



Biogenerasi Vol 10 No 1, 2024

# Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi  
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



## IDENTIFIKASI TANAMAN PAKAN DAN PERILAKU LEBAH (*Trigona sp.*) DI DAERAH PENYANGGA KAWASAN TAMAN NASIONAL BOGANI NANI WARTABONE

Nurain Ibrahim<sup>1</sup>, Febriyanti<sup>1</sup>, Jusna Ahmad<sup>1</sup> Angry Pratama Solihin<sup>2</sup>, Bagus Tri Nugroho<sup>3</sup>, Zuliyanto Zakaria<sup>1\*</sup>  
<sup>1</sup>Universitas Negeri Gorontalo

<sup>3</sup>Balai Taman Nasional Bogani Nani Wartabone

\*Corresponding author E-mail: [zuliyanto\\_zakaria@ung.ac.id](mailto:zuliyanto_zakaria@ung.ac.id)

### Abstract

The purpose of this study is to identify the kind of feed plant and *Trigona sp.* behavior in the buffer area of Bogani Nani Wartabone National Park. It is a quantitative descriptive method. Bee trips to feed trees were directly observed in order to identify the feed plants, and the results were confirmed through examination of the morphology of the pollen. Acetolysis is a technology used in the pollen extraction process. The study's findings identified six different plant species that provide food for *Trigona sp.* bees: *Zinnia peruviana*, *Mangifera indica*, *Arachis hypogaea*, *Turnera subulata*, and *Antingonon leptopus*. According to the results of the pollen identification process, eight plant species *Antingonon leptopus*, *Cocos nucifera*, *Turnera ulmifolia*, *Turnera subulata*, *Chamaecrista calycioides*, *Arachis hypogaea*, and *Sida rhombifolia* contributed as a source of feed. *A. leptopus* and *C. nucifera* are the two plants that receive the most visits, and 08.00–12.00 is the busiest hour.

**Keywords:** Identification; forage plants; pollen identification; Bogani Nani Wartabone National Park,

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis tanaman pakan dan perilaku *Trigona sp.* di Daerah Penyangga Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone. Pengamatan jenis tanaman pakan dilakukan dengan observasi langsung dan juga melalui identifikasi polen. Hasil Penelitian ditemukan enam jenis tanaman yang menjadi sumber pakan lebah *Trigona sp.*, yaitu *Antingonon leptopus*, *Turnera subulata*, *Turnera ulmifolia*, *Mangifera indica*, *Arachis hypogaea*, dan *Zinnia peruviana*. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Identifikasi tanaman pakan dilakukan dengan pengamatan langsung kunjungan lebah ke pohon pakan dan selanjutnya diverifikasi dengan pengamatan morfologi polen. Metode ekstraksi polen menggunakan teknik asetolisis. Pengamatan perilaku kunjungan lebah ke tanaman pakan dilakukan melalui observasi langsung selama 4 hari dari jam 06:00—17:00. Hasil identifikasi polen ditemukan bahwa ada 8 famili tanaman yang berkontribusi sebagai sumber pakan, yaitu *Antingonon leptopus*, *Cocos nucifera*, *Turnera ulmifolia*, *Turnera subulata*, *Chamaecrista calycioides*, *Arachis hypogaea*, dan *Sida rhombifolia*. Tanaman pakan yang sering dikunjungi adalah *A. leptopus* dan *C. nucifera* dan waktu kunjungan terbanyak di jam 08.00-12.00.

**Kata Kunci:** Identifikasi tanaman pakan, identifikasi polen, Taman Nasional Bogani Nani Wartabone

© 2024 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :  
Universitas Negeri Gorontalo

p-ISSN 2573-5163  
e-ISSN 2579-7085

## PENDAHULUAN

Lebah madu hutan sering kali bersarang pada lubang pepohonan, celah-celah bebatuan, bambu maupun bahan lain yang memiliki ruang dengan celah kecil sebagai pintu masuk (Putra, *et al.*, 2017). Lebah madu hutan mengumpulkan nektar dari bunga-bunga liar yang diolah menjadi madu dengan menggunakan enzim yang terdapat di dalam air liur. Hal ini menyebabkan madu yang dihasilkan oleh lebah hutan memiliki rasa yang khas dan kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan madu lainnya (Putra *et al.*, 2018).

Perbedaan rasa dan kualitas madu dipengaruhi oleh jenis sumber pakan berupa polen dan nektar. Sumber nektar yang berbeda menyebabkan kualitas madu yang beragam sehingga tanaman penghasil nektar dan polen sangat mempengaruhi perkembangan lebah madu dan kelangsungan hidupnya (Erwan, *et al.* 2022 ; Khasanah, *et al.* 2017). Salah satu lebah madu hutan yang banyak ditemui yaitu *Trigona sp.*

*Trigona sp.* termasuk dalam genus Meliponini yaitu jenis lebah madu yang tidak bersengat (*stingless bee*). Lebah ini memiliki berbagai macam nama daerah seperti *klanceng* atau *lonceng* (jawa) *teuweul* (sunda), *gala-gala* atau lebah lilin. Ukuran lebah *Trigona* sangat kecil dengan panjang tubuh sekitar 3--4 mm dengan rentang sayap 8 mm (Surata, 2017).

*Trigona sp.* membuat sarang di dalam lubang-lubang pohon, celah-celah dinding, dan lubang bambu didalam rumah. Lebah ini menghasilkan madu dan lilin dalam jumlah madu sedikit, berasa asam dan sering dipakai untuk obat sariawan (Sarwono, 2001).

Budidaya lebah madu hingga saat ini berperan penting dalam kehidupan masyarakat di pedesaan, terutama yang berdomisili di kawasan seputaran hutan. Namun seiring berjalannya waktu area kawasan hutan semakin berkurang. Sehingga membuat keberadaan tanaman yang menjadi pakan lebah juga semakin menurun. Keberadaan tanaman pakan lebah madu yang menurun menjadi persoalan fundamental dalam proses pembudidayaannya (Rahmad *et al.* 2021). Kekurangan pakan dapat memengaruhi koloni lebah, diantaranya adalah jumlah lebah pekerja sedikit, produksi madu, polen lebah dan royal jelly yang rendah, produktivitas lebah ratu menurun karena kurangnya pasokan pakan nektar dan polen

sebagai sumber karbohidrat dan protein (Agussalim *et al.*, 2017).

Tanaman pakan adalah tanaman yang menjadi sumber makanan bagi *Trigona sp.* tanaman ini menghasilkan nektar, serbuk sari, dan bahan baku lainnya yang dibutuhkan oleh *Trigona sp.* untuk hidup dan berkembang biak. Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi perilaku lebah *Trigona* dalam mencari pakan yaitu keberadaan sumber pakan di sekitarnya. Ketersediaan sumber pakan yang melimpah dapat meningkatkan aktivitas lebah pekerja dalam mengambil polen dan nektar pada tanaman (Nuraini, 2020). Selain itu, aktivitas harian lebah *Trigona* dapat terlihat dari aktivitas keluar masuk sarang dalam upaya untuk menjaga sarang dari serangan predator serta membersihkan kotoran yang terdapat di dalam sarang dan faktor lain yang dapat mempengaruhi aktivitas harian lebah madu di dalam mencari pakan yaitu jarak sumber pakan, temperatur udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya (Shaara, 2014: 1-10; Trianto *et al.*, 2020: 21-29).

Tanaman penghasil nektar antara lain: tebu, kaliandra, coklat, belimbing, ketimun, mahoni, kemiri, durian, turi, alpukat, kapuk randu, kedelai, sawo, mangga, jambu air, rambutan, ubi jalar dan ubi kayu (Agussalim *et al.* 2017). Tanaman penghasil polen diantaranya: jagung, lamtoro, tomat, nangka, padi, dan sukun. Tanaman penghasil nektar dan polen yaitu: kelapa, cabe merah, cabe rawit, kacang panjang, pisang, sawi hijau, melinjo, kersen, terung, akasia, pepaya, jeruk jambu biji, dan kacang tanah. (Agussalim *et al.* 2017). Salah satu kawasan yang menyediakan tanaman pakan dalam jumlah berlimpah adalah Taman Nasional Bogani Nani Wartabone.

Taman Nasional Bogani Nani Wartabone (TNBNW) adalah kawasan konservasi yang ditetapkan secara yuridis melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 724/Kpts-II/1993 pada tanggal 8 November 1993. Taman Nasional Bogani Nani Wartabone (TNBNW) merupakan kawasan konservasi darat terluas di Sulawesi dengan area sebesar 282.089,93 ha yang secara administratif berada di dua provinsi, yaitu Provinsi Sulawesi Utara (177.115 ha) dan Provinsi Gorontalo (104.9774,93 ha). Pada Provinsi Sulawesi Utara, Kawasan TNBNW meliputi tiga kabupaten, yaitu Kabupaten Bolaang Mongondow, Bolaang Mongondow

Selatan, dan Bolaang Mongondow Utara. Sedangkan pada Provinsi Gorontalo, TNBNW hanya meliputi satu kabupaten, yaitu kabupaten Bone Bolango (Balai Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, 2020). Pemanfaatan lebah *Trigona sp.* oleh masyarakat Desa Poduoma merupakan salah satu bentuk nyata manfaat hutan untuk masyarakat sehingga dapat diterapkan oleh masyarakat lain di kawasan penyangga TNBNW, oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai tanaman pakan dan ketersediaannya disekitar daerah penyangga kawasan TNBNW Desa Poduwoma, Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango. Namun demikian belum ada informasi tentang jenis pakan yang digunakan lebah *Trigona sp.* di sekitar lokasi budidaya. Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Tanaman Pakan dan Perilaku lebah *Trigona sp.* di daerah peyangga kawasan TNBNW”

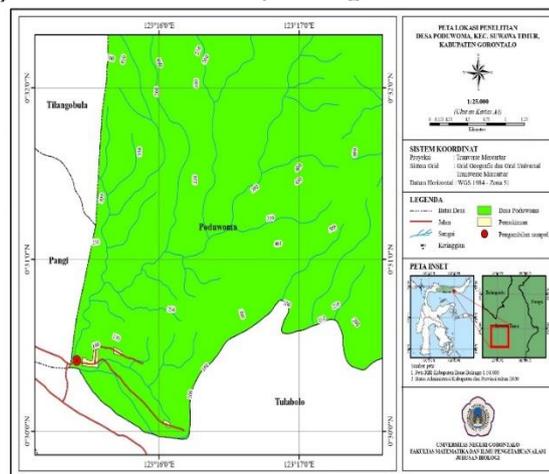
#### Waktu Pengamatan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei Tahun 2024.

## METODE

### Lokasi Pengamatan

Penelitian identifikasi jenis tanaman pakan dilaksanakan di Desa Poduoma Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango, sedangkan Pembuatan Preparat Polen madu dilakukan di laboratorium Biologi Sedangkan Identifikasi Polen dilakukan di laboratorium Fisika Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian identifikasi jenis tanaman pakan dilaksanakan di Desa Poduoma Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango, sedangkan Pembuatan Preparat Polen madu dilakukan di laboratorium Biologi Sedangkan Identifikasi Polen dilakukan di laboratorium Fisika Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo.



**Gambar 1.** Titik Koordinat stupa Lebah *Trigona sp.* dan Sampel Polen Madu

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk identifikasi jenis tanaman pakan lebah *Trigona sp.* yaitu, hand counter. Sedangkan alat yang digunakan untuk mengidentifikasi polen yaitu, botol flakon 10 buah 5 ml untuk menyimpan polen yang diambil dari tanaman, pipet tetes, botol sampel, objek glass, degglass, sentrifuge, waterbath, pinset, tabung reaksi, vorteks, batang gelas (kaca pengaduk), mikroskop nikon dan optilab miconos.

Bahan yang digunakan untuk identifikasi polen yaitu air, serbuk sari (polen) yang diambil dari sarang dan dari bunga di sekitar sarang, aquades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, asam asetat glasial, dan kertas label.

### Teknik Pengumpulan Data

#### Identifikasi Jenis Tanaman Pakan

Identifikasi tanaman pakan berpedoman pada daftar jenis pakan berdasarkan referensi yang telah dikumpulkan sebelumnya (Harjanto et.al., 2020) dan (Priawandiputa, 2020) antara lain:

- Identifikasi nektar tumbuhan diperoleh dari sampel bunga tumbuhan dengan memeriksa keberadaan cairan nektar. Selain itu untuk nektar ekstrafloral diamati pada daun dan batang tumbuhan.

- b. Tumbuhan penghasil polen, diidentifikasi melalui pengamatan keberadaan serbuk polen (serbuk atau tepung) dengan ciri umum berwarna kuning.
- c. Tumbuhan penghasil resin diidentifikasi dengan pengamatan langsung di lapangan, namun apabila tidak dapat dilakukan maka dapat diidentifikasi dengan data tumbuhan yang sudah disiapkan.

### Identifikasi Polen

Identifikasi polen menggunakan metode ekstraksi berdasarkan (Hidayati *et al.*, 2020). dan metode asetolisis berdasarkan Erdtman (1952). Sampel madu diambil sebanyak 3 ml dimasukkan dalam botol flakon 15 ml, lalu ditambahkan akuades sebanyak 7 ml, kemudian dihomogenasi selama 5 menit dengan cara dikocok dengan menggunakan sheker, kemudian larutan diambil sebanyak 1 ml di sentrifugasi selama 5 menit dengan kecepatan 3.500 rpm pada suhu ruang. Supernatan dibuang dan pelet dipisahkan. Pelet ditambahkan 4 ml asam asetat glasial, kemudian disentrifugasi selama 5 menit, dengan kecepatan 3.500 rpm. Supernatan dibuang sedangkan pelet ditambah dengan larutan asetolisis berupa campuran asam asetat glasial dan asam sulfat dengan perbandingan 9:1, selanjutnya larutan dipanaskan dalam waterbath 80°C selama 5 menit. Larutan yang terbentuk disentrifugasi lagi selam 10 menit pada kecepatan 3.500 rpm. Tahap tersebut merupakan tahap pencucian untuk menetralkan asam yang dapat dilakukan 2-3 kali. Kemudian hasil pencucian terakhir diambil polen lalu ditetaskan diatas kaca preparat dan ditutup dengan cover glass dan preparat polen diamati menggunakan mikroskop.

### Analisis Polen

Preparat polen diamati menggunakan fotomikrograf *Olympus CX31* yang terintegrasi dengan komputer. Perhitungan jumlah polen pada sampel dilakukan hingga polen mencapai jumlah 300 butir polen. Kemudian dilakukan identifikasi polen berdasarkan sumber acuan seperti buku identifikasi polen ertman Pollen Atlas (Kiew & Muid, 1991), Atlas of the Tropical West African Pollen Flora (Gosling, 2013), Karakteristik Umum Polen dan Spora Serta Aplikasinya (Nugroho, 2014), database Palynological Data ([www.paldata.org](http://www.paldata.org)), Australian Pollen and Spore Atlas (<http://apsa.anu.edu.au>), dan Pollen Terminology: An Illustrated Handbook (Hesse et al. 2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Tanaman Pakan lebah *Trigona sp.*

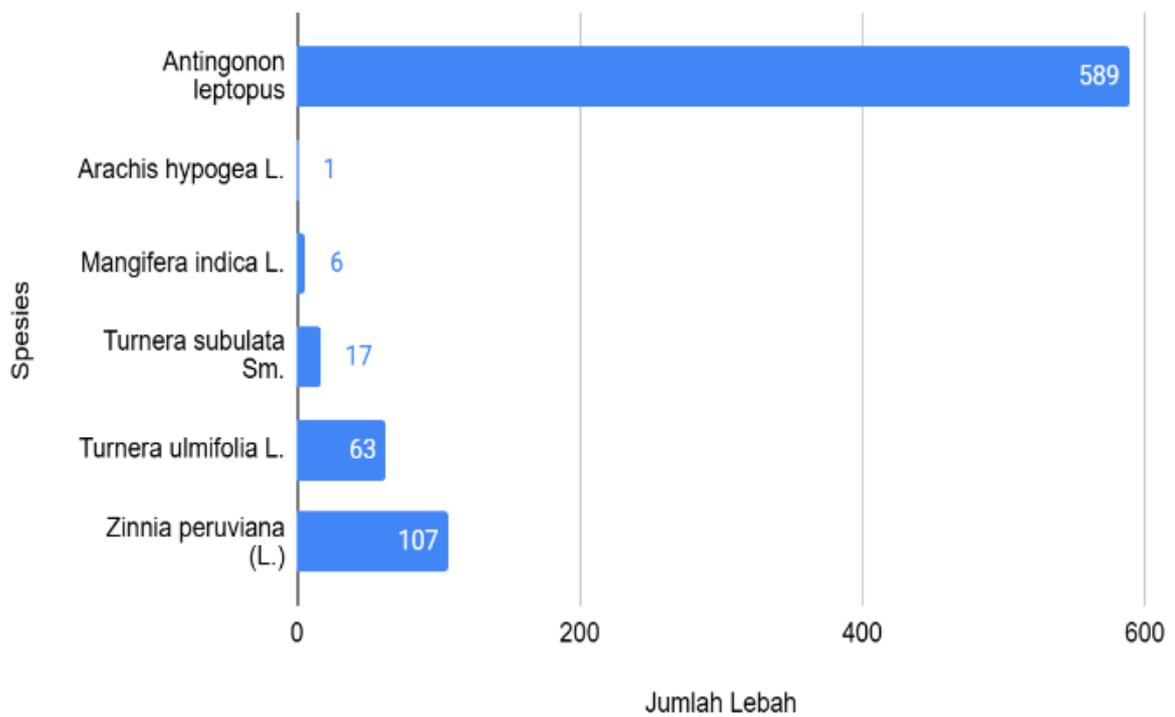
**Tabel 1.** Jenis Tanaman Sumber Pakan Lebah *Trigona sp.*

No	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Habitus
1.	Air Mata Pengantin	<i>Antingonon leptopus</i>	Polygonaceae	Merambat
2.	Mangga	<i>Mangifera indica L.</i>	Anacardiaceae	Pohon
3.	Kacang Tanah	<i>Arachis hypogaea L.</i>	Fabaceae	Herba
4.	Bunga Pukul Delapan	<i>Turnera subulata Sm.</i>	Passifloraceae	Herba
5.	Bunga Pukul Delapan	<i>Turnera ulmifolia L.</i>	Passifloraceae	Herba
6.	Bunga Kertas	<i>Zinnia Peruviana</i>	Asteraceae	Herba

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Poduwoma, Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango, menunjukkan adanya 6 jenis tanaman yang menjadi sumber pakan lebah *Trigona*. Jenis tanaman sumber pakan lebah *Trigona sp.* yang dijumpai di lokasi penelitian disajikan dalam tabel 4.1

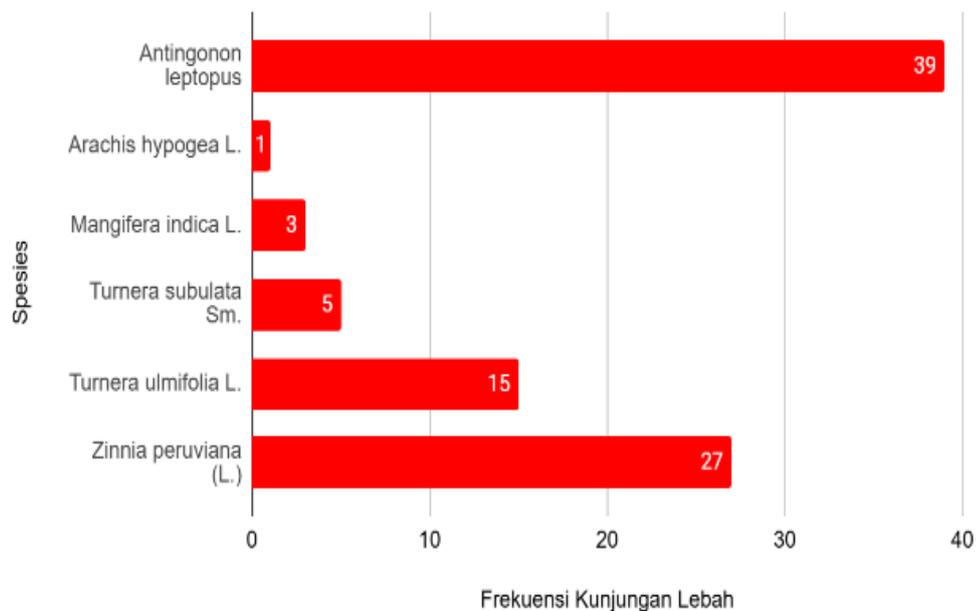
### Frekuensi Kunjungan Lebah *Trigona sp.*

## Jumlah Kunjungan Lebah

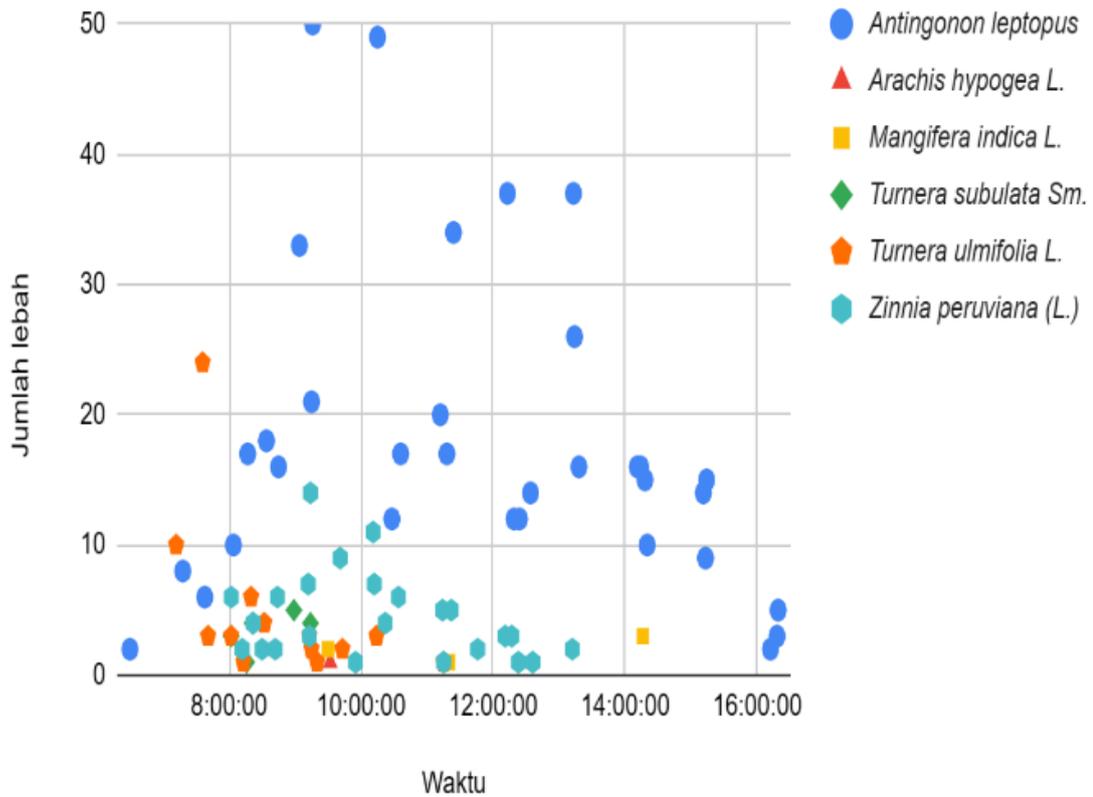


**Gambar 2.** Jumlah Kunjungan Lebah *Trigona sp.*

## Frekuensi Kunjungan Lebah



**Gambar 3.** Frekuensi Kunjungan Lebah

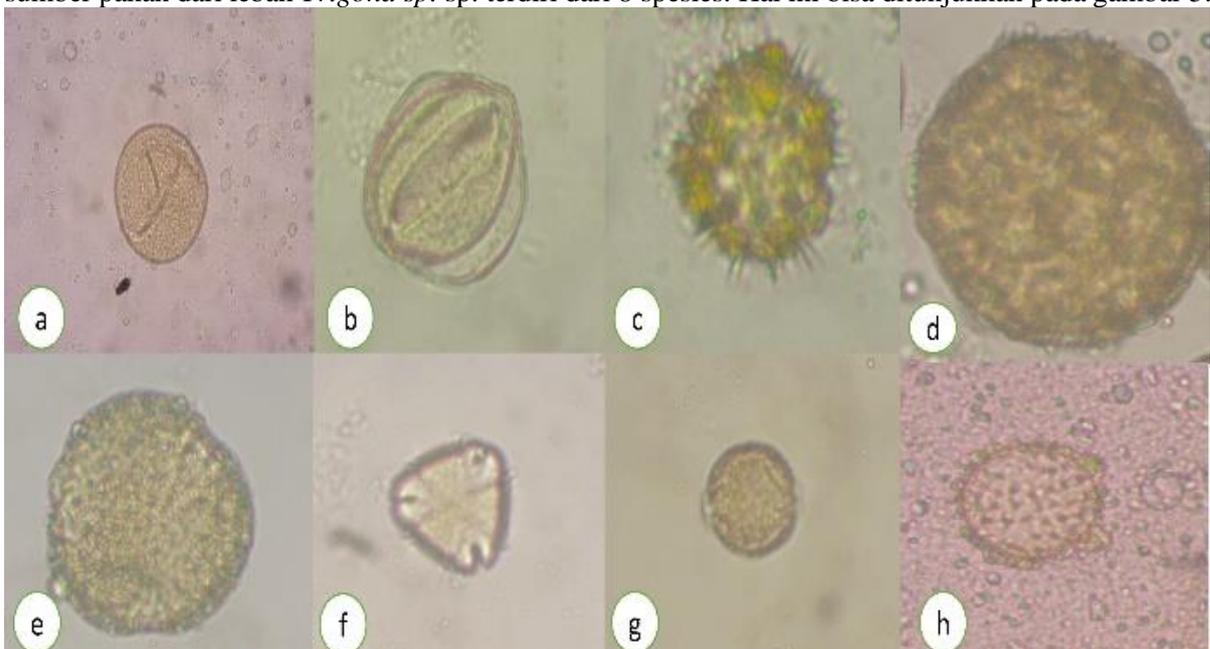


**Gambar 4.** Waktu Kunjungan Jenis bunga Pakan *Trigona sp.*

Salah satu indikator yang digunakan dalam mengidentifikasi tanaman pakan lebah *Trigona* yakni melalui jumlah kunjungan, frekuensi kunjungan lebah. Adapun jumlah kunjungan lebah dan frekuensi kunjungan terbanyak yaitu pada tanaman *Antingonon leptopus* dengan rerata lebah 581 individu, dapat dilihat pada gambar 2 dan untuk waktu kunjungan yang jenis bunga pakan dari *Trigona* dapat dilihat pada gambar 3.

#### Hasil identifikasi Polen

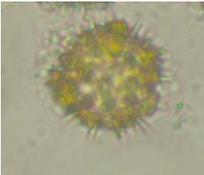
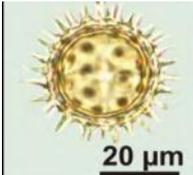
Berdasarkan hasil identifikasi polen menunjukkan bahwa tanaman penghasil polen yang menjadi sumber pakan dari lebah *Trigona sp.* sp. terdiri dari 8 spesies. Hal ini bisa ditunjukkan pada gambar 5.

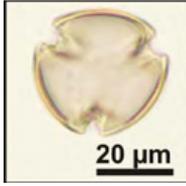
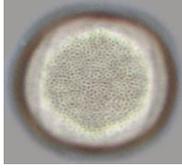
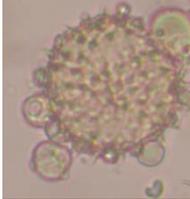
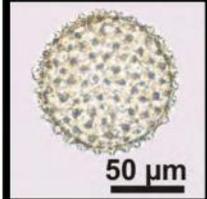


**Gambar 5.** Hasil Identifikasi a. *Antingonon leptopus*, b. *Cocos nucifera* L. c. *Cosmos bipinnatus* Cav., d. *Turnera ulmifolia*, e. *Turnera Subulata* Sm., f. *Chamaecrista calycioides*, g. *Arachis hypogaea* L., h. *Sida rhombifolia* L. dengan perbesaran 40X100

Polen yang telah diidentifikasi dari madu *Trigona sp.* ditemukan bentuk polen tampak ekuatorial tampak banyak ditemukan diantaranya bentuk *spheroidal*, *Prolate-spheroidal*, dan *oblate*. Bentuk polen tampak polar juga ditemukan diantaranya ada *semi-angular* dan *circular* bentuk *Semi-Angular*. Tipe unit monad juga banyak ditemukan yang berasal dari empat habitus tanaman berbeda. Polen-polen tersebut terdiri dari dua jenis polen dari tumbuhan merambat, dua jenis polen dari herba, dua jenis polen dari semak, dan satu jenis polen dari pohon. Hal ini bisa ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Keanekaragaman Polen Lebah *Trigona sp.*

No	Famili	Morfologi Polen yang diamati		Morfologi Rujukan Polen	Unit	Habitus	Referensi
		Polar	Ekuatorial				
1.	Polygonaceae <i>Antingonon leptopus</i>	-			Monad	Merambat	Paldat.org
2.	Arecaceae <i>Cocos nucifera</i> L.	-			Monad	Merambat	APPUBees
3.	Asteraceae <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	-			Monad	Herba	APUUBees
4.	Passifloraceae <i>Turnera subulata</i> Sm.	-			Monad	Semak	APUUBees

No	Famili	Morfologi Polen yang diamati		Morfologi Rujukan Polen	Unit	Habitus	Referensi
		Polar	Ekuatorial				
5.	Caprifoliaceae <i>Chamaecrista calycioides</i>		-		Monad	Semak	BIPT
6.	Fabaceae <i>Arachis hypogaea</i> L.	-			Monad	Merambat	Paldat.org
7.	Malvaceae <i>Sida rhombifolia</i> L.	-			Monad	Herba	APPUBees

**Tabel 3.** Kategori Persentase Polen madu *Trigona sp.* yang teridentifikasi

Nama Spesies	Persentase polen	Kategori Polen
<i>Antingonon leptopus</i>	11,33	Important Minor Pollen Type (3-15%)
<i>Cocos nucifera</i>	36,33	Secondary Pollen Type (16-45%)
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	6,66	Minor Pollen Type (3-15%)
<i>Turnera ulmifolia</i>	17,66	Secondary Pollen Type (16-45%)
<i>Turnera Subulata</i> Sm.	4,33	Important Minor Pollen Type (3-15%)
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	5,66	Important Minor Pollen Type (3-15%)
<i>Arachis hypogaea</i> L.	1	Minor Pollen Type (< 3%)
<i>Sida rhombifolia</i> L.	17	Secondary Pollen Type (16-45%)
<b>Total</b>		<b>100</b>

Persentase jenis polen tanaman yang banyak ditemukan pada madu tidak sampai 45% (*predominant pollen type*) namun terdapat tiga persentase polen tertinggi pada tanaman *Cocos nucifera* dengan frekuensi 33%, *Turnera ulmifolia* (23%), dan *Sida rhombifolia* L. (16%) dan termasuk dalam kategori *Secondary pollen type* (16-45%). Persentase tanaman polen lainnya seperti *Antingonon leptopus* (10%), *Chamaecrista calycioides* (5%), *Turnera Subulata* Sm. (3%) termasuk dalam kategori *important minor pollen type* (3-15%). Selain itu terdapat tanaman yang termasuk ke dalam kategori *important minor pollen type* dengan persentase dibawah 10% dan tanaman yang termasuk kedalam kategori *minor pollen type* (<3%) (Tabel 3).

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian Lebah *Trigona sp.* mengunjungi enam spesies bunga, dengan frekuensi kunjungan tertinggi di bunga *Antingonon leptopus*. *Antingonon leptopus* merupakan spesies tanaman yang paling menarik bagi lebah, baik dari segi jumlah maupun frekuensi kunjungan. *Antingonon leptopus*, sangat menarik bagi berbagai spesies lebah, termasuk *Trigona sp.* Tanaman ini berfungsi sebagai tanaman hijau yang efektif karena bunganya yang melimpah yang menyediakan sumber nektar dan polen yang andal. (Johnson, 2019). Tanaman ini memiliki nektar dan polen yang dibutuhkan lebah madu untuk menghasilkan madu dan membangun sarang. Tanaman ini memiliki keunggulan

dapat berbunga sepanjang tahun sehingga sangat cocok digunakan sebagai tanaman pakan lebah madu (Syaifudin, 2020). Sedangkan jenis tanaman yang jarang dikunjungi oleh lebah *Trigona sp.* yaitu *Arachis hypogea* L. Lebah *Trigona sp.* jarang mengunjungi jenis tanaman tersebut dikarenakan bunga pada masing-masing tanaman tidak menarik perhatian lebah dan juga diakibatkan musim berbunga yang berbeda-beda. (Alpian. *et al.*, 2022).

Hasil identifikasi polen pada tanaman yang menjadi sumber pakan bagi lebah *Trigona sp.* menunjukkan keragaman yang cukup signifikan dalam famili tanaman yang dikonsumsi oleh lebah ini. Dari hasil identifikasi, ditemukan bahwa ada 8 spesies tanaman yang berkontribusi sebagai sumber pakan, yaitu *Antigonon leptopus*, *Cocos nucifera*, *Turnera ulmifolia*, *Turnera subulata*, *Chamaecrista calycioides*, *Arachis hypogaea*, dan *Sida rhombifolia*. Keberagaman ini menunjukkan bahwa lebah *Trigona sp.* memiliki kebiasaan mengumpulkan polen dari berbagai jenis tanaman dalam lingkungan mereka. (Brito dkk, 2020).

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan antara spesies bunga yang dikunjungi oleh lebah *Trigona sp.* dan jenis polen yang teridentifikasi sebagai sumber pakan mereka. Pengamatan langsung mencatat bahwa lebah *Trigona sp.* mengunjungi enam spesies bunga: *Antigonon leptopus*, *Arachis hypogaea*, *Turnera subulata*, *Turnera ulmifolia*, *Zinnia peruviana*, dan *Mangifera indica*. Namun, analisis polen menunjukkan bahwa sumber polen yang dikumpulkan oleh lebah berasal dari delapan famili tanaman, termasuk tambahan polen dari *Cocos nucifera* L., *Chamaecrista calycioides* dan *Sida rhombifolia* L. yang tidak tercatat dalam pengamatan kunjungan bunga. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh Sumber pakan yang dekat dari sarang dan tidak terlalu tinggi lebih besar kemungkinannya untuk dikunjungi lebah tanpa sengat daripada sumber pakan yang letaknya jauh dari sarang dan terlampau tinggi. karena tumbuhan yang cocok pada ketinggian tertentu juga berbeda. Perbedaan pola konsumsi antar koloni lebah tanpa sengat dipengaruhi oleh bunga yang sedang mekar di sekitar sarang. Apabila bunga yang sedang mekar di sekitar sarang lebah berbeda, maka polen yang dikumpulkan menjadi berbeda. (Priambudi, dkk 2021).

Bentuk polen tampak ekuatorial tampak banyak ditemukan diantaranya bentuk *spheroidal*, *Prolate-spheroidal*, dan *oblate*. Bentuk *spheroidal* dan *prolate-spheroidal* sering ditemukan pada tanaman dengan stigma yang lebih tertutup atau memiliki permukaan yang membutuhkan kontak lebih besar. Sedangkan bentuk *oblate* mungkin lebih umum pada bunga dengan stigma terbuka lebar, yang memerlukan distribusi polen yang lebih luas. (Thomas, dkk 2007). Bentuk polen tampak polar juga ditemukan diantaranya ada *semi-angular* dan *circular* bentuk *Semi-Angular*. Bentuk *semi-angular* dapat membantu polen untuk menyesuaikan diri dengan struktur stigma yang kompleks, meningkatkan peluang keberhasilan penyerbukan. Sedangkan Bentuk *Circular*, Bentuk ini lebih umum pada tanaman yang memiliki stigma dengan permukaan halus atau datar, memungkinkan distribusi polen yang lebih merata dan meningkatkan efisiensi penyerbukan. (Thomas, dkk 2007).

Identifikasi polen dengan variasi unit monad sebagai yang dominan ditemukan dalam 9 jenis polen yang teridentifikasi. Unit ini merupakan yang paling efisiensi dalam penyerbukan dan pembuahan pada Sebagian besar tumbuhan. Unit monad pada polen ditemukan pada angiospermae yang merupakan polen terpisah dengan tetradnya atau saling bebas (soliter) (Hesse *et al.*, 2009; Mikaf, 2013). Dominasi polen monad mengindikasikan keanekaragaman hayati yang tinggi, adaptasi tanaman terhadap lingkungan tertentu, dan interaksi erat dengan penyerbuk seperti lebah dan kupu-kupu, menandakan populasi penyerbuk yang sehat dan aktif. Secara ekologis dan pertanian, dominasi ini menunjukkan kesehatan ekosistem dengan berbagai spesies tanaman berbunga yang mendukung penyerbuk, keanekaragaman tanaman yang mengurangi risiko penyakit dan meningkatkan hasil panen, serta memberikan wawasan untuk konservasi dan restorasi habitat. Polen monad memungkinkan penyebaran lebih efisien, sehingga meningkatkan keberhasilan reproduksi tanaman dalam berbagai kondisi lingkungan (Faegri & Iversen, 1989).

Persentase polen madu diketahui tanaman yang sering dikunjungi oleh lebah *Trigona sp.* adalah *Cocos nucifera*. Kelimpahan *Cocos nucifera* menjadi tanaman yang memiliki vegetasi lebih dominan di sekitar sarang lebah yang memiliki ukuran polen relatif kecil dan

dapat dibawa oleh lebah, selain itu karena ukuran tubuh sangat mempengaruhi jarak terbang lebah mencari makanan. Lebah *Trigona sp.* yang memiliki ukuran tubuh kecil sehingga lebah *Trigona sp.* lebih cenderung mencari pakan dari tanaman yang dekat dari sarangnya. (Heard, 2016). Bunga *Cocos nucifera* selain sumber polen utama, juga menjadi sumber nektar utama yang tersedia sepanjang tahun. Tanaman *Cocos nucifera* juga memiliki struktur pembungaan majemuk sehingga banyak polen yang dapat dihasilkan, selain menghasilkan polen juga memproduksi nektar sebagai sumber karbohidrat bagi lebah (Agussalim *et al.*, 2017). *Cocos nucifera* tumbuh baik di iklim tropis yang panas dan lembab, dan ini adalah lingkungan dimana *Cocos nucifera* dapat melebihi banyak tanaman lain. (Mardiatmoko, 2018).

Polen yang dikoleksi dari ketinggian tempat yang berbeda memiliki jenis polen yang berbeda pula (Pratama *et al.*, 2018) karena tumbuhan yang cocok pada ketinggian tertentu juga berbeda. Pada saat pengamatan dilakukan tidak banyak dijumpai lebah yang berada di ketinggian maksimal, namun lebih banyak dijumpai keberadaan *Trigona sp.* pada ketinggian 3 meter. Hal ini sama dengan penelitian dari Rahmat Budi Nugroho, 2015 bahwa lebah *Trigona sp.* lebih sering mengunjungi bunga pada ketinggian tanaman = 3 meter. Jarak dan ketinggian sumber pakan juga mempengaruhi lebah tanpa sengat dalam mengumpulkan polen (Pratama *et al.*, 2018).

#### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan Hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa di Desa Poduwoma, Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango, menunjukkan bahwa ada enam jenis tanaman yang menjadi sumber pakan lebah *Trigona sp.*, yaitu *Antingonon leptopus*, *Turnera subulata* Sm, *Turnera ulmifolia*, *Mangifera indica* L., *Arachis hypogaea* L., dan *Zinnia peruviana* L. Selain itu, delapan famili tanaman yang berkontribusi sebagai sumber pakan lebah ini adalah *Antingonon leptopus*, *Cocos nucifera* L., *Turnera ulmifolia*, *Turnera subulata* Sm., *Chamaecrista Calycioides*, *Arachis hypogaea* L., dan *Sida rhombifolia* L., dengan identifikasi polen menunjukkan variasi unit monad yang dominan dalam delapan jenis polen yang teridentifikasi. Lebah *Trigona sp.* mengunjungi enam spesies bunga, dengan frekuensi

kunjungan tertinggi pada bunga *Antingonon leptopus*, yang merupakan spesies tanaman paling menarik bagi lebah baik dari segi jumlah maupun frekuensi kunjungan.

Penelitian ini perlu dikaji lebih detail lagi terutama pada preferensi lebah *Trigona sp.* terhadap berbagai jenis tanaman pakan dan dampaknya terhadap kualitas serta kuantitas madu yang dihasilkan di Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone.

#### **Ucapan terima kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Taman Nasional Bogani Nani Wartabone yang telah memfasilitasi penulis sehingga dapat melaksanakan penelitian ini.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Agussalim, Ali A., Nafiatul U., & I G Suparta Budisatria. (2017). *Variasi jenis tanaman pakan lebah madu sumber nektar dan polen berdasarkan ketinggian tempat di Yogyakarta*. Buletin Peternakan Vol. 41 (4): 448-460.
- Alves, L. H. S., Cassino, P. C. R., & Prezoto<sup>1</sup>, F. (2015). Effects of abiotic factors on the foraging activity of *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 in inflorescences of *Vernonia polyanthes* Less (Asteraceae). *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 37(4), 405-409.
- Balai Taman Nasional Bogani Nani Wartabone. (2020). *Zona Pengelolaan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Kabupaten Bolaang Mongondow, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, dan Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Propinsi Sulawesi Utara Dan Kabupaten Bone Bolango, Propinsi Gorontalo Tahun 2020*. Kotamobagu.
- Brito, R. M., Francisco, F. O., & Menezes, C. (2020). "Diet Breadth and Foraging Patterns of Stingless Bees." *Insects*. Vol. 11(7), 450.
- Contrera, F.A.L., Fonseca, V.L.I., & Nieh, J.C. (2004). Temporal and climatological influences on flight activity in the Stingless Bee *Trigona hyalinata* (Apidae: Meliponini). *Tecnologia Ambiente, Criciuma*, 10(2), 35-43.
- Erdtman, G. (1972). *Pollen morphology and plant taxonomy*. New York (US): Hafner Publishing.

- Erwan, E., Purnamasari, D. K., Resti, R., & Muhsinin, M. (2022). *Identifikasi Jenis Tanaman Pakan Lebah Madu sebagai Sumber Nektar dan Polen*. *Jurnal Triton*, 13(2), 206-220.
- Harjanto, S., Meiardhy, M., Arbainsyah, Abrar. ., 2020. *Budidaya Lebah Madu Kelulut Sebagai Alternatif Mata Pencaharian Masyarakat*. Petunjuk Praktis Meliponikultur. Yayasan Swaraowa. Yogyakarta.
- Heard, T. A. (2016). "The role of stingless bees in crop pollination." *Annual Review of Entomology*. Vol. 41, pp. 1-24.
- Hesse, M., Halbritter H., Zetter R., Weber, M., Buchner R., Radivo A. F. dan Ulrich S., 2009. *Pollen Terminology : An Illustrated Handbook*. Austria: Springer Wein New York.
- Hidayati, N., Suedy, S. W. A., & Darmanti, S. (2020). Identifikasi keanekaragaman polen tanaman sumber pakan lebah pada madu lokal dari 5 Desa di Kabupaten Boyolali. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 37(1), 36-42.
- Johnson, S. A., & Manuel, R. T. (2019). "Antigonon leptopus as an Effective Forage Plant for Bees." *Global Journal of Animal Scientific Research*, 7(4), 123-134.
- Mardiatmoko, G., & Ariyanti, M. (2018). Produksi tanaman kelapa (Cocos nucifera L.). *Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura*.
- Nuraini, T. M., & Sukmawati, M. F. (2020). Keanekaragaman sumber pakan dan perilaku mencari pakan lebah *Tetragonula laeviceps* (Hymenoptera: Meliponini) di Kecamatan Parigi Selatan. *JBE*, 5, 173-184.
- Pratama, I. P. N. E., Watiniasih, N. L., & Ginantra, I. K. (2018). Perbedaan ketinggian tempat terhadap jenis polen yang dikoleksi oleh lebah *Trigona*. *Jurnal Biologi Udayana*, 22(1), 42-48. DOI:10.24843/JBIOUNUD.2018.v22.i01.p06
- Priambudi, A. S., Rika, R., & Djuita, N. R. (2021). Identifikasi Tumbuhan Sumber Polen pada Madu Lebah *Heterotrigona itama* dan *Tetragonula laeviceps* di Belitung Identification of Plants as Pollen Source in Honey of Stingless Bee *Heterotrigona itama* and *Tetragonula laeviceps* from Belitung. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 7(1), 25-35.
- Priawandiputra, W. 2020. *Panduan Budidaya Labah Tanpa Sengat (Stingless Bees) di Desa Perbatasan Hutan*. ZSL Indonesia.
- Putra, D.P., Dahelmi, S., Salmah, & Swasti, E. (2017). Daily Flight Activity of *Trigona laeviceps* and *T. minangkabau* in Red Pepper (*Capsicum annum* L.) Plantations in Low and High Lands of West Sumatra. *International Journal of Applied Environmental Sciences*, 12(8), 1497-1507.
- Putra, H. S., Astuti, W., & Kartika, R. (2018). Aktivitas Amilase, Protase dan Lipase Dari Madu Lebah *Trigona* sp, *Apis mellifera* dan *Apis dorsata*. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 16(November), 27-31.
- Rahmad, B., Damiri, N., & Mulawarman, M. (2021). *Jenis Lebah Madu Dan Tanaman Sumber Pakan Pada Budi Daya Lebah Madu Di Hutan Produksi Subanjeriji, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan (Honeybee Diversity and Woof Source of Beekeeping in Subanjeriji Production Forest, Muara Enim District, South Sumatera)*. *Journal Penelitian Kehutanan FALOK*, 5(1), 47-61.
- sarwono. (2001). *Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Lebah Madu*. jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Shaara, H.F.A. (2014). The foraging behavior of Honey Bees, *Apis mellifera*: A Review. *Veterinari Medicina. Faculty of Agriculture Damanhour University. Egypt*, 59(1), 1-10.
- Surata, I.K. 2017. *Budidaya Lebah Madu Kele-Kele (Trigona spp.)*. Buku saku /Buku Pedoman
- Syaifudin, S. M. (2020). Budidaya pakan lebah *Trigona* sp. dengan Apiculture Agroforestry System di Kelurahan Anjungan Melancar, Kecamatan Anjungan Kabupaten Mempawah, *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 6(1), 17-24. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v6i1.6932>