

**PERBANDINGAN KARAKTERISTIK SARANG DAN  
PRODUKSI MADU LEBAH *Apis cerana* PADA  
BERBAGAI TIPE PENUTUPAN LAHAN  
DI KECAMATAN BAROKO  
KABUPATEN ENREKANG**

**SKRIPSI**



**Silvy Wahdania Ap  
105951104119**

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2023**

**PERBANDINGAN KARAKTERISTIK SARANG DAN  
PRODUKSI MADU LEBAH *Apis cerana* PADA  
BERBAGAI TIPE PENUTUPAN LAHAN  
DI KECAMATAN BAROKO  
KABUPATEN ENREKANG**

**SKRIPSI**

Silvy Wahdania Ap  
105951104119

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan  
Strata Satu (S1)

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
MAKASSAR  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Perbandingan Karakteristik Sarang Dan Produksi Madu  
Lebah *Apis cerana* Pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan Di  
Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.

Nama : Silvy Wahdania Ap

Nim : 105951104119

Jurusan : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

Makassar, Agustus 2023

Telah diperiksa dan disetujui;

Pembimbing I



Dr. Ir. Hikmah, S.Hut., M.Si., IPM.  
NIDN: 0011077101

Pembimbing II



Ir. M.Daud S, Hut., M. Si., IPM., CEIA., CSOPA.  
NIDN: 09291185802

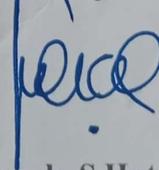
Diketahui oleh,



Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU.  
NIDN: 0926036803

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Hikmah, S.Hut., M.Si., IPM.  
NIDN : 0011077101

## HALAMAN KOMISI PENGUJI

Judul : Perbandingan Karakteristik Sarang Dan Produksi Madu  
Lebah *Apis cerana* Pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan Di  
Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.

Nama : Silvy Wahdania Ap

Nim : 105951104119

Jurusan : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

### SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing I

Dr. Ir. Hikmah, S.Hut., M.Si., IPM.  
NIDN: 0011077101

()

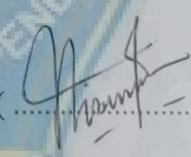
Pembimbing II

Ir. M.Daud S, Hut., M. Si., IPM., CEIA., CSOPA.  
NIDN: 09291185802

()

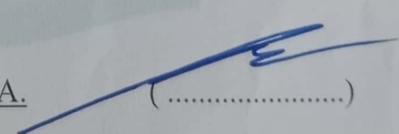
Penguji I

Dr. Ir Nirwana, MP., IPU.  
NIDN: 0010116801

()

Penguji II

Dr. Ir. Hasanuddin Molo, S.Hut., M.P., IPM., CEIA.  
NIDN : 0907028202

()

Tanggal Lulus : 29 Agustus 2023

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI  
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Perbandingan Karakteristik Sarang dan Produksi Madu Lebah *Apis cerana* pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang” benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.



Makassar, 29 Agustus 2023

Silvy Wahdania Ap

## ABSTRAK

**Silvy Wahdania AP (105951104119).** Perbandingan Karakteristik Sarang Dan Produksi Madu Lebah *Apis cerana* pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang. Di bawa Bimbingan **Hikmah dan M. Daud.**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik sarang Lebah *Apis cerana* Pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan Di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang. Mengetahui produksi madu *Apis cerana* Pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan Di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang. Penelitian ini dilakukan mulai dari 26 Juli 2023 sampai dengan 09 Agustus 2023 menggunakan metode data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara analisis deskriptif, kuantitatif, dengan unit analisis yang berdasarkan data sekunder dan primer.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa karaktersitik sarang lebah *Apis cerana* pada tipe hutan memiliki dua jenis tempat bersarang yaitu sarang lebah lubang batu buatan dan sarang lubang batu alami, tipe perkebunan memiliki empat jenis tempat bersarang lebah yaitu sarang lebah lubang batu buatan, sarang lubang batu alami, sarang kayu peti kayu dan sarang kayu lapuk dan pada tipe pemukiman memiliki tiga jenis tempat bersarang yaitu sabbtiteng, belakang lembar dan di bawah tempat tidur. Produksi madu *Apis cerana* pada kawasan hutan di temukan sebanyak 236 gram madu. Pada kawasan perkebunan ditemukan berat madu sebanyak 258 gram madu. Pada penutupan lahan di pemukiman di temukan berat madu sebnayak 871,4 gram.

*Kata Kunci : Karakteristik, Lebah, Madu.*

## ABSTRACT

**Silvy Wahdania AP (105951104119).** *Comparison of Nest Characteristics and Honey Production of Apis cerana Bees in Various Types of Land Cover in Baroko District, Enrekang Regency. Taken by Guidance Hikmah dan M. Daud.*

*The aim of this research is to determine the characteristics of Apis cerana bee nests in various types of land cover in Baroko District, Enrekang Regency. Knowing the production of Apis cerana honey in various types of land cover in Baroko District, Enrekang Regency. This research was conducted from 26 July 2023 to 09 August 2023 using the method of data that was collected and then analyzed using descriptive, quantitative analysis, with units of analysis based on secondary and primary data.*

*Based on the research results, it shows that the characteristics of Apis cerana beehives in the forest type have two types of nesting sites, namely artificial stone hole beehives and natural stone hole nests, the plantation type has four types of bee nesting sites, namely artificial stone hole beehives, natural stone hole nests, wooden crate nests and rotten wooden nests and in the residential type there are three types of nesting places, namely sabbiteng, behind the cupboard and under the bed. Apis cerana honey production in forest areas was found to be 236 grams of honey. In the plantation area, honey weighed 258 grams of honey. During land cover in residential areas, it was found that the weight of honey was 871.4 grams.*

*Keywords: Characteristics, Bees, Honey.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan KaruniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Perbandingan Karakteristik Sarang dan Produksi Madu Lebah *Apis cerana* pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan di Kabupaten Enrekang”.

Tidak lupa pula kita kirimkan salam dan shalawat kepada junjungan kita baginda Rasulullah shallallahu'alaihi wasallam, beliau yang menjadi surih tauladan bagi kita ummat beragama. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, mengenai isi maupun penulisnya, sehingga penyusun memohon kritikan yang bersifat membangun. Mudah-mudahan laporan ini bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Dengan segala kerendahan hati, Tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada yang sebesar-besarnya kepada;

1. Kedua orang tua tercinta, tak henti-hentinya memanjatkan doa untuk keberhasilan dan keselamatan penulis dunia akhirat, kemudian dukungan moral serta materi demi keberhasilan pendidikan penulis.
2. Ibu Dr. Ir. Hikmah, S.Hut.,M.Si.,IPM. Selaku Ketua Prodi Kehutanan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan masukan kepada penulis.
3. Ibu Dr. Ir. Hikmah, S.Hut.,M.Si., IPM. Selaku pembimbing I dan Ir. M.Daud S, Hut.,M. Si.,IPM.,CEIA., CSOPA. Selaku pembimbing II yang telah

memberikan masukan terhadap penyusunan serta pengetahuan dan motivasinya.

4. Dr. Ir. Nirwana, MP., IPU. selaku penguji I dan Dr. Ir. Hasanuddin Molo, S.Hut., M.P., IPM. selaku penguji II yang telah masukan, arahan, terhadap penyusunan serta pengetahuan dan motivasinya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan.
6. Sahabat seperjuangan saya, Megawati, Chairunnisa, dan Dian Syauliyah Fadila yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Makassar, 29 Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN KOMISI PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAN SUMBER INFORMASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Lebah <i>Apis cerana</i> .....	5
2.2 Sarang Lebah.....	9
2.3 Produksi Madu Lebah.....	13
2.4 Penutupan Lahan .....	16
2.5 Kerangka Pikir.....	19
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan .....	22
3.3 Prosedur Penelitian .....	22

3.4 Parameter yang Diamati.....	24
3.4 Metode Analisis Data .....	25
3.5 Definisi Operasional .....	25
<b>IV. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Gambaran Umum Kabupaten Enrekang .....	28
4.2 Gambaraan umum Kecamatan Baroko.....	31
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
5.1 Karakteristik Tempat Bersarang Lebah <i>Apis Cerana</i> .....	35
5.1.1 Kawasan Hutan.....	35
5.1. 2 Kawasan Perkebunan .....	40
5.1.3 Kawasan Pemukiman .....	45
5.2 Produksi Lebah <i>Apis cerana</i> .....	46
5.2.1 Kawasa Hutan.....	47
5.2.2 Kawasan perkebunan.....	49
<b>VI. PENUTUP.....</b>	<b>51</b>
<b>6.1 Kesimpulan.....</b>	<b>51</b>
6.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kerangka Pikir .....	20
2.	Peta Lokasi Penutupan Lahan.....	21
3.	Bentuk sarang Lebah <i>Apis cerana</i> menunjukkan lubang yang tersusun secara alami dan pada gambar b lubang yang di susun oleh masyarakat .....	38
4.	Pengukuran suhu dan kelembapan sarang lebah <i>Apis cerana</i> .....	40
5.	Sarang lebah <i>Apis cerana</i> yang ada di perkebunan .....	43



## DAFTAR TABEL

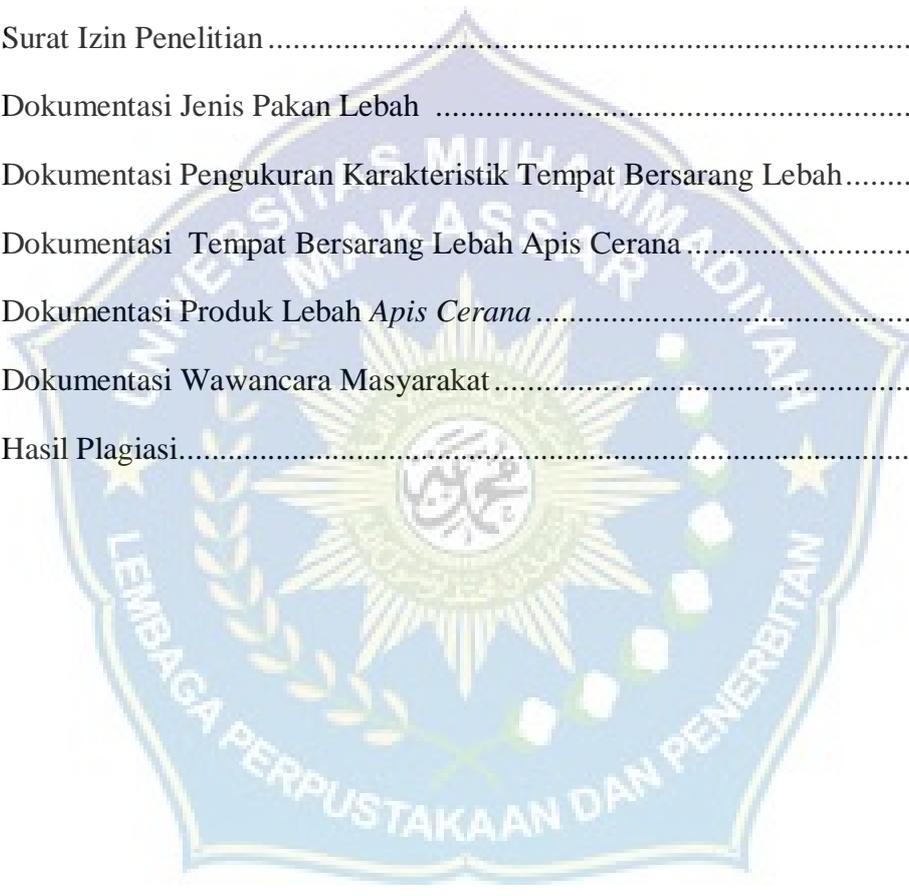
Nomor	Teks	Halaman
1.	Data iklim dan kelembapan Kabupaten Enrekang .....	30
2.	Data curah hujan Kabupaten Enrekang .....	30
3.	Luas Daerah Menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Baroko, 2021 .....	31
4.	Luas Lahan Sawah, Lahan bukan Sawah dan Lahan Non Pertanian menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Baroko Tahun 2017 .....	32
5.	Penduduk, Distribusi Persentase Penduduk, Kepadatan Penduduk, Rasio Jenis Kelamin Penduduk Menurut Desa di Kecamatan Baroko, 2021.....	33
6.	Umur Koloni Lebah <i>Apis cerana</i> di Areal Hutan .....	35
7.	Karakteristik sarang Lebah <i>Apis cerana</i> di penutupan lahan hutan.....	37
8.	Karakteristik Suhu dan kelembaban di dalam sarang Lebah <i>Apis cerana</i> penutupan lahan hutan .....	38
9.	Karakteristik Suhu dan kelembaban di luar sarang Lebah <i>Apis cerana</i> penutupan lahan hutan .....	39
10.	Umur koloni lebah <i>Apis cerana</i> di perkebunan. ....	41
11.	Karakteristik sarang Lebah <i>Apis cerana</i> di penutupan lahan perkebunan. ....	42
12.	Karakteristik Suhu dan kelembaban Tempat Bersarang Lebah <i>Apis cerana</i> penutupan lahan Perkebunan .....	44
13.	Karakteristik Suhu dan kelembaban diluar sarang Lebah <i>Apis cerana</i> penutupan lahan Perkebunan .....	45
14.	Tempat Bersarang dan Produksi madu Lebah <i>Apis cerana</i> Berdasarkan Responden. ....	46
15.	Produksi Lebah <i>Apis cerana</i> di penutupan Lahan Hutan .....	47
16.	Rendemen Produksi Lebah Madu <i>Apis cerana</i> di Penutupan Lahan Hutan. ..	48
17.	Produksi Lebah <i>Apis cerana</i> di penutupan Lahan Perkebunan .....	49

18. Rendemen Produksi Lebah Madu *Apis cerana* di Penutupan Lahan Perkebunan. .... 50



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Wawancara Penelitian.....	56
2.	Pakan Lebah <i>Apis cerana</i> .....	58
3.	Surat Izin Penelitian.....	60
4.	Dokumentasi Jenis Pakan Lebah.....	61
5.	Dokumentasi Pengukuran Karakteristik Tempat Bersarang Lebah.....	62
6.	Dokumentasi Tempat Bersarang Lebah <i>Apis Cerana</i> .....	63
7.	Dokumentasi Produk Lebah <i>Apis Cerana</i> .....	65
8.	Dokumentasi Wawancara Masyarakat.....	68
9.	Hasil Plagiasi.....	69



# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik sarang dan produksi madu lebah *Apis cerana* adalah penutupan lahan di sekitar area perkembangbiakan lebah. Penutupan lahan yang berbeda dapat memberikan sumber pakan yang beragam bagi lebah, yang pada gilirannya mempengaruhi produksi madu. Dalam hal ini, berbagai tipe penutupan lahan termasuk hutan primer, perkebunan, pertanian, dan permukiman manusia (Irwanto, 2006).

Hutan primer, yang merupakan ekosistem alami yang belum terganggu oleh manusia, menyediakan berbagai jenis tumbuhan yang menjadi sumber pakan bagi lebah. Bunga-bunga liar dan tumbuhan endemik yang hidup di hutan primer memberikan *nectar* yang kaya nutrisi bagi lebah, sehingga mempengaruhi kualitas madu yang dihasilkan. Kondisi lingkungan yang alami juga memberikan stabilitas suhu dan kelembaban yang penting untuk perkembangan sarang lebah (Achmadi, 1991). Hutan adalah habitat alami bagi lebah *Apis cerana*, tetapi seiring dengan *deforestasi* dan perubahan penggunaan lahan, hutan-hutan tersebut terus berkurang.

Pertanian konvensional dengan penutupan lahan berupa sawah atau kebun sayur dapat memberikan sumber pakan yang bervariasi bagi lebah, tergantung pada jenis tanaman yang ditanam (Ashkani dkk., 2014). Dalam pertanian modern, penggunaan pestisida dan bahan kimia lainnya yang beracun dapat merusak populasi lebah. Lebah *Apis cerana* sangat sensitif terhadap pestisida dan dapat terpengaruh negatif oleh paparan bahan kimia

tersebut. Selain itu, monokultur dalam pertanian menghasilkan kurangnya variasi pakan bagi lebah *Apis cerana*, sehingga berdampak pada produksi madu yang rendah.

Perkebunan merupakan permasalahan lain yang mempengaruhi sarang dan produksi madu lebah *Apis cerana*. Beberapa jenis perkebunan seperti perkebunan karet atau kelapa sawit mungkin tidak memberikan sumber pakan yang cukup untuk lebah *Apis cerana*. Tanaman yang ditanam dalam perkebunan ini umumnya tidak memiliki bunga yang melimpah, sehingga lebah kesulitan dalam mengumpulkan nektar dan pollen yang diperlukan untuk membuat madu (Darmawan dan Agustarini, 2006).

Permukiman manusia dengan penutupan lahan berupa pemukiman dan taman kota cenderung memiliki variasi tumbuhan hias yang lebih sedikit sebagai sumber pakan bagi lebah. Selain itu, paparan terhadap polusi udara dan bahan kimia domestik dapat mengganggu aktivitas lebah dan membuat mereka sulit untuk berkembang biak dan kualitas madu yang dihasilkan. Peningkatan jumlah permukiman manusia dapat menyebabkan hilangnya habitat alami lebah *Apis cerana* (Belay, dkk, 2017).

Lebah madu *Apis cerana* merupakan jenis ternak lebah yang banyak dikembangkan oleh masyarakat, baik secara tradisional maupun secara moderen. Pengembangan ternak lebah madu *Apis cerana* di Kabupaten Enrekang khususnya di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang sejauh ini masih belum ada. Pernyataan ini ditandai dengan belum adanya hasil

produksi madu yang berasal dari lebah tersebut beredar dipasaran dan kebanyakan madu yang ada di Enrekang berasal dari lebah hutan.

Menurut Anonimous (2010), kebutuhan madu dalam negeri tahun 2009 diperkirakan sekitar 2.200 ton dan produk lokal hanya mampu memasok sekitar 1.650 ton sehingga kekurangannya diimpor dari luar negeri. Koloni lebah penghasil madu di Indonesia sampai tahun 2010 juga masih mengandalkan jenis lebah hutan *Apis dorsata* yang mampu menghasilkan madu sebesar 1.100 ton/tahun, Jadi lebah ternak di Indonesia sampai saat ini hanya mampu menghasilkan madu sekitar 31% dari produksi madu lebah yang ada. Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan di atas, maka dalam penelitian ini, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Karakteristik Sarang dan Produksi Madu Lebah *Apis cerana* Pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana perbandingan karakteristik sarang lebah *Apis cerana* pada berbagai tipe penutupan lahan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang?
- b. Bagaimana perbandingan produksi madu pada berbagai tipe penutupan lahan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

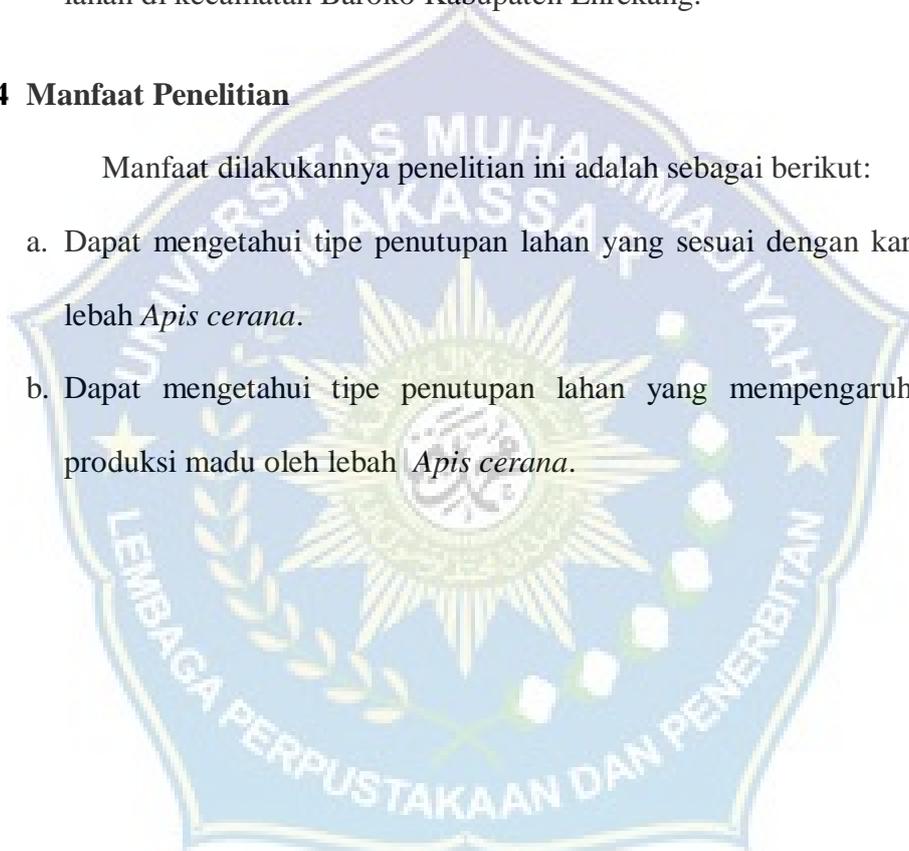
Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui karakteristik sarang lebah *Apis cerana* pada berbagai tipe penutupan lahan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.
- b. Mengetahui produksi madu *Apis cerana* pada berbagai tipe penutupan lahan di kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat mengetahui tipe penutupan lahan yang sesuai dengan karakteristik lebah *Apis cerana*.
- b. Dapat mengetahui tipe penutupan lahan yang mempengaruhi jumlah produksi madu oleh lebah *Apis cerana*.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Lebah *Apis cerana*

Lebah *Apis cerana*, juga dikenal sebagai lebah madu Asia, adalah salah satu spesies lebah yang paling penting dalam dunia pertanian dan ekologi. Mereka merupakan spesies lebah yang endemik di wilayah Asia, termasuk Tiongkok, Jepang, Korea, India, dan sebagian besar Asia Tenggara (Bogdanov dkk., 2014).

Sebagai spesies lebah sosial, *Apis cerana* hidup dalam koloni yang terdiri dari ribuan anggota individu. Koloni ini dipimpin oleh seorang ratu lebah, yang bertanggung jawab untuk bertelur dan memperbanyak populasi koloni. Selain itu, koloni juga terdiri dari pekerja lebah betina yang mengumpulkan nektar dan serbuk sari dari bunga-bunga untuk membuat madu dan mengurus tugas-tugas dalam sarang, serta lebah jantan yang bertugas untuk mengawini ratu (De Groot, 1953).

Lebah *Apis cerana* merupakan lebah yang berukuran sedang dengan panjang sekitar 1-1,2 sentimeter. Mereka memiliki tubuh yang ramping dengan warna dominan coklat gelap atau hitam. Pada bagian perutnya, terdapat pola berwarna kekuningan atau coklat yang membantu dalam identifikasi spesies ini (Sihombing, 2005).

Secara alami, lebah *Apis cerana* hidup dalam koloni yang terdiri dari ribuan individu. Koloni ini dipimpin oleh seekor ratu yang bertugas bertelur dan memastikan kelangsungan hidup koloni. Lebah pekerja, yang merupakan mayoritas dalam koloni, bertanggung jawab atas berbagai tugas seperti

mengumpulkan nektar dan serbuk sari, membangun sarang, menjaga dan mengawasi koloni, serta merawat larva dan ratu (Bogdanov dkk., 2014).

Lebah *Apis cerana* merupakan lebah sosial, yang hidup dalam koloni yang terdiri dari tiga kelompok utama: ratu, pekerja, dan jantan. Ratu bertanggung jawab untuk reproduksi dalam koloni. Dia memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dan memiliki peran kunci dalam memperluas populasi lebah. Pekerja, yang merupakan mayoritas dalam koloni, bertanggung jawab untuk mencari makanan, membangun sarang, menjaga kebersihan, dan merawat larva dan ratu. Jantan, yang disebut juga dengan lebah *drone*, bertanggung jawab untuk perkawinan dengan ratu dari koloni lain (Darmawan dan Agustarini, 2006).

Sarang lebah *Apis cerana* biasanya berada di tempat yang terlindungi, seperti dalam gua atau di balik dahan pohon. Mereka membangun sarang dari lilin yang diproduksi oleh kelenjar lilin mereka sendiri. Sarang ini terdiri dari banyak ruang kecil yang disebut sel sarang, tempat larva berkembang dan makanan disimpan (Harnanda dkk., 2018).

Salah satu hal yang menarik tentang lebah *Apis cerana* adalah kemampuan mereka dalam mengumpulkan nektar dan serbuk sari dari bunga. Mereka menggunakan probosis, sebuah organ berbentuk seperti tabung yang dapat diulurkan, untuk menghisap nektar dari bunga. Serbuk sari menempel pada bulu-bulu tubuh mereka saat mereka mengunjungi bunga, dan mereka akan membawa serbuk sari ini ke bunga lain saat mereka terbang, melakukan penyerbukan yang penting bagi reproduksi tanaman (Jumar, 2000).

Lebah *Apis cerana* juga menghasilkan madu yang sangat berharga. Mereka mengumpulkan nektar dari bunga dan membawanya kembali ke sarang. Di dalam sarang, nektar tersebut dikunyah dan dicampur dengan air liur lebah. Proses ini mengubah nektar menjadi madu yang kaya akan gula dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Madu ini digunakan oleh lebah sebagai sumber makanan mereka sendiri, dan manusia juga memanfaatkannya sebagai makanan yang lezat dan berkhasiat (De Groot, 1953).

Lebah *Apis cerana* memiliki peran yang sangat penting dalam penyerbukan tanaman. Ketika lebah mengunjungi bunga untuk mengumpulkan nektar, serbuk sari menempel pada tubuh lebah. Ketika mereka mengunjungi bunga lain, serbuk sari tersebut ditransfer ke organ reproduktif bunga, memungkinkan proses pembuahan dan perkembangbiakan tanaman. Oleh karena itu, lebah *Apis cerana* berkontribusi secara signifikan dalam menjaga keanekaragaman hayati dan produktivitas pertanian (Willms et al., 1996).

Selain itu, lebah *Apis cerana* juga merupakan produsen madu yang penting. Lebah ini mengumpulkan nektar dari bunga-bunga di sekitar sarangnya dan mengubahnya menjadi madu melalui proses yang rumit. Lebah mengunyah nektar dan menggabungkannya dengan enzim yang dihasilkan oleh kelenjar mereka. Proses ini mengubah komposisi kimia nektar, menghilangkan kelebihan air, dan meningkatkan kandungan gula. Setelah nektar mengalami proses ini, lebah menyimpannya dalam sel-sel sarang yang dikenal sebagai sarang madu. Madu ini merupakan sumber makanan utama

bagi koloni lebah, dan juga merupakan produk yang sangat bernilai bagi manusia (Harnanda dkk., 2018).

Lebah *Apis cerana* juga memiliki perilaku komunikasi yang sangat kompleks. Mereka menggunakan gerakan tari untuk memberikan informasi kepada anggota koloni lainnya tentang lokasi sumber makanan yang baru ditemukan. Tarian ini memberikan petunjuk tentang jarak, arah, dan kualitas sumber makanan. Melalui tarian ini, lebah dapat berbagi informasi penting dengan anggota koloni lainnya dan meningkatkan efisiensi dalam mengumpulkan sumber daya (Illya dkk., 2017).

Selain menghasilkan madu, lebah *Apis cerana* juga memiliki peran penting dalam polinasi tanaman pertanian. Mereka membantu memastikan kelangsungan hidup banyak tanaman budidaya penting, termasuk buah-buahan, sayuran, dan tanaman pangan lainnya. Oleh karena itu, peran lebah *Apis cerana* dalam menjaga keberlanjutan pertanian sangatlah penting (Thomas et al., 2009).

Namun, seperti halnya banyak spesies lebah lainnya, lebah *Apis cerana* juga menghadapi berbagai ancaman. Salah satu ancaman utama adalah penggunaan pestisida dalam pertanian modern. Paparan pestisida dapat mengakibatkan keracunan dan kematian pada lebah, serta mengganggu kemampuan mereka untuk mengumpulkan nektar dan serbuk sari. Selain itu, perubahan iklim dan hilangnya habitat alami juga menjadi ancaman serius bagi kelangsungan hidup lebah ini. Selain itu, Penggunaan pestisida yang berlebihan dalam pertanian modern. Pestisida dapat meracuni lebah dan

membahayakan koloni mereka. Perubahan habitat juga menjadi ancaman serius bagi lebah ini, karena penggundulan hutan dan perubahan tata guna lahan mengurangi ketersediaan sumber makanan (Sulistyarini, 2006).

## 2.2 Sarang Lebah

Sarang lebah adalah tempat di mana lebah mengumpulkan makanan, bertelur, dan tinggal. Sarang ini dibangun oleh lebah madu, yang terkenal dengan kemampuan mereka dalam membangun struktur yang rumit dan efisien. Sarang lebah biasanya terbuat dari lilin lebah yang dihasilkan oleh kelenjar lilin di perut lebah pekerja. Struktur sarang ini terdiri dari beberapa bagian penting yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan koloni lebah (Illya dkk., 2017).

Secara umum, sarang lebah terdiri dari sejumlah bilik-bilik berbentuk heksagonal yang dikenal sebagai sel-sel lebah. Sel-sel ini digunakan untuk menyimpan madu, serbuk sari, dan juga sebagai tempat berkembang biak. Dalam sarang lebah, terdapat tiga jenis lebah utama: ratu, pekerja, dan jantan (Darmawan dan Agustarini, 2006).

Ratu adalah lebah betina yang bertanggung jawab untuk bertelur. Dia hidup dalam sel-sel khusus yang lebih besar yang dikenal sebagai sel ratu. Selain bertelur, tugas utama ratu adalah mengeluarkan *feromon* yang mengendalikan perilaku dan perkembangan lebah lainnya dalam koloni (Juniastuti, 2016).

Lebah pekerja adalah betina yang tidak berkembang menjadi individu reproduktif. Mereka melakukan berbagai tugas dalam koloni, seperti

mengumpulkan nektar dan serbuk sari, membangun sel-sel baru, membersihkan sarang, menjaga kestabilan suhu sarang, dan merawat larva. Sel-sel lebah juga berfungsi sebagai tempat berkembang biak dan penyimpanan makanan.

Lebah jantan, yang disebut juga *drone*, merupakan lebah betina yang berkembang biak dengan ratu. Mereka tidak memiliki sengat dan tidak memiliki peran yang signifikan dalam tugas-tugas sehari-hari dalam koloni. Tugas utama mereka adalah mengawini ratu selama musim kawin (Gojmerac, 1983 dan Sihombing, 2005).

Sarang lebah juga memiliki sistem ventilasi yang efisien. Lebah pekerja menghasilkan gerakan sayap mereka untuk menciptakan aliran udara yang mengatur suhu dan kelembaban dalam sarang. Ini penting untuk menjaga kondisi yang tepat bagi perkembangan larva dan penyimpanan makanan (Mulyono dkk., 2015).

Selain itu, sarang lebah juga memiliki sistem komunikasi yang rumit. Lebah pekerja berkomunikasi melalui gerakan tarian yang disebut tarian lebah. Dengan cara ini, mereka memberikan informasi tentang lokasi sumber makanan kepada anggota koloni lainnya Winston (1991).

Sarang lebah merupakan suatu keajaiban alam yang rumit dan efisien. Melalui kerja sama dan spesialisasi tugas, koloni lebah dapat menjalankan kehidupan mereka dengan baik. Sarang lebah juga memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem melalui penyerbukan tumbuhan dan

produksi madu yang bermanfaat bagi manusia. Struktur Sarang Lebah adalah sebagai berikut (Bogdanov, 2004):

- a. Bilik Sarang: Sarang lebah terdiri dari sejumlah bilik-bilik kecil yang disebut sel. Setiap sel terdiri dari sebuah ruang berbentuk heksagonal yang terbuat dari lilin lebah. Setiap sel ini digunakan untuk berbagai tujuan seperti penyimpanan makanan, bertelur, dan perkembangan lebah muda.
- b. Tangga Sarang: Tangga sarang adalah jaringan lilin yang menghubungkan setiap sel dalam sarang. Tangga ini memungkinkan lebah berpindah dari satu sel ke sel lainnya dengan mudah. Tangga sarang juga berfungsi sebagai tempat untuk berkomunikasi dengan menggunakan gerakan tubuh dan getaran.
- c. Cadar Sarang: Bagian paling luar dari sarang lebah disebut cadar sarang atau "kulit" sarang. Cadar sarang ini merupakan lapisan luar sarang yang terdiri dari beberapa lapisan sel lilin. Cadar sarang melindungi sarang lebah dari gangguan dan elemen luar seperti cuaca buruk.

Fungsi Sarang Lebah adalah sebagai berikut:

- a. Penyimpanan Makanan: Salah satu fungsi utama sarang lebah adalah sebagai tempat penyimpanan makanan. Lebah madu mengumpulkan nektar dari bunga dan mengubahnya menjadi madu di dalam sarang. Mereka juga menyimpan serbuk sari yang dikumpulkan dari bunga sebagai sumber protein. Makanan ini disimpan dalam sel-sel khusus di dalam sarang dan digunakan sebagai cadangan makanan untuk koloni.

- b. Tempat Bertelur: Sarang lebah juga berfungsi sebagai tempat untuk bertelur. Lebah ratu bertanggung jawab untuk bertelur dan dia menggunakan sel-sel khusus yang disebut sel ratu untuk meletakkan telurnya. Setelah telur menetas, lebah muda akan berkembang di dalam sel dan diberi makan oleh lebah pekerja.
- c. Regulasi Suhu: Sarang lebah memiliki kemampuan unik untuk mengatur suhu di dalamnya. Lebah pekerja menggunakan sayap mereka untuk menghasilkan gerakan udara yang membantu mengendalikan suhu sarang. Mereka juga menggunakan proses evaporasi untuk mendinginkan sarang saat suhu naik. Pengaturan suhu yang tepat penting untuk perkembangan larva dan kualitas madu.
- d. Pertahanan dan Keamanan: Sarang lebah juga berfungsi sebagai pertahanan dan perlindungan terhadap predator dan serangga lain. Lebah pekerja mengawasi pintu masuk sarang dan siap melindungi sarang dari serangan lebah lain, serangga, atau hewan lainnya yang dapat merusak sarang atau mencuri makanan.
- e. Sarang lebah adalah struktur yang kompleks dan sangat penting bagi kelangsungan hidup koloni lebah. Mereka secara kolektif bekerja untuk membangun, memelihara, dan melindungi sarang ini agar tetap berfungsi dengan baik. Keindahan dan efisiensi sarang lebah menginspirasi manusia dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk desain arsitektur dan teknologi.

### 2.3 Produksi Madu Lebah

Madu lebah adalah produk alami yang dihasilkan oleh lebah melalui proses pengumpulan dan pengolahan nektar bunga. Proses produksi madu melibatkan serangkaian langkah yang dilakukan oleh koloni lebah dalam sarang mereka. Langkah pertama dalam produksi madu adalah pengumpulan nektar. Lebah pengumpul nektar terbang ke bunga-bunga di sekitar sarang mereka dan mengisap nektar dengan bantuan lidah mereka yang panjang. Nektar adalah cairan manis yang ditemukan dalam bunga sebagai daya tarik bagi serangga penyerbuk. Lebah menggunakan probosis atau lidah panjang mereka, untuk menghisap nektar dari kelenjar nektar di dalam bunga (Jumar, 2000).

Setelah mengumpulkan nektar, lebah membawanya kembali ke sarang. Ketika lebah tiba di sarang, nektar disimpan dalam tangki di perut mereka yang disebut "pencernaan madu" atau "tangki nektar". Tangki nektar ini memungkinkan lebah membawa nektar dalam jumlah yang cukup besar dan membawanya kembali ke sarang dengan efisiensi yang tinggi (Bogdanov, 2004).

Saat nektar berada dalam tangki nektar, lebah pengumpul nektar mengolahnya dengan menghasilkan enzim-enzim tertentu. Enzim-enzim ini membantu memecah karbohidrat kompleks dalam nektar, seperti sukrosa, menjadi gula sederhana, seperti glukosa dan fruktosa, yang lebih mudah dicerna oleh lebah. Proses ini disebut invertase dan dilakukan dalam tangki nektar sebelum nektar disimpan dalam sel-sel sarang (Jumar, 2000).

Setelah diolah dalam tangki nektar, nektar diubah menjadi madu oleh lebah penyimpan madu. Lebah penyimpan madu menerima nektar dari lebah pengumpul nektar dan mengubahnya menjadi madu melalui serangkaian proses. Mereka mengeringkan nektar dengan menggerakkan sayap mereka untuk menguapkan sebagian besar air yang terkandung dalam nektar. Proses ini juga membantu mengurangi kadar air dalam madu agar menjadi lebih tahan lama (Boggs, 1998).

Selain itu, lebah penyimpan madu juga menghasilkan enzim lain yang disebut glukosa oksidase. Enzim ini membantu menjaga keasaman madu dan menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur. Ini adalah salah satu alasan mengapa madu memiliki sifat antimikroba dan dapat bertahan dalam waktu yang lama tanpa rusak. Setelah mengeringkan nektar dan menghasilkan madu, lebah penyimpan madu menyimpannya dalam sel-sel sarang. Sel-sel sarang terbuat dari lilin yang diproduksi oleh lebah dengan menggunakan kelenjar lilin di perut mereka. Madu disimpan dalam sel-sel sarang yang tersegel dengan lilin, melindunginya dari udara dan kelembaban yang dapat merusak kualitas madu (De Groot, 1953).

Lebah pengumpul nektar dan penyimpan madu bekerja sama dalam koloni untuk memproduksi madu. Lebah pengumpul nektar terus mengumpulkan nektar dari bunga-bunga di sekitar sarang, sementara lebah penyimpan madu mengubah nektar menjadi madu dan menyimpannya dalam sel-sel sarang. Proses ini berulang-ulang hingga sarang penuh dengan madu

yang siap dikonsumsi atau disimpan untuk digunakan di masa depan (Boggs, 1998).

Madu lebah adalah produk alami yang diproduksi oleh lebah melalui proses mengumpulkan nektar dari bunga dan mengubahnya melalui enzim dan penguapan air dalam sarang lebah. Madu telah digunakan oleh manusia selama ribuan tahun sebagai makanan, obat-obatan, dan bahan baku dalam berbagai industri. Selain menjadi sumber makanan bagi koloni lebah, madu juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi bagi manusia (Gebremarian, 2014).

Pertama-tama, madu merupakan sumber makanan yang bergizi. Madu mengandung karbohidrat seperti glukosa dan fruktosa yang dapat memberikan energi instan. Madu juga mengandung sejumlah kecil vitamin dan mineral seperti vitamin B kompleks, vitamin C, kalsium, magnesium, dan kalium. Kandungan antioksidan dalam madu juga bermanfaat bagi kesehatan manusia. Konsumsi madu secara teratur dikaitkan dengan meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, dan meningkatkan kesehatan pencernaan (Bhalcandra, 2014).

Secara keseluruhan, madu lebah memiliki nilai ekonomi yang tinggi bagi manusia. Selain menjadi sumber makanan yang bergizi, madu juga memiliki manfaat medis dan digunakan dalam berbagai industri makanan dan minuman. Industri madu juga memberikan lapangan kerja dan pendapatan bagi banyak orang di seluruh dunia. Oleh karena itu, penting untuk melindungi dan memelihara lebah serta memastikan keberlanjutan produksi

madu untuk mendukung nilai ekonomi dan kesejahteraan manusia (Setiawan, 2017).

## **2.4 Penutupan Lahan**

Perubahan penggunaan lahan yang paling sering menyebabkan kerusakan lingkungan adalah berubahnya lahan hutan menjadi pertanian atau permukiman. Salah satu penyebab perubahan lahan pertanian menjadi non-pertanian adalah sebagai akibat dari kebijakan pengembangan pusat pertumbuhan ekonomi, perdagangan, dan wisata sehingga mempercepat perkembangan lahan permukiman (Wibowo, 2015). Dalam Sribianti (2008) nilai ekonomi lahan merupakan konsep yang penting dalam mempelajari penerimaan ekonomi dari penggunaan sumberdaya lahan untuk produksi.

Ada beberapa alasan mengapa penutupan lahan dapat dilakukan. Salah satu alasannya adalah keamanan. Misalnya, suatu perusahaan mungkin menutup lahan mereka untuk mencegah akses orang yang tidak berwenang atau untuk menghindari potensi bahaya keamanan. Hal ini sering terlihat di pabrik atau fasilitas industri yang memiliki risiko tinggi atau informasi rahasia yang harus dijaga (Bhalcandra, 2014).

Selain itu, penutupan lahan juga dapat terkait dengan pemeliharaan atau restorasi lingkungan. Misalnya, jika suatu area alami atau habitat dilanda kebakaran hutan atau bencana alam lainnya, penutupan lahan dapat dilakukan untuk memberikan waktu bagi lingkungan tersebut untuk pulih dan memulihkan kehidupan liar yang terdampak. Penutupan lahan dalam hal ini

bisa berarti melarang akses manusia ke area tersebut atau membatasi aktivitas tertentu yang dapat merusak pemulihan lingkungan (Azeredo dkk., 2003).

Secara keseluruhan, penutupan lahan merupakan tindakan atau proses menghentikan atau membatasi akses dan penggunaan suatu area tertentu. Alasannya dapat bervariasi, termasuk keamanan, pemeliharaan lingkungan, pembangunan infrastruktur, atau kebijakan pemerintah. Meskipun penutupan lahan dapat memiliki manfaat dan tujuan yang valid, penting untuk mempertimbangkan implikasinya secara menyeluruh dan melibatkan berbagai pihak yang terkait untuk mencapai solusi yang adil dan berkelanjutan (Ashkani dkk., 2014).

Penutupan lahan atau revegetasi adalah proses pengembalian atau pemulihan lahan yang telah mengalami kerusakan atau degradasi ke kondisi semula atau mendekati kondisi aslinya. Tujuan penutupan lahan sangat penting untuk memastikan keberlanjutan lingkungan dan berbagai manfaat yang diperoleh dari ekosistem tersebut. Berikut ini adalah penjelasan lebih rinci tentang tujuan penutupan lahan (Aina dkk., 2015):

- a. Mencegah erosi tanah: Salah satu tujuan utama penutupan lahan adalah mencegah erosi tanah. Tanah yang terbuka dan tidak memiliki tutupan vegetasi rentan terhadap erosi oleh air dan angin. Erosi tanah dapat menyebabkan hilangnya lapisan tanah subur, degradasi lahan, serta pencemaran sungai dan sumber air.
- b. Mengurangi kehilangan air: Penutupan lahan dengan vegetasi yang sesuai dapat membantu mengurangi kehilangan air melalui penguapan yang

terjadi dari permukaan tanah terbuka. Vegetasi yang tumbuh dengan baik akan menyerap air hujan, membantu mempertahankan kandungan air di tanah dan meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah.

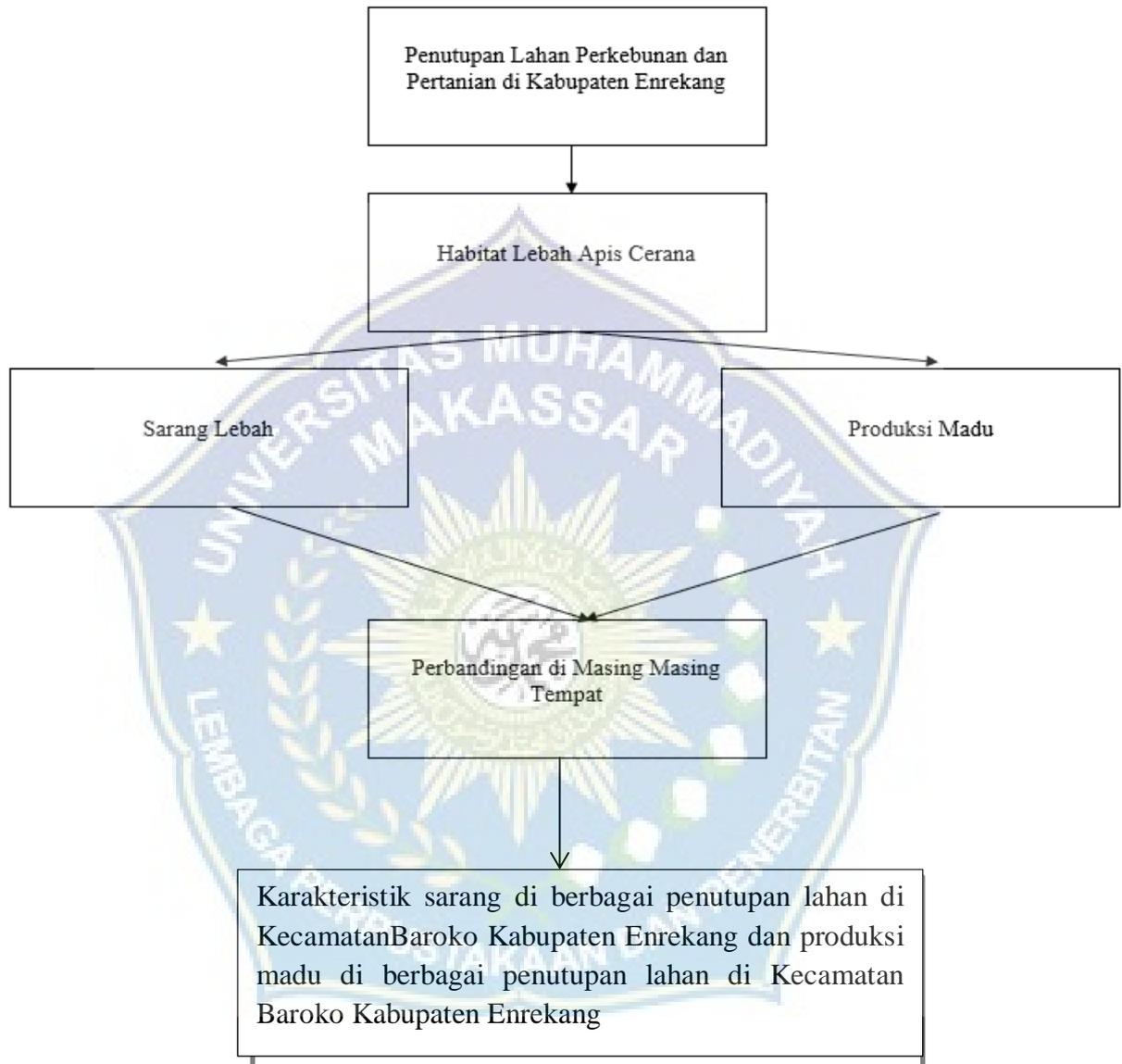
- c. Menjaga kualitas air: Salah satu manfaat penting dari penutupan lahan adalah menjaga kualitas air. Vegetasi berfungsi sebagai penyaring alami yang membantu mengendalikan aliran air, menyaring sedimen, menyerap nutrisi dan bahan kimia yang terlarut dalam air hujan. Dengan demikian, penutupan lahan dapat membantu mengurangi pencemaran air oleh limbah pertanian, pupuk atau pestisida.
- d. Konservasi biodiversitas: Revegetasi juga bertujuan untuk melestarikan dan memulihkan keanekaragaman hayati. Dengan menumbuhkan vegetasi yang sesuai, habitat alami dapat dibangun kembali dan spesies-spesies tumbuhan dan hewan dapat kembali beranak pinak. Hal ini penting untuk mempertahankan ekosistem yang seimbang dan menjaga keberlanjutan ekosistem.
- e. Mengurangi emisi karbon: Penutupan lahan dengan vegetasi juga dapat membantu dalam mengurangi emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan mengatasi perubahan iklim. Tumbuhan melakukan fotosintesis dan menyerap CO<sub>2</sub> dari udara, kemudian menyimpannya dalam bentuk karbon di tanah dan biomasa tumbuhan. Dengan memperbanyak vegetasi, dapat terjadi penyerapan karbon yang lebih besar, membantu mengurangi konsentrasi CO<sub>2</sub> dalam atmosfer.

- f. Memulihkan lahan yang terdegradasi: Penutupan lahan berfungsi sebagai langkah pemulihan untuk lahan yang telah terdegradasi akibat aktivitas manusia, seperti pertambangan, pembukaan lahan, atau penebangan hutan yang tidak berkelanjutan. Revegetasi membantu membangun kembali struktur tanah, memperbaiki kesuburan, dan memulihkan fungsi ekosistem yang hilang.
- g. Mendukung keberlanjutan ekonomi: Penutupan lahan yang tepat dapat mendukung keberlanjutan ekonomi masyarakat setempat. Misalnya, dengan menanam tanaman produktif seperti tanaman pangan, tanaman obat, atau tanaman komersial, penduduk dapat memperoleh sumber penghidupan yang berkelanjutan dari lahan tersebut.

Dalam keseluruhan, tujuan penutupan lahan adalah memulihkan, menjaga, dan mempertahankan fungsi ekosistem serta manfaat lingkungan yang diperoleh dari lahan tersebut. Dengan memperhatikan aspek-aspek tersebut, penutupan lahan dapat memberikan manfaat jangka panjang baik bagi lingkungan maupun manusia.

## 2.5 Kerangka Pikir

Penutupan lahan seperti perkebunan, pertanian, serta hutan yang terdapat di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang merupakan habitat utama bagi lebah *Apis cerana* untuk hidup serta berkembang biak dan tentunya dapat menghasilkan madu yang dapat dimanfaatkan secara ekonomis. Berikut adalah kerangka pikir dalam penelitian ini:

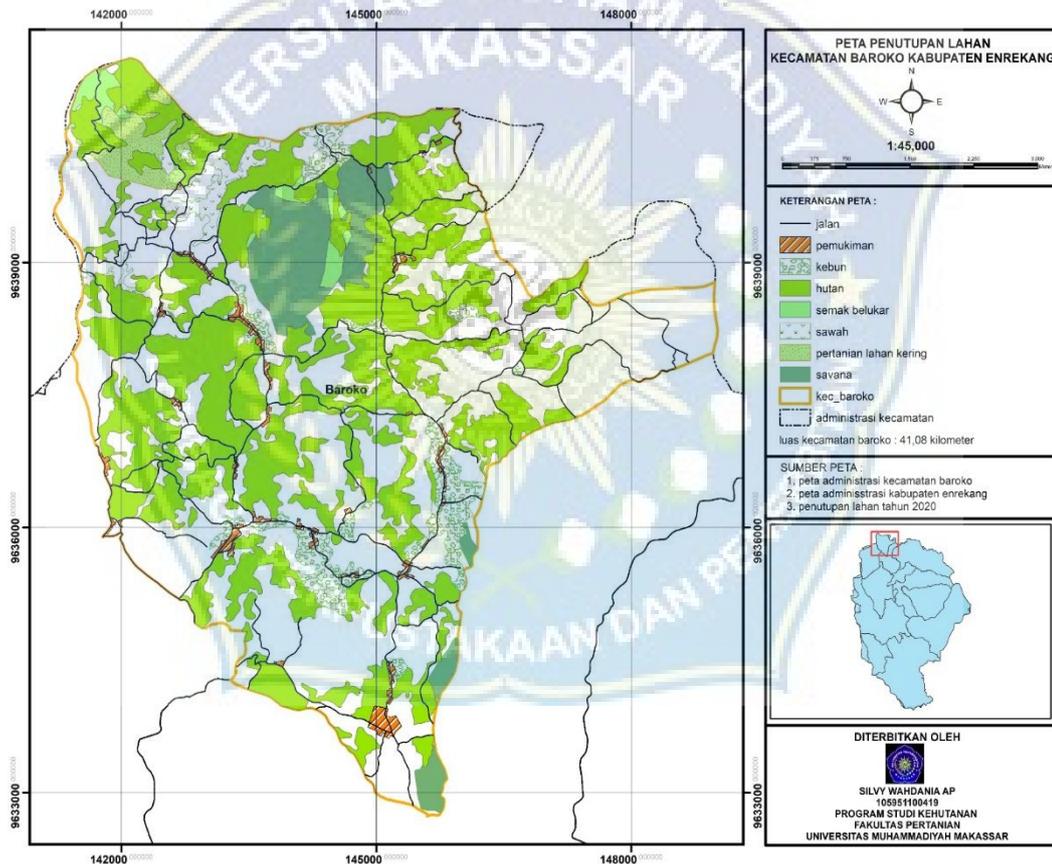


Gambar 1. Kerangka Pikir

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam jangka waktu 2 Bulan yaitu mulai dari Bulan Juli-Agustus 2023 yang berlokasi di 5 Desa yaitu Desa Baroko, Desa Tongko, Desa Benteng Alla, Desa Benteng Alla Utara dan Desa Patongloan di Kecamatan Baroko kabupaten Enrekang. Berikut adalah gambar dari beberapa lokasi penutupan lahan di Kabupaten Enrekang.



Gambar 2. Peta Lokasi Penutupan Lahan

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, tali, parang, senter, hygrometer, GPS, kalkulator dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 sarang lebah madu *Apis cerana*.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan survei di beberapa lokasi penelitian yang mewakili berbagai tipe penutupan lahan di Kabupaten Enrekang. Misalnya hutan, perkebunan, lahan pertanian dan pemukiman.
- b. Melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap karakteristik sarang seperti ukuran, bentuk, suhu, kelembapan, pengambilan koordinat, arah mulut sarang dan kondisi keseluruhan.
- c. Mengumpulkan sarang dan lebah *Apis cerana* dari setiap lokasi penelitian.
- d. Melakukan penimbangan sarang lebah *Apis cerana* keseluruhan.
- e. Memisahkan semua produk sarang lebah *Apis cerana* dengan menggunakan pisau atau parang pada daerah madu kemudian memerasanya dalam wadah (loyang), memisahkan *bee brood* (telur, larva dan pupa).
- f. Melakukan penimbangan hasil madu dari setiap koloni lebah *Apis cerana*.
- g. Melakukan penimbangan berat *Bee brood* (telur, larva dan pupa).

h. Melakukan penimbangan lilin lebah *Apis cerana* yang telah dibuat sebelumnya dari setiap sarang koloni lebah.

Perhitungan rendemen lilin lebah (lilin bersih) dari lilin sarang lebah (lilin kotor) dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

- a) Membungkus sarang yang telah di peras madunya dengan menggunakan kain kasa.
- b) Memasukan sarang yang telah dibungkus ke dalam wadah yang berisi air kemudian dipanaskan di atas penangas.
- c) Membiarkan sampai semua lilin mencair, kemudian mengeluarkan sisa kotoran yang tertinggal di dalam kain kasa.
- d) Mengangkat wadah dari penangas serta didinginkan.
- e) Lilin yang sudah jadi ditimbang beratnya kemudian disimpan dengan membungkus plastik atau kertas semen.
- f) Perhitungan persentase rendemen dilakukan dengan membandingkan rendemen lilin lebah (lilin bersih) dengan lilin sarang lebah (lilin kotor) kemudian dikalikan 100 (%).

Perhitungan rendemen lilin lebah (lilin bersih) dari lilin sarang lebah (lilin kotor) dilakukan sebanyak 4 ulangan. Hal ini karena di lokasi penelitian masyarakat tidak mengolah lilin sarang lebah menjadi lilin lebah namun memanfaatkan lilin sarang lebah langsung.

### 3.4 Parameter yang Diamati

1. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah produksi, rendemen produk lebah lokal (*Apis cerana*) dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$R(\%) = \frac{\text{Berat produk yang dihasilkan dari sarang lebah}}{\text{Berat sarang Lebah keseluruhan}} \times 100 \%$$

Dimana : Berat produk yang dihasilkan dari setiap sarang lebah hutan yaitu :

1. Madu
2. Lilin
3. *Bee Brood* (telur, larva dan pupa)
4. *Bee Bread* (Roti lebah)
5. *Bee Wax* (lilin Lebah)

2. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan untuk produksi madu dan karakteristik Sarang lebah *apis cerana* di berbagai tipe penutupan lahan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.

Data primer diperoleh dari hasil pengamatan/pengukuran langsung dilapangan yaitu :

1. Bentuk tempat bersarang lebah.
2. Koordinat tempat bersarang lebah.
3. Arah lubang sarang lebah.
4. Ketinggian lubang sarang lebah dari permukaan laut.

5. Suhu sarang dan luar sarang.
6. Kelembaban sarang dan luar sarang.
7. Umur koloni pada saat dipanen.
8. Jenis pakan yang ada di lokasi pengambilan sampel.
9. Berat Sarang dari setiap sampel lebah lokal.
10. Berat *Bee bread* (Roti Lebah).
11. Jumlah madu dari setiap sarang.
12. Berat *Bee brood* (telur, larva dan pupa) dari setiap sampel sarang.
13. Berat Lilin dari setiap sampel sarang.

Data sekunder diperoleh dari sumber data yang ada di lokasi (Kecamatan dan Kabupaten), meliputi data penduduk, iklim, hutan, data tanah dan topografi.

### **3.4 Metode Analisis Data**

Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara analisis deskriptif kuantitatif dengan unit analisis yang berdasarkan data sekunder dan primer.

### **3.5 Definisi Operasional**

Berikut adalah definisi operasional variabel di dalam penelitian ini:

- a. Lebah adalah serangga yang termasuk dalam kelompok *Hymenoptera*. Mereka dikenal karena peran penting mereka dalam penyerbukan tanaman dan produksi madu. Lebah memiliki tubuh yang tersegmentasi, enam kaki, dan sepasang sayap yang memungkinkan mereka terbang. Mereka hidup dalam koloni yang terdiri dari pekerja, ratu, dan jantan. Lebah mengumpulkan nektar dari bunga untuk membuat madu dan juga

mengumpulkan serbuk sari yang membantu dalam penyerbukan tanaman. Mereka memiliki sistem komunikasi yang kompleks dan membangun sarang-sarang dari lilin yang diproduksi oleh tubuh mereka sendiri.

- b. Sarang Lebah adalah struktur tempat lebah madu hidup dan menyimpan madu serta telur lebah. Sarang lebah umumnya terbuat dari lilin yang diproduksi oleh lebah pekerja melalui kelenjar lilin mereka. Sarang lebah biasanya berbentuk alveolus atau sel-sel heksagonal teratur yang disusun bersama-sama membentuk panel atau bagian sarang yang lebih besar.
- c. Lebah *Apis cerana* adalah salah satu jenis lebah yang ditemukan di Asia. Mereka sering disebut sebagai "lebah madu Asia" dan dikenal karena kemampuan mereka dalam menghasilkan madu yang lezat. Lebah *Apis cerana* memiliki ukuran sedang dan ciri khas berwarna coklat gelap. Mereka adalah spesies yang agresif dan memiliki pertahanan yang kuat terhadap predator. Lebah ini juga penting dalam penyerbukan tanaman dan memiliki peran ekologis yang signifikan dalam ekosistem.
- d. Madu adalah sebuah bahan makanan alami yang dihasilkan oleh lebah. Lebah mengumpulkan nektar dari bunga-bunga, lalu mengubahnya menjadi madu melalui proses enzimatik yang terjadi di dalam tubuh mereka. Madu terdiri dari campuran gula-gula alami seperti fruktosa dan glukosa, serta mengandung berbagai nutrisi dan senyawa bioaktif lainnya.
- e. Penutupan Lahan adalah tindakan atau kegiatan yang dilakukan untuk menutup atau mengakhiri penggunaan suatu lahan tertentu. Ini dapat terjadi karena berbagai alasan, termasuk perlindungan lingkungan,

perubahan penggunaan lahan, atau penghentian kegiatan yang sebelumnya dilakukan di lahan tersebut. Penutupan lahan dapat melibatkan beberapa tindakan.



## IV. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN

### 4.1 Gambaran Umum Kabupaten Enrekang

Kabupaten Enrekang merupakan salah satu Kabupaten yang ada pada Provinsi Sulawesi Selatan. Luas wilayah kabupaten Enrekang adalah 1.786,01 Km<sup>2</sup> atau sebesar 2,83 persen dari luas Provinsi Sulawesi Selatan. Kabupaten ini terletak di Kecamatan Enrekang, berpenduduk sebanyak ± 190.579 jiwa.

Segeografis Kabupaten Enrekang terletak antara Kabupaten Enrekang secara geografis terletak antara 3° 14' 36" LS dan 119° 40' 53" BT. Wilayah Kabupaten Enrekang berbatasan dengan, Sebelah Utara Kabupaten Tana Toraja, Sebelah Timur Kabupaten Luwu, Sebelah Selatan, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sebelah Barat Kabupaten Pinrang.

Topografi wilayah yang dimiliki Kabupaten Enrekang sangatlah bervariasi mulai dari perbukitan, pegunungan, lembah dan sungai dengan ketinggian 47-3.293 m dari permukaan laut serta tidak mempunyai wilayah pantai. Secara umum keadaan topografi wilayah didominasi oleh bukit-bukit / gunung-gunung yaitu sekitar 84,96% dari luas wilayah Kabupaten Enrekang sedangkan yang datar hanya 15,04%.

Beragamnya jenis topografi di wilayah Kabupaten Enrekang menjadikan kabupaten ini sebagai wilayah yang subur untuk berbagai komoditi pertanian. Selain untuk pertanian, baik hortikultura, perkebunan, peternakan, dan kehutanan yang menjadi sumber penghidupan masyarakat, sektor non pertanian juga memegang peranan yang tidak kalah penting.

Kabupaten Enrekang terdiri dari 12 Kecamatan dengan 129 desa dan kelurahan. Jumlah kelurahan dan desa berdasarkan kecamatan diantaranya yaitu : (1) Maiwa terdiri 21 desa dan 1 kelurahan, (2) Bungin terdiri 6 desa, (3) Enrekang terdiri 12 desa dan 6 kelurahan, (4) Cendana terdiri 7 desa, (5) Baraka terdiri 12 desa dan 3 kelurahan, (6) Buntu Batu terdiri 8 desa, (7) Anggeraja terdiri 12 desa dan 3 kelurahan, (8) Malua terdiri 7 desa dan 1 kelurahan, (9) Alla terdiri 5 desa dan 3 kelurahan, (10) Curio terdiri 11 desa (11) Masalle terdiri 6 desa, dan (12) Baroko terdiri 5 desa.

Wilayah Kabupaten Enrekang beriklim tropis dengan suhu paling minimum 14.6 °C, suhu rata – rata 22,8°C dan suhu maksimum 31,8°C. Tingkat kelembapan di Kabupaten Enrekang kelembapan paling minimum 60.0%, kelembapan rata- rata 91.0% dan kelembapan maksimum 100.0%. Curah hujan di wilayah Kabupaten Enrekang cenderung tinggi sepanjang tahun dan curah hujan tahunan di wilayah ini berkisar antara 158,5–352.4 mm per tahun dengan jumlah hari hujan berkisar antara 27 hingga 30 hari hujan per tahun. Data iklim dan kelembapan Kabupten Enrekang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Data Iklim dan Kelembapan Kabupaten Enrekang

Bulan	Suhu (C°)			Kelembapan %		
	Ninimu m	Rata – Rata	Maksimu m	Ninimu m	Rata - Rata	Maksimu m
Januari	15.8	22.7	31.8	61.0	90.1	100.0
Febuari	16.8	22.6	31.8	65.0	91.5	100.0
Maret	17.4	23.0	31.4	61.0	90.4	100.0
April	16.8	22.8	30.2	63.0	91.0	100.0
Mei	18.2	23.2	30.8	65.0	90.6	100.0
Juni	17.2	22.7	30.2	62.0	90.8	100.0
Juli	17.0	22.1	29.2	65.0	92.0	100.0
Agustus	17.0	22.2	29.4	65.0	90.9	100.0
Sebتمبر	14.6	22.6	30.6	60.0	89.3	100.0
Oktober	17.4	23.1	31.0	66.0	91.0	100.0
November	17.0	22.6	30.8	63.0	91.6	100.0
Desember	16.6	22.5	31.8	64.0	90.3	100.0

Sumber : BPS Kabupaten Enrekang dalam Angka 2023

Tabel 2 Data Curah Hujan Kabupaten Enrekang

Bulan	Jumlah Curah Hujan (mm)	Jumlah Hari Hujan (hari)	Penyinaran Matahar (%)
Januari	206.0	28	5.02
Febuari	254.6	27	3.70
Maret	273.3	28	4.47
April	394.5	28	5.76
Mei	281.1	28	5.32
Juni	158.5	28	5.62
Juli	165.2	28	3.90
Agustus	248.4	27	4.88
Sebتمبر	103.8	28	5.69
Oktober	230.6	31	6.33
November	343.2	28	5.48
Desember	352.4	27	5.02

Sumber : BPS Kabupaten Enrekang dalam Angka 2023

## 4.2 Gambaran umum Kecamatan Baroko

Kecamatan Baroko merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Enrekang yang berjarak ke Ibu kota Kabupaten 42 km<sup>2</sup>. Secara Geografis Kecamatan Baroko memiliki permukaan dan bukit-bukit dan bergunung-gunung dan pada ketinggian 1.000 - 1.750 m di atas permukaan laut. Tipe curah hujan basah (tipe B) dengan derajat kekeringan 2,3 persen dengan tingkat curahan 1.390,1 tahun dan tinggi curahan bulanan rata-rata 139mm/bulan sedangkan rata-rata adalah 22°C.

Ibu kota Kecamatan Baroko berkedudukan di Bubun Bia Desa Tongko. Kecamatan Baroko terdiri dari 5 desa dan 22 dusun dengan luas wilayah Kecamatan Baroko 41,08 km<sup>2</sup>. Kecamatan Baroko berada di paling selatan Kabupaten Enrekang yang berbatasan dengan sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Tanah Toraja, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Tanah Toraja, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Masalle dan di sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Alla.

Tabel 3 Luas Daerah Menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Baroko, 2021

Desa/Kelurahan	Luas Total Area (km <sup>2</sup> /sq.km)	Persentase terhadap Luas Kecamatan
Baroko	9,4	22,88
Tongko	9,41	22,91
Patongloan	2,2	5,36
Benteng Alla Utara	11,14	27,12
Benteng Alla	8,93	21,74
<b>Kecamatan Baroko</b>	<b>41,08</b>	<b>100</b>

Sumber : BPS Kecamatan Baroko daam Angka 2023

Penggunaan lahan di Kecamatan Baroko mengalami perubahan setiap tahun, hal ini dipengaruhi oleh aktivitas dan pertumbuhan penduduk yang mendiami kawasan. Pemanfaatan lahan di Kecamatan Baroko terdiri dari hutan, lading/tegal, permukiman, sawah, semak dan lain-lain. Kecamatan Baroko merupakan kecamatan yang tingkat penggunaan lahannya sangat berkembang. Kondisi tanah di Kecamatan Baroko ini cukup subur untuk ditanami berbagai jenis tanaman, baik tanaman hortikultura maupun tanaman jangka panjang. Potensi pengairan juga cukup tersedia sehingga daerah ini dianggap sangat cocok sebagai wilayah pertanian dan perkebunan.

Tabel 4 Luas Lahan Sawah, Lahan Bukan Sawah dan Lahan Non Pertanian Menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Baroko Tahun 2017

Penutupan Lahan							
Desa	Sawah	Tanah Kering	Ladang/Huma	Pekarangan	perkebunan	padang rumput	hutan
Baroko	-	555	-	45	190	34	25
Tongko	-	568	-	47	145	44	36
Patongloan	30	78	-	4	66	-	11
Benteng Alla utara	95	445	-	24	245	19	150
Benteng Alla	5	458	-	25	279	29	28
<b>Jumlah</b>	<b>130</b>	<b>2.104</b>	<b>-</b>	<b>145</b>	<b>926</b>	<b>125</b>	<b>250</b>

Sumber : BPS Kecamatan Baroko dalam Angka 2018

Penduduk merupakan faktor penentu terbentuknya suatu negara atau wilayah dan sekaligus sebagai modal utama suatu negara dikatakan berkembang atau maju, bahkan suksesnya pembangunan disegala bidang dalam negara tidak bisa terlepas dari peran penduduk, baik dalam bidang sosial, ekonomi, politik, budaya dan pendidikan, sekaligus sebagai aktor utama dalam pembangunan fisik maupun nonfisik. Oleh karena kehadiran dan

peranannya sangat menentukan bagi perkembangan suatu wilayah, baik dalam skala kecil maupun besar.

Jumlah penduduk di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang dari data Badan Pusat Statistika Kecamatan Baroko dalam angka 2022 Secara keseluruhan adalah berjumlah 11. 969 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 6.191 jiwa dan perempuan sebanyak 5.778 jiwa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5 Penduduk, Distribusi Persentase Penduduk, Kepadatan Penduduk, Rasio Jenis Kelamin Penduduk Menurut Desa di Kecamatan Baroko, 2021

Desa	Penduduk		
	Laki – laki	Perempuan	Jumlah total
Baroko	1.271	1.191	2.462
Tongko	1.013	988	2.001
Patongloan	1.324	1.245	2.569
Benteng Alla Utara	1.902	1.697	3.599
Benteng Alla	681	657	1.338
<b>Kecamatan Baroko</b>	<b>6.191</b>	<b>5.778</b>	<b>11.969</b>

Sumber : BPS Kecamatan Baroko dalam Angka 2022.

Sarana Pendidikan Kecamatan Baroko yang ada sudah memiliki fasilitas pendidikan sampai jenjang SMP. Berikut adalah jumlah fasilitas pendidikan menurut desa/kelurahan di Kecamatan Baroko. Fasilitas pendidikan di Kecamatan Baroko yang ada terdiri dari: 5 unit TK, 6 unit SD/MI dan 3 unit SMP/MTs.

Jalan sebagai sarana transportasi memang memegang peran yang sangat penting dalam menunjang roda perekonomian dan juga sangat mendukung dalam usaha pengembangan wilayah karena dapat menghubungkan antar kawasan dan antar pusat-pusat pelayanan di Kecamatan Baroko. Oleh karena itu, kondisi jalan menjadi faktor utama yang menentukan kualitas sarana transportasi. Jaringan jalan

yang terdapat di Kecamatan Baroko, jenis jalannya sebagian besar sudah beraspal dan berbeton tetapi masih terdapat jalan berbatu, paving blok dan jalan tanah. Kondisi jalannya secara keseluruhan sudah dapat dikatakan permanen.



## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Karakteristik Tempat Bersarang Lebah *Apis Cerana*

#### 5.1.1 Kawasan Hutan

##### a) Umur koloni Lebah *Apis cerana*

Pada penutupan lahan hutan koloni umur Lebah *Apis cerana* pada kawasan hutan yang terdapa di lima desa dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Umur Koloni Lebah *Apis cerana* di Areal Hutan

No Sarang	Umur Koloni Saat di Panen (Minggu)	Jenis Sarang	Lokasi di Temukan	Jenis Pakan
1	32	Lubag batu alami	Desa Baroko Dusun Buntu Ampang	Rumput minjanga, lamtoro, kaliadra merah, kayu manis, dan aren.
2	48	Lubang batu buatan	Desa Tongko Dusun Pasa'dalle	Rumput minjangan, gamal, mahoni dan kaliadra merah.
3	24	Lubang batu buatan	Desa Patongloan Dusun Tangsa	Mahoni, rumput minjangan, bunga lantana, camara, dan kaliadra merah.
4	52	Lubang batu alami	Desa Benteng Alla Utara, Dusun Alla	Mahoni rumput, minjangan, bunga lantana dan camara.

5	44	Lubang batu buatan	Desa Tongko Dusun Pasa'dalle	Aren, rumput minjangan dan angrek.
---	----	-----------------------	------------------------------------	---------------------------------------

Sumber : Data Primer 2023

Terdapat lima sarang yang ditemukan dengan jenis sarang lubang batu buatan terdapat di 2 desa yaitu di Desa Tongko Dusun Pasa'dalle dan Desa Patongloan dan Dusun Tangsa dengan pakan Rumput Minjangan, Gamal, Mahoni, Kaliadra Merah, Aren, Angrek, Bunga Lantana, dan Camara dengan umur koloni 24- 48 minggu dan 2 jenis sarang lubang alami 2 yaitu di Desa Benteng Alla Utara, Dusun Alla dan Desa Baroko, Dusun Buntu Ampang dengan pakan Rumput Minjanga, Lamtoro, Kaliadra Merah, Kayu Manis, Aren, Mahoni, Bunga Lantana, dan Camara dengan umur koloni 32 dan 52 minggu. Sarang lebah *Apis cerana* dari 5 desa dengan jenis sarang batu alami dan sarang batu buatan pakan yang mendominasi yaitu jenis pakan Rumput Minjanga.

b) Karakteristik sarang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tempat bersarang lebah *Apis cerana* pada penutupan lahan hutan umumnya condong ke arah selatan atau utara dan cenderung menghindari arah timur maupun barat. Hal ini diduga untuk menghindari intensitas cahaya matahari langsung masuk lubang sarang.

Tabel 7 Karakteristik Sarang Lebah *Apis cerana* di Penutupan Lahan Hutan

Hutan							
NO Sarang	Arah Mulut Sarang (°)	Koordinat		Elevasi Sarang dari Permukaan Laut (Mdpl)	Kedalaman Sarang (cm)	Tinggi Sarang (cm)	lebar sarang (cm)
		E	S				
1	312	119°47'47,766"	-3°17'55,777"	1.23	30	20	10
2	230	119°47'46,854"	-3°16'36,252"	1.420,3	38	36	19
3	358	119°47'46,984"	-3°16'37,578"	1.425,4	47	30	13
4	220	119°47'46,704"	-3°17'55,092"	1.242,3	32	36	22
5	152	119°47'47,616"	-3°17'55,824"	1.229,3	19	20	10

Sumber : Data Primer yang Diolah 2023

Tabel 7 Elevasi lubang dari permukaan laut berkisar antara 1.229,3- 1.425,4 mdpl. Kedalaman tempat bersarang lebah berkisar antara 19-47 cm, tinggi tempat bersarang lebah berkisar antara 20-36 cm, lebar tempat bersarang lebah berkisar antara 10-22 cm. Sarang lebah *Apis cerana* ini memiliki lubang masuk yang kecil yang biasanya tersusun dari batu-batu berukuran kecil yang tersusun alami atau disusun oleh masyarakat untuk menarik lebah masuk ke dalam lubang sarang dapat dilihat pada gambar 3 di gambar a menunjukkan lubang yang tersusun secara alami dan pada gambar b lubang yang disusun oleh masyarakat.



(a)

(b)

Gambar 3. Bentuk sarang Lebah Apis cerana (a) menunjukkan lubang yang tersusun secara alami dan pada gambar (b) lubang yang disusun oleh masyarakat.

#### c) Suhu dan Kelembapan Sarang

Temperatur lingkungan mempengaruhi terhadap aktivitas lebah pekerja dalam mencari makanan. Lebah madu aktif mencari nektar dan tepung sari pada kisaran 20°- 26 °C (Gojmerac, 1983).

Tabel 8 Karakteristik Suhu dan Kelembaban di dalam Sarang Lebah *Apis cerana* Penutupan Lahan Hutan.

Kondisi di dalam Sarang								
No sarang	Suhu ( C° )				Kelembapan (%)			
	Pagi (06.00 - 08.00)	Siang (12.00 - 13.00)	Sore (17.00 - 18.00)	Malam (20.00- 23.00)	Pagi (06.00 - 08.00)	Siang (12.00 - 13.00)	Sore (17.00 - 18.00)	Malam (20.00- 23.00)
1	21,7	24,4	23,5	22,6	82	75	79	79
2	20,5	25,7	24,6	23,2	78	65	76	76
3	20,3	24,6	23,2	22,2	79	67	73	77
4	21,7	24,3	22,5	20,7	78	68	76	82
5	20,6	25,3	23,7	21,6	82	79	82	80

Sumber : Data Primer Pengukuran Suhu dan Kelembapan Primer yang Telah Diolah 2023.

Kondisi suhu di dalam sarang pada pagi hari (pukul 06.00-08.00 WITA) sekitar 20,3-21,7°C, pada siang hari (pukul 12.00-13.00 WITA) sekitar 24,3-25,7°C, pada sore hari (pukul 17.00-18.00 WITA) sekitar 22,5-24,6°C dan pada malam hari (pukul 20.00-23.00 WITA) sekitar 21,6-22,6°C. Kondisi kelembaban di luar sarang pada pagi hari (pukul 06.00-07.00 WITA) sekitar 78-82%, pada siang hari (pukul 12.00-13.00 WITA) sekitar 65-78%, pada sore hari (pukul 17.00-18.00 WITA) sekitar 76-82% dan pada malam hari (pukul 20.00-23.00 WITA) sekitar 77-85%.

Tabel 9 Karakteristik Suhu dan Kelembapan di Luar Sarang *Lebah Apis cerana* Penutupan Lahan Hutan.

Kondisi di Luar Sarang								
No sarang	Suhu ( C° )				Kelembapan (%)			
	Pagi (06.00 - 08.00)	Siang (12.00 - 13.00)	Sore (17.00 - 18.00)	Malam (20.00 - 23.00)	Pagi (06.00 - 08.00)	Siang (12.00-13.00)	Sore (17.00 - 18.00)	Malam (20.00-23.00)
1	21,8	25,4	23,5	22,3	80	76	74	79
2	21,2	25,9	24,6	22,5	78	63	75	76
3	20,9	24,3	23,2	21,2	76	68	73	77
4	21,3	24,3	22,5	20,9	79	74	77	82
5	21,0	26,6	23,7	22,6	82	73	76	80

Sumber: Hasil Data Primer Pengukuran Suhu dan Kelembapan yang Telah Diolah 2023.

Kondisi suhu dan kelembapan di luar sarang Kondisi suhu di dalam sarang pada pagi hari (pukul 06.00-08.00 WITA) sekitar 20,9-21,8°C, pada siang hari (pukul 12.00-13.00 WITA) sekitar 24,3-26,6°C, pada sore hari (pukul 17.00-18.00 WITA) sekitar 23,2-24,6°C dan pada malam hari (pukul 20.00-23.00 WITA) sekitar 20,9-22,6°C. Kondisi kelembaban di luar sarang sarang pada pagi hari (pukul 06.00-07.00 WITA) sekitar 76-

82%, pada siang hari (pukul 12.00-13.00 WITA) sekitar 63-76%, pada sore hari (pukul 17.00-18.00 WITA) sekitar 73-76% dan pada malam hari (pukul 20.00-23.00 WITA) sekitar 76-82%.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tempat bersarang lebah *Apis cerana* di penutupan lahan hutan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang sangat cocok untuk lebah *Apis cerana* untuk aktivitas lebah, aktivitas tersebut meliputi pencarian makanan, perawatan keturunan, dan pembesaran koloni.



Gambar 4. Pengukuran suhu dan kelembapan sarang lebah *Apis cerana*

### 5.1.2 Kawasan Perkebunan

#### a) Umur Koloni Lebah *Apis cerana*

Pada kawasan perkebunan yang terdapat di 4 desa dapat dilihat pada tabel 10 berikut.

Tabel 10 Umur Koloni Lebah *Apis cerana* di Perkebunan.

No Sarang	Umur Koloni Saat di Panen (Minggu)	Jenis sarang	Lokasi di temukan	Jenis pakan
1	32	Lubang batu alami	Desa Baroko, Dusun To'tallang	Kopi, jeruk sitrum, coklat, pisang, ajeran, rumput minjangan
2	36	Lubang batu buatan	Desa Patongloan, Dusun Rante Baba	Cengkeh, nangka, spatodea, rumput minjangan, aren, bunga lantana camara.
3	32	Peti	Desa Tongko, Dusun pasa'dalle	Nangka, kopi, pisang, bunga terompet, coklat, gamal, ajeran
4	24	Lubang batu alami	Desa Patongloan, Dusun Rante Baba	Kopi, cengkeh, durian, kaliadra merah, pepaya, nangka, lamtoro
5	20	Lubang batu buatan	Desa Tongko, Dusun pasa'dalle	Kopi, lamtoro, kaliadra merah, jambu biji, kelor, pisang, cabe rawit, labu siam, rumput ajeran
6	40	Kayu lapuk	Desa Benteng Alla, Dusun Landokadawang bawah	Bunga lantana camara, ajeran, nangka, cengkeh, kaliadra merah

Sumber : Data Umur Koloni yang Ada di Perkebunan 2023.

Tabel 10 terdapat 4 jenis sarang, 2 lubang batu buatan yang terdapat di Desa Patongloan, Dusun Rante Baba dan di Desa Tongko, Dusun pasa'dalle, 2 lubang batu alami yang terdapat di Desa Baroko, Dusun To'tallang dan Desa Tongko, Dusun pasa'dalle, bentuk sarang peti yang terdapat di Desa Tongko, Dusun Pasa'dalle dan tempat bersarang pada kayu terdapat Desa Benteng Alla, Dusun Landokadawang Bawah. Jenis pakan yang dominasi di lokasi penelitian nangka dan kopi. Kemudian umur panen koloni paling muda 20 minggu dan paling lama 40 minggu.

b) Karakteristik sarang

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tempat bersarang lebah *Apis cerana* pada penutupan lahan perkebunan umumnya condong ke arah selatan atau utara dan cenderung menghindari arah timur maupun barat. Hal ini diduga untuk menghindari intensitas cahaya matahari langsung masuk lubang sarang sama pada posisi mulut sarang yang ada di penutupan lahan hutan.

Tabel 11 Karakteristik Sarang Lebah *Apis cerana* di Penutupan Lahan Perkebunan.

Perkebunan							
NO Sarang	Arah Mulut Sarang (°)	Koordinat		Elevasi Sarang dari Permukaan Laut (Mdpl)	Kedalaman Sarang (cm)	Tinggi Sarang (cm)	lebar sarang (cm)
		E	S				
1	220	119°47'54,444"	-3°17'56,892"	1.396	40	30	10
2	60	119°47'56,688"	-3°17'43,752"	1.427,8	38	27	40
3	125	119°47'29,328"	-3°16'43,046"	1.393,4	40	40	60
4	329	119°47'32,256"	-3°18'33,558"	1.262,2	10	22	28
5	140	119°48'22,306"	-3°18'32,534"	1.210,9	40	60	20
6	345	119°49'55,032"	-3°16'19,032"	1.090	9	9	10

Sumber : Data Primer Karakteristik Sarang yang telah Diolah 2023.

Dilihat pada tabel 11 Elevasi lubang dari permukaan laut berkisar antara 1.090,4- 1.427,8 mdpl. Kedalaman tempat bersarang lebah berkisar antara 9-40 cm, tinggi tempat bersarang lebah berkisar antara 9-40 cm, lebar tempat bersarang lebah berkisar antara 10-60 cm. sarang lebah *Apis cerana* ini memiliki lubang masuk yang kecil yang biasanya tersusun dari batu-batu berukuran kecil yang tersusun alami atau disusun oleh masyarakat untuk menarik lebah masuk ke dalam lubang sarang. Seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Sarang Lebah *Apis cerana* yang Ada di Perkebunan

c) Suhu dan Kelembapan Sarang

Indonesia termasuk wilayah yang beriklim tropis, sehingga sangat ideal untuk mengembangbiakkan dan membudidayakan lebah madu, karena rata-rata suhu udaranya 26– 35°C. Lebah *Apis cerana* dapat dipelihara baik di dataran tinggi, maupun dataran rendah. Menurut Murtidjo (1991) pada temperatur 20°C lebah madu mulai aktif dalam usahanya memperoleh nektar dan polen, namun waktu yang dibutuhkan dalam memperoleh nektar dan polen relatif pendek, sedangkan pada temperatur sekitar 30°C lebah sangat aktif mencari nektar atau polen namun waktu yang dibutuhkan untuk mengumpulkannya relatif lama. Sehingga dengan adanya perubahan temperatur akan terjadi adaptasi morfologi (bentuk fisik) yang merupakan penyesuaian bentuk tubuh makhluk hidup terhadap lingkungannya. Untuk karakteristik dari suhu dan kelembaban dari tempat bersarang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 12 Karakteristik Suhu dan Kelembaban Tempat Bersarang Lebah *Apis cerana* Penutupan Lahan Perkebunan.

Kondisi di dalam Sarang								
No sarang	Suhu ( C° )				Kelembapan (%)			
	Pagi (06.00 - 08.00)	Siang (12.00 - 13.00)	Sore (17.00 - 18.00)	Malam (20.00 - 23.00)	Pagi (06.00 - 08.00)	Siang (12.00 - 13.00)	Sore (17.00 - 18.00)	Malam (20.00 - 23.00)
1	21,5	23,9	22,9	22,3	82	72	78	89
2	20,3	22,3	23,8	21,5	81	74	78	81
3	21,1	22,7	20,4	20,1	80	78	83	85
4	22,7	23,1	22,5	21,8	79	75	79	84
5	21,9	24,4	20,8	20,3	79	75	78	83
6	21,7	27,0	25,6	23,5	76	63	75	79

Sumber: Hasil Data Primer Pengukuran Suhu dan Kelembapan yang telah Diolah 2023.

Kondisi suhu di dalam sarang pada pagi hari (pukul 06.00-08.00 WITA) sekitar 20,3-22,7°C, pada siang hari (pukul 12.00-13.00 WITA) sekitar 22,4-27,0°C, pada sore hari (pukul 17.00-18.00 WITA) sekitar 20,4-25,6°C dan pada malam hari (pukul 20.00-23.00 WITA) sekitar 20,1-23,5°C. Kondisi kelembapan di luar sarang sarang pada pagi hari (pukul 06.00-07.00 WITA) sekitar 76-82%, pada siang hari (pukul 12.00-13.00 WITA) sekitar 63-78%, pada sore hari (pukul 17.00-18.00 WITA) sekitar 75-83% dan pada malam hari (pukul 20.00-23.00 WITA) sekitar 79-85%.

Tabel 13 Karakteristik Suhu dan Kelembapan di Luar Sarang Lebah *Apis cerana* Penutupan Lahan Perkebunan.

Kondisi di Luar Sarang								
No sarang	Suhu (C°)				Kelembapan (%)			
	Pagi (06.00 - 08.00)	Siang (12.00 - 13.00)	Sore (17.00 - 18.00)	Malam (20.00 - 23.00)	Pagi (06.00 - 08.00)	Siang (12.00 - 13.00)	Sore (17.00 - 18.00)	Malam (20.00 - 23.00)
1	22,1	24,5	23,8	22,2	78	74	78	80
2	21,5	25,5	23,3	21,0	80	78	82	85
3	21,2	23,7	22,6	22,3	81	79	77	81
4	22,5	26,2	24,3	22,4	78	71	76	82
5	21,6	24,2	24,6	22,6	79	62	79	82
6	21,2	27,5	24,7	23,5	80	63	78	83

Sumber : Hasil Data Primer Pengukuran Suhu dan Kelembapan yang telah Diolah 2023.

Kondisi suhu di dalam sarang pada pagi hari (pukul 06.00-08.00 WITA) sekitar 21,2-22,5°C, pada siang hari (pukul 12.00-13.00 WITA) sekitar 23,7-27,5°C, pada sore hari (pukul 17.00-18.00 WITA) sekitar 23,3-24,7°C dan pada malam hari (pukul 20.00-23.00 WITA) sekitar 20,1-23,5°C. Kondisi kelembapan di luar sarang sarang pada pagi hari (pukul 06.00-07.00 WITA) sekitar 78-80%, pada siang hari (pukul 12.00-13.00 WITA) sekitar 62-79%, pada sore hari (pukul 17.00-18.00 WITA) sekitar 76-82% dan pada malam hari (pukul 20.00-23.00 WITA) sekitar 80-85%.

### 5.1.3 Kawasan Pemukiman

Pengumpulan data atau informasi dilakukan dengan wawancara kepada para narasumber. Berdasarkan data yang di peroleh dari lapangan, berikut data produksi madu dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 14 Tempat Bersarang dan Produksi Madu Lebah *Apis cerana* Berdasarkan Responden.

No	Nama responden	Alamat	Sarang bentuk sarang yang ditemukan	Produksi panen	Produksi madu (gram)
1	Kandar	Desa Tongko, Dusun Pasa'Dalle	Dibawah Tempat Tidur	-	-
2	Aco	Desa Baroko, Dusun Sitarru	Septic tank	1	1.334
3	Abdul Rajab	Desa Baroko, Dusun To'Tallang	Septic tank	1	1.798
4	Taufik	Desa Benteng Alla Utara, Dusun	Belakang lemari	1	1.225
5	Karim Tukku	Desa Patongloan, Dusun	Septic tank	-	-

Sumber : Hasil Data Setelah Diolah

Ditemukan dibawa tempat tidur dengan produksi madu tidak ada. Responden atas nama Aco memiliki bentuk sarang yang ditemukan di Septic tank dengan jumlah produksi madu sebesar 1.334 gram dan hanya 1 kali pemanenan. Responden atas nama Abdul Rajab memiliki bentuk sarang yang ditemukan di Septic tank dengan produksi madu sebesar 1.798 gram dan hanya 1 kali panen. Responden atas nama Taufik memiliki bentuk sarang yang ditemukan dibelakang lemari dengan produksi panen 1 kali dan produksi madu sebesar 1.174,50 gram. Responden atas nama Karim Tukku dengan produksi madu tidak ada.

## 5.2 Produksi Lebah *Apis cerana*

Lebah madu dapat memberikan manfaat langsung dengan pemanfaatan produk yang dihasilkan dari lebah madu seperti madu, *royal jelly*, tepung sari (*bee pollen*), lilin, perekat (propolis) dan racun madu. Selain itu juga budidaya lebah madu dapat memberikan manfaat tidak langsung yaitu yang berkaitan dengan pelestarian sumber daya hutan, peningkatan

produktivitas tanaman melalui simbiosis yang saling menguntungkan antara tanaman dan lebah madu karena dalam mencari makanan lebah madu akan membantu proses penyerbukan bunga tanaman (Fatma, dkk., 2017).

Produk yang dihasilkan oleh lebah madu dapat dimanfaatkan dan mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya teknologi maka tingkat pemanfaatan produk yang dihasilkan oleh lebah madu semakin meningkat baik untuk kepentingan konsumsi atau obat-obatan dan permintaan pasar akan produk yang dihasilkan oleh lebah madu semakin tinggi (Setiawan, 2017).

### 5.2.1 Kawasa Hutan

Produk Lebah madu Lebah *Apis cerana* di penutupan lahan Hutan Kecamatan Baroko memiliki beberapa yang dihasilkan. Adapun produk yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 15 Produksi Lebah *Apis cerana* di penutupan Lahan Hutan.

Hutan					
No Sarang	Berat sarang (gram)	Berat madu (gram)	Berat liin sarang (gram)	Berat roti lebah (gram)	Berat larva (gram)
1	1.925	508	350	485	582
2	1.675	363	350	459	467
3	1.025	150	185	420	270
4	823	0,73	125	362	263
5	1.047	160	356	306	225
<b>Total</b>	<b>4.820</b>	<b>1181</b>	<b>1366</b>	<b>2032</b>	<b>1807</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>946</b>	<b>236</b>	<b>273</b>	<b>406</b>	<b>361</b>

Sumber: Data Primer yang telah Diolah 2023.

Produksi lebah *Apis cerana* pada penutupan lahan hutan dari berat sarang rata-rata 946 g/sarang dimana menghasilkan berat madu rata 236 g /sarang, lilin lebah 273 g/sarang, berat *bee bread* 406 g/sarang dan Berat *bee brood* (telur, larva, pupa) 361 g/sarang. Rendemen dari produk lebah *Apis cerana* yang ada di Penutupan Lahan Hutan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 16 Rendemen Produksi Lebah Madu *Apis Cerana* di Penutupan Lahan Hutan.

Hutan				
No sarang	Rendemen Madu %	Rendamen lilin sarang lebah %	Rendamen Roti Lebah %	Rendamen <i>bee brood</i> %
1	26,3	15,1	25,1	30,2
2	21,6	20,8	27,4	27,8
3	14,6	18	23,4	26,3
4	8,8	15,1	43,9	31,9
5	15,2	34	29,2	21,4
<b>Total</b>	<b>86,5</b>	<b>169</b>	<b>149</b>	<b>137,6</b>
<b>Rata – rata</b>	<b>17,3</b>	<b>33,8</b>	<b>29,8</b>	<b>27,5</b>

Sumber: Data Primer yang Diolah 2023

Tabel 16 menjelaskan lebah *Apis cerana* yang berada di penutupan lahan hutan dilakukan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang, yang disajikan pada tabel 16 dapat diketahui bahwa rendemen dari produk lebah *Apis cerana* diperoleh rendemen rata- rata produk lebah *Apis cerana* untuk madu 17,3%, lilin sarang lebah 33,8 %, *Bee Bread* 29,8% dan *Breed Brood* (Larva,telur, dan pupa) 27,5%.

## 5.2.2 Kawasan Perkebunan

Tabel 17 Produksi Lebah *Apis cerana* di Penutupan Lahan Perkebunan.

Perkebunan					
No Sarang	Berat sarang (gram)	Berat madu (gram)	Berat liin sarang (gram)	Berat roti lebah (gram)	Berat larva (gram)
1	775	145	100	150	380
2	1.795	363	530	370	390
3	1.045	241	260	215	329
4	735	145	73	325	192
5	1.945	508	515	552	370
6	615	145	115	225	130
<b>Total</b>	<b>6.910</b>	<b>1.547</b>	<b>1.593</b>	<b>1.837</b>	<b>1.791</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>1.152</b>	<b>258</b>	<b>266</b>	<b>306</b>	<b>299</b>

Sumber: Data Primer yang telah Diolah 2023.

Produksi madu di areal perkebunan pada tabel 17 Di peroleh produksi lebah *Apis cerana* pada penutupan lahan perkebunan dari berat sarang rata-rata 1,152 g/sarang dimana menghasilkan berat madu rata 258 g/sarang, lilin lebah 266 g/sarang, berat *bee bread* 306 g/sarang dan Berat *bee brood* (telur, larva, pupa) 299 g/sarang. Rendemen dari produk lebah *Apis cerana* yang ada di penutupan lahan perkebunan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 18 Rendemen Produksi Lebah *Apis Cerana* di Penutupan Lahan Perkebunan.

<b>Perkebunan</b>				
No sarang	Rendemen Madu %	Rendamen lilin sarang lebah %	Rendamen Roti Lebah %	Rendamen <i>bee brood</i> %
1	18,7	12,9	19,4	49,0
2	20,2	29,5	20,6	21,7
3	23	24,8	20,5	31,4
4	19,7	9,9	44,2	26,1
5	26,1	26,4	28,3	19,0
6	23,5	18,6	36,5	21,1
<b>Total</b>	<b>131,2</b>	<b>122,4</b>	<b>122,1</b>	<b>168,3</b>
<b>Rata - rata</b>	<b>21,8</b>	<b>20,4</b>	<b>20,3</b>	<b>28,1</b>

Sumber: Data Primer yang DiOlah 2023.

Hasil dari peneitian lebah *Apis cerana* yang berada di penutupan lahan perkebunan dilakukan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang yang disajikan pada tabel 18 diketahui bahwa rendemen dari produk lebah *Apis cerana* diperoleh rata- rata produk lebah *Apis cerana* untuk madu 21,8%, lilin sarang lebah 20,4 %, *Bee Bread* 33% dan *Breed Brood* (Larva,telur, dan pupa) 28,1%.

## VI. PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik sarang lebah *Apis cerana* pada tipe hutan memiliki dua jenis tempat bersarang yaitu sarang lebah lubang batu buatan dan sarang lubang batu alami, tipe perkebunan memiliki empat jenis tempat lebah bersarang yaitu sarang lebah lubang batu buatan, sarang lubang batu alami, sarang kayu peti kayu dan sarang kayu lapuk. Pada tipe pemukiman memiliki 3 jenis tempat bersarang yaitu Septic tank, belakang lembar dan di bawah tempat tidur.
2. Produksi madu *Apis cerana* pada kawasan hutan ditemukan sebanyak 236 gram madu. Pada kawasan perkebunan ditemukan berat madu sebanyak 258 gram madu. Pada penutupan lahan di pemukiman ditemukan berat madu sebanyak 871,4 gram.

### 6.2 Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk melihat korelasi antara perbandingan karakteristik sarang dan produksi madu di berbagai tipe penutupan lahan.
2. Sebaiknya ada pelatihan untuk bagaimana cara membudidayakan dan bagaimana cara mengelola hasil dari produk lebah *Apis cerana* karena daerah tempat peneliti meakukan tempat penelitian sangat cocok untuk melakukan budidaya lebah *Apis cerana*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, S. 1991. *Analisis kimia produk lebah madu dan pelatihan staf laboratorium pusat perlebahan nasional Parung Panjang*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB, Bogor.
- Aina, D. O., Enefolo, J.O., & Agwu, C.O.C. 2015. *Palynological study of honey samples from four localities in Kogi East, Nigeria*. *Journal of Biology and Life Science*, 6(1), 29–36.
- Anonimous. 2009. Madu Lebah. <http://www.artikelmadu/madu.nutrisi-kaya-gizi-untuk-si-kecil>. Di kunjungi 05 Januari 2010.
- Ashkani, H., Badinij, K., Bulfati, A., Chutani, U., Dareshak, T., & Darzada, D. 2014. *Assessment of physico-chemical and antimicrobial of honey of Apis dorsata from different locations of Pakistan*. *Global Science Research Journals*, 2(6), 186–191.
- Azeredo, L. D., Azeredo, M. A., De Souza, S. R., & Dutra, V. M. L. 2003. *Protein contents and physicochemical properties in honey samples of Apis mellifera of different floral origins*. *Food Chemistry*, 80(2), 249–254.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Kabupaten Enrekang dalam Angka 2023*.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Kecamatan Baroko dalam Angka 2017*.
- Bappenas dan Kementerian Lingkungan Hidup. 2003. *Keanekaragaman hayati Indonesia 2003-2020*. Bappenas, Jakarta.
- Belay, A., Desse, G., Marc, H., & Hannelore, B. 2017. *Enzyme activity, amino acid profiles and hydroxymethylfurfural content in Ethiopian monofloral honey*. *Journal of Food Science and Technology*, 54(9), 2769–2778. doi: 0.1007/s13197-017-2713-6.
- Bhalchandra, W., Baviskar, R. K., & Nikam, T. B. 2014. *Diversity of nectariferous and polleniferous bee flora at Anjaneri and Dugarwadi Hills of Western Ghats of Nasik District*. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2(4), 244–249.
- Bogdanov, S., Ruoff, K., & Oddo, L. P. 2004. *Physico-chemical methods for the characterisation of unifloral honeys: A review*. *Apidologie*, 35, S4–S17. doi: 10.1051/apido.
- Bogss, C. L. 1988. *Rates of nectar feeding in butterflies: effects of sex, size, age, and nectar concentration*. *Functional Biology*, 2, 289–295.
- Darmawan, S., & Agustarini, R. 2006. *Penurunan kadar air madu hutan alam sumbawa*. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Peranan Hasil Litbang HHBK*

- dalam Mendukung Pembangunan Kehutanan (pp. 313–321). Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu, Mataram.
- de Groot, A. P. 1953. *Protein and amino acid requirements of the honeybee (Apis mellifera L.)*. *Physiol Comp Oec.* (3), 197-285.
- Gebremariam, T., Brhane, G. 2014. *Determination Of Quality And Adulteration Effects Of Honey From Adigrat And Its Surrounding Areas*. *International Journal Of Technology Enhancements And Emerginng Engineering Research*, 2, 2347-4289.
- Harnanda, F., Hardinal, & Linda, L. 2018. *Komposisi dan tingkat kerusakan vegetasi hutan mangrove di Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara Provinsi Kalimantan Barat*. *Jurnal Protobiont*, 7(1), 51–60.
- Hikmah. 2017. *Model Pengembangan Agrosylvoapiari Berbasis Landscape Pada Pengelolaan Hutan Desa Kabupaten Bantaeng Provinsi Sulawesi Selatan*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Illyya, I., Haryanti, S., & Suedy, S. W. A. 2017. *Uji kualitas madu pada beberapa wilayah budidaya lebah madu di Kabupaten Pati*. *Jurnal Biologi*, 6(2), 58–65.
- Sribianti, I. 2008. *Valuasi Ekonomi Lahan Mangrove Pada Berbagai Sistem Pengelolaan Di Sulawesi Selatan*. Disertasi Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Irwanto. 2006. *Model Kawasan Hutan Kabupaten Gunung Kidul*. Sekolah Pascasarjana, Jurusan Ilmu Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Jumar. 2000. *Entomologi pertanian*, 1–99.
- Juniastuti. 2016. *Studi pakan berdasarkan roti lebah (bee bread) di Hutan Pendidikan Hasanudin Skripsi*. Universitas Hasanudin. Universitas Hasanudin.
- Mulyono, Susdiyanti, T., & Supriono, B. 2015. *Kajian ketersediaan pakan lebah madu lokal (Apis cerana Fabr.)*. *Jurnal Nusa Sylva*, 16(2), 18–26.
- Setiawan, A. 2017. *Strategi pengembangan usaha lebah madu kelompok tani setia jaya di desa rambahjaya kecamatan bangun purba kabupaten rokan hulu*. *Selodang Mayang*, 3(3).
- Sihombing, D.T.H., 1997, *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sulistyorini, & Catur, A. 2006. *Inventarisasi tanaman pakan lebah madu, Apis cerana Ferb. di Perkebunan Teh Gunung Mas, Bogor*.

Thomas, S.G., S.M. Rehel, A. Varghese, P. Davidar, S.G Potts. 2009. *Social bees and plant associations in the Nilgiri Biosphere Reserve, India*. Trop. Ecol. 50:79- 88.

Wibowo, A., Soeprbowati, T. R., & Sudarno. (2015). *Laju Erosi dan Sedimentasi Daerah Aliran Sungai Rawa Jombor dengan Model USLE dan SDR untuk Pengelolaan Danau Berkelanjutan*. Indonesian Journal of Conservation, 4(1), 16–27. Retrieved.

Winston, M.L. 1991 *The Biology of the Honey Bee* 3 Ed Cambridge Harvard University Press.



**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**



## Lampiran 1. Wawancara Penelitian

### **PRODUKSI MADU LEBAH APIS CERANA DAN KEAADAN SARANG LEBAH APIS CERANA DI BERBAGI TIPE PENUTUPAN LAHAN**

#### **I. Data Responden**

1. Nama :
2. Alamat :
3. Umur Responden :
4. Jenis Kelamin P/L :
5. Riwayat Pendidikan :

#### **II. Pertanyaan mengenai produksi madu**

1. Berapa lama Bapak/Ibu membudidayakan Lebah madu Apis Cerana?
2. Berapa kali Bpak/Ibu memanen madu ?
3. Berapa umur sarang untuk bisa memanen madu ?
4. Berapa madu yang didapatkan dalam satu kali panen(kg, liter, botol)?
5. Apa alat yang Ibu/bapak gunakan untuk memanen madu ?
6. Apa penyebab produksi madu sedikit?

#### **III. Pertanyaan mengenai sarang yang ada di bangunan atau rumah**

1. Apakah di rumah bapak/ibu pernah bersarang lebah apis cerana?
2. Tanaman apasajakah ayang ada di sekitran sarang ?
3. Apa penyebab sarang bisa rusak ?

4. Bagaimana cara pemeliharaan lebah ?
5. Berapa lama lebah bisa bertahan ?
6. Berapa banyak jumlah madu yang di hasikan dalam satu kali panen?



**Lampiran 2. Pakan Lebah *Apis cerana***

No	Jenis Tanaman	Nama Ilmiah	jenis tanaman					Status pakan	
			Buah-buahan	Pertanian	Perkebunan	Gulma	hutan	Nektar	Pollen
1	Kopi	<i>Coffea sp.</i>			✓			✓	✓
2	Cabai Rawit	<i>Capsicum frutescens L</i>		✓				✓	✓
3	Kaliandra merah	<i>Calliandra calothyrsus</i>					✓	✓	✓
4	Kelor	<i>Moringa oleifera L.</i>		✓					✓
5	Pepaya	<i>Carica papaya L.</i>	✓					✓	✓
6	Labu siam	<i>Sechium edule Sw</i>		✓				✓	
7	Coklat	<i>Theobroma cacao L.</i>			✓				✓
8	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	✓						✓
9	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	✓					✓	✓
10	Ajeran atau kentul	<i>Bidens pilosa</i>							✓
11	Jambu Air	<i>Syzygium aqueum</i>	✓			✓		✓	
12	Rumput Gajah	<i>Pennisetum purpureum Schaum</i>				✓		✓	
13	Spatodea	<i>Spathodea campanulata Beauv</i>					✓	✓	✓
14	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	✓					✓	✓
15	kayu manis	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>					✓	✓	✓
16	Jeruk Nipis	<i>Citrus aurantifolia Swingle</i>	✓					✓	✓
17	Jambu biji	<i>Psidium guajava L</i>	✓					✓	✓
18	Durian	<i>durio zhybethinus murrayi</i>	✓					✓	

No	Jenis Tanaman	Nama Ilmiah	jenis tanaman					Status pakan	
			Buah-buahan	Pertanian	Perkebunan	Gulma	hutan	Nektar	Pollen
19	Aren	<i>Arenga pinnata</i>					✓		✓
20	Bunga terompot	<i>Brugmansia</i>				✓		✓	
21	rumput minjangan	<i>chromolaena odorata</i>				✓		✓	
22	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla King</i>					✓	✓	
23	Jeruk situm	<i>Citrus hystrix D. C.</i>	✓					✓	
24	Bunga lantana camara	<i>Lantana camara L</i>				✓		✓	
25	Gamal	<i>Gliricidia maculata</i>					✓	✓	✓
26	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala (Lam.)</i>					✓		✓



### Lampiran 3. Surat Izin Penelitian

  
**PEMERINTAH KABUPATEN ENREKANG**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
*Jl. Jend. Sudirman, Km 3 Pinang Telp./Fax (0420) 21079*

---

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
**Nomor: 73.16/448/DPMPSTP/ENR/IP/VII/2023**

Berdasarkan Peraturan Bupati Enrekang nomor 73 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Bupati Enrekang Nomor 159 Tahun 2021 tentang Pendelegasian Wewenang Penyelenggaraan Pelayanan Perizinan dan Non Perizinan kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Enrekang, maka dengan ini memberikan Surat Keterangan Penelitian kepada :

**SILVY WAHDANIA AP**

Nomor Induk Mahasiswa	: 10595 1104119
Program Studi	: KEHUTANAN
Lembaga	: UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Pekerjaan Peneliti	: MAHASISWI
Alamat Peneliti	: DUSUN TO'TALLANG DESA BAROKO KEC. BAROKO
Lokasi Penelitian	: KECAMATAN BAROKO KAB. ENREKANG
Anggota/Pengikut	: -

Maksud dan Tujuan mengadakan penelitian dalam rangka **PENYUSUNAN SKRIPSI** dengan Judul :  
**PERBANDINGAN KARAKTERISTIK SARANG DAN PRODUKSI MADU LEBAH APIS CERANA PADA KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG**

Lamanya Penelitian : **2023-07-26 s/d 2023-08-09**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Menaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku, serta menghormati Adat Istiadat setempat.
2. Penelitian tidak menyimpang dari maksud izin yang diberikan.
3. Surat Izin Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, bilamana pemegang izin ternyata tidak mentaati ketentuan-ketentuan tersebut diatas.

Demikian Izin Penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Enrekang  
**26/07/2023 12:51:06**  
KEPALA DINAS,



  
**Dr. Ir. CHAIDAR BULLU ST.MT**  
Pangkat: Pembina Tk.I  
NIP. 19750528 200212 1 005

Tembusan Kepada Yth :

1. Bupati Enrekang sebagai laporan
2. Kepala Bakesbangpal Kab. Enrekang
3. Desa/Lurah/Camat tempat meneliti
4. Mahasiswa ybs.

 Dokumen ini merupakan dokumen yang sah dan tidak memerlukan tanda tangan serta cap basah dikarenakan telah ditandatangani secara digital menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

**Lampiran 4. Dokumentasi Jenis Pakan Lebah**



*Bunga Labu Siam*

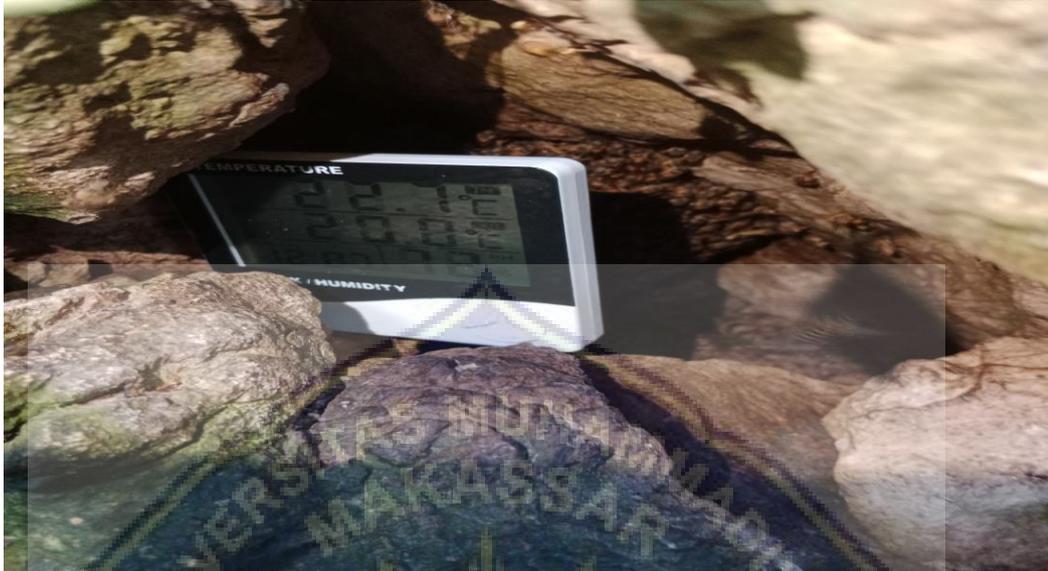


*Rumput Ajeran*



*Bunga Rumput Minjangan*

**Lampiran 5. Dokumentasi Pengukuran Karakteristik Tempat Bersarang Lebah**

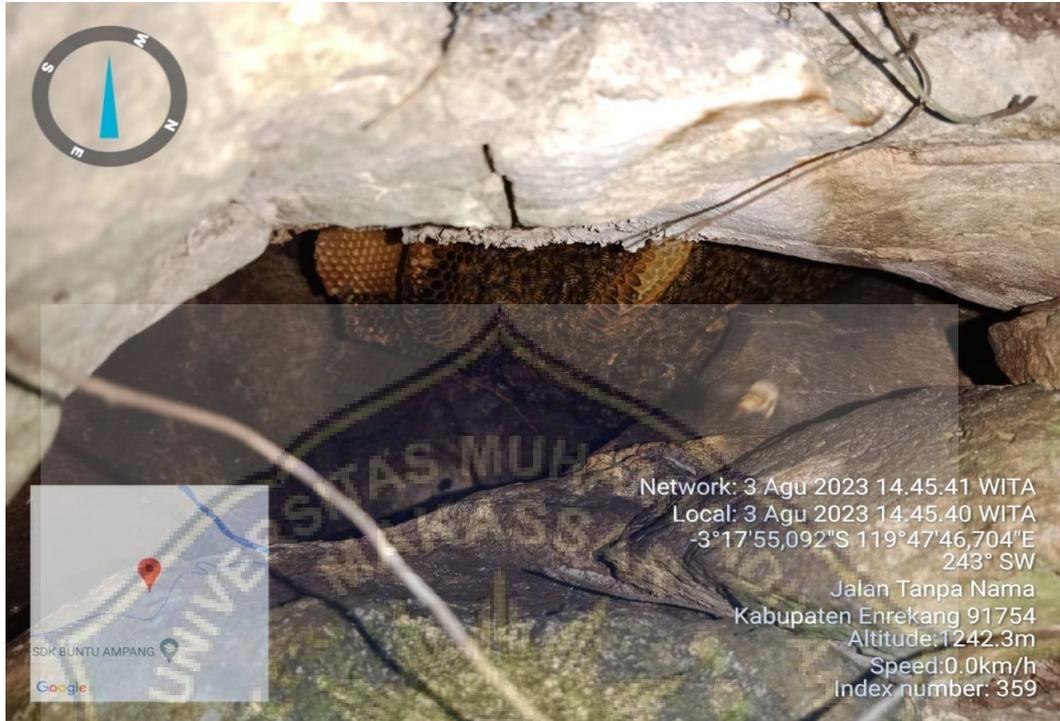


*Pengukuran Suhu dan Kelembapan Pada Sarang*



*Pengukuran Lebar sarang*

**Lampiran 6. Tempat Bersarang Lebah *Apis cerana***



*Tempat Bersarang Lebah Apis cerana Pada Lubang Batu Alami*



*Tempat Bersarang Lebah Apis cerana Pada Bentuk Sarang di Peti*



*Tempat Bersarang Lebah Apis cerana Pada Bentuk Sarang Lubang Batu Buatan*



*Tempat Bersarang Lebah Apis cerana Pada Bentuk Sarang di Kayu Lapuk*



*Tempat Bersarang Lebah Apis cerana pada Sabti Tanck*

**Lampiran 7 Dokumentasi Produk Lebah Apis Cerana**



*Madu Lebah Apis cerana*



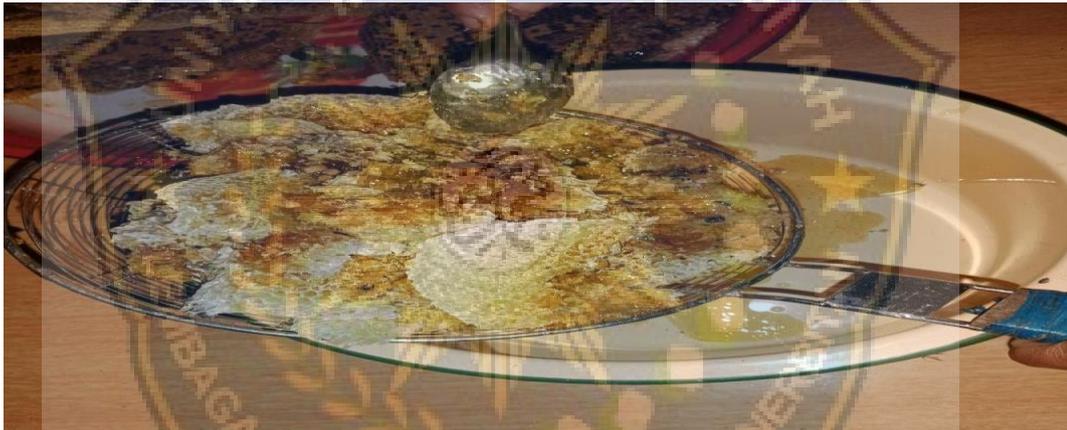
*Sarang Lebah Apis cerana*



*Bee Brood (Telur, Larva, Pupa)*



*Roti Lebah Apis cerana*



*Pengambilan Madu dari Sarang*



*Lilin Lebah Apis cerana*



*Penimbangan Berat Kotor Lilin Lebah Apis cerana*



*Penimbangan Sarang Lebah Apis cerana*



*Pengirisan Sarang Lebah Apis cerana*

**Lampiran 8. Dokumentasi Wawancara Masyarakat**



## Lampiran 9. Hasil Plagiasi

  
**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**  
*Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Silvy Wahdania AP  
Nim : 105951104119  
Program Studi : Kehutanan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	4 %	10 %
2	Bab 2	1 %	25 %
3	Bab 3	5 %	10 %
4	Bab 4	9 %	10 %
5	Bab 5	5 %	10 %
6	Bab 6	4 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 24 Agustus 2023  
Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

  
Nursina, S.Pd, M.Pd, I.Pd  
NBM. 961391

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588  
Website: [www.library.unismuh.ac.id](http://www.library.unismuh.ac.id)  
E-mail : [perpustakaan@unismuh.ac.id](mailto:perpustakaan@unismuh.ac.id)

SILVY WAHDANIA AP 105951104119 Bab I

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

es.scribd.com

Internet Source

3%

2

eprints.umm.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes

Exclude matches

Exclude bibliography



ORIGINALITY REPORT

1%

SIMILARITY INDEX

1%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1%
2	<a href="http://www.klikdokter.com">www.klikdokter.com</a> Internet Source	<1%
3	<a href="http://detoxgaleri.com">detoxgaleri.com</a> Internet Source	<1%
4	<a href="http://intisari.grid.id">intisari.grid.id</a> Internet Source	<1%
5	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1%
6	<a href="http://www.daftarfaunaindonesia.web.id">www.daftarfaunaindonesia.web.id</a> Internet Source	<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

SILVY WAHDANIA AP 105951104119 Bab III

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Internet Source	1%
2	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://ejournal3.undip.ac.id">ejournal3.undip.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://id.stpatrickschoolwhitelake.org">id.stpatrickschoolwhitelake.org</a> Internet Source	1%

Exclude quotes  On

Exclude matches  Off

Exclude bibliography  On

# SILVY WAHDANIA AP 105951104119 Bab IV

## ORIGINALITY REPORT

9%	9%	0%	5%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://digilibadmin.unismuh.ac.id">digilibadmin.unismuh.ac.id</a> Internet Source	3%
2	<a href="http://repositori.uin-alauddin.ac.id">repositori.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	2%
3	Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar Student Paper	2%
4	<a href="http://id.wikipedia.org">id.wikipedia.org</a> Internet Source	2%

Exclude quotes  Exclude matches  Exclude bibliography  2%



SILVY WAHDANIA AP 105951104119 Bab V

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.neliti.com">www.neliti.com</a> Internet Source	1%
2	<a href="http://digilibadmin.unismuh.ac.id">digilibadmin.unismuh.ac.id</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://fr.scribd.com">fr.scribd.com</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://pekanbaru.tribunnews.com">pekanbaru.tribunnews.com</a> Internet Source	<1%
5	Alfian Asri, Harissatria Harissatria. "Pengaruh Suhu Lingkungan di Kota Solok terhadap Suhu Rektal, Konsumsi Pakan dan Konsumsi Air Minum Burung Puyuh ( <i>Coturnix coturnix japonica</i> )", Jurnal Peternakan Mahaputra, 2021 Publication	<1%
6	<a href="http://repository.ipb.ac.id">repository.ipb.ac.id</a> Internet Source	<1%
7	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1%

8

Rezza Ruzuqi, Eko Tavip Maryanto. "Performa Material Dalam Upaya Mengurangi Panas Kota Sorong di Rusun Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong", ijd-demos, 2022

Publication

<1%

9

www.researchgate.net

Internet Source

<1%

10

repository.unika.ac.id

Internet Source

<1%

11

docshare.tips

Internet Source

<1%

12

ilhamprasetyo.wordpress.com

Internet Source

<1%

Exclude quotes  On

Exclude matches  Off

Exclude bibliography  On



SILVY WAHDANIA AP 105951104119 Bab VI

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

id.123dok.com

Internet Source

2%

2

katalog.ukdw.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches



## RIWAYAT HIDUP



**Silvy Wahdania AP** lahir di Baroko tanggal 09 Juli 2000.

Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Ayahanda Asis Palondongan S.T dan Ibunda Nurjanna S.Pt. Penulis mengikuti Pendidikan formal pada tahun 2005 di Tk Pertiwi Belajen dan lulus Pada tahun 2006. Masuk SDN 120 Baroko tahun 2006 dan selesai pada tahun 2012. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 2 Alla dan selesai pada tahun 2015. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan di SMK Negeri Kehutanan Makassar dan selesai pada tahun 2018. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan Pendidikan pada program Strata satu (S1) di Universitas Muhammadiyah Makassar, Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian. Pada tahun 2023 menyelesaikan studi dengan judul skripsi “Perbandingan Karakteristik Sarang dan Produksi Madu Lebah *Apis ceran* pada Tipe Penutupan Lahan di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.”

Pengalaman organisasi: Kaderisasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (IMM) Komisariat Pertanian. IMM amanah Departemen Bidang Ekonomi dan kewirausahaan periode 2020 – 2021, IMM amanah Bendahara tiga, amanah Bendahara Umum Himpunan Mahasiswa Kehutanan (HMK-FP) periode 2021-2022, Ketua bidang Ekonomi dan kewirausahaan periode 2022 – 2023, dan di

Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM-FP) Ketua bidang Keperempuanan periode  
2022 – 2023

