

**KAJIAN KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN
MORFOMETRIK LEBAH MADU DI DUSUN CINDAKKO,
KABUPATEN MAROS**

SKRIPSI

**CHUSNUL FITRIH RAMDIAH
C031191012**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**KAJIAN KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN
MORFOMETRIK LEBAH MADU DI DUSUN CINDAKKO,
KABUPATEN MAROS**

SKRIPSI

**CHUSNUL FITRIH RAMDIAH
C031191012**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**KAJIAN KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN
MORFOMETRIK LEBAH MADU DI DUSUN CINDAKKO,
KABUPATEN MAROS**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana
Kedokteran Hewan

Disusun dan Diajukan Oleh :

CHUSNUL FITRIH RAMDIAH
C031191012

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**KAJIAN KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN MORFOMETRIK
LEBAH MADU DI DUSUN CINDAKKO, KABUPATEN MAROS**

Disusun dan diajukan oleh

**CHUSNUL FITRIH RAMDIAH
C031191012**

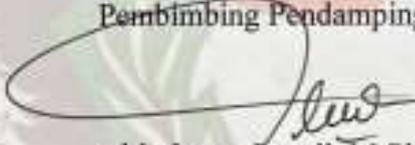
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Sarjana Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas
Kedokteran Universitas Hasanuddin
pada tanggal 14 Desember 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama


drh. Muhammad Ardiansyah Nurdin, M.Si
NIDK. 8819323419

Pembimbing Pendamping


drh. Irwan Ismail, M.Si
NIK. 7304021012930003

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Fakultas Kedokteran


dr. Agussalim Bukhari, M.Zin. Med., Ph.D., Sp.GK(K)
NIP. 19700821 199903 1 001

Ketua Program Studi Kedokteran
Hewan Fakultas Kedokteran


dr. drh. Dwi Kesuma Sari, AP.Vet
NIP. 19730216 199903 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chusnul Fitrih Ramdiah
NIM : C031191012
Program Studi : Kedokteran Hewan
Jenjang : S1

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul:

KAJIAN KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN MORFOMETRIK LEBAH MADU DI DUSUN CINDAKKO, KABUPATEN MAROS

adalah benar-benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 14 Desember 2023
Yang Menyatakan,



Chusnul Fitrih Ramdiah

PRAKATA

Segala puji dan syukur diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Karakteristik Morfologi dan Morfometrik Lebah Madu Di Dusun Cindakko, Kabupaten Maros.” ini. Banyak terimakasih saya ucapkan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat dalam menempuh ujian dan memperoleh gelar sarjana kedokteran hewan dalam program pendidikan strata satu Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi dan penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya doa, bantuan, bimbingan, motivasi dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala rasa syukur penulis memberikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya Ayahanda **Udin Kadang** dan Ibunda **Hariyani** serta seluruh keluarga besar yang secara luar biasa dan tak henti-hentinya memberikan dukungan kepada penulis baik dukungan moral maupun finansial, tak lupa juga berbagai pihak yang telah membantu selama proses penulisan dan penelitian. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc** selaku Rektor Universitas Hasanuddin
2. **Prof. DR. dr. Haerani Rasyid, Sp.PD, KGH, Sp.GK, M.Kes** selaku dekan fakultas kedokteran.
3. **Dr. drh. Dwi Kesuma sari, APVet** sebagai Ketua Bidang Studi Kedokteran hewan serta dosen pengajar yang telah banyak memberikan ilmu dan berbagi pengalaman kepada penulis selama mengikuti pendidikan di PSKH-FK UNHAS.
4. **Drh. Muh. Ardiansyah Nurdin, M.Si** dan **Drh. Irwan Ismail** sebagai pembimbing skripsi utama serta pembimbing skripsi anggota yang telah memberikan bimbingan selama masa penulisan skripsi ini.
5. **Drh. Muhammad Dirga Gifardi, M.Si** dan **Drh. Sitti Mughniati** sebagai dosen pembahas dan penguji yang telah memberikan masukan-masukan dan penjelasan untuk perbaikan penulisan ini.
6. Segenap panitia seminar proposal dan seminar hasil atas segala bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
7. Dosen Pembimbing Akademik saya yaitu **Drh. Adriyani Ris, M.Sc** dan Dosen pengajar yang telah banyak memberikan ilmu dan berbagi pengalaman kepada penulis selama mengikuti pendidikan di Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Hasanuddin. Serta staff tata usaha PSKH-FK UNHAS khususnya **Ibu Ida, Kak Ayu** dan **Pak Hery** yang membantu mengurus kelengkapan berkas.
8. Kakak saya **Mila Desi Wulandary** yang telah mendukung dalam hal finansial dan segala nasehat yang disampaikan ke saya selama proses saya berkuliah hingga penyusunan skripsi ini.

9. Teman dekat saya **Adithya Rahman** yang selalu ada mengantar, memasak, menjemput, mendengarkan segala keluhan, memberikan semangat dan dukungan dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi.
10. Teman sedari SD saya **Nurul Hidayanti** yang telah membantu penulis dalam proses penelitian selama di Laboratorium kehutanan UNHAS.
11. Teman-teman angkatan 2019 “**DEXTER**” yang telah berjuang bersama dalam perkuliahan hingga proses penyelesaian skripsi.
12. Teman penelitian saya **M. Hasbullah Dhara** yang telah berjuang bersama selama proses penelitian skripsi ini.
13. Kakak **Maulana Malik Ibrahim Taufik** yang telah membantu kami tim lebah dalam pengambilan sampel di Dusun Cindakko dan Teman-teman **Tim Lebah, Tim Ikan dan Tim Bebek** telah membantu penulis selama penelitian.
14. Kepada kakak **Nazar, Kakak dokter SAM Petcare, Dokter Titis** yang telah mendengarkan curhat dan keluhan penulis selama penyusunan skripsi.
15. **HPMN KALTARA** yang telah mewadahi saya sebagai tempat ternyaman dan tempat merenung saya selama penyusunan skripsi serta **Letting 19** yang mengadu nasib bersama penulis.
16. Bocil kematian **adek amel, adek faizah, adek fika, adek ekky** yang menemani memenuhi BM (banyak mau) dari penulis selama penyusunan skripsi.
17. **Kepada diri sendiri** yang masih terus berjuang menyelesaikan perkuliahan S1 Kedokteran Hewan hingga dapat melanjutkan *Coas*.
18. Serta kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah ikut menyumbangkan pikiran dan tenaga untuk penulis.

Demikian ucapan terima kasih yang dapat penulis sampaikan, semoga setiap kebaikan yang telah diberikan dapat di Ridhai oleh *Allah subhanahu wata'ala*. Akhir kata, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi setiap jiwa yang bersedia menerimanya. *Aamiin yaa rabbal aalamiin*

Makassar, 14 Desember 2023

Chusnul Fitrih Ramdiah

ABSTRACT

CHUSNUL FITRIH RAMDIAH. **Study of Morphological and Morphometric Characteristics of Honeybees in Dusun Cindakko, Kabupaten Maros.**
Supervised by Muhammad Ardiansyah Nurdin and Irwan Ismail

One of the natural potentials that many people cultivate is honey bee. One of the honey bee cultivation area in South Sulawesi is Dusun Cindakko, Kabupaten Maros. The types of bee found in Dusun Cindakko until now it has not been identified, therefore a study of morphological and morphometric characteristics will be carried out. This research is an exploratory research that uses descriptive methods with data collection by direct observation. Samples that have been collected from Dusun Cindakko will be identified using an insect determination key. In addition, morphometric measurements were carried out. Based on the results of research on honey bees collected from two beehives located in Dusun Cindakko, Kabupaten Maros, it is certain that they consist of two species from the same genus, namely the *Apis* genus (*A. cerana* and *A. nigrocincta*). Morphometric measurements of *A. cerana* obtained an average body length of 9.483 mm while the average body length of *A. nigrocincta* was 9.749 mm. Two species of honey bee have been confirmed in Dusun Cindakko which were studied based on the morphological and morphometric characteristics of honey bee.

Keywords: Honey bee, Morphology, Morphometrics, South Sulawesi.

ABSTRAK

CHUSNUL FITRIH RAMDIAH. **Kajian Karakteristik Morfologi dan Morfometrik Lebah Madu Di Dusun Cindakko, Kabupaten Maros.** Dibawah bimbingan Muhammad Ardiansyah Nurdin dan Irwan Ismail

Salah satu potensi alam yang banyak di budidayakan oleh masyarakat adalah lebah madu. Daerah budidaya lebah madu di Sulawesi Selatan salah satunya terdapat di Dusun Cindakko, Kabupaten Maros. Jenis lebah yang terdapat di Dusun Cindakko sampai saat ini belum diidentifikasi oleh karena itu akan dilakukan kajian karakteristik morfologi dan morfometrik. Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif yang menggunakan metode deskriptif dengan mengumpulkan data secara observasi langsung. Sampel yang telah dikoleksi dari Dusun Cindakko akan diidentifikasi dengan menggunakan kunci determinasi serangga. Selain itu dilakukan pengukuran morfometrik. Berdasarkan hasil penelitian identifikasi lebah madu yang dikoleksi dari dua sarang lebah yang berlokasi di Dusun Cindakko, Kabupaten Maros dikonfirmasi terdiri dari dua spesies yang berasal dari genus yang sama yaitu genus *Apis* (*A. cerana* dan *A. nigrocincta*). Pengukuran morfometrik *A. cerana* yang diperoleh panjang tubuh rata-rata 9,483 mm sedangkan panjang tubuh *A. nigrocincta* rata-rata 9,749 mm. Dua spesies lebah madu telah dikonfirmasi di Dusun Cindakko yang dikaji berdasarkan karakteristik morfologi dan morfometrik lebah madu.

Kata kunci : Lebah madu, Morfologi, Morfometrik, Sulawesi Selatan.

DAFTAR ISI

PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Hipotesis	2
1.6. Keaslian Penelitian	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Karakter Daerah.....	3
2.2. Lebah	3
2.2.1. Taksonomi Lebah	3
2.2.2. Morfologi Lebah.....	4
2.2.3. Metamorfosis Lebah	5
2.2.4. Koloni Lebah	6
2.2.5. Tempat Bersarang.....	8
2.3. Lebah Lokal Sulawesi Selatan.....	9
2.4. Hubungan antara Spesies Lebah dengan Pemeriksaan.....	9
3. METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
3.2. Jenis Penelitian	11
3.3. Materi Penelitian.....	11
3.3.1. Alat Penelitian	11
3.3.2. Bahan Penelitian	11
3.4. Metode Penelitian	12
3.4.1. Metode Pengambilan Sampel dan Koleksi Sampel.....	12
3.4.2. Identifikasi Lebah	12
3.4.3. Kunci Determinasi Serangga	12
3.4.4. Analisis Habitat Lingkungan Lebah	12
3.5. Analisis Data.....	13
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Lebah <i>A. cerana</i>	14
4.1.1. Karakteristik Morfologi Lebah <i>A. cerana</i>	14
4.1.2. Karakteristik Morfometrik Lebah <i>A. cerana</i>	16
4.2. Lebah <i>A. nigrocincta</i>	16
4.2.1. Karakteristik Morfologi Lebah <i>A. nigrocincta</i>	16
4.2.2. Karakteristik Morfometrik Lebah <i>A. nigrocincta</i>	18
4.3. Pembahasan	19
5. PENUTUP	23

5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
RIWAYAT PENULIS.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta wilayah Kabupaten Maros	3
Gambar 2. Morfologi luar tubuh lebah madu.....	4
Gambar 3. Metamorfosis lebah madu	5
Gambar 4. Sarang lebah madu pada.....	8
Gambar 5. Sarang lebah madu pada.....	9
Gambar 6. Lebah madu <i>A. nigrocincta</i>	9
Gambar 7. Peta Desa Bonto Somba	11
Gambar 8. Morfologi lebah pekerja <i>A. cerana</i>	14
Gambar 9. Kepala lebah pekerja <i>A. cerana</i>	15
Gambar 10. Thorax lebah pekerja <i>A. cerana</i>	15
Gambar 11. Sayap lebah pekerja <i>A. cerana</i>	15
Gambar 12. Kaki lebah pekerja <i>A. cerana</i>	16
Gambar 13. Morfologi lebah pekerja <i>A. nigrocincta</i>	17
Gambar 14. Kepala lebah pekerja <i>A. nigrocincta</i>	17
Gambar 15. Thorax lebah pekerja <i>A. nigrocincta</i>	17
Gambar 16. Sayap lebah pekerja <i>A. nigrocincta</i>	18
Gambar 17. Kaki lebah pekerja <i>A. nigrocincta</i>	18

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Siklus hidup lebah madu	6
Tabel 2. Morfometrik lebah pekerja <i>A. cerana</i>	16
Tabel 3. Morfometrik lebah pekerja <i>A. nigrocincta</i>	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Identifikasi Morfologi dan Morfometrik di Bawah Mikroskop	26
Lampiran 2. Karakteristik Morfologi Lebah <i>A. nigrocincta</i>	27
Lampiran 3. Karakteristik Morfometrik lebah <i>A. nigrocincta</i>	30
Lampiran 4. Karakteristik Morfologi Lebah <i>A. cerana</i>	31
Lampiran 5. Karakteristik Morfometrik Lebah <i>A. cerana</i>	35

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam dan keanekaragaman hayati yaitu flora dan fauna yang cukup tinggi. Salah satu bentuk potensi dari keanekaragaman fauna di Indonesia adalah lebah. Indonesia dikenal memiliki banyak spesies lebah yang tersebar luas di seluruh pulau. Pulau Sulawesi merupakan salah satu pulau dengan keanekaragaman yang banyak (Nuraini dan Purwanto, 2021). Pulau Sulawesi dibagi menjadi enam provinsi, salah satunya yaitu provinsi Sulawesi Selatan. Provinsi yang beribu kota di Kota Makassar ini terdiri dari 3 kota dan 21 Kabupaten (Ichwan *et al.*, 2017). Kabupaten yang ada di Sulawesi Selatan salah satunya yaitu Kabupaten Maros. Kabupaten Maros memiliki panorama yang sangat indah tepatnya di Kecamatan Tompobulu, Desa Bonto Somba, Dusun Cindakko (Awal, 2019). Dusun Cindakko merupakan daerah pelosok yang garis wilayahnya berbatasan dengan Kabupaten Bone dan Gowa. Dusun Cindakko memiliki potensi sumber daya seperti lebah madu, gula aren dan budidaya Kopi *Arabica* dan *Robusta*. Madu hutan yang dihasilkan mencapai 1 Ton pada masa panen besar bulan Agustus-Oktober. Vegetasi yang terdapat adalah lebah madu hutan (*Apis dorsata* dan *Apis cerana*) dan lebah *trigona* (*Tetragonula biroii*) (Pertamina, 2021). Dengan demikian, berbagai bagian Sulawesi Selatan termasuk di Dusun Cindakko memiliki kawasan yang banyak dihuni oleh lebah.

Lebah merupakan serangga penghasil madu yang telah lama dikenal oleh masyarakat. Di alam, lebah berperan penting dalam proses penyerbukan tanaman atau *polinator*. Lebah madu juga menghasilkan produk yang sangat dibutuhkan seperti madu, *royal jelly*, *pollen*, lilin, propolis dan racun lebah (Lombogia *et al.*, 2020). Lebah madu terbagi dalam 2 jenis yaitu lebah madu bersengat dan yang tidak bersengat (*Stingless bees*). Sebagai penghasil madu, lebah bersengat lebih banyak menghasilkan madu dari pada lebah yang tidak bersengat (Supeno dan Erwan, 2016). Tempat melakukan semua aktivitas lebah madu seperti pertumbuhan dan perkembangan koloni lebah dilakukan pada sarang. Sarang lebah madu dapat dijadikan sebagai dasar penggolongan lebah (Supeno dan Erwan, 2016).

Habitat tempat pembuatan sarang lebah dapat terbagi menjadi lebah yang bersarang di tempat tertutup (*close nesting*) dan lebah yang bersarang di tempat terbuka (*open nesting*). Lebah yang bersarang di tempat tertutup di alam dapat ditemukan pada lubang batang pohon yang lapuk dan di atap rumah-rumah penduduk. Lebah dapat bersarang di alam terbuka seperti di pohon-pohon hutan yang tinggi dan tebing-tebing yang curam. Tempat bersarang lebah memiliki karakter yang khas untuk mengidentifikasi genus ataupun spesies lebah (Supeno dan Erwan, 2016). Terdapat sekitar 30.000 spesies lebah yang tersebar di seluruh dunia. Sekitar 17.000 di antaranya telah teridentifikasi (Lombogia *et al.*, 2020). Identifikasi sangatlah diperlukan untuk membedakan antara spesies lebah satu dengan spesies lebah lainnya. Untuk membedakan dapat dilakukan melalui identifikasi karakter morfologi serta morfometrik lebah (Supeno dan Erwan, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik melakukan kajian karakteristik morfologi dan morfometrik lebah madu, sampai saat ini belum ada informasi ilmiah terkait identifikasi dari jenis lebah madu yang terdapat di Dusun

Cindakko, Kabupaten Maros. Maka perlu di lakukan penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis lebah madu baik dari segi karakter morfologi maupun morfometrik. Data yang akan di peroleh dapat memberikan informasi ilmiah sebagai database fauna berpotensi sehingga dapat lebih di optimalkan pemanfaatan serta upaya konservasinya di Dusun Cindakko.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana kajian karakteristik morfologi dan morfometrik lebah madu di Dusun Cindakko, Kabupaten Maros?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui spesies lebah madu di Dusun Cindakko, Kabupaten Maros berdasarkan karakteristik morfologi dan morfometrik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tersebut yaitu untuk menambah referensi ilmu tentang spesies lebah madu dan menambah pengetahuan masyarakat sehingga lebah tersebut dapat dibudidayakan di Dusun Cindakko, Kabupaten Maros.

1.5. Hipotesis

Hipotesis dari uraian sebelumnya yaitu lebah yang ada di Dusun Cindakko, Kabupaten Maros merupakan salah satu lebah madu yang hidup di hutan Sulawesi.

1.6. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai kajian karakteristik morfologi dan morfometrik lebah madu di Dusun Cindakko, Kabupaten Maros belum pernah dilakukan. Namun, penelitian serupa pernah dilakukan oleh Nuraini dan Purwanto (2021) dengan judul “Morphology, morphometrics, and molecular characteristics of *Apis cerana* and *Apis nigrocincta* from Central Sulawesi, Indonesia”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakter Daerah

Indonesia merupakan salah satu negara yang di kenal oleh negara – negara lain didunia karena memiliki keistimewaan keanekaragaman sumber daya alam hayati yang tinggi berupa flora dan fauna. Indonesia di pisahkan antara dua garis terkhusus di Sulawesi yaitu garis Wallace memisahkan pulau Sulawesi dengan Indonesia bagian barat dan kemudian garis Weber yang memisahkan Sulawesi dengan Indonesia bagian timur. Dengan demikian terdapat banyak spesies hewan termasuk lebah madu yang hidup di Sulawesi (Semuel *et al.*, 2019). Salah satu kabupaten yang ada di Sulawesi Selatan yaitu Kabupaten Maros.



Gambar 1. Peta wilayah Kabupaten Maros (BPS Kabupaten Maros, 2020).

Kabupaten Maros terletak di bagian barat Sulawesi Selatan antara 40°45'-50°07' Lintang Selatan dan 109°205'-129°12' Bujur Timur yang berbatasan dengan Kabupaten Pangkep sebelah Utara, Kota Makassar dan Kabupaten Gowa sebelah Selatan, Kabupaten Bone disebelah Timur dan Selat Makassar di sebelah Barat. Luas wilayah Kabupaten Maros 1.619,12 km² yang secara administrasi pemerintahannya menjadi 14 Kecamatan dan 103 Desa/Kelurahan. Secara geografis daerah ini terdiri dari 10% (10 desa) adalah pantai, 5% (5 desa) adalah kawasan lembah, 27% (28 desa) adalah lereng/ bukit dan 58% (60 desa) adalah dataran. Iklim. Kecamatan yang memiliki luas wilayah paling besar adalah Kecamatan Tompobulu dengan luas 287,66 km², 17% dari luas Kabupaten Maros (Marwanto *et al.*, 2019). Dusun Cindakko adalah salah satu dusun yang dapat ditemukan di Desa Bonto Somba, Kecamatan Tompobulu. Dusun Cindakko dapat ditempuh selama 2 jam dengan kendaraan roda dua dan kondisi jalan bebatuan serta menanjak (Awal, 2019).

2.2. Lebah

2.2.1. Taksonomi Lebah

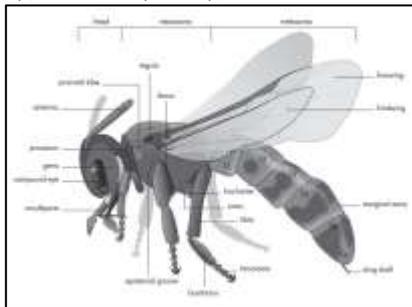
Lebah telah hidup sekitar 125 juta tahun dan evolusinya berhasil menempatkan lebah sebagai organisme yang sukses menempati hampir semua habitat di bumi. Walaupun demikian, sampai saat ini taksonomi lebah masih sangat membingungkan. Hal ini disebabkan oleh persebaran lebah (biogeografinya) yang sangat luas (Semuel *et al.*, 2019).

Menurut Supeno dan Erwan (2016), lebah madu mempunyai taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Apidae
Genus : *Apis*

2.2.2. Morfologi Lebah

Morfologi lebah madu berbeda antara satu spesies dengan spesies lainnya yang dicirikan satu atau lebih berdasarkan karakter morfologi seperti venasi sayap depan, ukuran tubuh, ukuran mata majemuk, jumlah *ommatidia*, panjang *probosis*, panjang sayap depan dan belakang (Supeno dan Erwan, 2016). Secara morfologi luar tubuh lebah madu (*external morphology*) yang sangat khas seperti ada tidaknya sengat yang dimiliki oleh lebah, maka ada yang menggolongkan atau menyebutnya sebagai lebah tanpa sengat (*stingless bees*) (Semuel *et al.*, 2019). Lebah adalah serangga yang berhubungan dengan semut dan tawon. Lebah terdiri dari tiga bagian tubuh, yaitu *caput* (kepala), *thorax* (dada), dan *abdomen* (perut) (Davidson, 2015).



Gambar 2. Morfologi luar tubuh lebah madu (Packer, 2022).

Pada *caput* atau kepala terdapat mata majemuk yang digunakan untuk melihat jarak jauh, mengarahkan lebah terbang ke arah matahari. Tiap mata majemuk terdiri atas 3000 sampai dengan 5000 unit-unit *ommatidia*. Mata majemuk tidak memproyeksikan benda, tetapi dapat mengidentifikasi warna dengan baik. Lebah dengan mudah akan mengidentifikasi warna biru, kuning, putih, dan hitam. Mata tunggal (*ocelli*) terletak di bagian depan atas kepala. *Ocelli* berperan dalam sensor intensitas, panjang gelombang, dan lama paparan cahaya (Semuel *et al.*, 2019). *Caput* atau kepala lebah dilengkapi dengan beberapa organ seperti mata tunggal (*oceli*), mata majemuk (*facet*), antena dan bagian mulut (Supeno dan Erwan, 2016). Struktur bagian mulut sangat penting dalam klasifikasi dan evolusi lebah. Antena penting dalam membantu menemukan jenis kelamin lebah, ada 13 subdivisi antena pada jantan dan 12 pada betina (Packer, 2022).

Pada bagian *thorax* atau dada dilengkapi dengan organ-organ penggerak, seperti dua pasang sayap dan tiga pasang kaki (depan, tengah dan belakang). Tiga pasang kaki yang masing- masing pasang kaki terletak di *prothorax*, *mesothorax* dan *metathorax* (Supeno dan Erwan, 2016). Sayap lebah memiliki variasi bentuk venasi menurut spesies. Perbedaan venasi sayap dapat digunakan untuk

membedakan spesies serangga. Sayap depan biasanya lebih besar dari sayap belakang. Sayap depan dan belakang terikat bersama oleh sekitar kail kecil terletak sepanjang bagian pinggiran dan belakang sayap. Sayap lebah dapat digerakkan 200 kali per detik (Semuel *et al.*, 2019).

Bagian tubuh ketiga adalah *abdomen* atau perut yang terbagi menjadi beberapa ruas atau segmen dengan dilengkapi dengan alat-alat penghasil lilin lebah, feromon serta alat kelamin dan asesori lainnya (Supeno dan Erwan, 2016). Pada *abdomen* terdapat tujuh segmen yang terlihat. Segmen pertama sangat kecil, segmen ketujuh lebah pekerja dan ratu terdapat sengat (*sting*). Pada bagian *abdomen*, juga terdapat kelenjar yang mensekresikan lilin lebah atau *bee wax* untuk membentuk sarang madu. Sengat dimodifikasi menjadi ovipositor, oleh karena itu hanya ditemukan pada betina (Semuel *et al.*, 2019). Metasoma dibagi menjadi segmen-segmen dan berbeda jumlahnya antara jantan dan betina. Pada betina memiliki enam dan jantan memiliki tujuh segmen yang terlihat secara eksternal (Packer, 2022).

2.2.3. Metamorfosis Lebah

Metamorfosis yang dialami oleh lebah madu dikelompokkan dalam tipe *holometabola* atau metamorfosis sempurna. Lebah madu *Apis* mengalami empat stadium dalam metamorfosisnya, yaitu stadium telur, larva, pupa dan dewasa (imago). Proses atau tahapan pertumbuhan lebah dimulai dari peletakan telur oleh lebah ratu dalam sel-sel sarang dan perawatan oleh lebah pekerja hingga menjadi lebah dewasa. Periode waktu yang dibutuhkan oleh lebah madu untuk menyelesaikan seluruh perkembangan dan pertumbuhan mulai dari telur hingga dewasa sangat tergantung kasta dan spesiesnya (Supeno dan Erwan, 2016).



Gambar 3. Metamorfosis lebah madu (Supeno dan Erwan, 2016).

Telur lebah madu diletakkan pada kamar-kamar sarang lebah. Larva lebah madu menggulung pada kamar-kamar sarang lebah, berwarna putih dengan kepala, dada, dan perut. Larva bertumbuh dan melepaskan kulit sebanyak lima kali. Pada tiga hari pertama, larva makan *royal jelly*, yaitu cairan susu kaya protein dihasilkan dari kelenjar pada kepala lebah pekerja. Selanjutnya larva akan memakan campuran madu dan *pollen* yang dibawa oleh lebah pekerja. Stadium pupa merupakan stadium dimana tidak terjadi aktivitas makan. Pada stadium ini ditransformasi menjadi lebah dewasa (imago). Sekitar 10 hari larva membuat kokon (bagian pelindung) dan disebut pupa. Larva akan berubah menjadi lebah dewasa dan keluar dari dalam pupa (Semuel *et al.*, 2019). Telur lebah berukuran sekitar 1-1,5 mm atau hampir sama

dengan separuh butiran beras. Periode waktu stadium telur berkisar 1-3 hari setelah telur diletakkan. Selanjutnya telur menetas menjadi larva dan mengalami pergantian kulit sebanyak 5 kali atau ada 5 instar (Supeno dan Erwan, 2016).

Tabel 1. Siklus hidup lebah madu *A. cerana* (Supeno dan Erwan, 2016).

Kasta Lebah	Stadium		
	Telur (hari)	Larva (hari)	Pupa (hari)
Ratu	1-3	4-5,5	6-7,5
Pekerja	1-3	5	11
Jantan	1-3	6	14

2.2.4. Koloni Lebah

Lebah akan hidup dari koloninya dan tidak dapat bertahan hidup apabila terpisah dengan koloni asalnya. Kondisi ini menyebabkan variasi morfologi lebah sangat tinggi walaupun masih dalam satu daerah. Lebah madu hidup dalam satu koloni terdiri atas ribuan individu. Hanya satu ratu yang ada dalam koloni (monogenik) tetapi dapat dibuahi lebih dari 10 pejantan (Semuel *et al.*, 2019). Lebah berdasarkan perilaku hidupnya dapat dibedakan menjadi dua golongan, yaitu lebah yang hidupnya sebagai serangga sosial atau *eusocial* (berkoloni) dan lebah yang hidupnya menyendiri (*solitary*). Lebah sosial adalah kelompok lebah yang hidupnya terorganisir yang terdiri dari lebah ratu, lebah pejantan dan lebah pekerja. Lebah *solitary* (menyendiri) dalam aktivitas kehidupannya dilakukan secara mandiri tidak ada lebah pembantu lainnya. Selain aktivitas hidupnya yang menyendiri tersebut, lebah *solitary* (menyendiri) juga tidak melakukan hubungan lagi setelah membuat sarang untuk keturunannya hingga meletakkan telurnya (Supeno dan Erwan, 2016).

Lebah madu hidup dalam satu koloni terdiri atas ribuan individu. Lebah sebagai serangga *eusocial* terdiri dari tiga tingkatan sosial atau kasta, yaitu lebah ratu (*queen*), lebah jantan (*drone*) dan lebah pekerja (*workers*). Didalam satu koloni lebah madu terdapat satu ekor kasta ratu, beberapa ratus ekor kasta pejantan, dan beberapa puluh ribu ekor kasta pekerja, serta telur larva dan pupa. Masing-masing tingkatan sosial tersebut memiliki pembagian fungsi dan perannya dari setiap kasta dalam menjalankan kehidupannya berkoloni (Supeno dan Erwan, 2016). Untuk lebah madu ratu dan lebah madu jantan merupakan anggota koloni yang melakukan aktivitas reproduksi. Sedangkan lebah madu pekerja melakukan aktivitas dalam pemenuhan kebutuhan koloni seperti mencari pakan, membuat sarang bahkan mempertahankan koloni (Novita *et al.*, 2013).

a). Lebah Ratu (*queen*)

Hanya ada satu ratu dalam satu koloni, lebah ratu satu-satunya lebah yang bertelur. Lebah ratu dapat hidup dari 3-5 tahun, yang lebih lama dari lebah lainnya (Davidson, 2015). Lebah ratu sebagai pemimpin koloni dan bertanggung jawab dalam kelangsungan hidup koloninya. Lebah ratu adalah pemimpin yang sangat ditaatinya, sehingga kemana lebah ratu pergi akan diikuti oleh semua anggotanya. Lebah ratu tak bersengat melakukan perkawinan hanya satu kali dalam hidupnya pada usia 7-8 hari setelah keluar dari pupa dan tidak seperti golongan lebah madu *Apis* yang melakukan perkawinan berkali-kali (*polyandri*), kecuali pada spesies lebah madu tak bersengat. Lebah ratu dapat dengan mudah dikenali, selain

ukurannya yang paling besar pada bagian *abdomen* terisi penuh dengan telur yang tampak jelas terlihat dengan mata dan bersayap pendek. Sperma tersimpan dalam kantung sperma lebah ratu (*spermataechea*) dan akan dilepaskan sesuai dengan kebutuhan. Bila sel sperma dilepaskan bersamaan dengan sel telur hingga terjadi pembuahan akan menghasilkan lebah-lebah betina sebagai lebah pekerja atau calon lebah ratu. Sebaliknya bila sel telur tidak dibuahi akan menghasilkan lebah-lebah jantan yang bersifat haploid (Supeno dan Erwan, 2016). Ratu lebah mampu bertelur sebanyak 1.000 – 2.000 butir telur per hari. Ukuran tubuh ratu lebah yaitu dua kali panjang lebah pekerja dan lebah jantan. Tugas wajibnya adalah bertelur terus-menerus sampai kemampuan bertelur berakhir (Lamerlabel, 2011).

b). Lebah Jantan (*drones*)

Lebah jantan merupakan kasta kelompok kedua yang memiliki ukuran tubuh lebih besar dari lebah pekerja dan lebih kecil dari lebah ratu. Kaki belakang tidak dilengkapi dengan tempat pengumpul *pollen* atau resin yang disebut dengan *corbicula*. Lebah jantan dalam koloninya berfungsi sebagai pejantan sang ratu lebah dan jumlahnya sedikit. Lebah jantan menetas dari telur yang diletakkan oleh lebah ratu tanpa pembuahan (fertilisasi) yang telah ditentukan oleh sang ratu lebah. Lebah pekerja produktif pun mampu menghasilkan telur-telur bakal calon lebah (Supeno dan Erwan, 2016). Kasta lebah jantan merupakan strata kedua terbesar dalam koloni lebah madu. Jumlahnya berkisar dari 100–200 ekor dalam satu koloni. Tugas utamanya adalah mengawini ratu lebah. Dalam setiap perkawinan hanya seekor lebah jantan yang terbaik, terpilih, dan berhak mengawini ratu lebah. Perkawinan berlangsung di alam terbuka. Sekali melakukan perkawinan dengan ratu lebah, maka lebah jantan akan mati. Umur lebah jantan sekitar 75 – 90 hari (Lamerlabel, 2011).

c). Lebah Pekerja (*workers*)

Tingkat terakhir lebah dalam koloninya adalah lebah pekerja (*workers*). Semua lebah pekerja merupakan lebah betina yang organ reproduksinya tidak berfungsi secara sempurna. Kadang-kadang lebah pekerja ini juga mampu menghasilkan telur, namun tidak bisa menetas. Namun demikian, lebah pekerja mempunyai organ yang mampu melakukan berbagai tugas di dalam koloni. Lebah pekerja berukuran terkecil dibandingkan dengan lebah ratu dan lebah jantan. Sayap lebah pekerja hampir menutupi bagian perut, kaki belakang berkembang menjadi alat pembawa *pollen* dan resin, dan tubuhnya berbulu. Jumlah lebah pekerja selalu mendominasi sebuah koloni lebah. Tugas yang dilakukan oleh lebah pekerja sangat bervariasi sesuai dengan tingkatan usianya. Lebah pekerja yang baru menetas yang masih belum berkembang sempurna memiliki tugas sebagai pembersih sarang, termasuk bekas sel saat masih larva hingga pupa. Tugas selanjutnya adalah pencari pakan yang berupa nektar dan *pollen* serta resin yang dilakukan oleh lebah-lebah pekerja dewasa yang telah berkembang sempurna, purna tugas lebah pekerja bekerja sebagai penjaga keamanan koloni dan mati pada usia 7 minggu. Lebah pekerja sering disebut lebah pencari jejak, karena mampu membaca sinar ultraviolet matahari untuk mencari jejak dimana terdapat sumber makanan (Supeno dan Erwan, 2016). Umur lebah pekerja sekitar 35 – 42 hari. Strata lebah pekerja merupakan strata yang jumlahnya paling banyak yaitu sekitar 20.000 – 90.000 ekor dalam satu koloni (Lamerlabel, 2011).

2.2.5. Tempat Bersarang

a). Sarang Terbuka (*open nesting*)

Berdasarkan tempat bersarangnya, lebah madu dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu lebah madu bersarang terbuka dan lebah madu bersarang tertutup. Lebah madu yang bersarang di tempat terbuka contohnya seperti *A. dorsata*, yaitu di pohon-pohon hutan yang tinggi dan tebing-tebing yang curam. Pohon dan tebing merupakan tempat yang cocok untuk bersarang lebah madu *A. dorsata*. Beberapa daerah penghasil madu hutan sangat variatif jumlah sarang yang ditemukan pada kedua tempat tersebut. Hasil beberapa penelitian tentang lebah madu, tebing merupakan tempat yang paling banyak ditemukan sarang lebah *A. dorsata* di dibandingkan dengan pohon hutan (Supeno dan Erwan, 2016).



Gambar 4. Sarang lebah madu pada (a) pohon, (b) tebing, (c) jembatan dan (d) teras rumah (Supeno dan Erwan, 2016).

Selain tempat-tempat terbuka yang alamiah ternyata *A. dorsata* juga bersarang di tempat-tempat bangunan buatan manusia. Beberapa bangunan yang ditemukan sebagai sarang antara lain, jembatan, tower penampung air atau teras-teras rumah bertingkat yang berlokasi di pinggiran hutan atau pegunungan (Supeno dan Erwan, 2016).

b). Sarang Tertutup (*close nesting*)

Lebah madu *Apis* yang bersarang di tempat tertutup di alam dapat ditemukan pada lubang batang pohon yang berlubang di atap rumah-rumah penduduk atau yang lainnya (Supeno dan Erwan, 2016). Sarang lebah madu *A. cerana* (Gambar 5) kebanyakan ditemukan di bagian atap rumah menempel pada permukaan bawah genteng dan beberapa bersarang di dalam lubang pohon hidup (Kahono dan Erniwati, 2014).



Gambar 5. Sarang lebah madu pada (a) pohon yang berlubang dan (b) di bawah atap rumah (Supeno dan Erwan, 2016).

2.3. Lebah Lokal Sulawesi Selatan

Indonesia merupakan daerah tropis yang memiliki keanekaragaman tumbuhan dan hewan. Lebih dari 7 spesies lebah madu lokal terdapat di Indonesia yang merupakan terbanyak di dunia (Semuel *et al.*, 2022). *Apis nigrocincta* (Gambar 6) merupakan lebah madu lokal di pulau Sulawesi dan pulau-pulau disekitarnya (Nuraini dan Purwanto, 2021). Sampai saat ini *A. nigrocincta* baru ditemukan di Sulawesi, Sangihe. Secara morfologis lebah ini mirip sekali dengan *A. cerana*, hanya sedikit lebih besar tidak ada ciri khas yang membedakan kedua species ini, kecuali warna tubuhnya yang lebih kuning, *clypeus* serta *femur* kaki belakang juga berwarna kuning (Hadisoesilo, 2001).



Gambar 6. Lebah madu *A. nigrocincta* (Supeno dan Erwan, 2016).

2.4. Hubungan antara Spesies Lebah dengan Pemeriksaan Morfologi dan Morfometrik

Berbagai metode telah dikembangkan untuk memudahkan proses identifikasi spesies lebah madu di lapangan yang penting untuk melihat keanekaragamannya. Metode yang telah dikembangkan meliputi morfologi, morfometrik, biokimia dan metode molekuler, termasuk DNA mitokondria dan mikrosatelit. Karakter morfologi telah lama digunakan untuk mempelajari keanekaragaman dan kekerabatan pada spesies lebah madu. Morfologi venasi sayap sering digunakan sebagai ciri khas pada setiap spesies serangga, termasuk lebah madu. Variasi pada sayap lebah madu dapat digunakan untuk membedakan spesies atau subspecies serta untuk melihat kekerabatannya yang erat. Salah satu penelitian untuk melihat variasi sayap spesies lebah madu adalah melalui metode morfometrik (Santoso *et al.*, 2018). Karakter morfologi dan morfometrik lebah madu perlu

diteliti untuk mendapatkan data ilmiah dalam upaya konservasi, pengembangan teknologi budidaya dan pengolahan produk-produknya. Identifikasi lebah madu melalui pengamatan karakter morfologi dan pengukuran morfometrik kasta pekerja dilakukan untuk mengetahui genus dan spesies (Lamerkabel *et al.*, 2021). Morfometrik adalah ciri yang berkaitan dengan ukuran tubuh atau bagian tubuh lebah madu misalnya panjang total dan panjang baku. Ukuran ini merupakan salah satu hal yang dapat digunakan sebagai ciri taksonomi saat mengidentifikasi lebah madu. Morfologi dan morfometrik telah digunakan secara luas untuk mengidentifikasi ras lebah madu karena kepraktisan tinggi dan biaya rendah.