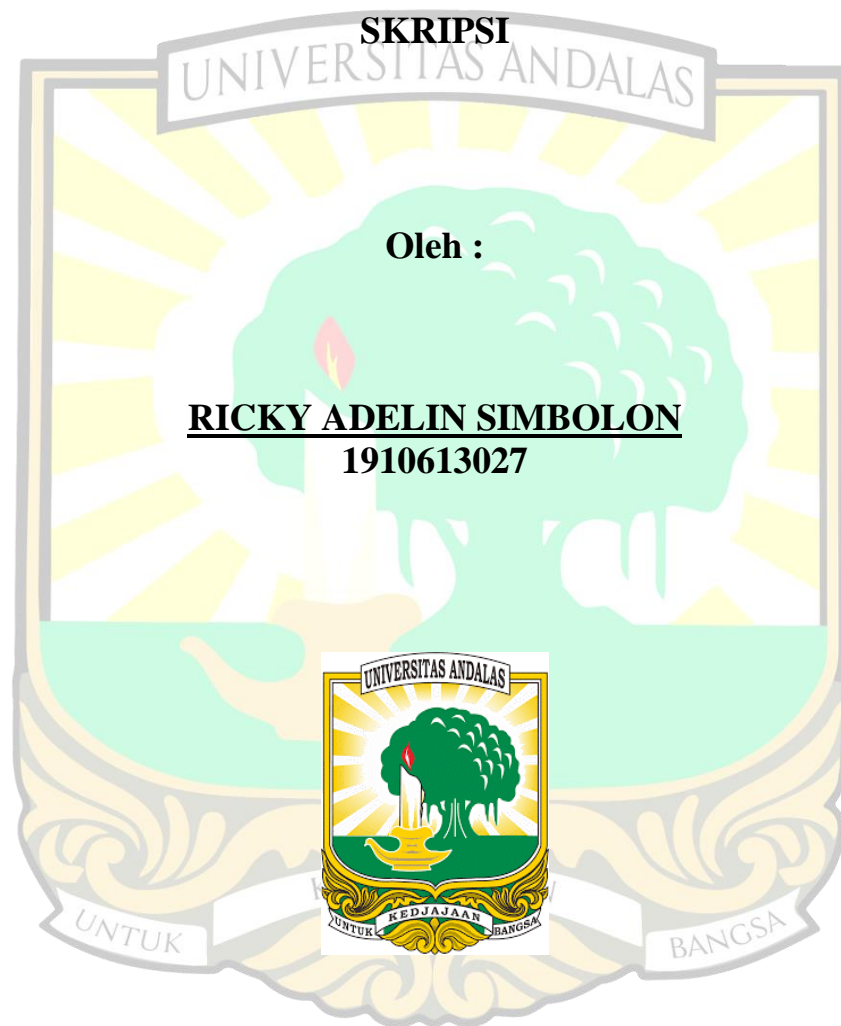


**KERAGAMAN UKURAN TUBUH LEBAH PEKERJA, POT
POLEN DAN POT MADU PADA LEBAH TANPA SENGAT
Tetrigona cf binghami DI EDUFARM FAKULTAS
PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2024**

**KERAGAMAN UKURAN TUBUH LEBAH PEKERJA, POT
POLEN DAN POT MADU PADA LEBAH TANPA SENGAT
Tetrigona cf binghami DI EDUFARM FAKULTAS
PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS**

SKRIPSI



**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Fakultas Peternakan Universitas Andalas**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2024**

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

RICKY ADELIN SIMBOLON

KERAGAMAN UKURAN TUBUH LEBAH PEKERJA, POT POLEN, DAN
POT MADU PADA LEBAH TANPA SENGAT (*Tetrigona cf binghami*) DI
EDUFARM FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS

Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Rusdimansyah, S.Pt, M.Si
NIP. 198107072005011002

Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS
NIP. 196307051989032002

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Rusdimansyah, S.Pt, M.Si	
Sekretaris	Eli Ratni, S.Pt, MP	
Anggota	Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS	
Anggota	Prof. Dr. Ir. Khasrad, M.Si	
Anggota	Prof. Dr. Ir. Arief, MS	
Anggota	Dr. Ir. Hilda Susanty, S.Pt, M.Si	

Mengetahui

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas

Ketua Program Studi
Peternakan

Prof. Dr. Ir. Mardiaty Zain, MS
NIP. 196506191990032002

Dr. Ir. Kusnadidi Subekti, S.Pt, MP, IPM
NIP. 197907132006041003

Tanggal lulus : 29 Agustus 2024

**KERAGAMAN UKURAN TUBUH LEBAH PEKERJA, POT
POLEN DAN POT MADU PADA LEBAH TANPA SENGAT
Tetrigona cf binghami DI EDUFARM FAKULTAS
PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS**

RICKY ADELIN SIMBOLON di bawah bimbingan
Rusdimansyah, S.Pt, M.Si dan **Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS**
Departemen Teknologi Produksi Ternak, Program Studi Peternakan Fakultas
Peternakan Universitas Andalas, 2024

UNIVERSITAS ANDALAS

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman ukuran tubuh, pot polen dan pot madu, serta berat pot polen dan berat pot madu pada Lebah Tanpa Sengat *Tetrigona cf binghami*. Penelitian ini merupakan penelitian observasi yang di lakukan di *Edufarm* Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan Laboratorium Bioteknologi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Peubah yang di amati adalah ukuran tubuh yang meliputi (panjang badan, panjang thorak, lebar thorak, panjang abdomen, panjang kepala, lebar kepala, panjang sayap depan, lebar sayap depan, panjang sayap belakang, lebar sayap belakang, hamuli, panjang tibia, panjang metatarsus, panjang femur dan panjang proboscis), ukuran polen (berat utuh, berat pot polen, berat polen bersih, tinggi pot polen, dan diameter pot polen) dan ukuran madu (volume madu, tinggi pot madu, dan diameter pot madu). Pengamatan bagian ukuran tubuh Lebah Tanpa Sengat *Tetrigona cf binghami* menggunakan Miskropkop (Nikon SMZ1270), Pengukuran pot polen dan pot madu menggunakan timbangan analitik dan jangka sorong. Analisa data dilakukan secara uji analisa statistik parametrik kemudian ditabulasikan dengan menghitung rata-rata dan koefisien keragaman. Dari penelitian ini didapatkan hasil keragaman ukuran tubuh (panjang kepala, lebar kepala, panjang sayap besar, lebar sayap besar, panjang sayap kecil, femur, dan tibia) keragamannya rendah, sedangkan ukuran tubuh (panjang tubuh, panjang thorak, lebar thorak, panjang abdomen proboscis, lebar sayap kecil, hamuli dan metatarsus) keragamannya sedang. Pada diameter pot polen, tinggi pot polen, berat polen utuh, berat polen bersih dan berat pot polen keragamannya tinggi. Pada ukuran volume madu, tinggi pot madu dan diameter pot madu keragamannya tinggi.

Kata kunci : Lebah Tanpa Sengat, *Tetrigona cf binghami*, Ukuran tubuh, Pot polen dan Pot madu.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Keragaman Ukuran Tubuh Lebah Pekerja, Ukuran Pot Madu Dan Ukuran Pot Polen Lebah Tanpa Sengat Jenis *Tetrigona cf binghami* Di Edufarm Fakultas Peternakan Universitas Andalas”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Ucapan terima kasih penulis kepada kedua orang tua penulis yaitu Bapak dan Mama yang telah memberi semangat dan dukungan yang tiada henti. Penulis juga ucapkan terima kasih kepada bapak **Rusdimansyah, S.Pt, M.Si** selaku pembimbing I dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS** selaku pembimbing II atas bimbingan dan arahan selama penulisan skripsi ini. Seterusnya terimakasih kepada ayah dan ibu telah memberikan dukungan baik secara material maupun non material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi penelitian ini bermanfaat untuk kita semua.

Padang, Agustus 2024

Ricky Adelin Simbolon

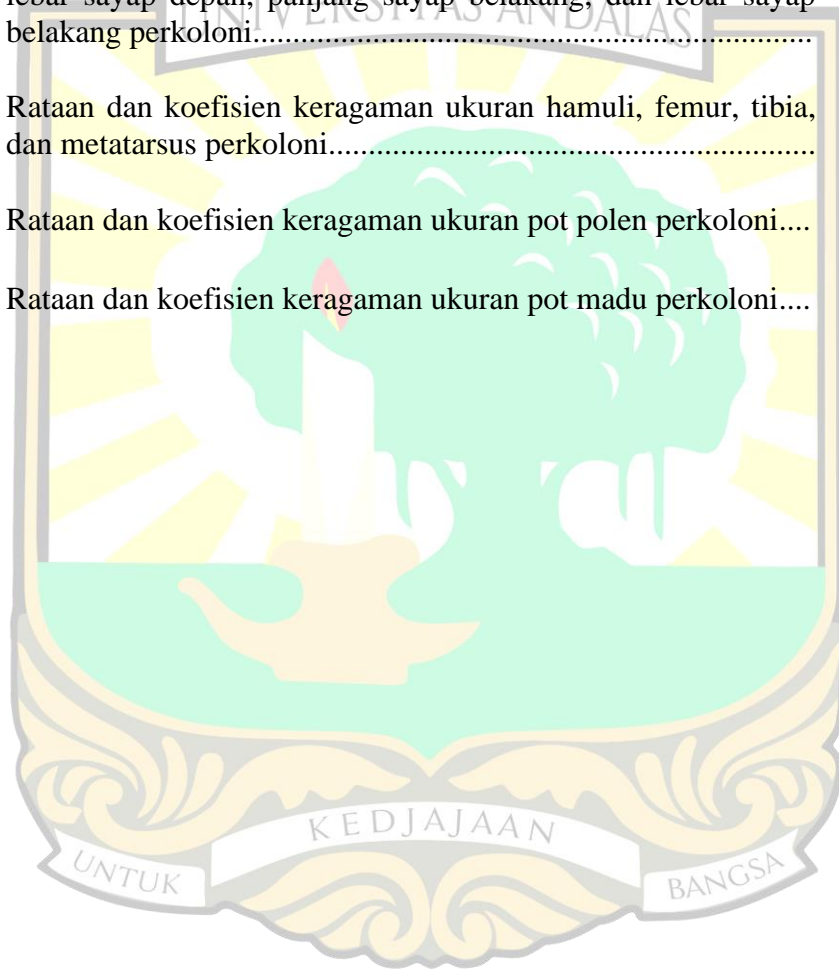
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Deskripsi Umum Lebah Tanpa Sengat	4
2.2.1 Ratu Lebah.....	5
2.2.2 Lebah Jantan	7
2.2.3 Lebah Pekerja	8
2.2 Morfologi Lebah Tanpa Sengat	9
a. Kepala (<i>head</i>).....	10
b. Dada (<i>thorax</i>)	11
c. Perut (<i>abdomen</i>)	11
2.3 Polen Lebah Tanpa Sengat.....	12
2.4 Madu Lebah Tanpa Sengat	13
2.5 Manfaat Lebah Tanpa Sengat	14

2.6 Pengaruh Suhu dan Ketinggian pada Koloni Lebah Tanpa Sengat	14
III. MATERI DAN METODE	16
3.1 Materi Penelitian	16
3.2 Metode Penelitian	16
3.2.1 Prosedur Kerja	17
3.2.2 Peubah yang diamati	18
3.2.3 Analisis Data	22
3.2.4 Tempat dan Waktu Penelitian	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Ukuran Tubuh Lebah Tanpa Sengat <i>Tetrigona cf binghami</i>	25
4.2 Ukuran Pot Polen <i>Tetrigona cf binghami</i>	30
4.3 Ukuran pot madu <i>Tetrigona cf binghami</i>	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Rataan dan koefisien keragaman ukuran panjang tubuh, panjang thorax, lebar thorax, dan abdomen perkoloni.....	25
2.	Rataan dan koefisien keragaman ukuran panjang kepala, lebar kepala, dan proboscis perkoloni.....	26
3.	Rataan dan koefisien keragaman ukuran panjang sayap depan, lebar sayap depan, panjang sayap belakang, dan lebar sayap belakang perkoloni.....	27
4.	Rataan dan koefisien keragaman ukuran hamuli, femur, tibia, dan metatarsus perkoloni.....	28
5.	Rataan dan koefisien keragaman ukuran pot polen perkoloni....	31
6.	Rataan dan koefisien keragaman ukuran pot madu perkoloni....	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Lebah Tetrigona cf binghami (Shariff, 2020).....	5
2.	Lebah jantan (Guntoro, 2013).....	8
3.	Lebah pekerja (Guntoro, 2013).....	9
4.	Diagram alir prosedur penelitian.....	10



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman	Teks	Halaman
	1. Ukuran tubuh Lebah Tanpa Sengat <i>Tetrigona cf binghami</i>	40
	2. Ukuran pot polen dan pot madu.....	43
	3. Hasil analisa dan uji lanjut DMRT Morfometrik.....	45
	4. Hasil analisa dan uji lanjut DMRT Pot Polen.....	60
	5. Hasil analisa dan uji lanjut DMRT Pot Madu.....	65



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman lebah di Sumatera Barat sudah banyak diidentifikasi. Secara umum lebah terbagi menjadi 2 kategori kelompok besar yaitu apis (lebah bersengat) dan trigona (lebah tanpa sengat). Saat ini kelompok lebah yang banyak dibudidayakan di Sumatera Barat adalah lebah tanpa sengat. Lebah tanpa sengat memiliki kemampuan menghasilkan propolis sebagai sarana untuk mempertahankan koloninya. (Hadisoesilo, 2001). Lebah tanpa sengat memiliki beberapa spesies salah satunya jenis *Tetrigona cf binghami*.

Tetrigona cf binghami memiliki keunikan propolis menggunakan getah keras. Getah keras ini berasal dari getah pohon damar sehingga *Tetrigona cf binghami* ini sulit beradaptasi di lingkungan jika vegetasi pohon damar tidak ada disekitar koloni. Keunikan lainnya dari *Tetrigona cf binghami* ini memiliki ukuran yang besar dan sayap berwarna putih dapat dilihat tanpa bantuan alat. Selain itu, karakteristik *Tetrigona cf binghami* ini memiliki sifat lebih tenang dibandingkan lebah tanpa sengat lainnya.

Selain madu dan propolis *Tetrigona cf binghami* sama dengan lebah tanpa sengat lainnya yaitu memiliki polen. Polen adalah serbuk sari merupakan organ generatif jantan pada tumbuhan berbunga yang terdapat di kepala sari (antera) (Septina, 2006; Zahrina dkk., 2017). Tempat polen didalam koloni disebut dengan pot polen. Pot penyimpanan polen terbuat dari cerumen yang lembut dan berukuran lebih kecil dari pada pot penyimpanan madu (Michener 2002).

Tetrigona cf binghami juga menghasilkan madu sama seperti lebah tanpa sengat pada umumnya. Madu merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki

rasa manis dan kental yang berwarna emas sampai coklat gelap dengan kandungan gula yang tinggi serta lemak rendah (Wulansari, 2018). Didalam koloni madu berada di pot madu. Pot madu merupakan salah satu faktor yang menggambarkan produktivitas koloni lebah.

Ukuran tubuh (morfometrik) merupakan salah satu parameter dalam menentukan tinggi rendahnya produktivitas lebah tanpa sengat. Erwan (2003), mengatakan ukuran tubuh lebah pekerja dapat mempengaruhi kapasitas kantong madu. Faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap aktivitas hidup lebah, ketersediaan vegetasi dan perkembangan koloni lebah (Sihombing, 2005).

Informasi mengenai keragaman ukuran tubuh, ukuran pot polen dan ukuran pot madu lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* masih kurang. Hal itu membuat potensi pembudidayaan masih rendah. Sedangkan jika dilihat dari sudut lain prospek dan peluang tinggi dalam pembudidayaan lebah tanpa sengat, karena selain memproduksi madu lebah tanpa sengat juga memproduksi propolis dan polen. Sedikitnya informasi mengenai keragaman ukuran tubuh lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* menyebabkan masyarakat sulit untuk men-seleksi bibit koloni lebah tanpa sengat. Selain itu, ukuran tubuh, pot polen dan pot madu dapat menggambarkan produktivitas koloni itu sendiri. Ukuran tubuh berkaitan dengan kemampuan terbang dan kemampuan mengangkut bahan makanan. Ukuran pot polen dan pot madu juga menggambarkan kapasitas daya tampung bahan makanan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Keragaman Ukuran Tubuh, Pot Polen, Pot Madu Pada Lebah Tanpa Sengat *Tetrigona cf binghami*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana keragaman ukuran tubuh, ukuran pot polen, dan ukuran pot madu pada lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami*?

1.3 Tujuan Penelitian

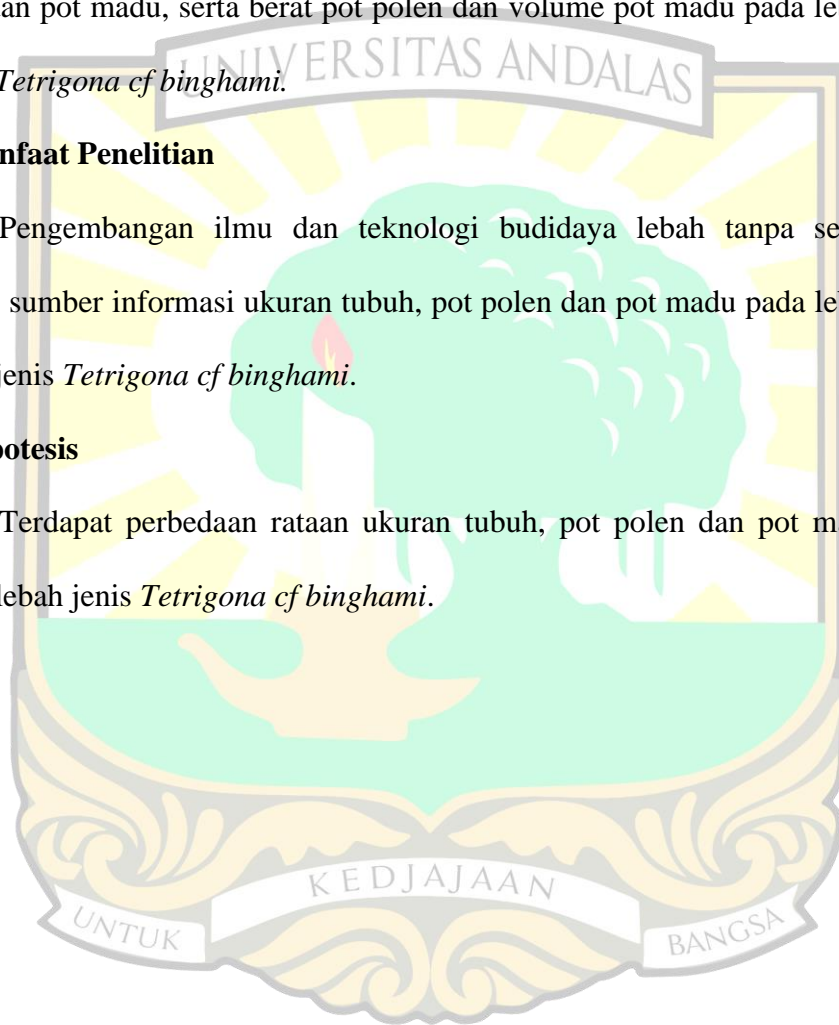
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman ukuran tubuh, pot polen dan pot madu, serta berat pot polen dan volume pot madu pada lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami*.

1.4 Manfaat Penelitian

Pengembangan ilmu dan teknologi budidaya lebah tanpa sengat dan sebagai sumber informasi ukuran tubuh, pot polen dan pot madu pada lebah tanpa sengat jenis *Tetrigona cf binghami*.

1.5 Hipotesis

Terdapat perbedaan rata-rata ukuran tubuh, pot polen dan pot madu antar koloni lebah jenis *Tetrigona cf binghami*.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Umum Lebah Tanpa Sengat

Lebah tanpa sengat merupakan serangga dengan keberagaman yang tinggi, memiliki daya adaptasi yang tinggi pada banyak jenis lingkungan. Dalam klasifikasi, lebah termasuk dalam ordo Hymenoptera yang berarti “bersayap bening”. Penggolongan zoonisnya adalah sebagai berikut (Sihombing, 2005) :



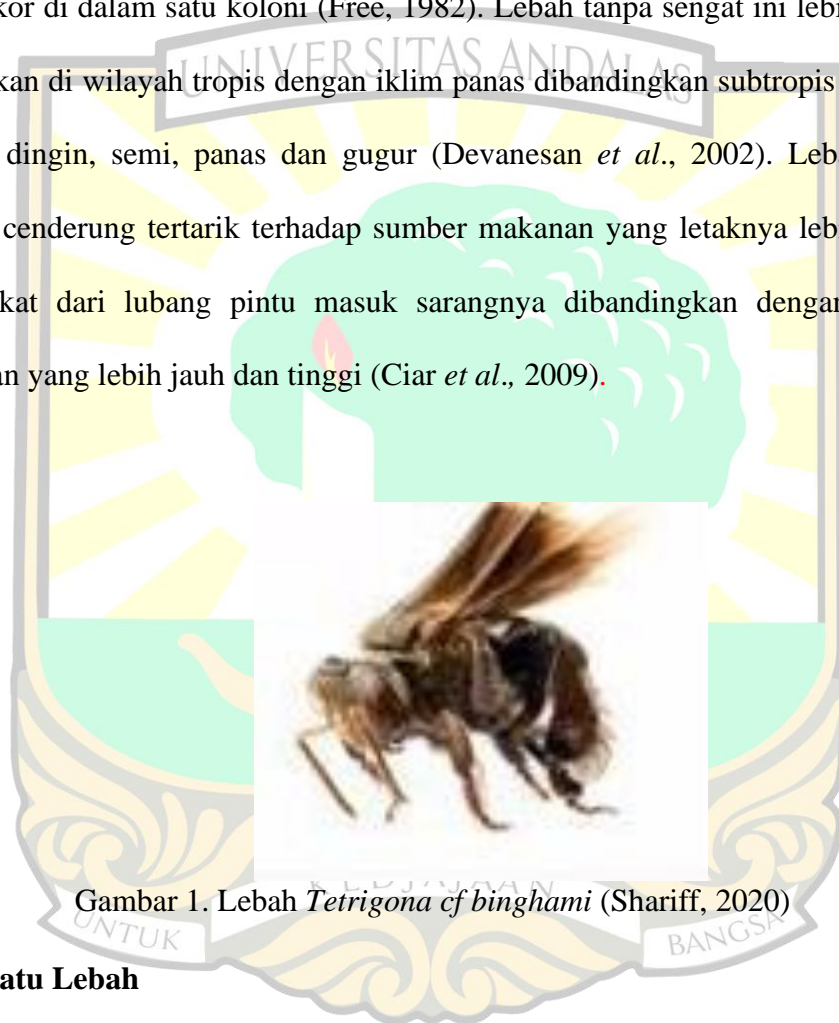
Kingdom : *Animalia*
Filum : *Arthropoda*
Kelas : *Insecta*
Ordo : *Hymenoptera*
Famili : *Apidae* (lebah madu)
Genus : *Tetrigona*
Spesies : *Tetrigona cf binghami*

Penyebaran lebah tanpa sengat di Indonesia tercatat kurang lebih 46 spesies yang tersebar di beberapa pulau yaitu sumatra, kalimantan, jawa, timur, sulawesi, ambon, maluku dan irian jaya (Kahono *et al.*, 2018; Sayuti *et al.*, 2021). Kelompok lebah tanpa sengat hidup bersosial dalam satu koloni yang biasanya berhabitat di batang kayu, bambu, dan tanah (Michener, 2013; Erwan dan Yanuartati, 2012). Satu koloni lebah hanya memiliki satu ekor ratu, ratusan ekor lebah jantan dan ribuan ekor lebah pekerja (Michener, 2007).

Lebah tanpa sengat kebanyakan hidup bersosial, didalam satu koloni atau sarang yang terdapat lebah ratu (*queen*), lebah pejantan (*drone*) dan lebah pekerja (*worker*) yang merupakan lebah betina dengan jumlah terbanyak di dalam sarang

atau koloni. Lebah tanpa sengat pada umumnya berperan sebagai serangga penyerbuk utama pada bunga yang berukuran kecil (Michener, 2002).

Lebah tanpa sengat merupakan lebah yang unik karena lebah ini tidak memiliki organ untuk menyengat seperti lebah madu atau tawon, berukuran kecil ($\pm 4\text{mm}$) dan hidupnya berkoloni dengan jumlah individu dewasa dapat lebih dari 3000 ekor di dalam satu koloni (Free, 1982). Lebah tanpa sengat ini lebih banyak ditemukan di wilayah tropis dengan iklim panas dibandingkan subtropis dengan 4 musim dingin, semi, panas dan gugur (Devanesan *et al.*, 2002). Lebah Tanpa Sengat cenderung tertarik terhadap sumber makanan yang letaknya lebih rendah dan dekat dari lubang pintu masuk sarangnya dibandingkan dengan sumber makanan yang lebih jauh dan tinggi (Ciar *et al.*, 2009).



Gambar 1. Lebah *Tetrigona cf binghami* (Shariff, 2020)

2.2.1 Ratu Lebah

Lebah ratu (*queen*) memiliki peran tugas yang penting dalam perkembangan koloninya karena tanpa ratu lebah dalam sebuah koloni tidak dapat bertahan lama, walaupun nantinya masih ada yang tersisa dan itu hanya terdiri dari lebah jantan (Sihombing, 2015). Pendapat ini didukung oleh Tim Karya Tani

Mandiri (2010) mengatakan bahwa pada akhirnya sebuah koloni lebah akan pupus.

Lebah ratu melakukan perkawinan satu kali selama masa hidupnya, yaitu pada awal kedewasaan. Waktu birahi pada umur 21 hari sejak telur menghuni sel sarang dalam sebuah koloni. Perkawinan lebah ratu berlangsung saat lebah ratu berumur 23 hari (Sarwono, 2001). Proses perkawinan lebah ratu terjadi pada awal musim vegetasi bunga. Ratu lebah akan terbang keluar sarang dan diikuti oleh semua lebah pejantan didalam koloni yang akan mengawini lebah ratu, aktivitas perkawinan terjadi diluar koloni (diudara), dan setelah perkawinan berlangsung lebah pejantan langsung mati dan sperma lebah pejantan akan di simpan dalam *spermatheca* (kantong sperma yang terdapat pada ratu lebah) kemudian ratu lebah akan kembali lagi kedalam sarang yang dihuni, lalu lebah pekerja menyiapkan sarang untuk ratu lebah bertelur (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Lebah ratu melepaskan *pheromones* yang berfungsi untuk mengatur aktivitas sebuah koloni (Wahyuni, 2012). *Pheromones* berfungsi untuk memikat lebah jantan dalam membuahi ratu lebah, sehingga ratu lebah dapat memproduksi telur (broodsel) setelah selesai dibuahi lebah pejantan.

Ratu lebah memiliki perbedaan dari lebah pekerja dan lebah pejantan. Menurut (Sarwono, 2001) ratu lebah memiliki bentuk ukuran tubuh paling besar dan bobot ukuran tubuh paling berat diantara lebah pejantan dan lebah pekerja. Lebah ratu berukuran dua kali lipat dari lebah pejantan dan lebah pekerja. Bobot ukuran tubuh 2,8 kali lipat dari lebah pejantan dan lebah pekerja. Lebah ratu merupakan mesin penghasil telur (broodsel) seumur hidup untuk menjamin kelestarian sebuah koloni lebah. Menurut Sihombing (2005) lebah ratu selain

sebagai mesin penghasil telur (broodsel), lebah ratu berperan juga sebagai pabrik penghasil sebuah senyawa kimia yaitu *feromon* yang merupakan bahan pemersatu koloni dalam satu unit terorganisasi. *Feromon* adalah sebuah alat komunikasi yang digunakan oleh seluruh lebah untuk menerima dan bertukar informasi tentang sebuah tugas yang harus dilakukan atau tingkah laku yang harus diperhatikan oleh anggota sebuah koloni sesuai dengan situasi koloni dan keadaan koloni yang sedang atau pun yang akan di hadapi sebuah koloni.

2.2.2 Lebah Jantan

Lebah jantan (*drone*) memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan lebah ratu, tetapi lebih besar dari lebah pekerja. Suara dengungannya keras, kakinya tidak mempunyai bakul untuk menyimpan tepung sari bunga, bibirnya tidak memiliki selang pipa pengisap madu (Sarwono, 2001). Lebah jantan tidak memiliki pekerjaan kecuali untuk mengawini ratu lebah, lebah jantan tinggal di sarang dan terkadang keluar sarang untuk terbang sebentar sewaktu cuaca cerah dan tidak melakukan tugas bahkan untuk makan saja malas dan di suapin oleh lebah pekerja (Guntoro, 2013).

Rentang waktu hidup lebah pejalan sekitar 3 bulanan dan biasanya pada musim cuaca panas (Sihombing, 2005). Didukung oleh pendapat Sarwono (2001) umur lebah pejalan hanya 3 bulan dan tugasnya mengawini ratu muda. Masa rentan waktu birahi pada umur 38 hari sejak menghuni sarang koloni. Setelah masa kawin selesai lebah pejalan dianggap tidak berguna dan diabaikan, bahkan pada saat musim paceklik datang, lebah pejalan akan diusir dari dalam sarang koloni. Lebah pejalan yang tidak bisa mencari pakan akan terlantar dan mati

kelaparan, Apabila dia kembali masuk kedalam sarang koloni maka akan di serang oleh lebah pekerja sampai lebah pejantan mati (Sarwono, 2001).



Gambar 2. Lebah pejantan (Guntoro, 2013)

2.2.3 Lebah Pekerja

Lebah pekerja (*workers*) merupakan lebah betina yang memiliki organ reproduksi yang tidak dapat berkembang, sehingga tidak bisa untuk menghasilkan telur (broodsel) Michener (2007). Lebah pekerja mampu mengubah bahan-bahan yang sudah dikoleksi dari vegetasi, seperti resin, menjadi bahan untuk membangun sebuah sarang (propolis dan wax). Selain mencari pakan, lebah pekerja juga bertugas membersihkan dan memelihara sebuah sarang koloni, memelihara larva dan menjaga sarang koloni agar tetap dalam kondisi bersih (Mace, 1984; Michener, 2007).

Lebah pekerja mempunyai tugas pokok sebagai lebah rumah tangga. Lebah pekerja mempunyai tugas di dalam sebuah koloni, seperti membuat sarang koloni, membersihkan sarang koloni, mengisi pot madu, memberi makan larva, mengangkut polen, dan menjaga sarang koloni. Segala aktivitas dalam koloni melibatkan seluruh lebah pekerja. Tugasnya membersihkan bilik yang dapat digunakan kembali.

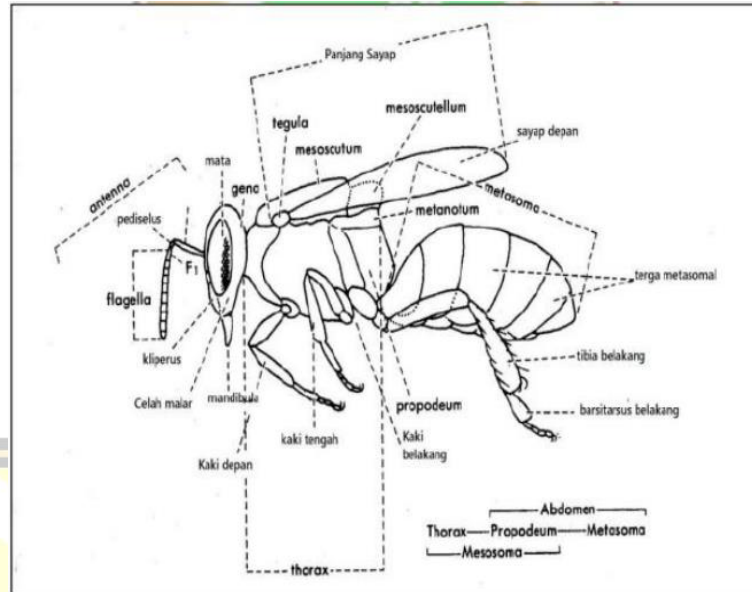
Pada saat berumur 3 sampai 10 hari, lebah pekerja bertanggung jawab dalam memberi makan larva, lebah pekerja pada saat ini di sebut lebah perawat. Pada saat mereka menjadi lebah lilin, mereka bertanggung jawab untuk memperbaiki sarang yang mereka buat melalui kelenjer lilin lebah, yang digunakan pekerja untuk membangun sarang. (Sarwono, 2001).



Gambar 3. Lebah pekerja (Guntoro, 2013)

2.2 Morfologi Lebah Tanpa Sengat

Lebah tanpa sengat yang sering ditemukan di Indonesia secara umum memiliki ukuran tubuh kecil, 3-8 mm dengan bagian tubuh seperti yang terdapat pada Gambar 4. Bagian tubuh yang perlu diperhatikan dalam pengenalan jenis lebah tanpa sengat yaitu, sepasang kaki belakang selain itu mempunyai polen basket (keranjang tepung sari) juga memiliki duri-duri kecil yang sangat banyak sehingga mampu membawa erat polen dan resin yang diambil dari vegetasi. Polen dan resin yang dibawa oleh lebah pekerja dapat dibedakan, kalau yang dibawa polen itu tidak bergetah dan bulatannya rapi, sedangkan kalau resin bergetah.



Gambar 4. Morfologi lebah tanpa sengat (Salmah, 2017)

Anatomi lebah tanpa sengat terdiri dari tiga bagian utama, yaitu :

a. Kepala (*head*)

Kepala lebah tanpa sengat berbentuk segitiga, mempunyai berbagai fungsi organ yaitu mata, mulut dan antena. Mata lebah terdapat dua macam yaitu *compound eyes* (mata majemuk) yang berfungsi untuk melihat jarak jauh, dan *ocelli* (mata sederhana) yang berfungsi untuk melihat jarak dekat. Sepasang antena comb memiliki fungsi sebagai organ peraba, untuk memilah dan memisahkan polen atau materi asing lain. Mulut lebah tanpa sengat terdiri dari satu pasang mandibula untuk memotong benda keras, dan *proboscis* atau lidah untuk menghisap nektar.

Proboscis merupakan alat penghisap yang terdapat pada lebah tanpa sengat. Berguna untuk mengambil nektar yang terdapat pada vegetasi. *Proboscis* yang berukuran panjang untuk vegetasi dengan kedudukan nektar yang dalam, sedang *proboscis* ukuran pendek untuk vegetasi dengan kedudukan nektar yang dangkal. Hal ini juga mempengaruhi ukuran *proboscis* di dalam sebuah koloni lebah merupakan hal strategi populasi untuk memperbesar peluang mendapatkan

nektar yang cukup dari berbagai jenis vegetasi dengan kedudukan nektar beragam (Novita dkk., 2013). Menurut Mattu dan Verma (1984) panjang *proboscis* tidak berkorelasi oleh faktor morfologi bunga bukan ketinggian tempat.

b. Dada (*thorax*)

Lebah tanpa sengat memiliki dada, yang terdiri dari tiga kaki dan dua sayap. Thorax lebah trigona terdiri dari tiga atau empat bagian: dada depan menopang sepasang kaki utama; mesothorax (dada tengah) menopang sepasang kaki tengah dan sepasang sayap; dan metathorax (dada belakang) menopang sepasang kaki belakang dan sepasang sayap. Lebah pekerja memiliki perubahan pada kaki belakang mereka yang memungkinkan mereka membawa resin, polen, dan getah.

c. Perut (*abdomen*)

Fungsi perut atau abdomen adalah sebagai pompa untuk mendistribusikan darah dan oksigen ke seluruh tubuh lebah dan sebagai tempat menyimpan 3 macam kelenjar penting yang dimiliki lebah. Kelenjar tersebut yaitu: kelenjar malam (*wax glands*) untuk menghasilkan malam sebagai bahan untuk membuat sarang yang sebelumnya dikunyah terlebih dahulu oleh lebah setelah di sekresikan dari kelenjar malam, kelenjar aroma (*scent glands*), untuk menghasilkan bau sebagai alat mempertahankan sebuah koloni dan petunjuk bagi lebah pekerja sewaktu pulang dalam mencari makan, dan kelenjar racun (*apitoxin, beevenom*), untuk menghasilkan racun sebagai alat pertahanan diri dan koloni dari serangan musuh.

2.3 Polen Lebah Tanpa Sengat

Ketersediaan sumber pakan di lapangan mempengaruhi produksi lebah tanpa sengat. Madu, propolis dan polen (*bee bread*) merupakan sebuah produk yang dihasilkan oleh lebah tanpa sengat, berasal dari beranekaragam tumbuhan. lebah tanpa sengat merupakan lebah pencari pakan yang aktif. Pakan lebah tanpa sengat dapat berupa polen sebagai sumber protein dan nektar sebagai sumber karbohidrat. Polen yang didapat akan disimpan dalam pot di sebuah sarang koloni dan digunakan akan sebagai makanan cadangan sebuah koloni (Roubik, 2006).

Polen adalah sel reproduksi kelamin tumbuhan jantan yang mengandung protein tinggi. Polen dimakan oleh lebah sebagai sumber protein, lemak, karbohidrat dan mineral (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Kandungan protein kasarnya rata-rata 23% dan mengandung semua asam-asam amino esensial maupun asam-asam lemak esensial (Sihombing, 2005).

Bunga yang mengandung serbuk sari dan nektar merupakan sumber makanan dari lebah. Serbuk sari dan nektar merupakan bahan makanan yang penting untuk lebah. Nektar memiliki kandungan karbohidrat dalam bentuk gula, sedangkan polen memiliki kandungan protein, lemak, vitamin dan mineral (Anggraini, 2006). Makanan hasil koleksi didapat dari lingkungan yang berlebih akan disimpan di sarang dalam bentuk madu dan bee polen. Bahan-bahan ini akan digunakan dalam pemeliharaan larva dan ratu serta digunakan pada saat lebah pekerja tidak dapat keluar untuk mencari makan atau sumber makanan di luar sudah terbatas. Faktor-faktor yang mempengaruhi lebah dalam mencari makan adalah jarak minimum dari sarang ke sumber makanan, morfologi dari bunga, suhu dan jenis makanan (Sihombing, 2005).

2.4 Madu Lebah Tanpa Sengat

Madu yang dihasilkan lebah tanpa sengat lebih sedikit dari lebah apis, karena ukuran tubuh lebah pekerja lebih kecil. Beberapa jenis yang mempunyai ukuran tubuh besar dan mempunyai koloni yang besar dapat menghasilkan banyak madu. Kualitas madu yang dihasilkan hampir sama dengan Apis dengan kadar gula madunya berkisar antara 70-75%. Madu yang dihasilkan memiliki warna yang lebih gelap, rasa manis, pahit hingga keasaman dan jumlahnya lebih sedikit, tergantung jenis dan ketersediaan tanaman sumber pakannya (Devianti, 2015). Sesuai dengan pendapat Atmowidi (2008) Variasi jumlah madu dan propolis yang dihasilkan dan cita rasanya tergantung dari jenis jenis vegetasi dan jumlah nektar yang tersedia disekitar sarang sebagai sumber makanannya.

Makanan lebah tanpa sengat mengandung banyak nutrisi penting. Nektar, cairan manis yang dihasilkan dari kelenjar nektari bunga, diambil dari tumbuhan oleh lebah tanpa sengat dengan proboscis mereka pada pagi dan sore hari. Bagian mulut yang memiliki bentuk menyerupai belalai disebut proboscis.

beberapa jenis enzim yang terdapat pada madu lebah tanpa sengat adalah diatase, invertase, glukosa oksidase, fruktase, peroksidase, lipase dan mengandung sejumlah kecil hormon, tembaga (Cu), iodium (I) dan seng (Zn). Kandungan mineral, vitamin dan enzim-enzim tersebut menyebabkan madu dari lebah tanpa sengat dapat digunakan sebagai bahan obat untuk mengobati beragam penyakit dan meningkatkan kekebalan tubuh (Kisnawati, 2013). Madu bermanfaat untuk memulihkan energi yang hilang akibat dari aktifitas sehari-hari, karena madu sebagai sumber energi yang akan tercerna secara cepat (Purbaya, 2002).

2.5 Manfaat Lebah Tanpa Sengat

Lebah tanpa sengat sama seperti apis selain sebagai serangga penyerbuk juga penghasil madu, polen dan propolis. Dari hasil penelitian yang dilakukan di Sumatera bagian tengah oleh Inoue et al. (1990) didapatkan 74% dari serangga pengunjung bunga adalah lebah tanpa sengat dan lebah madu, begitu juga di Malaysia.

Propolis berguna bagi lebah tanpa sengat dikarenakan rentan terhadap infeksi dari virus dan bakteri. Kumpulan propolis yang terkumpul dicampur dengan cairan lilin pada sarang, sehingga berguna sebagai antimikroba. Manfaat propolis bagi manusia adalah sebagai pemacu sistem imun dan memperbaiki jaringan yang rusak. Propolis ini juga digunakan sebagai bahan kosmetik, obat dan teknologi pangan (Syariefa *et al.*, 2010).

Kandungan propolis dipengaruhi jenis dan umur tumbuhan sumber pakan, serta iklim dan waktu propolis diperoleh. Propolis merupakan senyawa kompleks kaya akan senyawa asam benzoat, asam kafeat, dan asam fenolat. Propolis juga mengandung senyawa *flavonoid* yang tinggi, selain itu propolis juga mengandung penyusun lainnya, seperti polen dan asam amino (Salatino *et al.*, 2005).

2.6 Pengaruh Suhu dan Ketinggian pada Koloni Lebah Tanpa Sengat

Faktor biotik berupa keanekaragaman tumbuhan penghasil nektar dan polen, serta penyakit dan hamanya. Faktor abiotik berupa kelembapan udara, curah hujan, temperatur dan penyinaran. Kelembapan udara, curah hujan, suhu, dan penyinaran adalah faktor abiotik. Menurut Sihombing (2005), komponen lingkungan ini akan memengaruhi pertumbuhan populasi lebah, aktivitas hidup, dan ketersediaan sumber pakan di alam. Tidak mengherankan bahwa lebah tanpa

sengat dapat hidup di lingkungan tropis. Pengaruh lain dalam produksi sel anakan, pot madu dan pot polen berpengaruh pada ukuran kotak budidaya medium.

Menurut Putra *et al.*, (2016), keanekaragaman serangga yang ada saat ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah ketinggian tempat. Lingkungan koloni lebah tanpa sengat pada umumnya adalah tempat yang banyak pepohonan, ternaung dan tidak terlalu tinggi dari permukaan tanah. Menurut Siregar *et al.*, (2011), Lebah tanpa sengat menyukai tempat teduh dengan berbagai jenis tumbuhan. Semakin banyak jenis tumbuhan, semakin banyak populasi yang akan berkembang. Aktivitas lebah akan terganggu dan menurun jika kondisi lingkungan lebih rendah atau lebih tinggi dari suhu tersebut. Suhu yang terlalu tinggi dapat membuat lebah sibuk menjaga koloni khususnya anakan agar tidak mati kepanasan. Sedangkan jika pada suhu yang rendah, aktivitas lebah pekerja menurun sehingga aktivitas pencarian polen dan nektar bisa terhenti. Lebah tanpa sengat aktif pada suhu 18°C hingga 35°C; mereka berkumpul dan bergerombol untuk meningkatkan suhu di dalam sarang mereka. Jika suhu turun ke bawah 0°C, lebah dapat paralysasi (berhenti beraktivitas), tetapi jika suhu kembali normal, aktivitas tubuh mereka akan kembali normal. Faktor dalam (internal) koloni dan faktor luar (eksternal) lingkungan memengaruhi aktivitas terbang lebah tanpa sengat. Beberapa faktor yang memengaruhi aktivitas termasuk kelembapan, intensitas cahaya, kecepatan angin, hujan, dan suhu.

III. MATERI DAN METODE

3.1 Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah 5 koloni lebah tanpa sengat jenis *Tetrigona cf binghami*. Koloni tersebut berasal dari berbagai daerah seperti Solok, Sijunjung dan Padang. Koloni tersebut sudah di adaptasikan di lahan *Edufarm* Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan sudah dipindahkan ke dalam kotak budidaya, dimana dalam 1 koloni diambil masing-masing 20 ekor lebah pekerja, 5 buah pot polen, 5 buah pot madu dan alkohol 70%.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

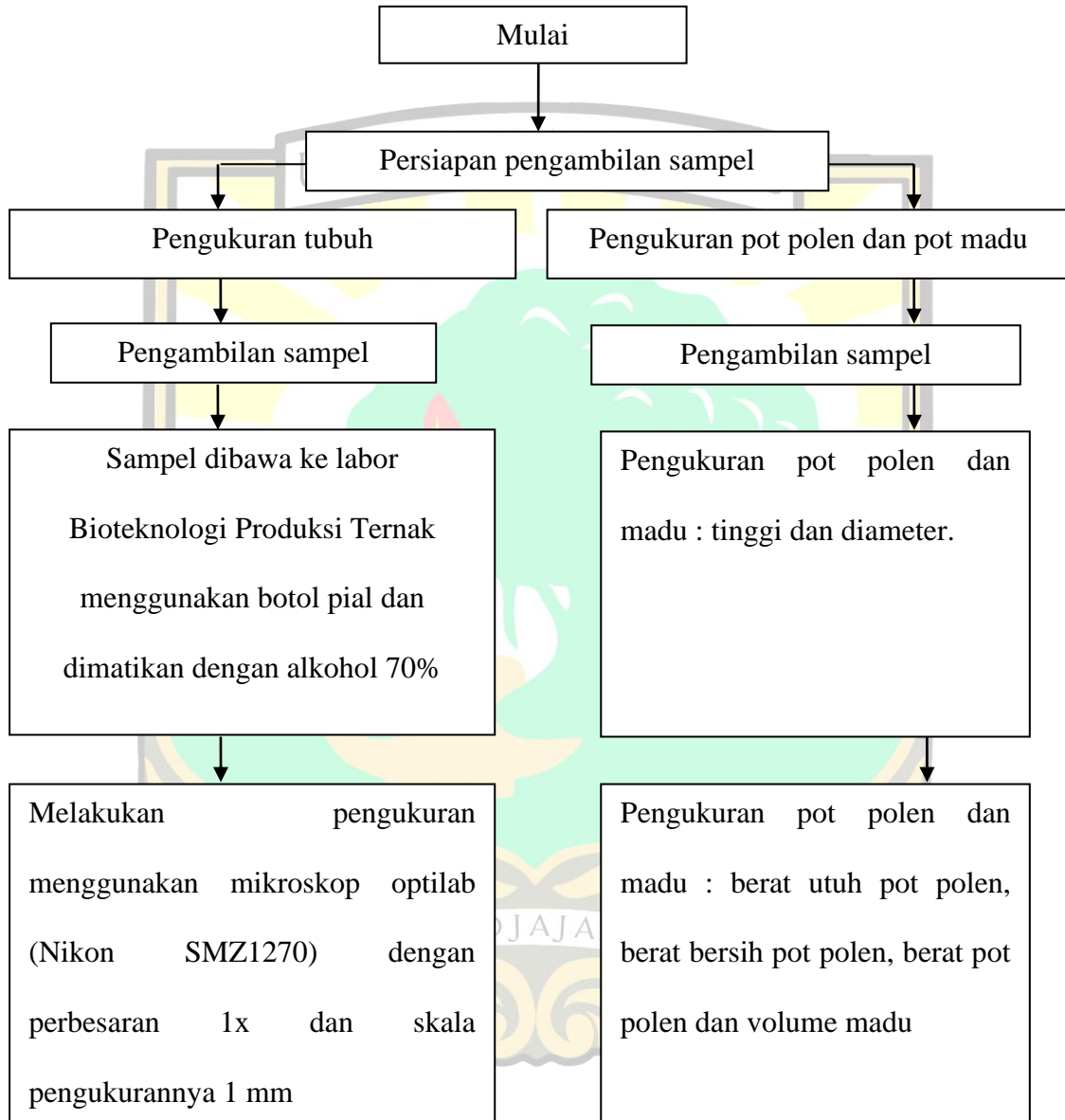
1. Alat Tulis
2. Timbangan Analitik
3. Miskroskop (Nikon SMZ1270)
4. Penggaris
5. Pinset
6. Pisau
7. Peniti
8. Botol Pial
9. Sput
10. Jangka Sorong
11. Kamera

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasi terhadap ukuran tubuh, pot polen, dan volume pot madu pada lebah tanpa sengat jenis *Tetrigona cf binghami*. Sampel yang diambil dari 5 koloni lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami*

terdiri atas 100 ekor lebah pekerja (20 ekor per koloni), 25 pot polen (5 per koloni), dan 25 pot madu (5 per koloni). Dari masing-masing sampel itu dilakukan pengukuran sesuai dengan peubah yang diamati.

3.2.1 Prosedur Kerja



Gambar 5. Diagram alir prosedur penelitian.

Prosedur penelitian :

- persiapan pengambilan sampel : Pada pengambilan sampel lebah perlu botol pial untuk penangkapan lebah dari lobang keluar masuk koloni dengan cara botol pial di hadapkan ke lobang keluar masuk lebah. Pada pengambilan sampel pot polen dan pot madu mempersiapkan gunting, pisau, spuid dan jangka sorong.
- Pengukuran pot polen dan pot madu : pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong, dan timbangan analitik.
- Pengukuran tubuh : pengukuran tubuh dilakukan menggunakan mikroskop optilab (Nikon SMZ1270).

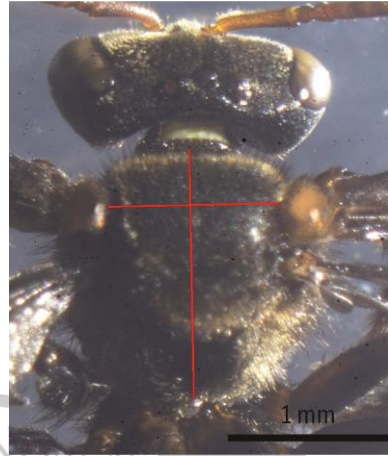
3.2.2 Peubah yang diamati

1. Ukuran tubuh (mm) :

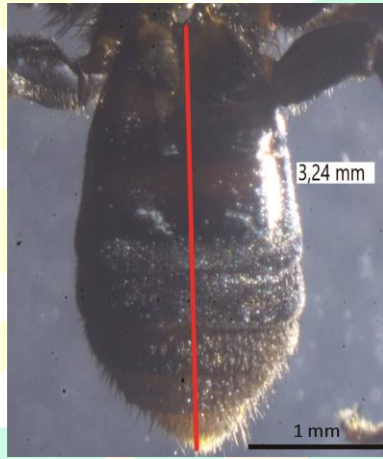
Menggunakan 5 koloni lebah tanpa sengat jenis *Tetrigona cf binghami*, dari setiap koloni yang dibutuhkan lebah pekerja sebanyak 20 ekor. Sampel yang telah diambil dari tempat lahan pembudidayaan *Edufarm* Fakultas Peternakan Universitas Andalas kemudian dimasukkan ke dalam botol pial yang berisi alkohol 70% dan dibawa ke Laboratorium Bioteknologi Ternak. Sampel dimatikan dengan menggunakan alkohol 70%, selanjutnya dilakukan pengukuran yang mengacu kepada Rasmussen (2008), dan Samsudin *et al.*, (2018). Pengamatan dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan mikroskop Optilab (Nikon SMZ1270) dengan perbesaran 1x dan skala pengukurannya 1 mm. Bagian tubuh yang diukur sebagai berikut :



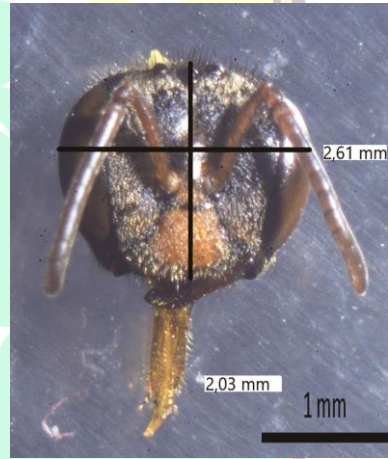
A



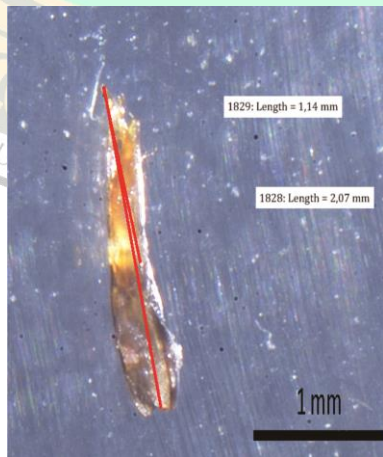
B



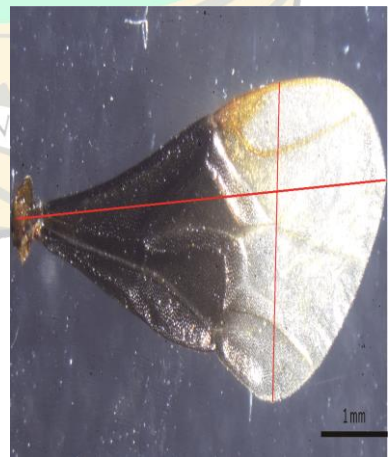
C



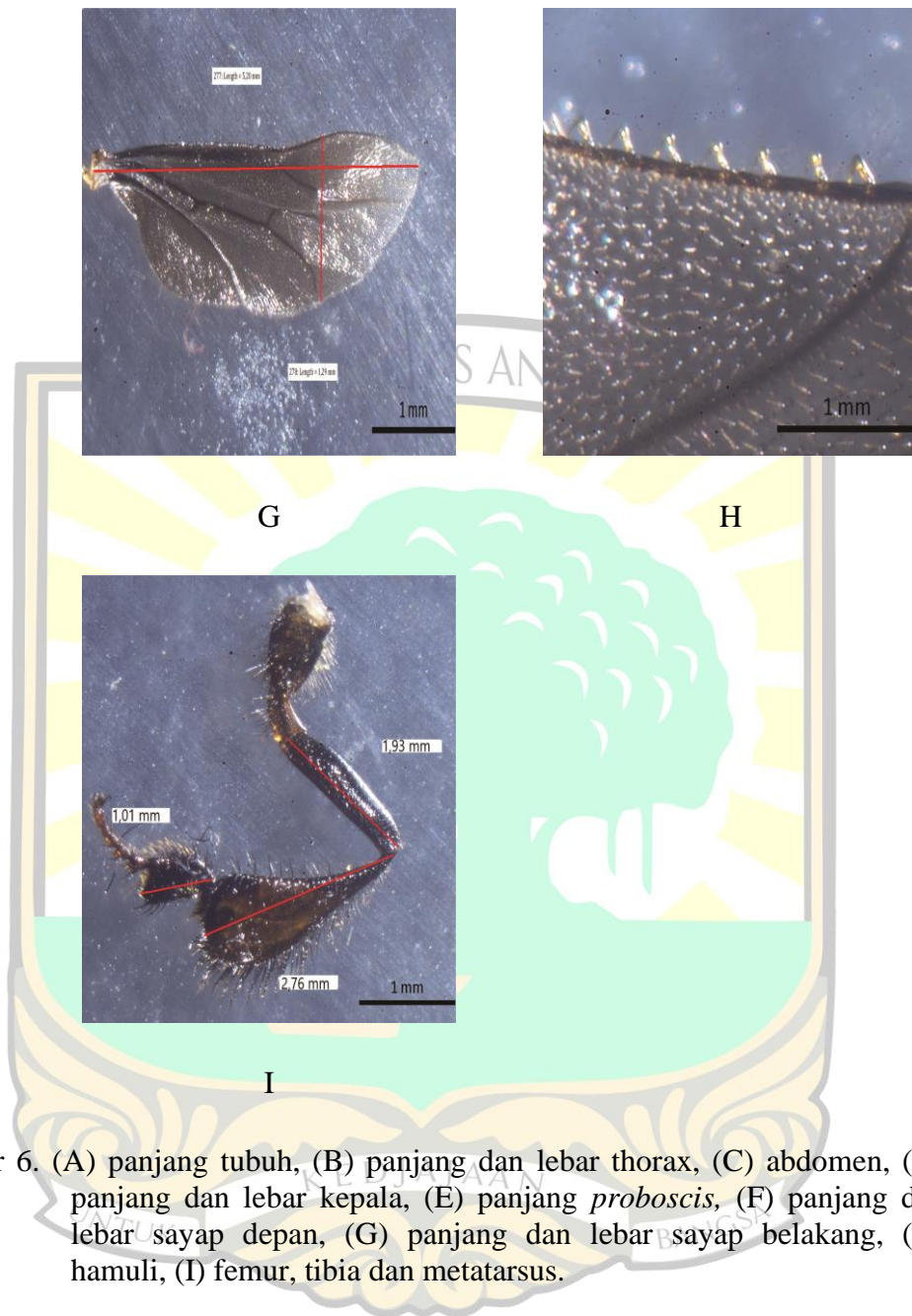
D



E



F

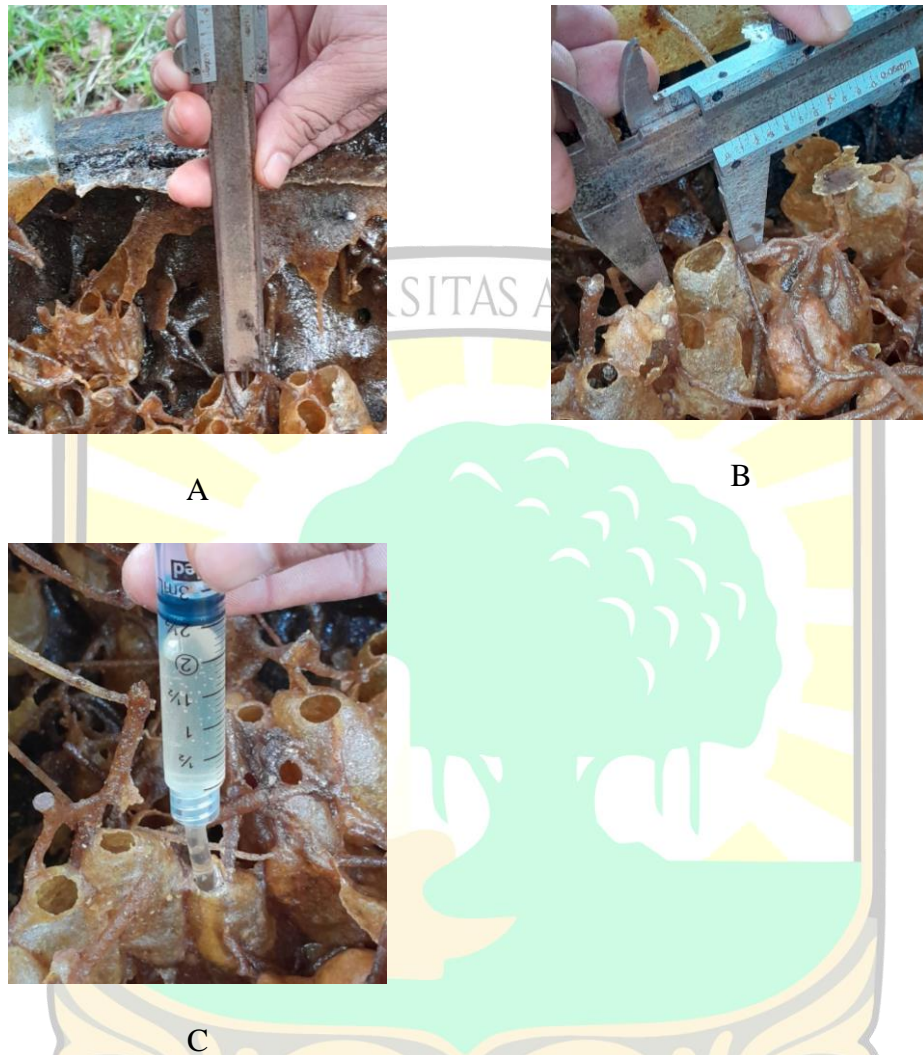


Gambar 6. (A) panjang tubuh, (B) panjang dan lebar thorax, (C) abdomen, (D) panjang dan lebar kepala, (E) panjang *proboscis*, (F) panjang dan lebar sayap depan, (G) panjang dan lebar sayap belakang, (H) hamuli, (I) femur, tibia dan metatarsus.

2. Ukuran pot madu :

Menggunakan 5 pot madu yang diambil dari kotak sampel budidaya *Tetrigona cf binghami* perkoloni, kemudian dilakukan pengukuran terhadap tinggi pot madu, diameter pot madu dan volume pot madu dengan menggunakan alat

timbangan analitik dan jangka sorong. Bagian pot madu yang diukur sebagai berikut :



Gambar 7. (A) tinggi pot madu, (B) diameter pot madu, (C) volume madu.

3. Ukuran pot polen :

Menggunakan 5 pot polen yang diambil dari kotak sampel budidaya *Tetrigona cf binghami* perkoloni, selanjutnya dilakukan pengukuran terhadap tinggi pot polen, berat polen bersih, berat pot polen, berat utuh polen dan diameter pot polen dengan menggunakan alat timbangan analitik dan jangka sorong. Bagian pot polen yang diukur sebagai berikut :



Gambar 8. (A) berat utuh pot polen, berat bersih pot polen dan berat pot, (B) tinggi dan diameter pot polen, (C) pengambilan sampel.

3.2.3 Analisis Data

Data dari hasil penelitian ini dianalisis secara uji analisa statistik pendekatan (SPSS) dan uji lanjut DMRT dengan menghitung rata-rata, standar deviasi, dan juga koefisien keragaman. Menurut Sudjana (2005) rumus rata-rata, standar deviasi, dan koefisien keragaman adalah sebagai berikut :

1. Rata – rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan : \bar{x} = Rata – rata

x_i = Jumlah nilai yang diperoleh

n = Banyak sampel

2. Standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan : Sd = Simpangan baku

x_i = Data ke i

\bar{x} = Rata- rata

n = Banyak sampel

3. Koefisien keragaman

$$KK = \frac{sd}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan : KK = Koefisien keragaman

Sd = Simpangan baku

\bar{x} = Rata – rata

Kriteria Koefisien Keragaman oleh Istianingrum (2016):

- 1). KK rendah jika nilai KK minimal 5%
- 2). KK sedang jika nilai KK 5-14%
- 3). KK tinggi jika nilai KK diatas 14%

3.2.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lahan pembudidayaan *Edufarm* Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan Laboratorium Bioteknologi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Penelitian ini dilakukan pada bulan September - Oktober 2023.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ukuran Tubuh Lebah Tanpa Sengat *Tetrigona cf binghami*

Hasil ukuran tubuh lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* bagian panjang tubuh, panjang thorax, lebar thorax dan abdomen dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Rataan dan koefisien keragaman ukuran panjang tubuh, panjang thorax, lebar thorax, dan abdomen perkoloni.

Koloni	Rataan morfometrik lebah tanpa sengat <i>Tetrigona cf binghami</i>			
	PB	PT	LT	A
1	6,90±0,46	2,42 ^a ±0,20	2,31 ^{bc} ±0,08	3,20 ^a ±0,45
2	7,08±0,33	2,47 ^{ab} ±0,10	2,24 ^{ab} ±0,11	3,48 ^b ±0,31
3	6,92±0,44	2,41 ^a ±0,13	2,18 ^a ±0,15	3,25 ^{ab} ±0,34
4	7,06±0,20	2,68 ^c ±0,09	2,34 ^c ±0,08	3,43 ^{ab} ±0,16
5	6,90±0,52	2,54 ^b ±0,02	2,25 ^{ab} ±0,13	3,32 ^{ab} ±0,38
	6,97±0,41	2,50±0,16	2,27±0,12	3,34±0,35
KK (%)	5,88	6,4	5,28	10,47

Ket: (PB) panjang tubuh, (PT) panjang thorak, (LT) lebar thorak, (A) abdomen, (KK) koefisien keragaman.

Berdasarkan Tabel 1. Rataan hasil pengukuran lebah tanpa sengat jenis *Tetrigona cf binghami* bagian panjang badan (6,97±0,41) mm, panjang thorak (2,50±0,16) mm, lebar thorak (2,27±0,12) mm dan abdomen (3,34±0,35) mm. Hasil koefisien keragaman pada Tabel 1 menunjukkan hasil koefisien keragaman sedang (5-14%) pada bagian panjang tubuh, panjang thorak, lebar thorak dan abdomen.

Hasil uji lanjut DMRT (lampiran 3) pengukuran bagian panjang badan terdapat tidak berbeda nyata antar koloni ($P>0,05$), sedangkan bagian dari panjang thorak, lebar thorak dan abdomen terdapat perbedaan nyata antar koloni ($P<0,05$). Pada pengukuran panjang thorak koloni 1 dan 3 memiliki ukuran paling rendah kemudian koloni 5, pada koloni 2 memiliki ukuran sama dengan koloni 1,2 dan 5

sedangkan koloni 4 memiliki ukuran paling tinggi. Pada pengukuran lebar thorak koloni 3 memiliki ukuran paling rendah, kemudian 2 dan 5 memiliki ukuran setelah koloni 3 lalu koloni 1, untuk koloni 4 memiliki ukuran paling tinggi. Pada pengukuran abdomen koloni 1 memiliki ukuran paling rendah kemudian koloni 2, pada koloni 3, 4 dan 5 memiliki ukuran yang sama dengan koloni 1 dan 2.

Selanjutnya hasil ukuran lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami*, Pengukuran yang dilakukan pada bagian panjang kepala, lebar kepala, dan *proboscis*. Dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Rataan dan koefisien keragaman ukuran panjang kepala, lebar kepala, dan *proboscis* perkoloni.

Koloni	Rataan morfometrik lebah tanpa sengat <i>Tetrigona cf binghami</i>		
	PK	LK	PP
1	2,02 ^{cd} ±0,08	2,64 ^c ±0,03	2,27±0,17
2	1,91 ^a ±0,08	2,55 ^b ±0,07	2,27±0,18
3	1,95 ^{ab} ±0,04	2,50 ^a ±0,05	2,17±0,51
4	2,04 ^d ±0,06	2,65 ^c ±0,04	2,32±0,13
5	1,98 ^{bc} ±0,06	2,53 ^{ab} ±0,07	2,31±0,14
	1,98±0,08	2,57±0,08	2,26±0,27
KK (%)	4,04	3,11	11,94

Ket: (PK) panjang kepala, (LK) lebar kepala, (PP) panjang *proboscis*, (KK) koefisien keragaman.

Berdasarkan Tabel 2. Rataan hasil pengukuran lebah tanpa sengat jenis *Tetrigona cf binghami* bagian panjang kepala (1,98±0,08) mm, lebar kepala (2,57±0,08) mm, dan *proboscis* (2,26±0,27) mm. Hasil koefisien keragaman pada tabel 2 menunjukkan hasil koefisien keragaman rendah (5%) pada bagian panjang kepala dan lebar kepala sedangkan pada bagian *proboscis* terdapat koefisien keragaman kategori sedang (5-14%).

Hasil uji lanjut DMRT (lampiran 3) pengukuran bagian *proboscis* terdapat tidak berbeda nyata antar koloni ($P > 0,05$). sedangkan bagian dari panjang kepala,

dan lebar kepala terdapat perbedaan nyata antar koloni ($P < 0,05$). Pada pengukuran panjang kepala koloni 2 memiliki ukuran paling rendah kemudian ukuran selanjutnya koloni 3 lalu koloni 5 dan koloni 1, pada koloni 4 memiliki ukuran paling besar. Pada pengukuran lebar kepala koloni 3 memiliki ukuran paling rendah kemudian koloni 2, untuk koloni 5 memiliki ukuran yang sama dengan koloni 3 dan 2, selanjutnya koloni 1 dan 4 memiliki ukuran paling tinggi.

Selanjutnya hasil ukuran lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami*, pengukuran yang dilakukan pada bagian panjang sayap depan, lebar sayap depan, panjang sayap belakang dan lebar sayap belakang. Dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Rataan dan koefisien keragaman ukuran panjang sayap depan, lebar sayap depan, panjang sayap belakang, dan lebar sayap belakang perkoloni.

Koloni	Rataan morfometrik lebah tanpa sengat <i>Tetrigona cf binghami</i>			
	PSD	LSD	PSB	LSB
1	7,36 ^b ±0,13	2,78±0,10	5,11 ^a ±0,18	1,39 ^b ±0,07
2	7,17 ^a ±0,20	2,70±0,12	5,22 ^{bc} ±0,12	1,34 ^{ab} ±0,11
3	7,13 ^a ±0,18	2,78±0,09	5,16 ^{ab} ±0,17	1,32 ^{ab} ±0,13
4	7,43 ^b ±0,10	2,74±0,14	5,32 ^c ±0,14	1,36 ^{ab} ±0,10
5	7,40 ^b ±0,16	2,73±0,14	5,26 ^c ±0,12	1,30 ^a ±0,11
	7,30±0,20	2,75±0,12	5,21±0,16	1,34±0,11
KK (%)	2,73	4,36	3,07	8,20

Ket: (PSD) panjang sayap depan, (LSD) lebar sayap depan, (PSB) panjang sayap belakang, (LSB) lebar sayap belakang, (KK) koefisien keragaman.

Berdasarkan Tabel 3. Rataan hasil pengukuran lebah tanpa sengat jenis *Tetrigona cf binghami* bagian panjang sayap depan (7,30±0,20) mm, lebar sayap depan (2,75±0,12) mm, panjang sayap belakang (5,21±0,16) dan lebar sayap belakang (1,34±0,11) mm. Hasil koefisien keragaman pada Tabel 3 menunjukkan hasil koefisien keragaman rendah (5%) pada bagian panjang sayap depan, lebar sayap depan dan panjang sayap belakang sedangkan pada bagian lebar sayap belakang terdapat koefisien keragaman kategori sedang (5-14%).

Hasil uji lanjut DMRT (lampiran 3) pengukuran bagian lebar sayap depan terdapat tidak berbeda nyata antar koloni ($P>0,05$), sedangkan bagian dari panjang sayap depan, panjang sayap belakang dan lebar sayap belakang terdapat perbedaan nyata antar koloni ($P<0,05$). Pada pengukuran panjang sayap depan koloni 2 dan 3 memiliki ukuran paling rendah, koloni 1, 4 dan 5 memiliki ukuran paling tinggi. Pada pengukuran panjang sayap belakang koloni 1 memiliki ukuran paling rendah kemudian koloni 3 lalu koloni 2, koloni 4 dan 5 memiliki ukuran paling tinggi. Pada pengukuran lebar sayap belakang koloni 5 memiliki ukuran paling rendah kemudian koloni 1 yang paling tinggi, koloni 2, 3 dan 4 memiliki ukuran yang sama dengan koloni 1 dan 5.

Selanjutnya hasil ukuran lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami*, Pengukuran yang dilakukan pada bagian hamuli, femur, tibia dan metatarsus. Dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Rataan dan koefisien keragaman ukuran hamuli, femur, tibia, dan metatarsus perkoloni.

Koloni	Rataan morfometrik lebah tanpa sengat <i>Tetrigona cf binghami</i>			
	H	F	T	M
1	7,20±0,61	1,95 ^a ±0,09	2,85 ^b ±0,11	1,03 ^b ±0,06
2	7,05±0,51	1,95 ^a ±0,06	2,74 ^a ±0,14	0,93 ^a ±0,22
3	7,05±0,75	1,95 ^a ±0,04	2,74 ^a ±0,09	1,05 ^b ±0,05
4	7,10±0,30	2,03 ^b ±0,04	2,88 ^b ±0,05	1,15 ^c ±0,13
5	7,30±0,73	2,00 ^b ±0,04	2,82 ^b ±0,09	1,10 ^{bc} ±0,05
	7,14±0,60	1,98±0,07	2,80±0,11	1,05±0,14
KK (%)	8,40	3,53	3,92	13,3

Ket: (H) hamuli, (F) femur, (T) tibia, (M) metatarsus, (KK) koefisien keragaman.

Berdasarkan Tabel 4. Rataan hasil pengukuran lebah tanpa sengat jenis *Tetrigona cf binghami* bagian hamuli (7,14±0,60) mm, femur (1,98±0,07) mm, tibia (2,80±0,11) dan metatarsus (1,05±0,14) mm. Hasil koefisien keragaman pada

Tabel 3 menunjukkan hasil koefisien keragaman rendah (5%) pada bagian femur dan tibia sedangkan pada bagian hamuli dan metatarsus terdapat koefisien keragaman kategori sedang (5-14%).

Hasil uji lanjut DMRT (lampiran 3) pengukuran bagian hamuli terdapat tidak berbeda nyata antar koloni ($P>0,05$), sedangkan bagian dari femur, tibia dan metatarsus terdapat perbedaan nyata antar koloni ($P<0,05$). Pada pengukuran femur koloni 1, 2 dan 3 memiliki ukuran paling rendah, sedangkan koloni 4 dan 5 memiliki ukuran paling tinggi. Pada pengukuran tibia koloni 2 dan 3 memiliki ukuran paling rendah, sedangkan koloni 1, 4 dan 5 memiliki ukuran paling tinggi. Pada pengukuran metatarsus koloni 2 memiliki ukuran paling rendah kemudian koloni 1 dan 3, koloni 4 memiliki ukuran paling tinggi dan koloni 5 memiliki ukuran yang sama dengan koloni 2, 3 dan 4.

Pada pengukuran bagian tubuh (morpometrik) terdapat variasi antar koloni disebabkan oleh faktor genetik ratu. Hal ini didukung oleh pendapat Buchler *et al* (2013) faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi kualitas ratu. Data yang diperoleh dari pengukuran tubuh keragaman sedang, namun diantara ukuran tubuh yang berpotensi sebagai produktivitas adalah bagian tubuh abdomen. Faktor lingkungan sudah diminalisir dengan adaptasi 6 bulan setelah dipindah tempatkan dari asalnya dan ditambah 6 bulan lagi dipindahkan ke kotak budidaya. Ciri-ciri yang dimiliki dari jenis lebah ini adalah ujung sayap yang berwarna putih, warna tubuh hitam dan ada kekuningan, pada bagian thorax terdapat rambut warna kuning. Jumlah hamuli mempengaruhi daya jelajah lebah. Ukuran tubuh dan panjang sayap lebah pekerja dapat berpengaruh terhadap daya jelajah, dan perkembangan koloni. Semakin besar ukuran tubuh dan semakin panjang ukuran

sayap lebah pekerja maka akan semakin jauh daya jelajahnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Erwan (2003), yang menyatakan bahwa ukuran tubuh lebah pekerja memengaruhi pertumbuhan koloni, jarak terbang, dan kapasitas kantong madu. Penelitian sebelumnya mendapatkan bahwa dengan banyaknya tumbuhan yang berbunga disekitar sarang, lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* dalam mencari makanan dengan jarak jelajah 400 m dan jarak maksimumnya 1600m (Khadijah, 2024). Tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan Schwarz.

Penelitian yang dilakukan Schwarz (1937), di Myanmar mendapatkan hasil yaitu panjang badan (7,00 mm), lebar kepala (2,66 mm), panjang kepala (1,80 mm), panjang tibia (2,83 mm). Beberapa variabel, seperti perbedaan habitat hidup (hutan atau kota), ketinggian tempat, suhu dan kelembaban lingkungan, dan ketersediaan vegetasi sebagai sumber pakan, menyebabkan perbedaan ukuran tubuh antara hasil penelitian dan penelitian sebelumnya. ini sesuai dengan pendapat (Hamid et al., 2016) yang mengatakan bahwa ketersediaan pakan di sarang lebah memengaruhi ukuran lebah pekerja dan jarak tempuhnya.

Pada penelitian ini, sampel spesimen lebah pekerja diambil dari peternakan yang berada di habitat hutan, dimana ketersediaan pakan baik dari segi jarak tempuh lebih dekat dan jumlahnya lebih banyak dibandingkan habitat urban. Hasil penelitian ini sesuai dengan Karimah (2017), Hamid et al., (2016) dan Trianto et al., (2019) yang menyatakan bahwa lebah pekerja kawasan hutan memiliki morfometrik lebih besar dibandingkan dengan kawasan urban.

4.2 Ukuran Pot Polen *Tetrigona cf binghami*

Hasil ukuran pot polen yang diambil dari 5 koloni lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* masing-masing koloni menggunakan 5 sampel pot polen yang sudah terisi penuh dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Rataan dan koefisien keragaman ukuran pot polen perkoloni.

Koloni	Rataan Ukuran Pot Polen				
	BU	BPP	BPB	TPP	DPP
1	4,07±1,38	1,53±0,26	2,29±1,21	30,90 ^{ab} ±2,41	20,41±2,53
2	4,77±1,96	1,40±0,29	3,37±1,71	29,55 ^a ±7,43	18,00±2,61
3	4,36±1,39	1,26±0,65	3,09±1,02	27,34 ^a ±3,34	16,76±2,69
4	5,87±1,34	1,95±1,39	3,94±1,07	37,30 ^b ±1,94	20,94±5,09
5	4,79±1,37	1,17±0,32	3,61±1,58	33,33 ^{ab} ±6,48	16,75±3,15
	4,77±1,51	1,46±0,71	3,26±1,35	31,68±5,64	18,57±3,56
KK (%)	31,65	48,63	41,41	17,8	19,17

Ket: (BU) berat utuh, (BPP) berat pot polen, (BPB) berat polen bersih, (TPP) tinggi pot polen, (DPP) diameter pot polen, (KK) koefisien keragaman.

Berdasarkan Tabel 5. Rataan hasil pengukuran pot polen lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* bagian berat utuh (4,77±1,51) gr, berat pot polen (1,46±0,71) gr, berat bersih polen (3,26±1,35) gr, tinggi pot polen (31,68±5,64) mm, dan diameter pot polen (18,57±3,56) mm. Hasil koefisien keragaman pada Tabel 5 menunjukkan hasil koefisien keragaman kategori tinggi (14%).

Hasil uji lanjut DMRT (lampiran 4) pengukuran pot polen bagian berat utuh, berat pot polen, berat bersih polen dan diameter pot polen terdapat tidak berbeda nyata antar koloni ($P>0,05$), sedangkan bagian tinggi pot polen terdapat perbedaan nyata antar koloni ($P<0,05$). Pada pengukuran tinggi pot polen koloni 2 dan 3 memiliki ukuran paling rendah, koloni 4 memiliki ukuran paling tinggi, kemudian koloni 1 dan 5 sama dengan ukuran koloni 2, 3 dan 4. Pada bagian tinggi pot madu terdapat variasi antar koloni dikarenakan bentuk pot yang

berbeda. Data yang diperoleh berat utuh, berat bersih, berat pot dan diameter tidak bervariasi sementara tinggi terdapat variasi.

Beberapa faktor, termasuk produktifitas ratu lebah, ukuran koloni lebah, ketersediaan pakan, dan perubahan musim dari kemarau ke musim hujan, memengaruhi ukuran pot polen. Selama dua bulan terakhir, curah hujan telah meningkat, menurunkan aktivitas pengumpulan polen karena suhu dan kelembaban tinggi di sekitar sarang. Menurut Guntoro (2013), curah hujan secara langsung mempengaruhi aktivitas terbang dan tingkat konsumsi lebah, tetapi secara tidak langsung juga mempengaruhi produksi polen bunga.

Karena makanan utama ratu lebah adalah royal jelly, yang dibuat oleh lebah pekerja dari bahan dasar polen, produktivitas ratu lebah tanpa sengat akan berdampak pada produksi polen. Selain itu, polen adalah sumber protein yang membantu ratu lebah bertelur lebih banyak. Fakta bahwa polen mengandung banyak protein didukung oleh Sudarmono dan Sahromi (2012).

Lebah pekerja biasanya mencari makan dari pagi hingga sore, tetapi biasanya mereka mengumpulkan polen pada pagi hari karena bunga akan mekar pada pagi hari, dan semakin banyak bunga yang mekar semakin banyak polen. Karena lebah pekerja dituntun oleh cahaya saat mencari makanan, suhu dan intensitas cahaya juga memengaruhi aktivitas lebah pekerja (Sihombing, 2005).

Faktor-faktor yang mempengaruhi lebah dalam mencari makan adalah jarak minimum dari sarang ke sumber makanan, morfologi dari bunga, suhu dan jenis makanan (Sihombing, 2005). Penelitian sebelumnya mendapatkan bahwa dengan banyaknya tumbuhan yang berbunga disekitar sarang, lebah tanpa sengat

Tetrigona cf binghami dalam mencari makanan dengan jarak jelajah 400 m dan jarak maksimumnya 1600m (Khadijah, 2024).

4.3 Ukuran pot madu *Tetrigona cf binghami*

Hasil ukuran pot madu yang diambil dari 5 koloni lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* masing-masing koloni menggunakan 5 sampel pot polen yang sudah terisi penuh dapat dilihat pada Tabel 6:

Tabel 6. Rataan dan koefisien keragaman ukuran pot madu perkoloni..

Koloni	Rataan Ukuran Pot Madu		
	TPM	DPM	VM
1	37,84 ^{ab} ±5,65	21,50 ^a ±1,68	6,24±1,45
2	42,01 ^b ±6,72	23,50 ^{ab} ±3,39	6,42±1,10
3	31,66 ^a ±8,69	28,59 ^b ±4,10	7,18±1,08
4	28,64 ^a ±6,23	26,20 ^{ab} ±5,10	5,10±2,00
5	32,73 ^{ab} ±6,44	28,58 ^b ±4,38	6,24±1,81
	34,58±7,89	25,67±4,57	6,23±1,56
KK (%)	22,81	17,80	25,04

Ket : (TPM) tinggi pot madu, (DPM) diameter pot madu, (VM) volume madu, (KK) koefisien keragaman.

Berdasarkan Tabel 5. Rataan hasil pengukuran pot madu lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* bagian tinggi pot madu (34,58±7,89) mm, diameter pot madu (25,67±4,57) mm, dan volume pot madu (6,23±1,56) ml. Hasil koefisien keragaman pada tabel 5 menunjukkan hasil koefisien keragaman kategori tinggi (14%).

Hasil uji lanjut DMRT (lampiran 5) pengukuran pot madu bagian volume pot madu terdapat tidak berbeda nyata antar koloni ($P>0,05$), sedangkan bagian tinggi pot madu, dan diameter pot madu terdapat perbedaan nyata antar koloni ($P<0,05$). Pada pengukuran tinggi pot madu koloni 3 dan 4 memiliki ukuran paling rendah, koloni 2 memiliki ukuran paling tinggi, kemudian koloni 1 dan 5

sama dengan ukuran koloni 2, 3 dan 4. Pada bagian diameter pot madu koloni 1 memiliki ukuran paling rendah, koloni 3 dan 5 memiliki ukuran paling tinggi, kemudian koloni 2 dan 4 memiliki ukuran yang sama dengan koloni 1, 3 dan 5.

Data yang diperoleh terdapat variasi bagian tinggi dan diameter pot sedangkan volume tidak ada variasi. Ukuran pot berpengaruh pada ukuran kotak budidaya hal ini didukung pendapat Abdillah (2008) ukuran stup dapat mempengaruhi kualitas madu. Abdillah (2008) Menyatakan bahwa bahan kayu pembuatan stup yang baik adalah memiliki ketebalan +2 cm, karena untuk menjaga kelembaban dan stabilitas sarang. Jika kayu yang digunakan ketebalan kayunya kurang dari 2 cm, menyebabkan koloni trigona akan meninggalkan sarangnya. Menurut kuntadi (2010) jenis kayu sebagai bahan pembuatan stup berpengaruh terhadap produksi madu yang dihasilkan.

Kondisi koloni, ukuran tubuh, sumber nektar, suhu lingkungan, dan variabel iklim lainnya berkontribusi pada rendahnya produksi madu lebah tanpa sengat *Tetrigona cf. binghami*. Ini mendukung pendapat Erwan (2003), yang menyatakan bahwa ukuran tubuh lebah pekerja memengaruhi kapasitas kantong madu. Peningkatan curah hujan terjadi selama 2 bulan terakhir yang dimulai saat pagi hingga siang hari mengakibatkan terganggunya aktivitas lebh pekerja, karena aktivitas pengumpulan nektar cenderung dilakukan pada pagi hari saat bunga mekar. Sumber pakan meningkat seiring dengan jumlah tanaman yang mekar. Intensitas curah hujan yang tinggi mengurangi produksi madu. Ini sejalan dengan pendapat Guntoro (2013), yang menyatakan bahwa ketika keadaan di luar sarang tidak mendukung atau hujan, lebah lebih banyak bergerak di dalam sarang.

Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahidah, 2020) yang mengatakan bahwa karena lebah pekerja tidak dapat bekerja saat musim hujan, produksi madu akan menurun. Suhu dan intensitas cahaya juga memengaruhi produksi madu (Sihombing, 2005). Sebelum terbang, lebah biasanya ingin hangat di depan pintu sarang mereka. Keadaan lingkungan dan intensitas cahaya mempengaruhi aktivitas pengumpulan nektar koloni lebah, intensitas cahaya juga menuntun lebah untuk mencari makan.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada ukuran tubuh lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* bagian ukuran panjang tubuh, panjang thorak, lebar thorak, abdomen, *proboscis*, lebar sayap belakang, hamuli dan metatarsus memiliki keragaman yang sedang. Sedangkan ukuran panjang kepala, lebar kepala, panjang sayap depan, lebar sayap depan, panjang sayap belakang, femur dan tibia keragamannya rendah. Untuk mendapatkan produksi yang tinggi bisa dengan melihat ukuran tubuh bagian abdomen yang besar sebagai penyimpanan nektar.
2. Pada ukuran pot polen lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* tinggi pot polen, diameter pot polen, berat utuh pot polen, berat bersih polen dan berat pot polen memiliki keragaman yang tinggi.
3. Pada ukuran pot madu lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami* tinggi pot madu, diameter pot madu dan volume pot madu memiliki keragaman yang tinggi.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut perlu dilakukan pengukuran tubuh bagian abdomen yang besar agar mendapatkan koloni produktif yang tinggi lebah tanpa sengat *Tetrigona cf binghami*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, H. (2008). Pengaruh Volume Stup terhadap Bobot Koloni dan Aktivitas Keluar masuk Lebah Klanceng (*Trigona* sp), Fakultas peternakan, Universitas Brawijaya, Malang
- Angraini, A.D. 2006. Potensi Lebah Propolis *Trigona* sp Sebagai Bahan Antibakteri. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Atmowidi. 2008. Keanekaragaman dan Perilaku Kunjungan Serangga Penyerbuk serta Pengaruhnya dalam Pembentukan Biji Tanaman caisin (*Brassica rapa* L, *Brassicaceae*). Thesis Pasca Sarjana. Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Buchler R, S. Andonov, K. Bienefeld, C. Costa, F. Hatjina, N. Kezic, P. Kryger, M. Spivak, A. Uzunov, J. Wilde. 2013. Standard methods for rearing and selection of *Apis mellifera* queens. *J Apic Res.* 52(1):1–30.
- Devanesan, S. M. M., Nisha, R. Bennet, and K. K. Shailaja. 2002. Foraging behaviour of Lebah Tanpa Sengats, *Trigona iridipennis* Smith. *Insect Environ.*, 8(3): 131-133.
- Devianti, R. P. 2015. Komposisi Dan Kandungan Bakteri Pada Madu *Trigona* sp Dan Aktivitas Antimikrobia Terhadap Mikrobia Patogen. [tesis]. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Erwan. 2003. Pemanfaatan Nira Aren dan Nira Kelapa serta Polen Aren Sebagai Pakan Lebah untuk Meningkatkan Produksi Apis Cerana. Tesis. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Free, J. B. 1982. *Bees and Mankind*. Harper Collins Publishers Ltd, New York.
- Guntoro, Y. P. 2013. Aktivitas dan Produktivitas Lebah *Trigona* sp *Laeviceps* di Kebun Polikultur dan Monokultur Pala (*myristica Fragrans*). [Thesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hadisoesilo. 2001. Keanekaragaman Spesies Lebah Madu Asli Indonesia. *Biodiversitas.* 2 (1):123-128
- Hamid, H. A., S. S. Mohammad, T, Kumara. and A. H. Nur. 2016. Distribution and Morphometrical Variations of Stingless Bees (*Apidae: Meliponini*) In Urban and Forest Areas of Penang Island, Malaysia. *Journal of tropical resources and sustainable sciences.* Faculty of Agro Based Industry, Universiti Malaysia Kelantan, Kelantan, Malaysia. Vol. 4 (2016): 1-5.
- Istianingrum, P., Damanhuri. 2016. Keragaman dan Heritabilitas Sembilan Genotip Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) pada Budidaya Organik. *Jurnal Agroekotek* 8 (2) : 70-81.

- Kahono, S., P. Chantawannakul, and M. S. Engel. 2018. Social bees and the current status of beekeeping in Indonesia. In P. Chantawannakul, G. Williams, & P. Neumann (Eds.), *Asian beekeeping in the 21st century* (pp. 287–306).
- Khadijah, S. 2024. Studi kemampuan kembali lebah pekerja galo-galo *Tetrigona binghami* sebagai dasar penempatan koloni dan vegetasi. Skripsi. Universitas Andalas. Padang
- Kisnawati, D. L. 2013. Aktivitas Terbang Harian dan Mencari Polen *Trigona Laeviceps* Smith di Perkebunan Karet (*Hevea braziliensis*) dan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) [skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kuntadi. (2010). Pengembangan Budidaya Lebah madu dan Permasalahannya, Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Bogor.
- Michener, C.D. 2002, *Bees of The World*. Baltimor: The Jhon Hopkins University press, Baltimore.
- Michener, C.D. 2007. *The Bees of The World, Second Edition*. The Johns Hopkins United States of America: University Press, Baltimore.
- Purbaya, J. R. 2002. *Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami*. Edisi I. Pionir Jaya, Bandung.
- Putra, N. S., N. L. Watiniasih, dan M. Suartini. 2016. Jenis Lebah Tanpa Sengat (*Apidae; Meliponinae*) pada Ketinggian Tempat Berbeda di Bali. *Jurnal Simbiosis*. Universitas Udayana, Bali: IV (1): 6-9.
- Rasmussen, C. 2008. *Molecular phylogeny of stingless bees: Insights into divergence times, biogeography and nest architecture evolution (Hymenoptera: Apidae: Meliponini)*. Dissertation. Aarhus University, Illinois.
- Roubik, D.W. 2006. Lebah Tanpa Sengat, Nesting Biology. *Apidologie*. 37: 124–143.
- Salatino, A., E.W. Teixeira, G. Negri, and Dejair. 2005. *Origin and Chemical Variation of Brazilian Propolis*. London: Oxford University Press.
- Salmah, S. 2017. *Konservasi Keragaman Lebah Indonesia Untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Kesehatan Masyarakat*. Artikel Biologi dan Keanekaragaman Stingless bees. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Andalas, Padang.
- Samsudin, S. F., R. M. Mohammad, dan R. H. Izfa. 2018. Taxonomic Study on Selected Species of Stingless bee (*Hymenoptera: Apidae: Meliponini*) in Peninsular Malaysia. Centre for Insect Systematics, Faculty of Science

and Technology, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Malaysia. 23(2):203-258.

Sarwono, B. 2001. Lebah Madu. Anggro Media Pustaka, Jakarta.

Sayusti, T., R. Raffiudin, S. Kahono and T. Nagir. 2021. Stingless bees (*Hymenoptera: Apidae*) in South and West Sulawesi, Indonesia: morphology, nest structure, and molecular characteristics, *Journal of Apicultural Research*, 60 (1): 143-156.

Septina, S. (2006). Hubungan Kekerbatan Beberapa Tanaman Murbei (*Morus* sp.) Berdasarkan Morfologi Pollen. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sihombing, D.T.H. 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu. Gadjra Mada University Press, Yogyakarta.

Siregar, H.C.H., A. M. Fuah, and Y. Octaviany. 2011. Propolis Madu Multikasial. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sudarmono dan Sahromi. 2012. Pollen atau Serbuk Sari: Aspek Morfologi, Sistematika dan Aplikasinya pada Tumbuhan Keluarga Mentol. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa* Vol. 2, 12-16.

Sudjana. 2005. Metode Statiska. Torsito, Bandung.

Syarief, E., H.K. L. Tambunan, Syakita, N. Apriyanti dan Rosy. 2010. Propolis dari Lebah Tanpa Sengat Cara Ternak dan Olah. PT Trubus Swadaya, Jakarta.

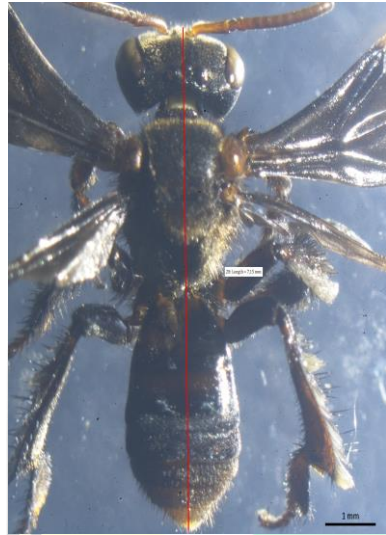
Tim Karya Tani Mandiri. 2010. Pedoman Budidaya Beternak Lebah Madu. CV. Nuansa Aulia, Bandung.

Wahidah, A. 2020. Studi Produksi, Kualitas Madu dan Morfometrik Lebah Tanpa Sengat (Stingless bees) di Peternakan Lebah Flora Nauli Pematangsiantar. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.

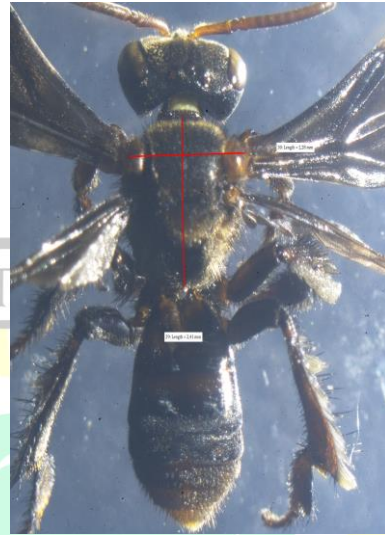
Zahrina, Hasanuddin, and Wardiah. 2017. Studi Morfologi Serbuk Sari Enam Anggota Familia Rubiaceae. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*. Vol 2, No 1.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Ukuran tubuh Lebah Tanpa Sengat *Tetrigona cf binghami*.



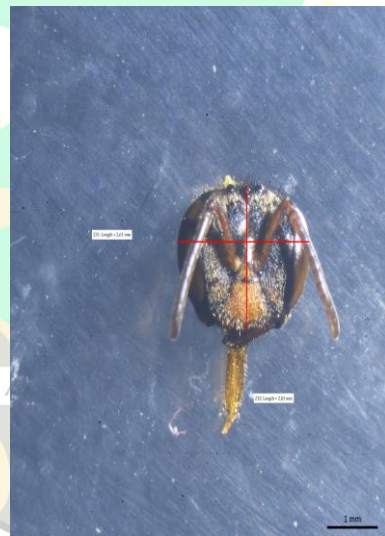
Panjang Tubuh



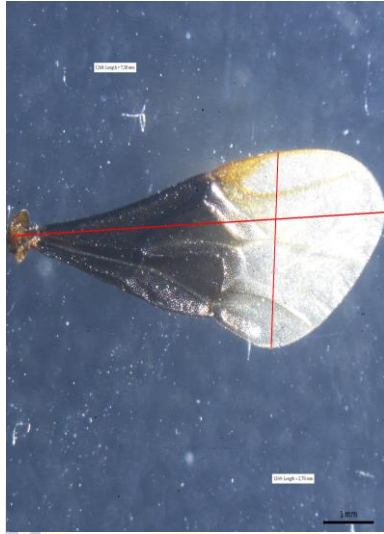
Panjang dan Lebar thorak



Panjang Abdomen



Kepala



Panjang dan Lebar Sayap Besar



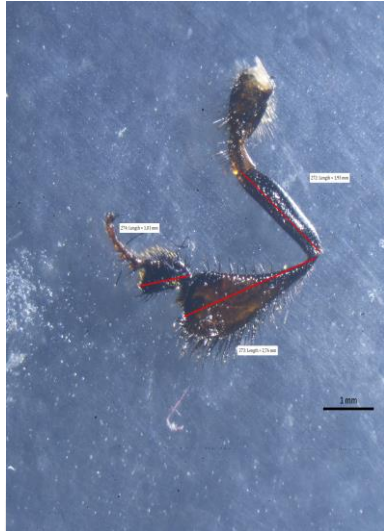
Panjang dan lebar Sayap Kecil



Jumlah Hamuli



Panjang Proboscis



Panjang Femur, Tibia dan Metatarsus



Pengambilan Sampel



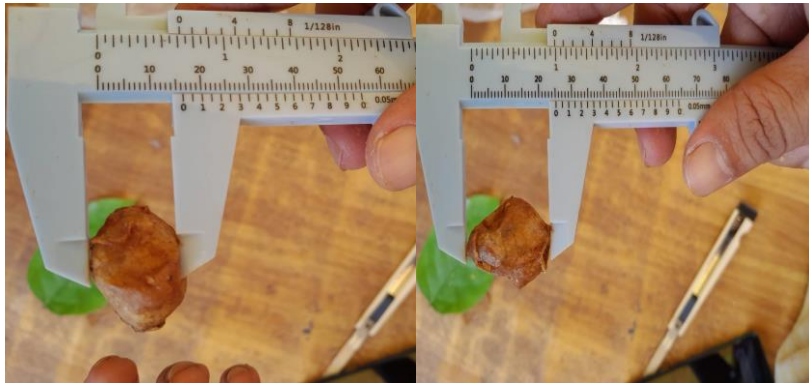
Pintu Masuk Koloni



Pengukuran Sampel



Lampiran 2. Ukuran pot polen dan pot madu.



Diameter Pot Polen

Tinggi Pot Polen



Berat Pot Polen



Berat Bersih Polen



Diameter Pot Madu



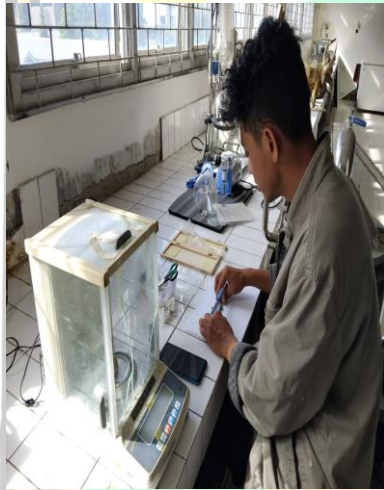
Panjang Pot Madu



Volume Pot Madu



Foto Koloni



Pengukuran Pot



Pengambilan Pot



Lampiran 3. Hasil analisa dan uji lanjut DMRT Morfometrik.

Descriptives

PanjangTubuh

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	6,9095	,46882	,10483	6,6901	7,1289	6,14	7,95
2	20	7,0855	,33793	,07556	6,9273	7,2437	6,49	7,66
3	20	6,9255	,44065	,09853	6,7193	7,1317	6,19	7,73
4	20	7,0690	,20622	,04611	6,9725	7,1655	6,70	7,43
5	20	6,9035	,52372	,11711	6,6584	7,1486	6,14	7,95
Total	100	6,9786	,41085	,04109	6,8971	7,0601	6,14	7,95

ANOVA

PanjangTubuh

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,657	4	,164	,971	,427
Within Groups	16,055	95	,169		
Total	16,711	99			

PanjangTubuh

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05 1
5	20	6,9035
1	20	6,9095
3	20	6,9255
4	20	7,0690
2	20	7,0855
Sig.		,220

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 20,000.



Descriptives

PanjangThorak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	2,4285	,20689	,04626	2,3317	2,5253	2,01	2,72
2	20	2,4720	,10875	,02432	2,4211	2,5229	2,30	2,64
3	20	2,4125	,13090	,02927	2,3512	2,4738	2,00	2,61
4	20	2,6825	,09233	,02065	2,6393	2,7257	2,48	2,85
5	20	2,5490	,12065	,02698	2,4925	2,6055	2,28	2,76
Total	100	2,5089	,16755	,01676	2,4757	2,5421	2,00	2,85



ANOVA

PanjangThorak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,977	4	,244	12,880	,000
Within Groups	1,802	95	,019		
Total	2,779	99			

PanjangThorak

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
3	20	2,4125		
1	20	2,4285		
2	20	2,4720	2,4720	
5	20		2,5490	
4	20			2,6825
Sig.		,202	,080	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.



Descriptives

LebarThorak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	2,3170	,08163	,01825	2,2788	2,3552	2,19	2,48
2	20	2,2480	,11746	,02626	2,1930	2,3030	2,03	2,42
3	20	2,1865	,15892	,03554	2,1121	2,2609	1,87	2,56
4	20	2,3420	,08402	,01879	2,3027	2,3813	2,22	2,52
5	20	2,2565	,13303	,02975	2,1942	2,3188	2,07	2,57
Total	100	2,2700	,12869	,01287	2,2445	2,2955	1,87	2,57



ANOVA

LebarThorak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,301	4	,075	5,332	,001
Within Groups	1,339	95	,014		
Total	1,640	99			

LebarThorak

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
3	20	2,1865		
2	20	2,2480	2,2480	
5	20	2,2565	2,2565	
1	20		2,3170	2,3170
4	20			2,3420
Sig.		,081	,085	,507

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.



Descriptives

Abdomen

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	3,2065	,45335	,10137	2,9943	3,4187	2,42	4,34
2	20	3,4890	,31554	,07056	3,3413	3,6367	3,04	4,15
3	20	3,2545	,34781	,07777	3,0917	3,4173	2,60	3,96
4	20	3,4300	,16689	,03732	3,3519	3,5081	3,10	3,71
5	20	3,3235	,38050	,08508	3,1454	3,5016	2,64	3,99
Total	100	3,3407	,35518	,03552	3,2702	3,4112	2,42	4,34



ANOVA

Abdomen

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,114	4	,279	2,326	,062
Within Groups	11,375	95	,120		
Total	12,489	99			

Abdomen

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
1	20	3,2065	
3	20	3,2545	3,2545
5	20	3,3235	3,3235
4	20	3,4300	3,4300
2	20		3,4890
Sig.		,064	,052

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.



Descriptives

PanjangKepala

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	2,0225	,08620	,01927	1,9822	2,0628	1,87	2,17
2	20	1,9180	,08800	,01968	1,8768	1,9592	1,74	2,06
3	20	1,9535	,04782	,01069	1,9311	1,9759	1,87	2,03
4	20	2,0400	,06890	,01541	2,0078	2,0722	1,86	2,15
5	20	1,9810	,06496	,01453	1,9506	2,0114	1,87	2,10
Total	100	1,9830	,08411	,00841	1,9663	1,9997	1,74	2,17



ANOVA

PanjangKepala

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,198	4	,050	9,373	,000
Within Groups	,502	95	,005		
Total	,700	99			

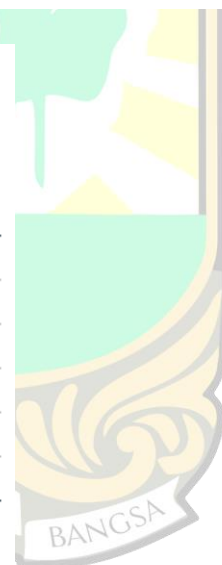
PanjangKepala

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
2	20	1,9180			
3	20	1,9535	1,9535		
5	20		1,9810	1,9810	
1	20			2,0225	2,0225
4	20				2,0400
Sig.		,126	,235	,074	,448

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.



Descriptives

LebarKepala

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	2,6455	,03706	,00829	2,6282	2,6628	2,58	2,73
2	20	2,5525	,07900	,01766	2,5155	2,5895	2,31	2,70
3	20	2,5055	,05491	,01228	2,4798	2,5312	2,39	2,61
4	20	2,6500	,04611	,01031	2,6284	2,6716	2,52	2,72
5	20	2,5395	,06708	,01500	2,5081	2,5709	2,38	2,69
Total	100	2,5786	,08229	,00823	2,5623	2,5949	2,31	2,73



ANOVA

LebarKepala

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,343	4	,086	24,814	,000
Within Groups	,328	95	,003		
Total	,670	99			

LebarKepala

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
3	20	2,5055		
5	20	2,5395	2,5395	
2	20		2,5525	
1	20			2,6455
4	20			2,6500
Sig.		,070	,486	,809

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.



Descriptives

PanjangSayapBesar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	7,3680	,13579	,03036	7,3045	7,4315	7,05	7,63
2	20	7,1700	,20550	,04595	7,0738	7,2662	6,87	7,72
3	20	7,1325	,18570	,04152	7,0456	7,2194	6,49	7,39
4	20	7,4350	,10899	,02437	7,3840	7,4860	7,26	7,67
5	20	7,4085	,16897	,03778	7,3294	7,4876	7,14	7,74
Total	100	7,3028	,20516	,02052	7,2621	7,3435	6,49	7,74



ANOVA

PanjangSayapBesar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,591	4	,398	14,666	,000
Within Groups	2,576	95	,027		
Total	4,167	99			

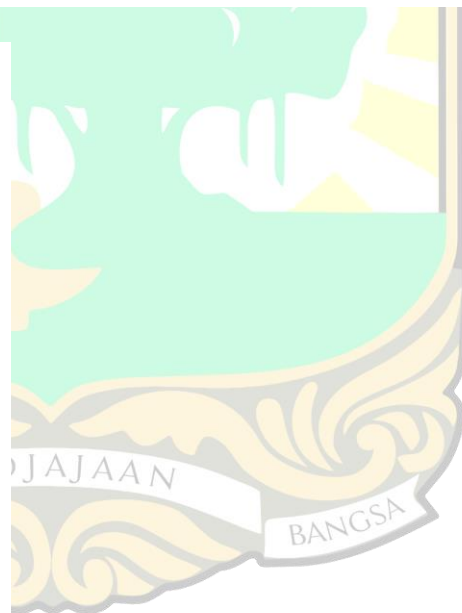
PanjangSayapBesar

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	20	7,1325	
2	20	7,1700	
1	20		7,3680
5	20		7,4085
4	20		7,4350
Sig.		,473	,229

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.



Descriptives

LebarSayapBesar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	2,7880	,10476	,02343	2,7390	2,8370	2,50	2,89
2	20	2,7075	,12333	,02758	2,6498	2,7652	2,42	2,92
3	20	2,7880	,09186	,02054	2,7450	2,8310	2,68	3,01
4	20	2,7435	,14054	,03142	2,6777	2,8093	2,42	2,92
5	20	2,7320	,14866	,03324	2,6624	2,8016	2,42	2,93
Total	100	2,7518	,12528	,01253	2,7269	2,7767	2,42	3,01



ANOVA

LebarSayapBesar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,101	4	,025	1,649	,168
Within Groups	1,453	95	,015		
Total	1,554	99			

LebarSayapBesar

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05
		1
2	20	2,7075
5	20	2,7320
4	20	2,7435
3	20	2,7880
1	20	2,7880
Sig.		,068

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 20,000.



Descriptives

PanjangSayapKecil

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	5,1115	,18468	,04130	5,0251	5,1979	4,63	5,37
2	20	5,2220	,12817	,02866	5,1620	5,2820	4,98	5,54
3	20	5,1615	,17400	,03891	5,0801	5,2429	4,65	5,43
4	20	5,3215	,14027	,03137	5,2559	5,3871	5,02	5,62
5	20	5,2685	,12292	,02748	5,2110	5,3260	5,05	5,50
Total	100	5,2170	,16674	,01667	5,1839	5,2501	4,63	5,62



ANOVA

PanjangSayapKecil

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,556	4	,139	6,014	,000
Within Groups	2,196	95	,023		
Total	2,753	99			

PanjangSayapKecil

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
1	20	5,1115		
3	20	5,1615	5,1615	
2	20		5,2220	5,2220
5	20			5,2685
4	20			5,3215
Sig.		,301	,211	,052

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.

Descriptives

LebarSayapKecil

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	1,3930	,07442	,01664	1,3582	1,4278	1,14	1,47
2	20	1,3400	,11452	,02561	1,2864	1,3936	1,08	1,49
3	20	1,3265	,13562	,03033	1,2630	1,3900	,95	1,50
4	20	1,3605	,10501	,02348	1,3114	1,4096	1,05	1,48
5	20	1,3060	,11408	,02551	1,2526	1,3594	1,04	1,45
Total	100	1,3452	,11233	,01123	1,3229	1,3675	,95	1,50



ANOVA

LebarSayapKecil

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,089	4	,022	1,814	,133
Within Groups	1,161	95	,012		
Total	1,249	99			

LebarSayapKecil

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
5	20	1,3060	
3	20	1,3265	1,3265
2	20	1,3400	1,3400
4	20	1,3605	1,3605
1	20		1,3930
Sig.		,160	,085

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.



Descriptives

Hamuli

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	7,2000	,61559	,13765	6,9119	7,4881	6,00	9,00
2	20	7,0500	,51042	,11413	6,8111	7,2889	6,00	8,00
3	20	7,0500	,75915	,16975	6,6947	7,4053	5,00	8,00
4	20	7,1000	,30779	,06882	6,9559	7,2441	7,00	8,00
5	20	7,3000	,73270	,16384	6,9571	7,6429	6,00	9,00
Total	100	7,1400	,60336	,06034	7,0203	7,2597	5,00	9,00



ANOVA

Hamuli

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,940	4	,235	,636	,638
Within Groups	35,100	95	,369		
Total	36,040	99			

Hamuli

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05
		1
2	20	7,0500
3	20	7,0500
4	20	7,1000
1	20	7,2000
5	20	7,3000
Sig.		,255

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 20,000.



Descriptives

Femur

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	1,9590	,09926	,02219	1,9125	2,0055	1,73	2,10
2	20	1,9570	,06783	,01517	1,9253	1,9887	1,82	2,09
3	20	1,9575	,04833	,01081	1,9349	1,9801	1,86	2,04
4	20	2,0325	,04778	,01068	2,0101	2,0549	1,96	2,12
5	20	2,0020	,04675	,01045	1,9801	2,0239	1,91	2,08
Total	100	1,9816	,07092	,00709	1,9675	1,9957	1,73	2,12



ANOVA

Femur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,094	4	,024	5,532	,000
Within Groups	,404	95	,004		
Total	,498	99			

Femur

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
2	20	1,9570	
3	20	1,9575	
1	20	1,9590	
5	20		2,0020
4	20		2,0325
Sig.		,928	,142

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.

Descriptives

Tibia

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	2,8545	,11628	,02600	2,8001	2,9089	2,61	3,10
2	20	2,7430	,14510	,03245	2,6751	2,8109	2,34	2,96
3	20	2,7420	,09214	,02060	2,6989	2,7851	2,57	2,90
4	20	2,8805	,05624	,01258	2,8542	2,9068	2,78	2,98
5	20	2,8200	,09442	,02111	2,7758	2,8642	2,54	2,97
Total	100	2,8080	,11766	,01177	2,7847	2,8313	2,34	3,10



ANOVA

Tibia

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,323	4	,081	7,319	,000
Within Groups	1,048	95	,011		
Total	1,371	99			

Tibia

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	20	2,7420	
2	20	2,7430	
5	20		2,8200
1	20		2,8545
4	20		2,8805
Sig.		,976	,088

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.



Descriptives

Metatarsus

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	1,0375	,06307	,01410	1,0080	1,0670	,90	1,24
2	20	,9385	,22137	,04950	,8349	1,0421	,09	1,17
3	20	1,0530	,05555	,01242	1,0270	1,0790	,91	1,13
4	20	1,1500	,13243	,02961	1,0880	1,2120	1,02	1,60
5	20	1,1075	,05180	,01158	1,0833	1,1317	,97	1,22
Total	100	1,0573	,14078	,01408	1,0294	1,0852	,09	1,60



ANOVA

Metatarsus

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,513	4	,128	8,402	,000
Within Groups	1,449	95	,015		
Total	1,962	99			

Metatarsus

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
2	20	,9385		
1	20		1,0375	
3	20		1,0530	
5	20		1,1075	1,1075
4	20			1,1500
Sig.		1,000	,093	,279

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.



Descriptives

ProboscisPanjang

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	2,2735	,17376	,03885	2,1922	2,3548	2,01	2,54
2	20	2,2720	,18540	,04146	2,1852	2,3588	1,79	2,55
3	20	2,1705	,51863	,11597	1,9278	2,4132	,08	2,69
4	20	2,3220	,13983	,03127	2,2566	2,3874	2,02	2,49
5	20	2,3105	,14181	,03171	2,2441	2,3769	2,03	2,62
Total	100	2,2697	,27296	,02730	2,2155	2,3239	,08	2,69



ANOVA

ProboscisPanjang

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,285	4	,071	,955	,436
Within Groups	7,091	95	,075		
Total	7,376	99			

ProboscisPanjang

Duncan^a

Koloni	N	Subset for alpha = 0.05
		1
3	20	2,1705
2	20	2,2720
1	20	2,2735
5	20	2,3105
4	20	2,3220
Sig.		,122

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 20,000.



Lampiran 4. Hasil analisa dan uji lanjut DMRT Pot Polen.

Descriptives

tinggi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	30,9060	2,41388	1,07952	27,9088	33,9032	28,12	34,75
2	5	29,5540	7,43215	3,32376	20,3258	38,7822	23,17	42,16
3	5	27,3440	3,34796	1,49725	23,1870	31,5010	23,12	31,15
4	5	37,3040	1,94929	,87175	34,8836	39,7244	35,05	40,14
5	5	33,3360	6,48329	2,89941	25,2859	41,3861	26,12	41,19
Total	25	31,6888	5,64165	1,12833	29,3600	34,0176	23,12	42,16

ANOVA

tinggi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	291,456	4	72,864	3,085	,039
Within Groups	472,421	20	23,621		
Total	763,877	24			

tinggi

Duncan^a

koloni	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	5	27,3440	
2	5	29,5540	
1	5	30,9060	30,9060
5	5	33,3360	33,3360
4	5		37,3040
Sig.		,087	,061

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.



Descriptives

diameter

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	20,4180	2,53546	1,13389	17,2698	23,5662	18,12	24,35
2	5	18,0080	2,61300	1,16857	14,7635	21,2525	16,12	22,11
3	5	16,7660	2,69302	1,20435	13,4222	20,1098	13,17	20,14
4	5	20,9460	5,09400	2,27811	14,6210	27,2710	17,07	29,27
5	5	16,7520	3,15806	1,41233	12,8307	20,6733	14,15	22,21
Total	25	18,5780	3,56722	,71344	17,1055	20,0505	13,17	29,27



ANOVA

diameter

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	79,678	4	19,919	1,765	,176
Within Groups	225,723	20	11,286		
Total	305,401	24			

diameter

Duncan^a

koloni	N	Subset for alpha = 0.05
		1
5	5	16,7520
3	5	16,7660
2	5	18,0080
1	5	20,4180
4	5	20,9460
Sig.		,090

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 5,000.



Descriptives

beratpolenutuh

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	4,0760	1,38681	,62020	2,3541	5,7979	2,13	5,61
2	5	4,7780	1,96468	,87863	2,3385	7,2175	2,75	8,01
3	5	4,3640	1,39175	,62241	2,6359	6,0921	3,51	6,83
4	5	5,8700	1,34720	,60249	4,1972	7,5428	4,41	7,84
5	5	4,7980	1,37848	,61648	3,0864	6,5096	3,68	7,12
Total	25	4,7772	1,51419	,30284	4,1522	5,4022	2,13	8,01



ANOVA

beratpolenutuh

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9,285	4	2,321	1,015	,423
Within Groups	45,741	20	2,287		
Total	55,027	24			

beratpolenutuh

Duncan^a

koloni	N	Subset for alpha = 0.05 1
1	5	4,0760
3	5	4,3640
2	5	4,7780
5	5	4,7980
4	5	5,8700
Sig.		,106

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 5,000.



Descriptives

beratbersihpolen

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	2,2920	1,21321	,54256	,7856	3,7984	,99	3,80
2	5	3,3700	1,71955	,76901	1,2349	5,5051	1,76	6,29
3	5	3,0980	1,02429	,45808	1,8262	4,3698	2,00	4,78
4	5	3,9440	1,07008	,47856	2,6153	5,2727	2,95	5,43
5	5	3,6180	1,58252	,70772	1,6530	5,5830	2,42	6,23
Total	25	3,2644	1,35962	,27192	2,7032	3,8256	,99	6,29



ANOVA

beratbersihpolen

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,856	4	1,964	1,076	,395
Within Groups	36,509	20	1,825		
Total	44,366	24			

beratbersihpolen

Duncan^a

koloni	N	Subset for alpha = 0.05 1
1	5	2,2920
3	5	3,0980
2	5	3,3700
5	5	3,6180
4	5	3,9440
Sig.		,096

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 5,000.



Descriptives

beratpotpolen

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	1,5380	,26071	,11659	1,2143	1,8617	1,14	1,81
2	5	1,4080	,29710	,13287	1,0391	1,7769	,99	1,72
3	5	1,2660	,65645	,29357	,4509	2,0811	,59	2,05
4	5	1,9560	1,39299	,62297	,2264	3,6856	1,06	4,39
5	5	1,1780	,32120	,14365	,7792	1,5768	,89	1,69
Total	25	1,4692	,71824	,14365	1,1727	1,7657	,59	4,39



ANOVA

beratpotpolen

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,858	4	,464	,883	,492
Within Groups	10,523	20	,526		
Total	12,381	24			

beratpotpolen

Duncan^a

koloni	N	Subset for alpha = 0.05
		1
5	5	1,1780
3	5	1,2660
2	5	1,4080
1	5	1,5380
4	5	1,9560
Sig.		,142

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 5,000.



Lampiran 5. Hasil analisa dan uji lanjut DMRT Pot Madu.

Descriptives

tinggi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	37,8480	5,65228	2,52777	30,8298	44,8662	31,72	45,19
2	5	42,0160	6,72130	3,00586	33,6704	50,3616	35,14	51,15
3	5	31,6640	8,69357	3,88788	20,8695	42,4585	23,98	41,29
4	5	28,6480	6,23296	2,78746	20,9088	36,3872	21,96	36,14
5	5	32,7300	6,44532	2,88243	24,7271	40,7329	24,23	40,29
Total	25	34,5812	7,89994	1,57999	31,3203	37,8421	21,96	51,15

ANOVA

tinggi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	565,440	4	141,360	3,032	,042
Within Groups	932,377	20	46,619		
Total	1497,817	24			

tinggi

Duncan^a

koloni	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
4	5	28,6480	
3	5	31,6640	
5	5	32,7300	32,7300
1	5	37,8480	37,8480
2	5		42,0160
Sig.		,063	,054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.



Descriptives

diameter

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	21,5000	1,68612	,75406	19,4064	23,5936	19,13	23,77
2	5	23,5000	3,39731	1,51932	19,2817	27,7183	19,13	28,65
3	5	28,5940	4,10446	1,83557	23,4976	33,6904	24,18	34,85
4	5	26,2020	5,10299	2,28212	19,8658	32,5382	21,15	33,17
5	5	28,5880	4,38873	1,96270	23,1387	34,0373	22,32	33,85
Total	25	25,6768	4,57965	,91593	23,7864	27,5672	19,13	34,85



ANOVA

diameter

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	197,225	4	49,306	3,221	,034
Within Groups	306,131	20	15,307		
Total	503,356	24			

diameter

Duncan^a

koloni	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
1	5	21,5000	
2	5	23,5000	23,5000
4	5	26,2020	26,2020
5	5		28,5880
3	5		28,5940
Sig.		,086	,072

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.



Descriptives

volume

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	6,2400	1,45877	,65238	4,4287	8,0513	4,40	8,40
2	5	6,4200	1,10091	,49234	5,0530	7,7870	5,40	8,00
3	5	7,1800	1,08950	,48724	5,8272	8,5328	5,50	8,20
4	5	5,1000	2,00998	,89889	2,6043	7,5957	2,00	7,60
5	5	6,2400	1,81191	,81031	3,9902	8,4898	3,00	7,10
Total	25	6,2360	1,56095	,31219	5,5917	6,8803	2,00	8,40



ANOVA

volume

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11,078	4	2,769	1,169	,354
Within Groups	47,400	20	2,370		
Total	58,478	24			

volume

Duncan^a

koloni	N	Subset for alpha = 0.05
		1
4	5	5,1000
1	5	6,2400
5	5	6,2400
2	5	6,4200
3	5	7,1800
Sig.		,068

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 5,000.

RIWAYAT HIDUP



Ricky Adelin Simbolon lahir di Desa Tanjung Ale Kecamatan Sosa Timur Kabupaten Padang Lawas Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 28 Agustus 1999. Anak kedua dari tiga bersaudara pasangan dari Hasiholan Simbolon dan Masturo Hasibuan. Tahun 2004 penulis memasuki jenjang Pendidikan

Taman Kanak-kanak Plasmen. Tahun 2005 penulis memasuki jenjang Pendidikan Sekolah Dasar Negeri Afdelling 7. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan ke Pesantren Darul Mursyid Sidapdap Simanosor dan tamat pada tahun 2014. Penulis melanjutkan ke SMKN 1 Subang Provinsi Jawa barat dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2019 penulis diterima di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang melalui Jalur Mandiri (SMMPTN).

Pada tanggal 19 Juli 2022 dan selesai pada tanggal 27 Agustus 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Nagari Palanki Kecamatan Sijunjung Provinsi Sumatera Barat. Penulis melaksanakan Farm Experience tanggal 09 Januari 2023 hingga 26 Februari 2023 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.

Dari bulan agustus 2023 dan selesai pada bulan agustus 2023 penulis melaksanakan penelitian dengan judul **“KERAGAMAN UKURAN TUBUH LEBAH PEKERJA, POT POLEN DAN POT MADU PADA LEBAH TANPA SENGAT *Tetrigona cf binghami* DI EDUFARM FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS”**. Sebagai tugas akhir dan syarat memperoleh gelar sarjana dalam mengenyam pendidikan di Fakultas Peternakan Universitas Andalas.