Vol. 18 (2) 2024: 230-240
Jurnal Penelitian Kehutanan
https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/makila
Jurnal MAKILA

Studi Perilaku Lebah Kelulut *Tetragonula Fuscobalteata* (*Apidae: Melliponinae*) dalam Menempati Sarang Kotak Baru

(*Study of Behavior of Tetragonula fuscobalteata Bee (Apidae: Melliponinae) In A New Box Nest*)

Oshlifin Rucmana Saud*, Harmonis, Oshferlia Rucmana Saud, Widia Sri Utami

[1] Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Jl. Kuaro, Samarinda, 75119, Indonesia

Informasi Artikel:

Submission	:	25 Juni 2024
Revised	:	5 Agustus 2024
Accepted	:	10 September 2024
Published	:	17 September 2024

***Penulis Korespondensi:**

Oshlifin Rucmana Saud
Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Jl. Kuaro, Samarinda, 75119, Indonesia
Email: oshlifinas@fahutan.unmul.ac.id

Makila 18 (2) 2024: 230-240

DOI:
https://doi.org/10.30598/makila.v18i2.14151

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Copyright © 2025 Author(s): Oshlifin Rucmana Saud, Harmonis, Oshferlia Rucmana Saud, Widia Sri Utami
Journal homepage: https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/makila
Journal e-mail: makilajournal@gmail.com

Research Article** · **Open Access

ABSTRACT

The kelulut bee exhibits different behaviors when building nests between species. Tetragonula fuscobalteata is a widely cultivated type of kelulut bee. The collection of this bee colony is generally carried out using various techniques, including nest dismantling, grafting, and baiting techniques. This study aims to provide data on the behavior of placing kelulut bee colonies of the T. fuscobalteata species in new nest boxes and measuring the temperature and humidity in new nest boxes sprayed with propolis extract liquid. This study is an experimental study by conducting direct observation of the behavior of the T. fuscobalteata kelulut bee colony in occupying a new nest and the microclimate conditions in the new nest; analysis of colony behavior data was carried out by identifying patterns in adaptation time nest arrangement activities, and changes in social behavior while microclimate analysis was carried out on measuring temperature and humidity data in the nest. The results obtained showed that the behavior of the T. fuscobalteata kelulut bee colony in moving from the old nest to the new nest occurred on the third day after the nest repair and nest-making process in the form of making honey sacs, eggs, and bee bread lasted for five days. The ideal temperature in the nest ranges from 27.7 0C-29.70C, and the ideal humidity ranges from 70% -80%. The results of this study can be a reference for kelulut honey bee cultivators, especially the T. fuscobalteata species, about the development of kelulut bee colonies.

KEYWORDS*: *Beehive Microclimate, Colony Occupation Behavior, Kelulut Bee Tetragonula fuscobalteata

INTISARI

Lebah kelulut memiliki perilaku yang berbeda dalam membangun sarang antar jenisnya. *Tetragonula fuscobalteata* merupakan salah satu jenis lebah kelulut yang banyak dibudidayakan. Pengumpulan koloni lebah ini umumnya dilakukan dengan berbagai teknik, termasuk pembongkaran sarang, teknik penghubung, dan teknik pengumpanan. penelitian mengenai perindukan lebah kelulut telah dilakukan sebelumnya, seperti teknik perbanyakan koloni dan penggunaan metode cangkok sarang, namun penelitian perilaku

e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura

penempatan koloni lebah kelulut dalam kotak sarang baru, terutama untuk jenis *T. fuscobalteata*, belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyediakan data mengenai perilaku penempatan koloni lebah kelulut jenis *T. fuscobalteata* dalam kotak sarang baru, serta melakukan pengukuran suhu dan kelembaban di dalam kotak sarang baru yang sudah disemprotkan cairan ekstrak propolis. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap perilaku koloni lebah kelulut *T. fuscobalteata* dalam menempati sarang baru dan kondisi mikroklimat pada sarang baru, analisis data perilaku koloni dilakukan dengan mengidentifikasi pola dalam waktu adaptasi, aktivitas penataan sarang, dan perubahan perilaku sosial sedangkan analisis mikroklimat dilakukan pada pengukuran data suhu dan kelembaban pada sarang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perilaku perpindahan koloni lebah *T. fuscobalteata* dari sarang lama ke sarang baru terjadi di hari ke 3 setelah proses perbaikan sarang dan pembangunan sarang berupa pembuatan kantong madu, telur, dan roti lebah terjadi selama 5 hari. Suhu ideal dalam sarang berada diantara 27,7 0C-29,70C dan kelembaban ideal dalam sarang berada di antara 70%-80%. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi para pembudidaya lebah madu kelulut khususnya jenis *T. fuscobalteata* dalam kaitannya dengan perbanyakan koloni lebah kelulut.

KATA KUNCI: Lebah Kelulut *Tetragonula fuscobalteata*, Mikroklimat Sarang Lebah, Perilaku Penempatan Koloni

PENDAHULUAN

Lebah kelulut merupakan lebah tanpa sengat (*stingless bee*) yang termasuk kedalam anggota keluarga Apidae dan sub famili Melliponinae, merupakan salah satu spesies lebah yang memiliki peran ekologis yang mana berperan sebagai penyerbuk (polinator) tumbuhan (Amini dkk., 2022). Kekayaan lebah kelulut diperkirakan kurang lebih sekitar 600 spesies di seluruh dunia dan sekitar 46 spesies yang tercatat di Indonesia, lebah kelulut tersebar di area dengan iklim subtropis hingga tropis, termasuk Amerika Selatan, Australia, Afrika, dan Asia Tenggara (Michener, 2007; Thummajitsakul dkk., 2011). Di Indonesia, spesies ini ditemukan hampir di seluruh pulau, menunjukkan adaptasi lebah kelulut yang luas terhadap berbagai kondisi lingkungan (Priawandiputra dkk., 2020).

Perilaku sosial lebah kelulut sangat dipengaruhi oleh struktur sarangnya, yang biasanya terdiri dari koloni yang kompleks dan terorganisir dengan baik. Sarang alami lebah kelulut sering ditemukan di pohon atau dalam rongga tanah, lebah kelulut juga membangun sarang pada kayu gerowong, log kayu, batang bambu celah bebatuan, pondasi rumah, celah-celah bangunan rumah dan tiang listrik dengan desain yang memungkinkan sirkulasi udara yang baik dan perlindungan terhadap predator (Fadhilah & Rizkikah, 2015). Ketika sarang alami digantikan dengan kotak sarang

e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura

buatan, seperti yang sering dilakukan dalam budidaya, lebah kelulut harus menyesuaikan diri dengan lingkungan yang sangat berbeda.

Salah satu jenis lebah kelulut yang dibudidayakan saat ini adalah jenis *Tetragonula fuscobalteata*. Pengumpulan koloni lebah ini pada umumnya dilakukan dengan beberapa cara yaitu pembongkaran sarang, teknik penghubung, dan teknik pengumpanan. Teknik pengumpanan dengan cara kotak yang sudah didesain dilumuri propolis kemudian disimpan di dekat sarang koloni utama dan ditunggu hingga kotak sarang ditempati. Adaptasi lebah kelulut terhadap lingkungan dan kemampuan untuk mengubah dan menyesuaikan sarang merupakan aspek yang krusial dalam memahami dinamika koloni dan keberhasilan dalam beradaptasi dengan habitat baru. Salah satu fenomena menarik dalam studi lebah kelulut adalah proses adaptasi saat menempati sarang baru. Proses ini melibatkan serangkaian aktivitas yang mencerminkan perilaku selektif dan strategis koloni dalam menentukan tempat tinggal yang ideal. Sebelum koloni *T. fuscobalteata* memulai penghuniannya di kotak sarang baru, lebah pekerja terlebih dahulu melakukan evaluasi kelayakan sarang melalui survei yang cermat, diikuti dengan persiapan sarang menggunakan propolis untuk menciptakan kondisi mikroklimat yang optimal. Pengetahuan tentang bagaimana lebah kelulut beradaptasi dengan sarang baru dan bagaimana mengatur lingkungan internal sarang sangat penting untuk mengembangkan praktik manajemen sarang yang efektif, baik dalam konteks budidaya madu maupun pelestarian spesies (Barbieri dkk., 2019; Taye, 2020).

Penelitian mengenai perindukan lebah kelulut sudah pernah dilakukan diantaranya Putra & Jasni (2016) teknik perbanyakan koloni *Trigona* spp ke sarang buatan (stup), Irundu & Awaludin (2021) perbanyakan koloni lebah *Trigona* sp. dengan metode cangkok sarang pada pohon *Rhizophora* sp., Sadid (2022) Uji coba beberapa teknik perindukan lebah kelulut dengan metode penghubung dan pemikatan. Namun yang meneliti perilaku lebah kelulut menempati kotak sarang baru belum pernah dilakukan terutama jenis *T. fuscobalteata.* Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memberikan data mengenai perilaku penempatan koloni lebah kelulut jenis *T. fuscobalteata* pada kotak sarang baru. Selain itu akan dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban di dalam kotak sarang yang sudah ditempati.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

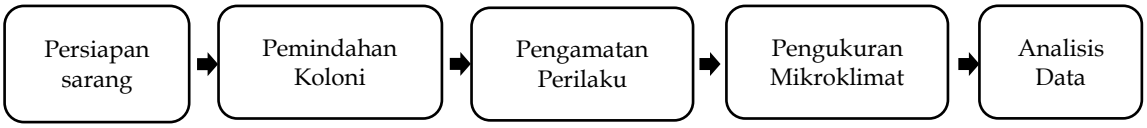
Penelitian ini dilaksanakan di Perlebahan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan.

e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap perilaku lebah kelulut *T. fuscobalteata* dalam menempati sarang baru dan kondisi mikroklimat pada sarang baru. Alur penelitian eksperimental untuk pengamatan mengenai perilaku *T. fuscobalteata* dalam menempati sarang kotak baru dapat dilihat pada Gambar 2..



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

Prosedur Penelitian

Persiapan Sarang

Persiapan sarang meliputi menyiapkan kotak sarang dari kayu dengan dimensi standar yang sesuai dengan kebutuhan, pada penelitian ini digunakan ukuran panjang 15 cm, lebar 12 cm dan tinggi 15 cm. Kotak dirancang dengan ventilasi untuk memastikan sirkulasi udara yang memadai dan akses mudah bagi lebah untuk masuk dan keluar. Setelah kotak siap, berikutnya adalah pengaplikasian propolis. Cairan ekstrak propolis disemprotkan ke seluruh permukaan interior kotak dan pada area lubang pintu masuk untuk memberikan aroma yang menarik dan memikat bagi lebah. Sebagai tambahan, tempelkan propolis di sekitar lubang pintu masuk untuk memperkuat daya tariknya. Kemudian tempatkan kotak sarang baru di dekat sarang induk koloni *T. fuscobalteata*. Lokasi penempatan strategis dengan memperhatikan faktor-faktor seperti pencahayaan matahari, suhu, dan perlindungan dari gangguan predator untuk memastikan bahwa kotak sarang baru menarik minat koloni dan aman dari potensi ancaman.

e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura

Proses Adaptasi

Proses adaptasi dapat dilihat pada pengamatan dan peendokumentasian jumlah lebah yang memasuki kotak serta perilaku awal saat pemindahan, seperti aktivitas pengumpulan bahan sarang dan pergerakan di sekitar pintu masuk kotak. Pengamatan juga dilakukan pada berinteraksi lebah dengan kotak dan bahan-bahan yang ada di sekitarnya. Selanjutnya, dilakukan pengamatan rutin pada pagi dan sore hari untuk memantau perkembangan proses adaptasi secara menyeluruh. Catat frekuensi dan intensitas aktivitas koloni, serta setiap perubahan dalam perilaku selama periode adaptasi. Ini termasuk bagaimana lebah membangun sarang, mengumpulkan makanan, dan berinteraksi satu sama lain di dalam kotak. Pengamatan berkala ini penting untuk memperoleh data yang akurat mengenai waktu adaptasi dan respons koloni terhadap desain sarang baru.

Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati perilaku koloni dan pengukuran mikroklimat. Pengamatan perilaku koloni dengan mencatat waktu dan pola kedatangan lebah ke dalam kotak sarang baru. Diamati dan didokumentasikan bagaimana lebah membangun dan menata sarang, termasuk penggunaan bahan sarang, konstruksi sel, dan perawatan telur. Selain itu, pengamatan interaksi sosial antar lebah di dalam kotak, seperti aktivitas pengumpulan makanan, perawatan larva, dan penjagaan sarang. Pengukuran mikroklimat dengan menggunakan termometer digital untuk mengukur suhu di dalam kotak sarang dan menggunakan hygrometer untuk mengukur kelembapan di dalam kotak sarang secara berkala dan kemudian hasil pengamatan dicatat. Pengukuran ini penting untuk memastikan bahwa kondisi mikroklimat tetap optimal untuk mendukung kesehatan dan aktivitas koloni. Pengamatan perilaku dan pengukuran mikroklimat dilakukan setiap hari, pada waktu pagi pukul 08.00-09.00 dan sore hari pukul 16.00-17.00.

Analisis Data

Dalam menganalisis data, fokus utama adalah pada perilaku koloni dan kondisi mikroklimat. Analisis perilaku koloni dilakukan dengan mengidentifikasi pola dalam waktu adaptasi, aktivitas penataan sarang, dan perubahan perilaku sosial. Evaluasi efek desain sarang baru terhadap adaptasi koloni, termasuk bagaimana desain mempengaruhi kecepatan dan efisiensi penataan sarang, serta dinamika sosial dalam koloni. Analisis mikroklimat dilakukan pada data suhu dan kelembaban yang bertujuan untuk menentukan apakah kondisi di dalam kotak sarang baru memenuhi kebutuhan lingkungan koloni. Evaluasi bagaimana fluktuasi suhu dan kelembaban mempengaruhi perilaku dan kesehatan koloni, termasuk pengaruh terhadap produktivitas, kesehatan larva, dan stabilitas struktur sarang. Dengan analisis ini, dapat diidentifikasi faktor-faktor yang mendukung atau menghambat adaptasi dan kesehatan koloni di lingkungan sarang baru.

e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perilaku Koloni Lebah Kelulut *Tetragonula fuscobalteata* pada Penempatan Kotak Sarang Baru

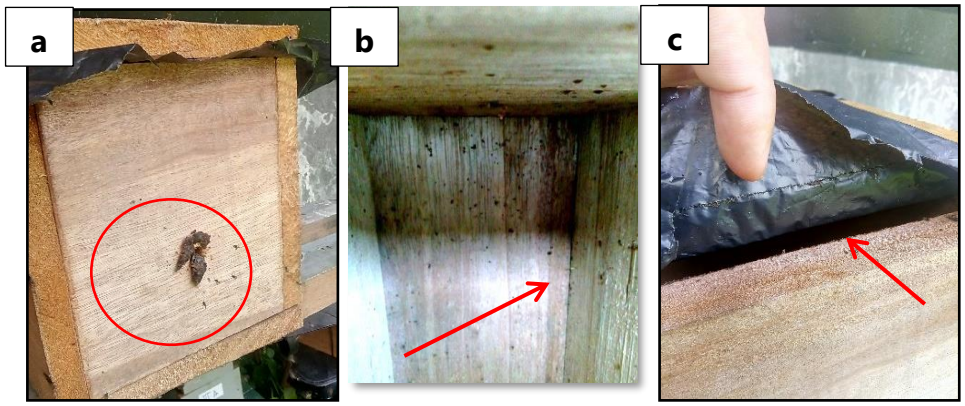
Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, proses penempatan sarang baru oleh koloni lebah *Tetragonula fuscobalteata* berlangsung selama 8 hari, seperti yang tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 1. Proses Penempatan Sarang Baru oleh Koloni Lebah *Tetragonula fuscobalteata*

Hari Ke-	Kegiatan dan Observasi	Deskripsi
1	Survey Kelayakan Sarang	Lebah pekerja berkumpul di depan kotak sarang dan memeriksa kondisi internal dengan memasuki kotak. Aktivitas ini menunjukkan selektivitas dan evaluasi lingkungan sebelum proses penghuni resmi dimulai.
2	Penambalan Lubang dengan Propolis	Lebah pekerja mulai menempelkan propolis pada dinding kotak sarang dan menambal lubang-lubang kecil. Propolis berfungsi sebagai sealant untuk mengatur suhu dan kelembaban di dalam sarang.
3	Perbaikan Sarang Berlanjut	Proses penambalan dan perbaikan sarang dengan propolis berlangsung selama tiga hari, mencerminkan usaha intensif untuk menciptakan kondisi mikroklimat yang stabil dan aman bagi koloni.
4	Penempatan Koloni	Koloni mulai menempati kotak sarang baru. Ratu lebah belum terlihat pada awal penempatan.
5	Penampakan Ratu Lebah	Ratu lebah terlihat dengan morfologi tubuh yang lebih besar dibandingkan lebah pekerja dan pejantan. Ratu memiliki sayap yang lebih kecil dan abdomen yang lebih besar dibandingkan toraks dan kepala lebah.
6	Pembuatan Kantong Madu	Kantong madu terlihat di sarang dalam bentuk bulatan besar berisi cairan manis.
7	Pembuatan Kantong Telur	Kantong telur muncul sebagai bulatan kecil menumpuk, lebih kecil dari kantong madu dan kantong roti lebah.
8	Pembuatan Kantong Roti Lebah	Kantong roti lebah terbentuk dengan ukuran bulat padat berisi kumpulan polen yang terfermentasi.

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa sebelum koloni *Tetragonula fuscobalteata* mulai menempati kotak sarang baru, lebah pekerja melakukan serangkaian kegiatan untuk mengevaluasi dan mempersiapkan sarang tersebut. Tahapan awal melibatkan survey kelayakan sarang, di mana lebah pekerja berkumpul di depan kotak sarang dan beberapa di antaranya masuk ke dalam kotak untuk memeriksa kondisi internal (Gambar 3a). Aktivitas ini mencerminkan tingginya kecermatan lebah pekerja dalam memilih tempat yang sesuai untuk koloni, sebuah perilaku adaptif penting yang menunjukkan selektivitas dan evaluasi lingkungan sebelum proses penghuni resmi dimulai. Perilaku ini juga menunjukkan bahwa lebah pekerja memiliki sistem komunikasi dan pengambilan keputusan kolektif yang kompleks dalam menentukan kesesuaian sarang.

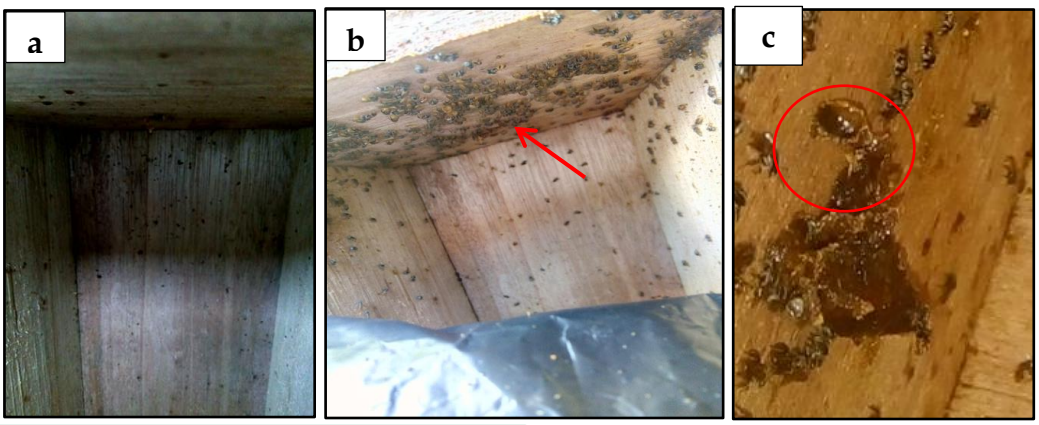
e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura



Gambar 3. Persiapan sarang koloni lebah *T. fuscobalteata* : a. Lebah Pekerja Berkerumun Di Depan sarang, b. Proses Penambalan Lubang-lubang Menggunakan Propolis, c. Penempelan Propolis Pada Plastik Penutup Kotak Lebah.

Setelah survey, lebah pekerja mulai melakukan perbaikan sarang dengan menempelkan propolis pada dinding-dinding kotak sarang dan menambal lubang-lubang kecil (Gambar 3b). Propolis, yang dikenal sebagai bahan alami yang dihasilkan oleh lebah, berfungsi sebagai sealant untuk mengatur suhu dan kelembaban di dalam sarang. Aktivitas ini penting untuk menciptakan kondisi mikroklimat yang stabil dan aman bagi koloni. Penggunaan propolis untuk menambal lubang dan memperbaiki struktur sarang menunjukkan adaptasi lebah terhadap perubahan lingkungan dan kemampuan lebah kelulut untuk memodifikasi sarang sesuai dengan kebutuhan termal dan struktural. Proses perbaikan ini berlangsung selama tiga hari, yang mencerminkan usaha intensif dan keterampilan teknis yang diperlukan untuk mempersiapkan sarang baru sebelum ditempati penuh oleh koloni.

Lebah pekerja tidak hanya menempelkan propolis, tetapi juga berkolaborasi untuk memastikan bahwa semua celah dan kekurangan di dalam kotak sarang diperbaiki. Proses ini menekankan pentingnya kerja sama dalam koloni lebah kelulut dan dampaknya terhadap kelangsungan hidup koloni. Pengaturan suhu yang optimal dan perlindungan terhadap elemen eksternal adalah kunci bagi kesehatan dan keberhasilan koloni di sarang baru. Temuan ini menunjukkan bahwa kualitas persiapan sarang dapat mempengaruhi kecepatan dan efisiensi koloni dalam beradaptasi dengan lingkungan baru, yang pada gilirannya berdampak pada stabilitas dan produktivitas koloni dalam jangka panjang.



e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura

Gambar 4. Penempatan Sarang Koloni *T. fuscobalteata* : a. Kondisi Dalam Kotak Sarang pada Waktu Pagi Hari, b. Kondisi Kotak Terisi Koloni pada Waktu Siang Hari, c. Ratu Lebah (*Queen*)

Penempatan sarang koloni lebah kelulut *T. fuscobalteata* terjadi di hari ke 4. Pengamatan lapangan menemukan awal penempatan koloni lebah kelulut pada kotak sarang belum terlihatnya ratu lebah (*queen*). Hal ini dikarenakan untuk memudahkan perpindahan calon ratu dari sarang sebelumnya ke sarang baru, sehingga ratu lebah morfologinya masih sama dengan lebah pekerja (calon ratu). Waktu proses perpindahan koloni terjadi pada siang hari (Gambar 4b). Lebah ratu dapat terlihat pada hari ke 5 yang mana memiliki morfologi tubuh yang lebih besar dari lebah pekerja dan lebah pejantan dengan ciri-ciri sayapnya kecil dengan abdomen yang lebih besar dari torax dan kepala lebah (gambar 4c).

Gambar 5. a. Kantong Madu, Roti lebah dan Telur Lebah, b. Butiran Polen Bunga yang Disimpan Di Pintu Sarang

Pembuatan kantong madu, kantong telur, dan roti lebah oleh lebah pekerja menggunakan bahan dasar resin yang yang diubah menjadi propolis melalui proses fermentasi. Pengamatan lapangan menemukan bahwa, awal mula yang dibangun adalah kantong madu. Proses terbentuknya madu terjadi pada saat lebah pekerja menyedot nektar dan masuk ke dalam perut lebah. Di dalam perut lebah nektar diolah menggunakan enzim pencernaannya dan diubah menjadi gula-gula sederhana seperti fruktosa dan glukosa (Achyani & Wicandra, 2019). Kantong madu di dalam sarang terlihat di hari ke 6, yang bentuk bulat besar dan di dalam kantong terdapat cairan manis, sedangkan kantong roti lebah belum terbentuk. Selanjutnya lebah pekerja akan membuat kantong telur. Kantong telur terlihat di hari ke 7 pengamatan yang berbentuk bulatan kecil menumpuk dan ukurannya lebih kecil dari kantong madu dan kantong roti lebah. Kantong telur yang sudah terbentuk akan dimasukan sel telur oleh lebah ratu kemudian ditutup oleh lebah pekerja dan dirawat hingga menetas. Setelah kantong telur terbentuk, baru dibuatnya kantong roti lebah.

e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura

Roti lebah terbuat dari kumpulan bahan dasar polen bunga yang dicampur enzim lebah kemudian difermentasi (Situmorang & Hasanudin, 2014). Pengamatan lapangan menemukan bahwa, pada saat kantong roti lebah belum dibuat oleh lebah pekerja, polen-polen bunga akan diletakan di pintu sarang hingga menunggu kantong roti lebah terbentuk. Kantong roti lebah terlihat di hari ke 8 dan setelah kantong roti lebah terbentuk lebah pekerja akan mengangkut polen-polen di depan sarang dan di simpan di kantong roti lebah, diolah, dan difermentasi. Kantong roti lebah dapat dikenali dengan ukurannya yang bulat padat berisi kumpulan polen

Suhu dan Kelembaban di dalam Kotak Sarang

Pengukuran suhu dan kelembaban di dalam kotak sarang lebah *T. fuscobalteata* dimaksudkan untuk mengetahui suhu ideal dalam kota sarang yang ditempati oleh lebah kelulut. Pengukuran dilakukan satu kali setiap hari selama pengamatan (Gambar 6).

Gambar 6. Proses Pengukuran Suhu dan Kelembaban Di Dalam Sarang Lebah Kelulut *T. fuscobalteata*

Hasil pengukuran suhu dan kelembaban di dalam sarang, didapatkan rataan suhu terendah 27,7 ^{0}C dan rataan suhu tertinggi 29,7^{0}C. Sedangkan rataan kelembaban terendah dalam sarang 70% dan rataan kelembaban tertinggi 80%. Suhu dan kelembaban yang ideal dalam sarang merupakan syarat mutlak agar dapat lebah melakukan aktifitas dengan baik, sehingga produktivitas koloni lebah dapat berjalan dengan maksimal. Purnamasari dkk. (2020) menyatakan suhu di dalam kotak sarang melebihi 30^{0}C mengakibatkan lebah pekerja banyak mengumpulkan air, yang mengakibatkan kelembaban di dalam kotak sarang meningkat, sehingga menurunkan produktivitas koloni lebah.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa koloni lebah *Tetragonula fuscobalteata* menunjukkan perilaku adaptif yang kompleks dalam menempati sarang baru, Sebelum koloni mulai menempati sarang, lebah pekerja melakukan survei kelayakan sarang dengan memeriksa kondisi

e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura

internal dan menilai kesesuaian tempat, menunjukkan sistem komunikasi dan pengambilan keputusan kolektif yang kompleks. Setelah survei, lebah pekerja memperbaiki sarang dengan menempelkan propolis pada dinding dan menambal lubang, menciptakan kondisi mikroklimat yang stabil untuk koloni. Proses perbaikan ini berlangsung selama tiga hari dan melibatkan kerja sama intensif antara lebah pekerja. Penempatan koloni dimulai pada hari keempat, dengan ratu lebah muncul pada hari kelima. Pengamatan terhadap pembuatan kantong madu, telur, dan roti lebah menunjukkan bahwa kantong madu terbentuk lebih awal (hari ke-6), diikuti oleh kantong telur (hari ke-7), dan kantong roti lebah (hari ke-8), dengan polen disimpan di pintu sarang sampai kantong roti terbentuk. Pengukuran suhu dan kelembaban di dalam sarang menunjukkan suhu ideal berkisar antara 27,7°C hingga 29,7°C dan kelembaban antara 70% hingga 80%, yang penting untuk mendukung aktivitas lebah dan produktivitas koloni. Kondisi suhu dan kelembaban yang optimal memastikan kelancaran aktivitas koloni dan mempengaruhi efisiensi serta stabilitas jangka panjang koloni.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman yang telah memberikan dukungan fasilitas selama proses penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Achyani & Wicandra, D. (2019). Kiat Praktis Budidaya Lebah Trigona (Heterotrigona itama). *CV. Lampung: Laduny Alifatama*.

Amini, N.A., Wulandari, Y.P., Joshi, L.K. & Djabbar, H. (2022). Inovasi Budidaya Lebah Kelulut Menuju Eduwisata Unggul di Desa Sangatta Selatan, Kec. Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Resolusi Konflik, CSR, Dan Pemberdayaan*, *7*(1). https://jai.ipb.ac.id/index.php/jurnalcare/article/view/43529

Barbieri, C., Pinheiro, G. L., Drago, P. M., Francoy, T. M. (2019). A Scientific Note on a Stingless Bee Hive Model for Ecological and Behavioral Studies and for Environmental Education. *Sociobiology an International Journal on Social Insect*, *66*(1), 186–190. https://doi.org/10.13102/sociobiology.v66i1.3401

Ehsanpour, A.A. & Amini, F. 2003. Effect Of Salt and Drought Stress on Acid Phosphatase Activities In Alfalfa Explants Under In Vitro Culture. *African Journal Biotechnol*, (Online), Vol. 2, No. 5, (https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/14801, diakses 16 April 2024).

Fadhilah, K. & Rizkikah, K. (2015). Laba: Lebah Tanpa Sengat. *Jakarta: PT Trubus Swadaya*.

Irundu, D, & Awaluddin. (2021). Perbanyakan Koloni Lebah Trigona sp. dengan Metode Cangkok Sarang pada Pohon Rhizophora Sp. *Pangale Journal of Forestry and Environment*, *1*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.31605/pangale.v1i1.1400

Michener, C. . (2007). *The Bees of the World. London: The Johns Hopkins University Press, Baltimore*.

e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura

Priawandiputra, W., Azizi, M.G., Rismayanti, K.M., Djakaria, A., Wicaksono, R., Raffiudin, T., Atmowidi, & Buchori, D. (2020). Panduan Budidaya Lebah Tanpa Sengat (Stingless Bees) di Desa Perbatasan Hutan. *Indonesia: ZSL Indonesia.*

Putra, D. P. & J. (2016). Teknik Perbanyakan Koloni Trigona spp. Ke Sarang Buatan (Stup). *UNES Journal of Scientech Research*, *1*(2). https://ojs.ekasakti.org/index.php/UJSR/article/view/160

Sadid, R. (2022). *Uji coba Beberapa Teknik Perindukan Lebah Kelulut dengan Metode Penghubung dan Pemikatan*. Universitas Mulawarman.

Situmorang, R.O.P., & Hasanudin, A. (2014). Panduan Manual Budidaya Lebah Madu. *Tapanuli: Balai Penelitian Kehutanan*.

Taye, R. R. (2020). An overview on the diversity, nesting behaviour and importance of stingless bees (Hymenoptera; Apidae). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, *9*(1), 529–532.

Thummajitsakul, S., Klinbunga, S., & Sittipraneed, S. (2011). Genetic Differentiation of the Stingless Bee Tetragonula Pagdeni in Thailand Using SSCP Analysis of a Large Subunit of Mitochondrial Ribosomal DNA. *Journal Biochem Genet*, *49*(3). https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21360051/

e-ISSN : 2746 – 7155
p-ISSN : 1978 – 4996
®2024 Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura