

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi sumber daya alam yang sangat tinggi dan berlimpah. Kekayaan yang terkandung di dalam potensi sumber daya alam tersebut sangat beraneka ragam. Hasil sumber daya hutan pada umumnya berupa kayu, namun di Indonesia hasil sumber daya hutan tidak hanya kayu tetapi terdapat sumber daya hutan lain yaitu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK). HHBK yang sudah biasa dimanfaatkan dan di komersilkan diantaranya adalah cendana, gaharu, sagu, rotan, aren, sukun, bambu, sutera alam, jernang, kemenyan, kayu putih, aneka tanaman obat, minyak atsiri dan madu (Maryam et al., 2023).

Madu merupakan komoditas yang dihasilkan oleh lebah, antara lain kledan (*Trigona spinipes*), nyungan (*Apis cerana*), maupun ani (*Apis mellifera*), diantara ketiga jenis lebah tersebut, lebah *Trigona spinipes* memiliki teknik budidaya paling mudah dan praktis. *Trigona* spp. merupakan lebah yang tidak memiliki sengat, sehingga lebih aman untuk dibudidayakan dibandingkan dengan jenis *Apis cerana*. Produk yang dihasilkan lebah *Trigona* spp. adalah madu, pollen dan propolis (Santoso, 2022).

Lebah *Trigona* spp. adalah lebah yang tidak memiliki sengat, namun mempertahankan koloni dengan cara mengerumuni sumber gangguannya. Lebah *Trigona* spp. memiliki ciri-ciri seperti tubuh yang terbagi ke dalam tiga bagian yaitu kepala, dada (*thorax*), serta perut (*abdomen*). Bagian dada terdapat dua pasang sayap dan tiga pasang tangkai. Terkhusus di bagian tungkai belakang dilengkapi dengan pollen basket, terdapat sepasang mata majemuk dan tiga mata sederhana (*ocelli*) yang berada di bagian kepala, serta sepasang antena menjadi organ peraba dan berada didekat mata (Santoso, 2022).

Trigona spp. merupakan serangga sosial yang hidup berkoloni dan cocok berada pada daerah beriklim tropis. Produk yang dihasilkan lebah *Trigona* spp. adalah madu, *bee bread*, *bee pollen*, propolis, *royal jelly*, dan lilin lebah (*beeswax*) Suprianto et al., 2020). Propolis digunakan lebah untuk menjaga kestabilan suhu di dalam sarang dan melindungi sarangnya dari serangan predator. Jumlah madu yang dihasilkan lebah *Trigona* lebih sedikit, namun jumlah propolis yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan dengan lebah jenis lain. Hal ini dikarenakan propolis merupakan bahan utama yang digunakan sebagai usaha pertahanan diri dari serangan predator (Trianto dan Purwanto, 2020). Madu yang dihasilkan lebah *Trigona* memiliki karakteristik yang khas yaitu terasa asam tetapi tahan terhadap fermentasi serta harga madunya lebih mahal bila dibandingkan dengan madu produksi lebah *Apis* (Trianto dan Marisa, 2020).

Lebah *Trigona* spp. memiliki daerah jelajah dalam mengumpulkan ataupun mencari sumber pakan. Letak sumber makanan yang dekat dengan sarang dan ketinggiannya tidak terlalu tinggi memiliki potensi lebih banyak untuk dihampiri lebah *Trigona* spp. dibandingkan sumber makanan yang jaraknya jauh dari sarang dan berada di

ketinggian. Alasannya karena ukuran lebah *Trigona* spp. yang kecil yang membuatnya tidak memiliki kemampuan untuk terbang jauh dari sarang dan untuk terbang mencari makan di ketinggian. Lebah *Trigona* spp. mempunyai kemampuan jelajah yang berbeda-beda, dengan rata-rata jelajah 53,61-162,21 m pada ketinggian yang berbeda, sedangkan jarak terjauh 497 m dari sarang (Pratama et al., 2018).

Vegetasi mempengaruhi kelembaban udara yang ada pada suatu lokasi, sehingga tingkat keberhasilan pembudidayaan lebah madu sangat bergantung pada suhu dan kelembaban suatu wilayah serta ketersediaan vegetasi yang menjadi sumber pakan. Jumlah dari vegetasi juga mempengaruhi tingkat keberhasilan pembudidayaan lebah, apabila vegetasi pada suatu wilayah rapat dan beragam maka ketersediaan pakan untuk lebah madu dapat mencukupi dan sebaliknya jika jumlah vegetasi tidak rapat dan tidak beragam maka jumlah sumber pakan lebah madu menurun sehingga tingkat keberhasilan budidaya pun menurun (Ahsani et al., 2023).

Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi perilaku lebah *Trigona* dalam mencari pakan yaitu keberadaan sumber pakan disekitarnya. Ketersediaan sumber pakan yang melimpah dapat meningkatkan aktivitas lebah pekerja dalam mengambil polen dan nektar pada tanaman. 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. Tanaman pakan yang sering dikunjungi lebah madu diantaranya adalah bunga pacar air (*Impatiens balsamina*), pepaya (*Carica papaya*), bunga ageratum (*Ageratum houstonianum*), jambu biji (*Psidium guajava*), bunga matahari (*Helianthus* sp.), akasia (*Acacia* sp.), kaliandra (*Caliandra brevipes*), putri malu (*Mimosapudica*), cabai (*Capsicum* sp.) dan kelapa (*Cocos nucifera*) (Trianto et al., 2020). Selain itu, beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi aktivitas harian lebah madu di dalam mencari pakan yaitu jarak sumber pakan, temperatur udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya (Trianto et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber pakan lebah madu *Trigona* spp, mengetahui kunjungan lebah pada tumbuhan yang menjadi sumber pakan lebah *Trigona* spp, serta mengetahui kalender pembungaan tanaman pakan lebah madu *Trigona* spp di LPHD Tulak Tallu.

1.2 Teori

Lebah madu *Trigona* spp. merupakan serangga sosial yang hidup secara berkelompok dan membentuk suatu koloni. Lebah *Trigona* spp. termasuk ke dalam golongan stingles bee yaitu lebah yang tidak menyengat akan tetapi menggigit. Lebah ini mudah dijumpai di daerah tropis dan sub tropis di Amerika Selatan, setengah bagian Afrika Selatan dan Asia Tenggara. Jumlah lebah dalam suatu koloni terdiri atas 300-800.000 ekor lebah (Rahmatia, 2019).

Sihombing (2005), mengemukakan bahwa klasifikasi lebah *Trigona* spp. adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Artropoda

Kelas	: Insecta (Hexapoda)
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Apidae
Genus	: Trigona
Spesies	: <i>Trigona</i> spp

Lebah madu mempunyai sifat gotong royong dan saling ketergantungan antara satu strata dengan strata yang lainnya, dalam satu koloni lebah madu terbagi kedalam tiga strata yaitu strata ratu lebah, lebah pekerja dan lebah pejantan. Setiap strata mempunyai tugas pokok dan fungsi yang berbeda, tugas pokok dan fungsi masing-masing strata tersebut adalah sebagai berikut (Monita, 2023):

1. Strata ratu lebah

Satu koloni dianggap ideal apabila memiliki satu lebah ratu. Lebah inilah yang akan menghasilkan berpuluh-puluh ribu lebah yang meliputi lebah jantan, pekerja, dan ratu muda.

2. Strata lebah jantan

Tugas utama lebah jantan adalah pemacek bagi lebah ratu. Lebah jantan tidak mencari madu atau tepung sari untuk makanan. Tujuan yang utama lebah jantan adalah untuk mengawini ratu lebah yang baru. Lebah jantan mengawini lebah ratu di udara yaitu pada saat terbang, setelah lebah jantan mengawini lebah ratu, lebah jantan akan mati dengan seketika.

3. Strata lebah pekerja

Lebah pekerja mengumpulkan makanan untuk koloninya berupa nektar, tepung sari dan air yang berasal dari berbagai macam tanaman yang menghasilkan bunga, merawat ratu, lebah jantan dan larva, membangun sel sarang, menjaga sarang dari musuh-musuhnya serta membersihkan sarang, menyimpan madu dalam sel dan memperbaiki sel sarang yang rusak.

Korelasi tanaman berbunga dan lebah madu memiliki keterkaitan yang sangat erat dan bersimbiosis mutualisme. Nektar dan polen yang berada pada tanaman berfungsi sebagai pemasok pakan lebah, sementara lebah madu berperan sebagai polinator tanaman tersebut. Proses pembungaan tanaman pada umumnya bersifat musiman, keadaan ini menyebabkan beberapa tanaman yang menjadi sumber pakan lebah menjadi langka pada waktu-waktu tertentu. Pakan lebah seperti polen hanya dapat diambil dari tanaman yang bunga (Erwan et al., 2022).

Kunjungan lebah pada suatu tanaman menunjukkan tingkat kesukaan lebah pada suatu tanaman dapat dilihat dari frekuensi kunjungan lebah pada tanaman. Lebah mengunjungi tanaman yang berbunga untuk mengambil nektar atau polen pada tanaman yang berbunga. Semakin lama kunjungan dalam satu bunga, maka jumlah bunga yang dikunjungi persatuan waktu semakin sedikit (Balya, 2023).

II. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian ini berada di Lembaga Pengelola Hutan Desa yang secara administrasi terletak di Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2024.

2.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Roll meter digunakan untuk membuat plot penelitian.
2. Pita meter digunakan untuk mengukur keliling pohon.
3. Tali rafia digunakan untuk membuat plot yang telah diukur.
4. Kompas digunakan untuk menentukan arah pembuatan plot.
5. Counter digunakan untuk mengetahui kunjungan lebah pada tanaman.
6. Daftar pakan dan klasifikasinya digunakan untuk mengetahui jenis- jenis pakan lebah madu *Trigona* spp.
7. Alat tulis menulis dan *tally sheet* digunakan untuk mencatat data yang didapatkan di lapangan.
8. Kamera handphone digunakan untuk mendokumentasikan setiap kegiatan.
9. Laptop untuk mengolah data yang didapatkan.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota dari Lembaga Pengelola Hutan Desa (LPHD Tulak Tallu) yang berada di Kecamatan Sabbang, Kabupaten Luwu Utara. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling yaitu pengambilan responden yang mewakili seluruh petani lebah di lokasi penelitian, dimana terdapat 3 orang petani lebah yang akan dilakukan pengamatan pada lokasi tempat mereka membudidayakan lebah *Trigona* spp.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan 2 (dua) jenis data yaitu:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari pengamatan dilapangan. Data primer yang diperoleh dalam penelitian ini adalah pengamatan kunjungan lebah dalam plot dan inventarisasi tumbuhan pakan beserta wawancara dengan masyarakat mengenai musim berbuga tumbuhan pakan yang ada di lokasi penelitian.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung. Data

sekunder dalam penelitian ini yaitu data iklim berupa curah hujan diperoleh melalui instansi terkait dan studi pustaka yang berhubungan dengan pakan.

Data Iklim

Data yang disiapkan yaitu curah hujan selama 10 tahun menggunakan data iklim tahun 2014-2023, melalui website <http://chrsdata.eng.uci.edu>. Data yang telah disiapkan tersebut kemudian diolah sesuai pengklasifikasian tipe iklim berdasarkan metode Schmidt–Ferguson.

2.5 Prosedur Kerja

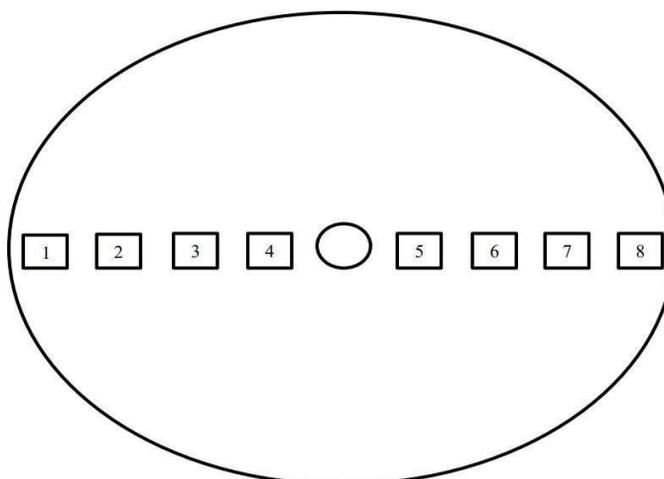
Adapun prosedur kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.5.1 Penentuan Petak Pengamatan

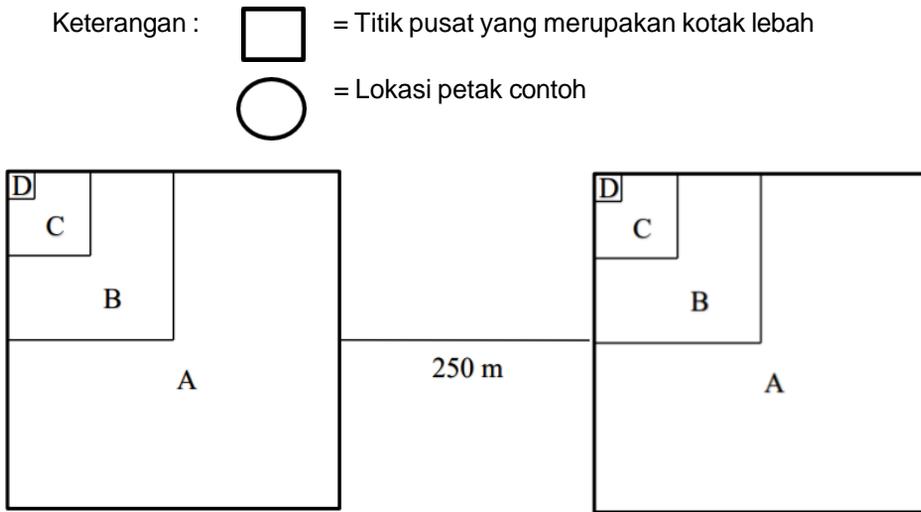
Penentuan luas kawasan berdasarkan pada perkiraan (asumsi) jangkauan jarak terbang lebah *Trigona* spp. yaitu ± 1000 m (Arfiani, 2024). Titik pusat kawasan penelitian merupakan kotak yang telah dipilih dari beberapa kotak lebah yang ada.

Dalam kawasan tersebut dibuat petak-petak contoh dengan ukuran 20 m x 20 m, dengan jarak petak antara petak yang lainnya yaitu 250 m, selanjutnya petak ukur tersebut di bagi dalam empat bagian yang setiap bagian dilakukan pengukuran pada semua tingkatan tumbuhan, yaitu:

1. Petak contoh berukuran 20 x 20 m digunakan untuk tingkat pohon (diameter ≥ 20 cm)
2. Petak contoh berukuran 10 x 10 m digunakan untuk tingkat tiang (diameter 10 s/d < 20 cm).
3. Petak contoh berukuran 5 x 5 m digunakan untuk tingkat pancang (diameter ≤ 10 cm, dan tinggi $> 1,5$ m)
4. Petak contoh berukuran 2 x 2 m digunakan untuk tingkat semai (*seeding*) untuk (tingkat tumbuhan $\leq 1,5$ m) dan tumbuhan bawah (penutup tanah).



Gambar 1. Sketsa penempatan petak contoh (Sumber: Fachrul, 2007)



Gambar 2. Sketsa penempatan sub plot dalam plot pengamatan

Keterangan:

- A. = Plot berukuran 20 m x 20 m
- B. = Plot berukuran 10 m x 10 m
- C. = Plot berukuran 5 m x 5 m
- D. = Plot berukuran 2 m x 2 m

2.5.2 Pengelompokan Fase Pertumbuhan

Kopi, kakao, pepaya, dan kelapa cenderung memiliki sistem akar yang lebih berserabut atau dangkal, yang tidak mendominasi sebagai satu akar utama yang kuat. Maka dari itu, penelitian ini mengelompokkan tanaman tersebut dalam fase pertumbuhan berdasarkan penjelasan dibawah:

1. Kopi (*Coffea* spp.): Akar tanaman kopi cenderung bersifat serabut meskipun ada juga akar tunggang, namun akar serabut lebih dominan. Akar kopi biasanya tidak tumbuh sangat dalam, melainkan menyebar di permukaan tanah hingga kedalaman sedang, sehingga dalam penelitian ini kopi dikelompokkan dalam kategori pancang.
2. Cakao (*Theobroma cacao*): Cacao memiliki sistem perakaran yang lebih berserabut dengan beberapa akar lateral besar, meskipun ada akar tunggang. Namun, akar tunggang pada cacao tidak sekuat pada tanaman yang diklasifikasikan dalam kategori pancang.
3. Pepaya (*Carica papaya*): Sistem akar pepaya adalah akar serabut, dengan akar tunggang yang lemah. Akar ini cenderung tumbuh secara lateral dan dangkal yang diklasifikasikan dalam kategori pancang.
4. Kelapa (*Cocos nucifera*): Kelapa diklasifikasikan dalam kategori pohon karena memiliki akar serabut yang tumbuh secara radial dan horizontal.

2.5.3 Kunjungan Lebah pada Tanaman

Kunjungan lebah pekerja pada satu tumbuhan merupakan indikasi bahwa lebah ingin mendapatkan suatu manfaat dari tumbuhan. Salah satu manfaat yang bisa diperoleh adalah pakan lebah (nektar dan pollen). Pengamatan dilakukan apabila terlihat lebah datang pada jenis tumbuhan untuk hinggap dan aktif menunjukkan gerakan mengambil pakan. Lebah dapat dipastikan mengambil pollen bunga, jika pada kakinya terkumpul pollen. Sebaliknya, lebah diketahui mengambil nektar bunga dilihat dari cara perpindahannya yang cepat dari satu bunga ke bunga yang lain dan menunjukkan aktivitas mengambil nektar. Ini ditunjukkan oleh lebah yang melakukan aktivitas sama. Pengamatan kunjungan lebah ini hanya dilakukan pada tumbuhan tingkat pohon, tiang, pancang, semai, dan tumbuhan bawah (penutup tanah). Pengamatan kunjungan lebah pada tumbuhan dilakukan selama empat minggu setiap satu jam sekali dari pukul 06.00 hingga 18.00 WITA, lama pengamatan yaitu ± 10 menit (Nuraini et al., 2020).

2.5.4 Kalender Pembungaan

Masa berbunga tumbuhan pakan lebah perlu diketahui karena berhubungan dengan ketersediaan pakan lebah baik nektar maupun pollen. Penetapan masa berbunga tumbuhan ini dilakukan pada saat pengamatan langsung (observasi) lapangan dan wawancara dengan masyarakat mengenai musim berbunga tumbuhan pakan yang ada di lokasi penelitian. Selain itu diperkuat dengan menggunakan informasi pustaka tentang masa berbunga tumbuhan-tumbuhan tersebut.

2.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian yaitu analisis deskriptif. Analisis deskriptif dilakukan dengan pendekatan pengamatan aktivitas mencari pakan lebah pada tanaman, sehingga tanaman tersebut dapat dipastikan sebagai tanaman pakan lebah *Trigona* spp. Dalam analisis vegetasi ini, selain jenis dan jumlah tumbuhan dihitung pula kerapatan, frekuensi, dan dominasi, dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut (Kusmana, 1997):

1. Diameter pohon

$$D = \frac{\text{Keliling}}{\pi}$$

Keterangan:

K = Keliling pohon

(cm) $\pi = 22/7$ atau 3,14

2. Luas Bidang Dasar (LBDS)

$$\text{LBDS} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2$$

Keterangan:

$$\pi = 22/7 \text{ atau } 3,14$$

$$D^2 = \text{diameter} \times \text{diameter}$$

3. Kerapatan Suatu Jenis

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

4. Frekuensi Suatu Jenis

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{Jumlah plot ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

5. Dominasi Suatu Jenis

$$\text{Dominasi (D)} = \frac{\text{Jumlah luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{luas petak contoh}}$$

$$\text{Dominasi Relatif (DR)} = \frac{\text{Dominasi suatu jenis}}{\text{Dominasi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Indeks nilai penting untuk pohon, tiang, pancang dihitung berdasarkan rumus: Indeks

$$\text{Nilai Penting (INP)} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}$$

Khusus untuk tingkat semai, dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Indeks Nilai Penting (INP)} = \text{KR} + \text{FR}$$