dianalisis dengan perhitungan sederhana menggunakan Microsoft Excel 2007. Koefisien korelasi Spearman ( $r_s$ ) digunakan untuk menduga hubungan antara berbagai unsur cuaca (suhu udara, kelembaban relatif, dan intensitas cahaya) dengan aktivitas terbang kelulut. Penilaian korelasi berdasarkan koefisien korelasi menurut Fowler *et al.* (1998),

yaitu sangat lemah (0.00 – 0.19), lemah (0.20 – 0.39), sedang (0.40 – 0.69), kuat (0.70 – 0.90), dan sangat kuat (0.90 – 1.00). Seluruh analisis data tersebut menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22.

### b. Perhitungan Bobot Kotak Koloni

Perkembangan bobot kotak koloni (PBK) dihitung dengan persamaan:

$$PBK = \frac{Ba - Bo}{Bo} \times 100\%$$

Keterangan :

PBK = Perkembangan bobot kotak koloni

Ba = Bobot akhir yang ditimbang Pada minggu akhir pengamatan

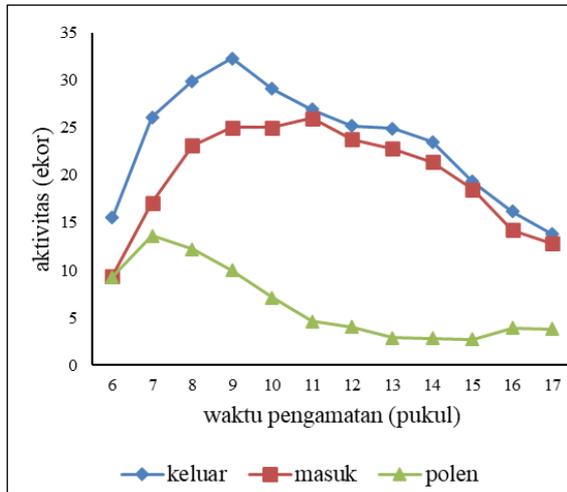
Bo = Bobot awal yang ditimbang pada awal minggu pengamatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aktivitas Terbang Kelulut *T. laeviceps*

Lebah kelulut (*T. laeviceps*) merupakan jenis lebah diurnal yang aktivitasnya dilakukan pada pagi hingga sore hari. Gambar 1 menunjukkan aktivitas terbang keluar masuk sarang dari koloni kelulut. Puncak aktivitas terbang keluar sarang dari koloni kelulut terjadi pada pukul 09.00 WIB sebanyak 32 ekor. Koloni memulai aktivitas pada pukul 06.00 WIB dengan jumlah pekerja 16 ekor dan aktivitas akhir yang diamati pada pukul 17.00 WIB dengan jumlah pekerja 14 ekor. Menurut Sumoprastowo dan Suparto (1980), pada waktu matahari terbit sampai pukul 08.00 WIB banyak bunga yang mengeluarkan nektar sehingga pada waktu tersebut terlihat banyak lebah yang mencari nektar, sedangkan pada siang hari yang panas nektar sudah tidak ada karena menguap sehingga lebah lebih banyak mencari polen dan mulai mencari lagi pada pukul

16.00 WIB sampai menjelang malam, yaitu pukul 18.00 WIB.



Gambar 1. Rata-rata aktivitas terbang *T.laeviceps* keluar masuk sarang berdasarkan waktu harian

Kelulut melakukan aktivitas pencarian pakan yang dimulai pada pagi hari, kemudian jumlah pekerja yang membawa pakan meningkat pada siang hari dan menurun pada sore hari. Hasil penelitian ini menunjukkan, puncak aktivitas masuk sarang dari koloni kelulut terjadi pada pukul 11.00 WIB sebanyak 26 ekor. Tiap jam berikutnya, aktivitas masuk sarang selalu mengalami penurunan. Perilaku ini diduga merupakan strategi dalam mengeksplorasi dan mengeksploitasi sumber pakan, sama seperti perilaku pekerja *Trigona minangkabau* Sakagami *et Inoue* (Hymenoptera: Apidae). Aktivitas terbang keluar-masuk sarang yang meningkat pada siang hari dan menurun pada sore hari berhubungan dengan aktivitas diurnal (Inoue *et al.* 1985).

Aktivitas membawa polen ke sarang juga menunjukkan perbedaan aktivitasnya pada koloni kelulut. Menurut Biesmeijer dan Toth (1998), pekerja yang mencari polen membutuhkan waktu yang lebih lama

untuk mengunjungi lebih banyak bunga tiap sekali terbang (dibandingkan dengan pekerja yang mencari nektar). Namun pada penelitian ini, puncak aktivitas membawa polen terjadi pada pukul 07.00 WIB sebanyak 14 ekor dan pada jam berikutnya, aktivitas tersebut selalu mengalami penurunan. Hal tersebut terjadi karena sumber pakan (bunga) yang kurang maupun faktor intraspesifikasi koloni. Ketersediaan polen pada daerah tropis bukan menjadi faktor pembatas aktivitas kelulut, namun kompetisi intraspesifik yang menjadi faktor pembatas antar koloni dalam mencari polen (Hilario *et al.* 2000). Aktivitas lebah madu dalam mencari tepung sari berkisar enam menit sampai tiga jam (Gojmerac 1983).

Data aktivitas membawa polen menunjukkan bahwa pada jam 16.00 dan 17.00 WIB meningkat. Di iklim tropis, lebah madu pekerja mengumpulkan polen pada pagi hari dapat mencapai 22% sampai 50%, sedangkan sore hari hanya dapat mengumpulkan 7% - 10% (Nugroho 1993).

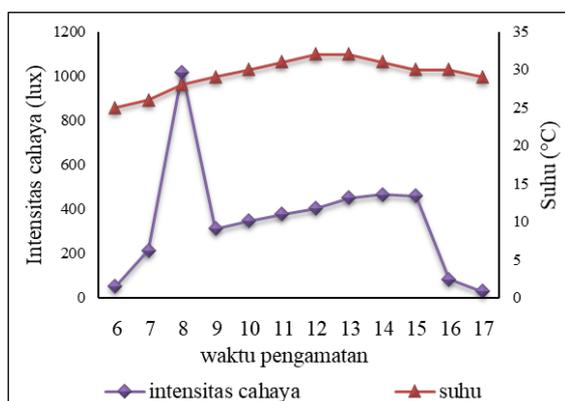
Aktivitas kelulut keluar-masuk sarang berhubungan dengan pencarian pakan berupa polen dan nektar yang berasal dari bunga. Selain itu, kelulut juga mencari resin dari tumbuhan sebagai bahan pembuatan sarang. Setiap individu memiliki tugas masing-masing, antara lain mencari polen, mencari nektar, dan mencari resin.

### Hubungan Antara Aktivitas Kelulut dan Faktor Cuaca

Semakin besar sudut penyinaran matahari pada siang hari, intensitas cahaya dan panas matahari akan meningkat. Saat panas matahari yang terserap tanah merambat ke udara secara lambat melalui konveksi, intensitas cahaya langsung meningkat seiring



berkurangnya sudut penyinaran matahari karena merambat secara elektromagnetik. Kelembaban relatif menurun seiring meningkatnya waktu pengamatan hingga pukul 12.00 kemudian meningkat hingga pukul 17.00 karena merespon pemanasan suhu udara sehingga kecepatan molekul uap air ikut berubah. Intensitas cahaya yang meningkat sejalan dengan pemanasan suhu udara berbanding terbalik dengan kelembaban relatif yang menurun (Ahrens 2012). Hubungan antara suhu udara dan intensitas cahaya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan waktu pengamatan suhu dengan intensitas cahaya

Hasil analisis korelasi antara masing-masing unsur cuaca disajikan pada Tabel 1. sebanyak 16 ekor pekerja dari koloni *T. laeviceps* memulai aktivitas terbang keluar sarang padapukul 06.00 WIB (suhu udara 25°C, kelembaban udara 97%, dan intensitas cahaya 50 lux). Suhu udara dan intensitas cahaya semakin meningkat dan keduanya memiliki hubungan korelasi positif yang cukup kuat dengan hasil  $r_s = 0,464$ ,  $p < 0,01$ . Kelembaban udara semakin menurun seiring dengan meningkatnya suhu udara. Hal tersebut menunjukkan hasil korelasi negatif  $r_s = -0,948$ ,  $p < 0,01$ . suhu udara meningkat menjadi 32°C pada pukul 12.00 WIB, kemudian

menurun kembali menjadi 29°C pada pukul 17.00 WIB.

Hal ini berbeda dengan kelembaban udara, yaitu 97% pada pukul 06.00 WIB, kemudian menurun pada siang hari dengan kelembaban terendah 67% pada pukul 12.00 WIB. Intensitas cahaya tertinggi terjadi pada pukul 18.00 WIB dengan nilai 1018 lux.

Tabel 1. Korelasi spearman ( $r_s$ ) antara masing-masing unsur cuaca

	Intensitas cahaya	Kelembaban relatif
Suhu	0,464	-0,984**
Intensitas cahaya		-0,484

\*\* = korelasi signifikan dengan taraf 0,01

- = hubungan kedua variabel tidak searah

Hasil analisis korelasi antara unsur-unsur cuaca dan aktivitas terbang disajikan pada Tabel 2. Suhu udara dan intensitas cahaya berkorelasi positif dengan seluruh aktivitas terbang. Koefisien korelasi antara aktivitas keluar sarang dengan suhu udara ( $r_s = 0,007$ ;  $p > 0,01$ ) dan intensitas cahaya ( $r_s = 0,414$ ;  $p > 0,01$ ) sedangkan pada kelembaban relatif ( $r_s = -0,040$ ;  $p > 0,01$ ). Begitu pula korelasi antara aktivitas masuk sarang dan suhu udara ( $r_s = 0,559$ ;  $p > 0,01$ ) dan intensitas cahaya ( $r_s = 0,470$ ;  $p > 0,01$ ) sedangkan pada kelembaban relatif ( $r_s = -0,553$ ;  $p > 0,01$ ). Sementara itu, korelasi aktivitas membawa polen dengan antara suhu udara ( $r_s = -0,736$ ;  $p < 0,01$ ), kelembaban relatif ( $r_s = 0,705$ ;  $p < 0,01$ ) dan intensitas cahaya ( $r_s = -0,298$ ;  $p > 0,01$ ).

Tabel 2. Korelasi spearman ( $r_s$ ) antara unsur lingkungan dengan aktivitas terbang harian *T. laeviceps*

Aktivitas terbang	Unsur cuaca ( $r_s$ )		
	Suhu	Kelembaban relatif	Intensitas cahaya
Keluar	0.007	-0.040	0.414
Masuk	0.504	-0.553	0.470
Membawa polen	-0.736**	0.705*	-0.298

\*\* = korelasi signifikan dengan taraf 0,01

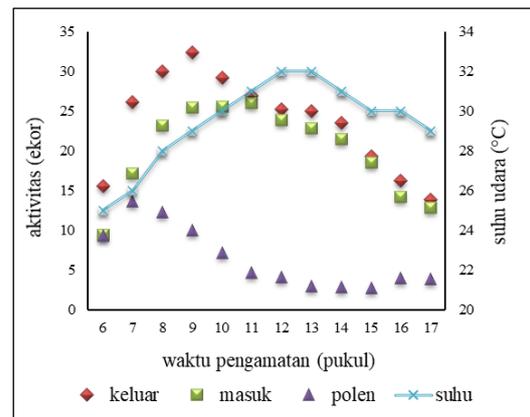
\* = korelasi signifikan dengan taraf 0,05

- = hubungan kedua variabel tidak searah

### Suhu

Hasil analisis Spearman menunjukkan bahwa hubungan antara aktivitas keluar sarang dengan suhu memiliki korelasi yang sangat lemah. Hal ini menandakan bahwa aktivitas keluar sarang tidak terlalu berpengaruh terhadap keadaan suhu udara. Aktivitas masuk sarang menunjukkan hubungan korelasi yang cukup kuat sehingga aktivitas keluar dapat dikatakan berpengaruh terhadap suhu udara. Kemudian, hubungan korelasi suhu udara menunjukkan hubungan yang sangat tidak kuat terhadap aktivitas membawa polen. Spesies dari Meliponini tidak keluar sarang sebelum suhu udara mencapai 19°C, tetapi *M. scutellaris* keluar sarang pada suhu 24°C dan *Frieseomelitta doederleini* (Friese) (Hymenoptera: Apidae) keluar sarang pada suhu 27°C (Gouw dan Gimenes 2013). Menurut Corbet *et al.* (1993), suhu udara menjadi faktor yang sangat penting bagi aktivitas terbang keluar sarang. Namun pernyataan tersebut berbeda dengan hasil penelitian ini karena di Indonesia pada umumnya suhu udara bukan merupakan faktor pembatas aktivitas terbang kelulut, melainkan intensitas cahaya (Yustia *et al.* 2016). Hilario *et al.* (2000) menyatakan bahwa *Tetragonisca angustula* Latreille (Hymenoptera: Apidae) tidak akan meninggalkan sarang jika suhu udara

rendah walaupun intensitas cahaya sesuai. Rodrigues *et al.* (2007) juga berpendapat bahwa *Plebeia emerina* (Friese) (Hymenoptera: Apidae) tidak akan keluar sarang jika suhu udara rendah walaupun kelembaban udara dan intensitas cahaya mendukung. Pola aktivitas terbang lebah terhadap suhu di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Faktor suhu terhadap aktivitas lebah kelulut

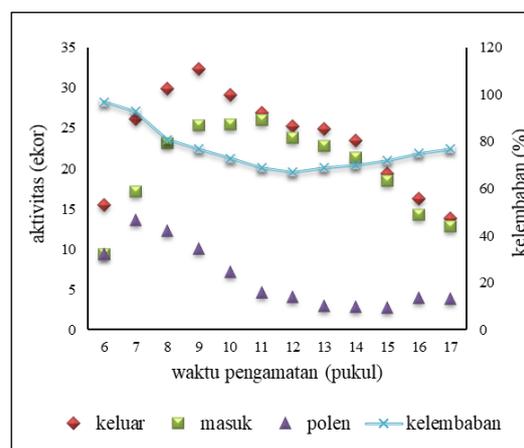
Suhu di lokasi penelitian berkisar antara 25-32°C dengan suhu rata-rata sebesar 29°C. Suhu tertinggi terjadi pada pukul 12.00 dan 13.00 WIB sebesar 32°C dan suhu terendah pada pukul 06.00 WIB sebesar 25°C. Saat suhu udara meningkat, aktivitas lebah *T. Laeviceps* menurun. Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu udara yang rendah dapat menurunkan metabolisme ketika beraktivitas terbang membawa pakan dan bergerak, sedangkan suhu udara yang terlalu tinggi dapat menurunkan aktivitas eksternal dan menginduksi perilaku untuk menurunkan suhu. Selain itu, hal tersebut juga dapat terjadi karena sumber pakan (nektar dan polen) mulai berkurang sehingga kelulut mengepak sayapnya mengipasi nektar/air di dalam stup menurunkan suhu tubuhnya (Amano 2005). Meningkatnya temperatur lingkungan menyebabkan aktivitas

mencari makanan menurun karena lebah secara naluriah sudah dapat memperhitungkan bahwa pada suhu yang semakin tinggi maka energi yang dibutuhkan untuk terbang mencari makan semakin besar, sedangkan nektar merupakan sumber energi hanya sedikit ketersediaannya di alam (Gojmerac 1983). Suhu udara yang rendah dapat menurunkan metabolisme ketika beraktivitas terbang membawa pakan dan bergerak, sedangkan suhu udara yang terlalu tinggi dapat menurunkan aktivitas eksternal dan menginduksi perilaku untuk menurunkan suhu.

### Kelembaban relatif

Hasil analisis menunjukkan bahwa aktivitas keluar dan masuk sarang memiliki hubungan korelasi negatif. Hubungan korelasi yang kuat terjadi pada aktivitas membawa polen. Kelembaban di lokasi penelitian berkisar 67%-97% dengan kelembaban rata-rata sebesar 77%. Kelembaban tertinggi terjadi pada pukul 06.00 WIB sebesar 97% dan kelembaban terendah pada pukul 11.00 dan 13.00 WIB sebesar 69%. Kelembaban di lokasi penelitian termasuk dalam kisaran normal untuk lebah *T. laeviceps* beraktivitas. Junior *et al.* (2010) menyatakan bahwa lebah *T. Laeviceps* dapat beraktivitas pada kelembaban 48% - 98%. Namun kisaran kelembaban yang terjadi pada *M. bicolor bicolor* yaitu pada 60% - 89% (Hilario *et al.* 2000), *T. laeviceps* pada 68%-83% (Guntoro 2013) dan *T. drescheri* pada 60%-78% (Putra2013). Menurut Hilario *et al.* (2000), meningkatnya aktivitas terbang *T. angustula* disebabkan rendahnya kelembaban relatif. Beberapa spesies kelulut juga mengalami hal yang sama, seperti *T. angustula*, *Plebeia droryana* (Friese), *P. emerina* (Friese), *Plebeia saiqui* (Holmberg), dan *Melipona marginata* Lepeletier,

kelembaban udara berkorelasi negatif dengan aktivitas terbang (Junior *et al.* 2010). Aktivitas eksternal *P. saiqui* dan *P. droryana* menurun jika kelembaban udara lebih dari 90% (Hilario *et al.* 2000). Kelembaban udara yang memicu aktivitas terbang kelulut dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan *Plebeia pugnax* Moure yang diteliti oleh Hilario *et al.* (2001). Hal ini menjelaskan bahwa respon aktivitas terbang tidak ditentukan oleh kelembaban relatif. Pola aktivitas terbang lebah terhadap kelembaban di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.

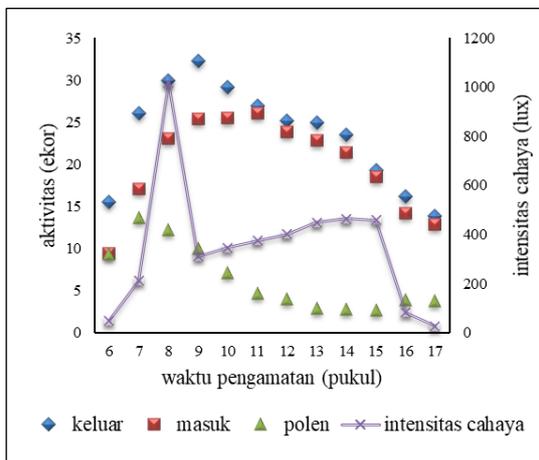


Gambar 4. Faktor kelembaban terhadap aktivitas lebah kelulut

### Intensitas cahaya

Hubungan korelasi intensitas cahaya dengan aktivitas keluar dan masuk sarang menunjukkan korelasi positif (sedang) sedangkan korelasi negatif (lemah) ditunjukkan dari aktivitas membawa polen. Rentang intensitas cahaya yang memengaruhi aktivitas terbang kelulut dalam penelitian ini sebesar 50 – 1018 lux dengan intensitas cahaya rata-rata sebesar 350 lux. Intensitas cahaya tertinggi terjadi pada pukul 08.00 WIB sebesar 1018 lux dan intensitas cahaya terendah pada pukul 17.00 sebesar 27 lux. *Scaptotrigona* sp. nov. (Hymenoptera: Apidae) memulai

aktivitas terbang pada intensitas cahaya 1.79 klux (Bomfim *et al.* 2014). *M. scutellaris* muncul di pintu sarang pada intensitas cahaya antara < 1 – 290 lux dan keluar sarang pada intensitas cahaya < 1 – 4500 lux. *F. duoderleini* muncul di pintu sarang pada intensitas cahaya antara 10 – 4300 lux dan keluar sarang pada intensitas cahaya antara 290 – 19 200 lux (Gouw dan Gimenes 2013). Intensitas cahaya berperan untuk membantu penglihatan kelulut. Pola aktivitas terbang lebah terhadap intensitas cahaya dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Faktor intensitas cahaya terhadap aktivitas lebah kelulut

Pola pada Gambar 5 menunjukkan bahwa, puncak aktivitas terjadi pada intensitas cahaya 311 lux. Hilario *et al.*(2001) menyatakan bahwa lebah terbang di intensitas cahaya rendah dan jumlah yang lebih tinggi dari lebah meninggalkan sarang saat intensitas cahayamelampaui 20 000 lux. Pada jam 8.00 WIB, intensitas cahaya mendapat nilai yang sangat tinggi. Hal tersebut dikarenakan lokasi pengamatan terkena paparan cahaya matahari langsung. Selain itu, data pada jam 16.00 dan 17.00 WIB mengalami penurunan intensitas cahaya yang signifikan. Hal tersebut

dikarenakan penelitian ini dilakukan pada bulan hujan yang mana pada waktu pengamatan, mendung lebih intensif terjadi pada sore hari.

### Potensi Pakan *T. laeviceps*

Tanaman-tanaman yang didapat berada di sekitar lokasi penelitian dengan jarak kurang lebih 150 meter dari letak stup lebah. Jenis-jenis yang didapat, yaitu: Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Mangga (*Mangifera indica*), Kaliandra (*Calliandra* spp.), Pinus (*Pinus merkusii*), Meranti (*Shorea* spp.), Ketapang (*Terminalia* spp.), Belimbing (*Averhoa bilimbi*), Jati putih (*Gmelinaarborea*), Mahoni (*Swietenia macrophylla*), Jarak batavia (*Jatropha pandurifolia*), Bunga pukul sembilan (*Portulaca grandiflora*), Bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*), Bunga kertas (*Bougainvillea*), Mawar (*Rosa felicia*), Kamboja (*Plumeria* sp.), Asoka (*Saraca indica*), Melati (*Jasminum* sp.), Krisan (*Chrysanthemum* sp.), Jambu biji (*Psidium guajava*), Kenikir (*Cosmos caudatus*), Flamboyan (*Delonix regia*). Potensi sumber pakan yang ada pada lokasi dapat dikatakan beragam karena terdapat tanaman hutan, tanaman perkebunan, dan holtikultura. Semua jenis tanaman berbunga (tanaman hutan, tanaman pertanian, tanaman perkebunan, tanaman holtikultura, dan tanaman liar) yang mengandung unsur nektar sebagai bahan madu, polen, dan resin sebagai bahan propolis dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan lebah (Sarwono 2001).

Namun, penelitian ini tidak diamati berdasarkan musim berbunga. Hal tersebut dapat berpengaruh juga pada perkembangan bobot koloni yang ditimbang sejak awal hingga akhir pengambilan data, perkembangan bobot koloni hanya dihasilkan sebesar 8.1% (tabel 3). Pertumbuhan bobot koloni



tersebut berbeda pada penelitian putra dengan hasil sebesar 56% yang mana penelitian tersebut dilakukan saat musim panas yaitu waktu yang sangat cocok bagi tumbuhan berbunga. Menurut Guntoro (2013), terdapat pengaruh aktivitas terbang kelulut dalam ketersediaan pakan pada musim berbunga.

Tabel 3. Perkembangan bobot koloni (PBK)

No. Stup	Berat awal (g)	Berat akhir (g)
1	901	964
2	952	1016
3	886	932
4	965	1042
5	1146	1239
6	935	991
7	933	986
8	829	988
9	821	898
10	761	878
Rata-rata	912,9	993,4
PBK		8,1%

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa puncak aktivitas keluar sarang *T. laeviceps* terjadi pada pukul 09.00 WIB, masuk sarang pukul 11.00 WIB, dan masuk sarang membawa polen pukul 07.00 WIB dengan perkembangan bobot sebesar 8.1%. Aktivitas sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya dengan korelasi positif (sedang/cukup kuat).

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi jenis polen tanaman dengan polen pada *stup* dan perhitungan bobot hasil berupa madu, polen, dan propolis.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahrens CD. 2012. Essentials of Meteorology, an Invitation to the

Atmosphere, Sixth Edition. California (US): Brooks/Cole.

Amano K.2005. Attempts to introduce stingless bees for the pollination of crops under greenhouse conditions in Japan, Food & Fertilizer Technology Center. [Internet]. [Diunduh 31 Januari 2019]. Tersedia pada: <http://www.ffc.agnet.org/library.php?func=view&id=20110728102734>.

Bomfim I, Bezerra ADM, Nunes AC, Aragao FAS, Freitas BM. 2014. Adaptive and foraging behavior of two stingless bee species (Apidae: Meliponini) in greenhouse mini watermelon pollination. *Sociobiology*. 61(4):502-509.

Chinh TX, Sommeijer MJ, Boo WJ, Michener CD. 2005. Nest architecture and colony characteristics of three stingless bees in North Vietnam with the first description of the nest of *Lisotrigona carpenteri* Engel (Hymenoptera: Apidae, Meliponini). *J Kansas Entomol Soc*. 46:30-601.

Gojmerac WL. 1983. *Bee, Bee keeping, Honey and Pollination*. Westport (US): Avi.

Gouw MS, Gimenes M. 2013. Differences of the daily flight rhythm in two neotropical stingless bees (Hymenoptera: Apidae). *Sociobiology*. 60(2):183-189.

Guntoro YP. 2013. Aktivitas dan produktivitas lebah *Trigona laeviceps* di kebun polikultur dan monokultur pala (*Myristica fragrans*) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Hilario SD, Imperatriz-Fonseca VL, A de MP. Kleinert. 2001. Responses to climatic factors by foragers of

- Plebeiapugnax* Moure (*InLitt.*) (Apidae, Meliponinae). *Rev. Bras. Biol.* 61(2):191 – 196.
- Hilario SD, Girimenes M, Imperatriz-Fonseca VL. 2003. The Influence of colony size in diel rhythms of flight activity of *Meliponabicolorlepeletier* (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). In G.A R. Melo & Alves-dos-Santos Apoidea Neotropica: Homenagem Aos de Jesus Santiago Moure. Editora UNESC,Criciúma:191 – 197.
- Junior NTF, Blochtein B, de Moraes JF. 2010. Seasonal flight and resourcecollection patterns of colonies of the stingless bee *Melipona bicolor schencki*Gribodo (Apidae, Meliponini) in an Araucaria forest area in Southern Brazil.*Rev Bras Entomol.* 54(4):630-636.
- Michener CD. 2007.*The Bees of The World*. Maryland (US): The Johns Hopkins University Press.
- Nugroho M. 1993. Inventarisasi dan pemanfaatan tanaman pakan lebah di kawasan gunung Arca Sukabumi. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Putra H. 2013. Pengaruh manajemen naungan stup terhadap aktivitas terbanggalo-galo (*Trigona drescheri*) di Sumatera Barat [skripsi]. Bogor (ID): InstitutPertanian Bogor.
- Rodrigues M, Santana WC, Freitas GS, Soares AEE. 2007. Flight activity of *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804) (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) at theSão Paulo University Campus in Ribeirão Preto. *Biosci. J.* 23(1): 118-124.
- Sakagami SF, Inoue T. 1985. Taxonomic notes on three bicolorous *Tetragonula* stingless bees in Southeast Asia. *Kontyu, Tokyo* 53(1):174 – 189.
- Salatino A, Erica WT, Giuseppina N, Dejair M. 2005. Origin and chemicalvariation of Brazilian propolis. *Evid Base Complement Alternat. Med.* 2(2): 3338.
- Sarwono B. 2001. Lebah Madu. Jakarta (ID): Agro Media Pustaka.
- Sihombing DTH. 2005.*Ilmu Ternak Lebah Madu*. Yogyakarta (ID): Gajah Mada University Press.
- Sumoprastowo RM, Suprpto RA. 1980. *Berternak Lebah Madu Modern*. Jakarta (ID): PT. Bhandara Niaga Media.
- Wille A. 1983. Biology of the stingless bees. *AnnRev Entomol.* 28(1): 41– 6.
- Yustia IPJ, Rauf A, Maryana N. 2016. Ritme aktivitas penerbangan harian *Tetragonula laeviceps* (Smith) (Hymenoptera: Apidae) di Bogor. *Jurnal Entomologi Indonesia* 14(3):61 – 69.