

**KERAGAMAN UKURAN TUBUH, POT POLEN, DAN POT  
MADU PADA LEBAH TANPA SENGAT  
*Geniotrigona thoracica***



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2021**



**KERAGAMAN UKURAN TUBUH, POT POLEN, DAN POT  
MADU PADA LEBAH TANPA SENGAT**  
*Geniotrigona thoracica*



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2021**

FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG

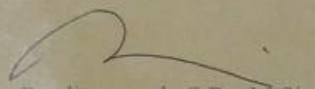
TAUFIK HIDAYAT

Keragaman Ukuran Tubuh, Pot Polen, Dan Pot Madu Pada Lebah Tanpa Sengat  
*Geniotrigona thoracica*

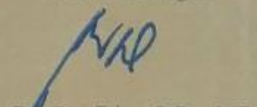
Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Peternakan


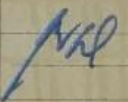
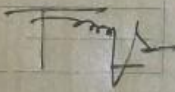
Menyetujui :

Pembimbing I

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

Pembimbing II

  
Dr. Rusfidra, S.Pt., MP  
NIP. 132231457

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Rusdimansyah, S.Pt. M.Si	
Sekretaris	Ir. Sabrina, MP	
Anggota	Dr. Rusfidra, S.Pt., MP	
Anggota	Dr. Ir. Arief, MS	
Anggota	Dr. Ir. Yan Heryandi, MP	
Anggota	Dr. Ferry Lismanto, S.Pt, MP	

Mengetahui

Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Andalas

Dr. Ir. Adrizal, MS  
NIP. 196212231990011001

Ketua Program Studi Peternakan  
Universitas Andalas

Dr. Ir. Kusnadidi Subekti, S.Pt, MP  
NIP. 163669070201000

Tanjung Lubuk, 30 November 2021

# KERAGAMAN UKURAN TUBUH, POT POLEN, DAN POT MADU PADA LEBAH TANPA SENGAT *Geniotrigona thoracica*

Taufik Hidayat, dibawah bimbingan  
Rusdimansyah, S.Pt, M.Si dan Dr. Rusfida, S.Pt, MP  
Bagian Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan,  
Universitas Andalas Padang, 2021

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ukuran tubuh, pot polen, dan pot madu pada lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica*. Penelitian ini bersifat observasi yang dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Ternak dan Edu Farm Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Penelitian ini menggunakan 5 koloni Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*. Untuk pengukuran ukuran tubuh menggunakan 20 sampel lebah pekerja per koloni, 10 pot polen per koloni dan 10 pot madu per koloni. Peubah yang di amati adalah ukuran tubuh yang meliputi (panjang badan, panjang *thorax*, panjang kepala, lebar kepala, panjang sayap, lebar sayap, panjang *tibia* belakang, panjang *femur* tungkai belakang, panjang *metatarsus* belakang, panjang *abdomen* dan panjang *proboscis*), ukuran pot polen (tinggi pot polen, diameter pot polen, berat polen utuh, berat pot polen, dan berat polen bersih), dan ukuran pot madu (tinggi pot madu, diameter pot madu, berat madu utuh, berat pot madu, berat madu bersih). Selanjutnya data dianalisa secara deskriptif dan ditabulasikan dengan menghitung rata-rata, standar deviasi dan koefisien keragaman. Dari hasil penelitian ini didapatkan keragaman ukuran tubuh lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* yang memiliki keragaman yang rendah adalah panjang badan (3,45) , panjang *thorax* (2,13), panjang kepala (2,54), lebar kepala (1,61), panjang sayap (2,18), lebar sayap (2,66), panjang *tibia* (1,86), panjang *femur* (1,41), panjang *metatarsus* (3,77), dan panjang *proboscis* (3,11), dan yang memiliki keragaman yang sedang adalah panjang *abdomen* (5,30). Sementara itu ukuran tinggi pot polen (2,73) memiliki keragaman yang rendah. Diameter pot polen (9,12), berat polen utuh (10,25), berat polen bersih (11,04), tinggi pot madu (5,14), diameter pot madu (5,92), berat madu utuh (12,82), dan berat madu bersih (13,97) memiliki keragaman sedang. Berat pot polen (14,19) dan berat pot madu (19,72) memiliki keragaman yang tinggi.. Keragaman yang tinggi perlu dilakukan seleksi agar mendapatkan keseragaman dari lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica*.

**Kata kunci** : Ukuran tubuh, ukuran pot polen, ukuran pot madu



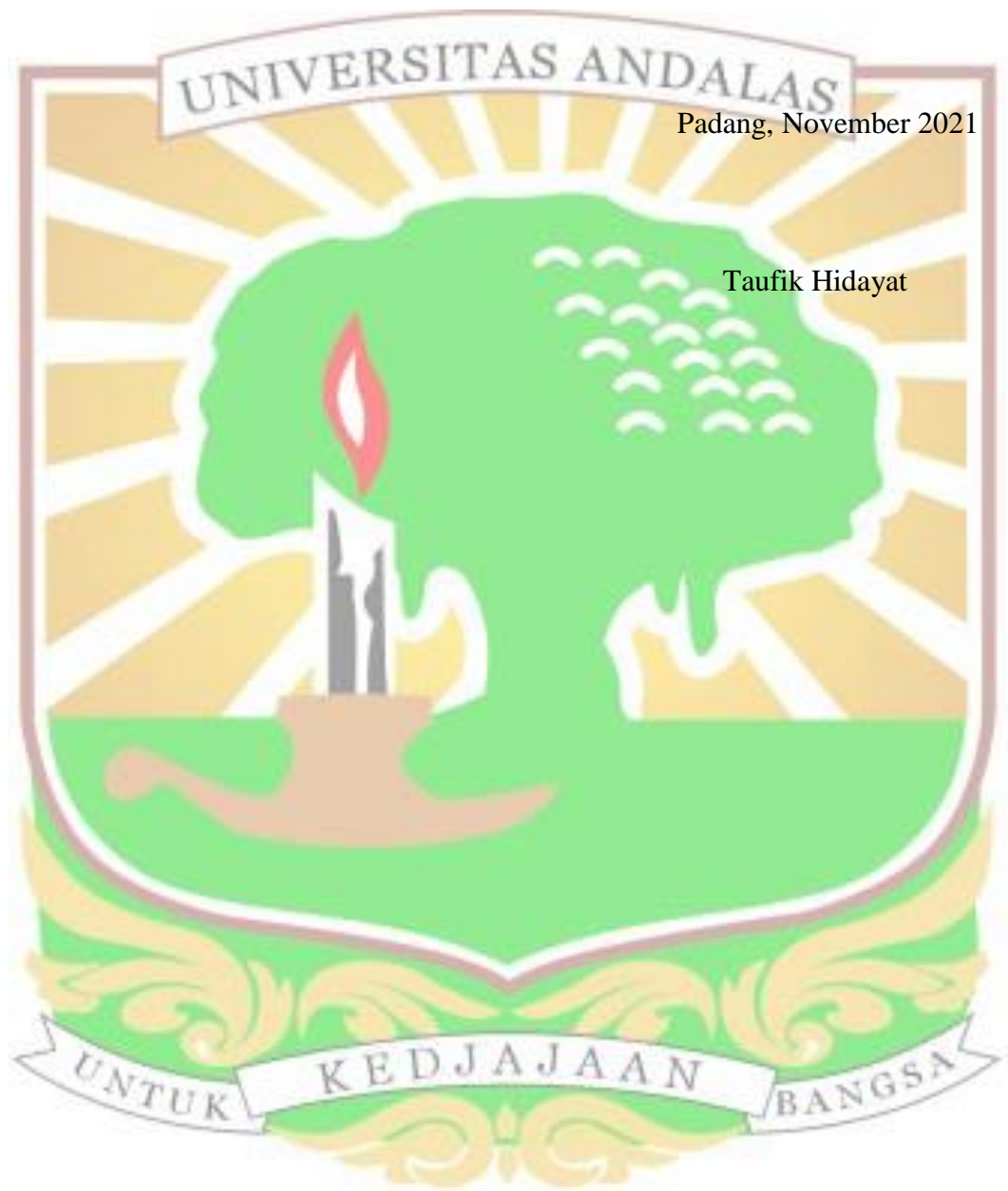
## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat-Nya kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Keragaman Ukuran Tubuh, Pot Polen, dan Pot Madu Pada Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*”**. Salawat dan salam penulis sampaikan kepada Allah SWT semoga dilimpahkan pahalanya kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam jahilliyah ke alam yang berilmu pengetahuan seperti saat sekarang ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Rusdimansyah, S.Pt, M.Si selaku pembimbing I dan bapak Dr. Rusfidra, S.Pt, MP selaku pembimbing II yang telah memberi arahan dan bimbingan dalam pembuatan skripsi ini. Selanjutnya ucapan terimakasih kepada ibu Ida Indrayani, S.Pt, M,Si selaku pembimbing akademik yang telah memberikan saran, dan nasehat selama perkuliahan. Bapak Dr. Ir. Arief, MS, Bapak Dr. Ir. Yan Heryandi, MP, dan bapak Dr. Ferry Lismanto, S. Pt, MP selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun, sehingga skripsi ini lebih sempurna. Bapak Dekan dan Wakil Dekan I, II, III Fakultas Peternakan, Bapak dan Ibu Dosen, Ketua Prodi, Ketua Bagian Teknologi Produksi Ternak, Staf Akademik, serta semua pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Terimakasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini, khususnya untuk Ayahanda dan Ibunda, kakak, dan adik yang selalu memberikan do'a dan

dukungan tanpa henti kepada penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi peternak lebah terutama lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica*.



Padang, November 2021

Taufik Hidayat



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
PENDAHULUAN .....	8
1.1. Latar Belakang .....	8
1.2. Rumusan Masalah .....	10
1.3. Tujuan Penelitian .....	10
1.4. Manfaat Penelitian .....	11
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Deskripsi Umum Lebah Tanpa Sengat .....	12
2.2. Koloni Lebah Tanpa Sengat.....	14
2.2.1. Ratu Lebah Tanpa Sengat .....	14
2.2.2. Lebah Jantan.....	16
2.2.3. Lebah Pekerja .....	17
2.2.4. Sarang Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	18
2.3. Morfologi Lebah Tanpa Sengat .....	20
2.4. Polen Lebah Tanpa Sengat.....	22
2.5. Madu Lebah Tanpa Sengat.....	23
2.6. Pengaruh Suhu dan Ketinggian Pada Koloni Lebah Tanpa Sengat .....	24
2.7. Koefisien Keragaman.....	25

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	26
3.1. Materi Penelitian .....	26
3.2. Metode Penelitian.....	26
3.2.1. Prosedur Kerja.....	26
3.2.2. Peubah Yang Diamati.....	27
3.2.3. Analisis Data .....	32
3.2.4. Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
4.1. Gambaran Umum Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	33
4.2. Ukuran tubuh Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	34
4.3. Ukuran Pot Polen Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	36
4.4. Ukuran Pot Madu Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	45
RIWAYAT HIDUP.....	59



## DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1	Rataan dan Koefisien Keragaman Ukuran Panjang Badan, Panjang <i>Thorax</i> , Panjang Kepala, Lebar Kepala, Panjang Sayap, dan Lebar Sayap Per Koloni.....	34
2	Rataan dan Koefisien Keragaman Ukuran Panjang <i>Tibia</i> , Panjang <i>Femur</i> , Panjang <i>Metatarsus</i> , Panjang <i>Abdomen</i> , dan Panjang <i>Proboscis</i> Per Koloni.....	35
3	Rataan dan Koefisien Keragaman Pot Polen Per Koloni.....	37
4	Rataan dan Koefisien Keragaman Pot Madu Per Koloni.....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1	Ratu lebah Tanpa Sengat.....	16
2	Lebah Jantan.....	17
3	Lebah Pekerja.....	18
4	Ciri Sarang Lebah Tanpa Sengat .....	20
5	Morfologi Lebah Tanpa Sengat.....	21
6	Cara Pengukuran Ukuran Tubuh Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	29
7	Cara Pengukuran Pot Polen Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	30
8	Cara Pengukuran Pot Madu Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	31
9	Bentuk Corong Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	33
10	Pot Polen dan Pot Madu Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	33
11	Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1	Lampiran Perhitungan.....	45
2	Rataan dan Koefisien Keragaman Ukuran Tubuh Per Koloni.....	45
3	Ukuran Tubuh Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> Per Koloni.....	46
4	Rataan dan Koefisien Keragaman Pot Polen Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	51
5	Ukuran Pot Polen Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	51
6	Rataan dan Koefisien Keragaman Pot Madu Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	54
7	Ukuran Pot Madu Lebah Tanpa Sengat <i>Geniotrigona thoracica</i> .....	54
8	Dokumentasi Penelitian.....	57





## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang kaya akan sumber daya alam. Masih ada sumber daya alam yang masih belum terekspos dengan baik, salah satunya adalah lebah tanpa sengat. Berdasarkan karakteristik biologi lebah dibagi menjadi 2 kelompok besar yaitu lebah bersengat dan tidak bersengat. Genus *Apis* merupakan spesies lebah bersengat yang mampu memproduksi madu 10kg/tahun, sedangkan genus lebah tanpa sengat belum banyak dibudidayakan karena menghasilkan madu lebih sedikit dari pada genus *Apis*, yaitu 1-2kg/tahun (Riyandoko dan Riendriasari, 2016) . Masih sedikit masyarakat yang mengetahui bahwa lebah tanpa sengat merupakan lebah penghasil madu. Selain madu lebah tanpa sengat juga menghasilkan polen, *royal jelly*, propolis, dan lilin.

Lebah tanpa sengat termasuk lebah dengan jumlah genus yang besar karena di dunia ada sekitar 202 jenis, yang terdiri atas 186 takson yang berbeda termasuk ke dalam 55 genus yang terbagi dalam 61 sub-genus. Sub-genus tersebut tersebar di beberapa benua di dunia diantaranya di Amerika Selatan ditemukan genus *Apalatrigena*, *Celetrigena*, *Cephalotrigena*, *Dolichotrigena*, *Melipona*, *Nanotrigena*, *Oxytrigena*, *Paratrigona Plebeia*, *Scaura*, dan *Tetragona*. Di benua Australia ditemukan genus *Tetragonula* dan *Austroplebeia*. Di benua Afrika genus yang ditemukan adalah *Axetotrigona*, *Apotrigona*, dan *Plebeina*. Di wilayah Asia Tenggara diantaranya ditemukan genus *Geniotrigona*, *Heterotrigona*, *Platytrigena*, *Tetragonula*, dan *Tetrigona* (Rasmussen dan Cameron, 2010).

Salah satu jenis lebah tanpa sengat yang ada di Indonesia adalah *Geniotrigona thoracica*. Lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* dapat

diidentifikasi sebagai lebah tanpa sengat berwarna keemasan dengan kaki berwarna hitam dan sayap memudar (Engel *et al.*, 2018). Lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* merupakan salah satu lebah tanpa sengat yang besar dengan ukuran mencapai  $\pm 8$  mm dan menghasilkan produksi madu yang lebih tinggi dibandingkan jenis lebah tanpa sengat yang lainnya (Salmah, 2017). Daya jelajah terbang dari lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* mencapai 2 km ke segala mata angin. Dengan ukurannya yang besar dan mempunyai produksi yang bagus, maka lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* banyak dibudidayakan.

Ukuran tubuh lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* akan berbeda disetiap koloni. Selain ukuran tubuh, ukuran pot polen dan pot madu masing-masing koloni juga berbeda. Perbedaan ukuran pot polen dan pot madu dipengaruhi oleh ukuran tubuh, ketersediaan vegetasi sumber pakan, cuaca dan perkembangan populasi lebah. Erwan (2003) menyatakan bahwa ukuran tubuh lebah pekerja mempengaruhi kapasitas kantong madu. Dengan daya jelajah terbang sejauh 2 km, ketersediaan vegetasi sumber pakan lebah harus diperhatikan supaya mendapatkan produksi polen dan madu yang maksimal. Disaat musim bunga dan cuaca bagus lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* dapat memproduksi madu 547gr/koloni/bulan (Wahida, 2020).

Polen dan madu didapatkan oleh lebah pekerja dari tanaman, yang mana polen (serbuk sari) diperoleh dari alat reproduksi jantan pada bunga dan menjadi sumber protein, sedangkan madu diperoleh dari cairan manis yang berasal dari kelenjar nektar pada bunga dan menjadi sumber karbohidrat. Gowda (2011) menyatakan bahwa lebah membutuhkan banyak serbuk sari untuk pertumbuhan tubuhnya, khususnya dari mulai larva, pupa, hingga lebah muda yang sedang



dalam pertumbuhan dan perkembangan sistem kelenjar. Kekurangan pakan juga akan mempengaruhi koloni lebah tanpa sengat, diantaranya adalah jumlah lebah pekerja sedikit, produksi madu, polen, dan *royal jelly* yang rendah, produktivitas ratu lebah tanpa sengat menurun karena kurangnya pasokan pakan nektar dan polen sebagai sumber karbohidrat dan protein (Agussalim *et al.*, 2017). Kegunaan polen dan madu sangat penting terhadap pertumbuhan populasi dalam koloni lebah tanpa sengat.

Dengan perbedaan ukuran tubuh lebah pekerja dan perbedaan produksi polen dan madu maka akan tampak keragaman antar koloni. Keragaman ukuran tubuh, pot polen, dan pot madu antar koloni akan menjadi suatu informasi mengenai lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* yang mana nantinya sangat berguna bagi pembudidaya lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* dalam menentukan koloni yang mempunyai produksi yang bagus. Karena kurangnya informasi mengenai ukuran tubuh, pot polen, dan pot madu lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* ini maka dilakukan penelitian mengenai **“Keragaman Ukuran Tubuh, Pot Polen, dan Pot Madu Pada Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*”**.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana keragaman ukuran tubuh, pot polen, dan pot madu pada lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica*?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui keragaman ukuran tubuh, pot polen, dan pot madu pada lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica*.

#### 1.4. Manfaat Penelitian


Sebagai sumber informasi bagi pengembangan budidaya lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica*.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Deskripsi Umum Lebah Tanpa Sengat

Lebah tanpa sengat merupakan salah satu serangga yang berasal dari famili *Apidae*. Lebah tanpa sengat ditemukan di daerah tropis dan sub tropis, seperti Australia, Afrika, Asia Tenggara dan sebagian Meksiko dan Brazil. Lebah tanpa sengat merupakan salah satu serangga yang hidup berkelompok dan membentuk koloni (Free, 1982). Menurut Smith (1857) penggolongan zoologisnya adalah sebagai berikut:



Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Hymenoptera</i>
Subordo	: <i>Apocrita</i>
Famili	: <i>Apidae</i>
Genus	: <i>Geniotrigona</i>
Spesies	: <i>Geniotrigona thoracica</i>

Spesies lebah tanpa sengat memiliki banyak jenis seperti *Heterotrigona*, *Geniotrigona*, *Tetrigona*, *Tetragonula*, dll. Penyebaran lebah tanpa sengat di Indonesia sangat beraneka ragam, di Sumatra ada 31 jenis, di Kalimantan ada 40 jenis, di Jawa 14 jenis, di Sulawesi ada 3 jenis. Setiap koloninya terdiri atas 300-80.000 ekor (Siregar *et al.*, 2011). Genus lebah tanpa sengat berbeda dengan lebah genus *Apis*. Lebah pekerja pada beberapa genus lebah tanpa sengat dapat mencapai 100.000 ekor dalam satu koloni (Ciar *et al.*, 2013).

Setiap individu lebah tanpa sengat mempunyai siklus hidup mulai dari telur, larva, pupa, dan imago. Telur lebah tanpa sengat memiliki struktur yang lunak, berukuran kecil memanjang. Larva berwarna keputih-putihan dan memakan makanan yang tersedia di dalam sel. Kulit pupa relatif lunak, anggota badannya sudah membentuk lipatan dan memiliki sayap (Michener, 2000). Kehidupan lebah dimulai dari telur, kemudian setelah tiga hari telur berkembang menjadi larva. Periode awal larva, larva berkembang dalam sel terbuka dan diberi makan oleh lebah pekerja. Makanan pertama yang didapatkan adalah *royal jelly*, kemudian dicampur dengan polen dan nektar. Namun calon lebah ratu diberi makanan *royal jelly* secara terus menerus. Setelah sekitar 5 hari (6 hari untuk calon lebah jantan), lebah pekerja menutup sel. Kemudian larva berkembang menjadi pupa (kepompong). Pada masa kepompong, lebah tidak makan. Pada masa ini terjadi perubahan dalam tubuh pupa untuk menjadi lebah sempurna. Lebah akan keluar dari sel menjadi lebah sempurna atau lebah dewasa dengan menerobos penutup sel yang terbuat dari lilin (Situmorang dan Aam, 2014).

Menurut Siregar *et al* (2011) lebah tanpa sengat mempunyai kelebihan yaitu : (1). Lebah tanpa sengat *spesies* penghasil propolis sebagai pertahanan diri (sarangnya). (2). Menghasilkan sedikit madu namun berkhasiat tinggi. (3). Aman untuk ditenakan (dibudidayakan) karena hanya menggigit tidak menyengat. (4). Pemeliharaan dan pengembangannya tidak sulit karena nektar yang dibutuhkan tidak sebanyak lebah *Apis* yang bertubuh besar.

Khasiat madu lebah tanpa sengat yaitu meningkatkan daya tahan tubuh, mencegah *stroke*, memperlancar peredaran darah, meningkatkan *hormone*, memperkuat fungsi otak dan jantung, memperbaiki sel tubuh yang rusak, *recovery*

tubuh, mengendurkan bagian syaraf yang tegang, menghilangkan rasa letih, meningkatkan kecerdasan anak, dapat dikonsumsi penderita diabetes, membantu masa penyembuhan pasca operasi, mencegah kanker dan *stroke* dan sangat dianjurkan untuk dewasa dan manula (Siregar *et al.*, 2011).

## 2.2. Koloni Lebah Tanpa Sengat

Lebah hidup dalam sebuah koloni dengan sistem masyarakat yang berhirarki, dimana dalam satu koloni lebah terdapat tatanan kehidupan yang penuh gotong royong dan saling ketergantungan. Koloni mempunyai sifat *polimorfisme* yaitu anggotanya mempunyai keunikan *anatomis*, *fisiologis* dan fungsi biologisnya yang berbeda satu golongan atau strata lainnya (PPP, 2003). Koloni lebah tanpa sengat terdiri atas beberapa ratus hingga mencapai sepuluh ribu ekor, dan pertukaran informasi antara lebah pekerja merupakan kunci masa depan untuk efisiensi pencarian pakan untuk koloni dan secara tidak langsung untuk perkembangan koloni dan kesuksesan reproduksi (Biesmeijer dan Slaa, 2004). Satu koloni lebah tanpa sengat dapat berjumlah 300-80.000 lebah (Free, 1982).

### 2.2.1. Ratu Lebah Tanpa Sengat

Lebah ratu memiliki perbedaan sendiri yaitu lebih mencolok dari lebah pekerja dan pejantan lainnya. Menurut Sarwono (2001) lebah ratu memiliki bentuk paling besar dan bobot paling berat. Ukuran lebah ratu dua kali lipat dari lebah pekerja. Bobot badannya 2,8 kali dari lebah pekerja. Yang mana merupakan mesin penghasil telur seumur hidup untuk menjamin kelestarian koloni lebah. Menurut Sihombing (2005) ratu lebah selain sebagai mesin penghasil telur, lebah ratu juga berperan sebagai pabrik penghasil senyawa kimia yaitu *feromon* yang merupakan bahan pemersatu koloni dalam satu unit terorganisasi. *Feromon* adalah

alat komunikasi yang digunakan oleh lebah untuk menerima informasi-informasi tentang apa saja yang harus dilakukan atau tingkah laku apa saja yang harus diperhatikan oleh anggota-anggota koloni sesuai dengan keadaan yang sedang atau pun yang akan di hadapi.

Dari gambar dapat diidentifikasi ratu lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* memiliki ukuran yang tidak proporsional dengan abdomen sangat besar dan ukuran sayap kecil yang membuat ratu tidak bisa terbang. Ratu lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* hanya berada di sekitar sel anakan, dan mencari sel anakan yang kosong untuk diletakkan telurnya. Ratu lebah memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan koloni karena tanpa ratu lebah suatu koloni tidak dapat bertahan, walaupun nantinya masih ada yang bertahan itu pun hanya terdiri dari lebah jantan (Sihombing, 2015). Pendapat ini didukung juga oleh Tim Karya Tani Mandiri (2010) yang menyatakan bahwa pada akhirnya koloni lebah akan punah dengan sendirinya. Kejadian ini dalam kehidupan lebah madu disebut sifat *parthogenesis*.

Lebah ratu ini hanya melakukan perkawinan satu kali selama masa hidupnya, yaitu pada awal kedewasaannya. Masa birahi pada umur 21 hari sejak telur menghuni sel sarang. Perkawinan berlangsung ketika lebah ratu berumur 23 hari (Sarwono, 2001). Proses perkawinan terjadi di awal musim bunga. Di mana ratu lebah akan keluar sarang dan diikuti oleh semua lebah pejantan yang akan mengawininya perkawinan terjadi di udara, dan setelah perkawinan pejantan akan mati dan sperma akan disimpan dalam *spermatheca* (kantong sperma) yang terdapat pada ratu lebah kemudian ratu akan kembali lagi ke sarang sementara

lebah pekerja lainnya mempersiapkan sarang untuk ratu bertelur (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).



**Gambar 1.** Ratu Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica* (Rusdimansyah, 2021)

#### 2.2.2. Lebah Jantan

Lebah pejantan (*drone*) merupakan kelompok terbesar kedua yang terdapat pada satu koloni lebah. Jumlahnya diperkirakan sepertiga dari jumlah lebah pekerja. Selain untuk membuahi lebah ratu, lebah jantan juga berfungsi menjaga sarang dari gangguan. Lebah pejantan tidak bekerja mencari madu dan polen untuk makanan yang akan disimpan di dalam koloninya (Abdilah, 2008).

Lebah pejantan tidak memiliki pekerjaan satu pun kecuali mengawini lebah ratu mereka tinggal di sarang dan kadang-kadang keluar terbang sebentar sewaktu hari cerah dan tidak melakukan satu pun tugas bahkan untuk makan saja mereka sering malas dan di bantu oleh lebah pekerja. Di musim paceklik sebagian dari lebah pejantan bahkan seluruhnya dibinasakan dan di dikeluarkan oleh lebah pekerja dari sarang. Koloni yang tidak normal seperti kehilangan ratu atau ratu kurang subur mempunyai lebah jantan pada musin paceklik. Dalam budidayanya kehadiran lebah jantan pada musim paceklik menimbulkan masalah terhadap diri lebah ratu. Rentang hidup lebah jantan sekitar 3 bulan dan biasanya hanya pada musim panas (Sihombing, 2005). Didukung oleh pendapat Sarwono (2001) umur

jantan hanya sampai 3 bulan tugasnya hanya mengawini lebah ratu muda. Masa birahi umur 38 hari sejak menghuni sel sarang.

Setelah perkawinan terjadi, lebah jantan yang tidak terpilih untuk mengawini lebah ratu di abaikan oleh semua penghuni sarang. Mereka dianggap tak berguna lagi. Saat pakan langka karena paceklik lebah pekerja mengusir keluar sarang. Lebah jantan yang tidak bisa mencari pakan akan terlantar dan mati kelaparan dan begitu juga apabila dia kembali masuk sarang maka akan di serang sampai mati (Sarwono,2001).

Dari gambar dapat diidentifikasi lebah jantan lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* memiliki ukuran yang lebih kecil dari lebah pekerja, dengan warna *thorax* kehitaman.



**Gambar 2.** Lebah Jantan *Geniotrigona thoracica* (Rusdimansyah, 2021)

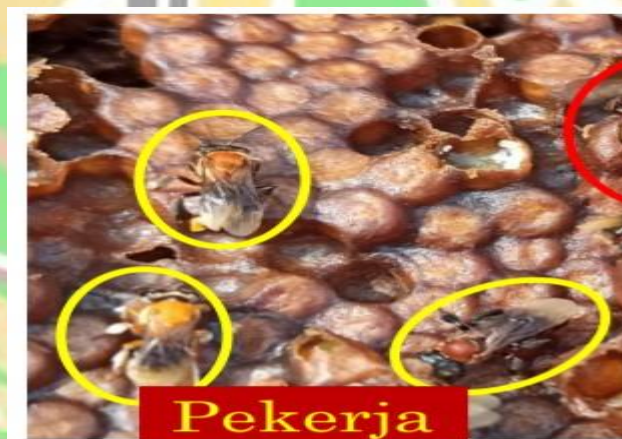
### 2.2.3. Lebah Pekerja

Lebah pekerja dikenal juga sebagai lebah lapangan yang bertugas mencari nektar, tepung sari, dan air. Kemampuan terbangnya mencapai 2 - 3 km. Lebah pekerja berangkat pagi-pagi sekali dalam menunaikan tugasnya. Lebah pekerja ini cenderung mengumpulkan nektar dari bunga yang sejenis, bahkan dapat memilih dari sejumlah bunga yang mengandung nektar paling banyak (Sihombing, 1997).



Tugas lebah pekerja adalah menjadi lebah rumah tangga. Tugasnya membersihkan bilik yang kosong agar dapat di gunakan kembali. Umur 3-10 hari bertugas memberi makan larva pada saat ini di sebut lebah perawat. Pada saat menjadi lebah lilin mereka bertugas memperbaiki bilik lilin lebah dihasilkan melalui kelenjer lilin lebah pekerja yang bertugas membangun sarang (Sarwono, 2001). Diperkuat oleh pendapat PPP (2010) menyatakan bahwa lebah pekerja mempunyai organ - organ tubuh yang memungkinkannya mampu melakukan tugas dalam koloni, misalnya membuat sarang, membersihkan sarang, mengisi madu, memberi makan larva, mengangkut polen, maupun menjaga sarang. Segala aktivitas yang terjadi di dalam sarang melibatkan lebah pekerja.

Dari gambar dapat diidentifikasi lebah pekerja lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* memiliki *thorax* berwarna coklat, *thorax* pekerja muda berwarna oranye, dan *thorax* pekerja tua berwarna merah kecoklatan.



**Gambar 3.** Lebah Pekerja *Geniotrigona thoracica* (Rusdimansyah, 2021)

#### 2.2.4. Sarang Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

Lebah tanpa sengat sangat menyukai tempat teduh dengan berbagai jenis tanaman. Semakin banyak jenis tanaman, semakin banyak populasi yang akan berkembang (Siregar *et al.*, 2011). Namun dalam hal dimana lebah tanpa sengat

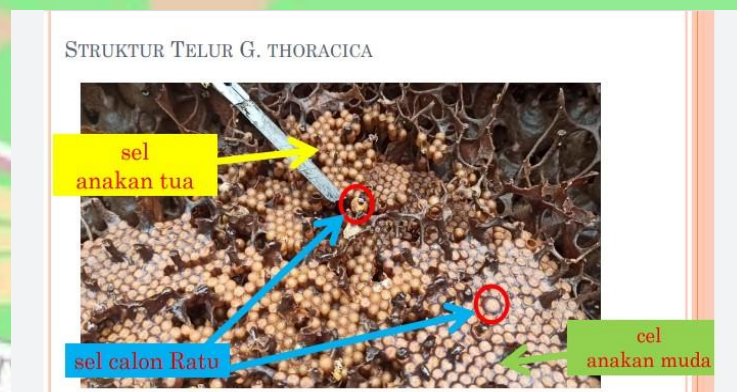
akan bersarang, pasti hal pertama yang akan diperhatikan oleh lebah tanpa sengat adalah keamanan. Lebah tanpa sengat akan mencari tempat-tempat yang jarang dijamah oleh manusia dan hewan. Sehingga manusia dan hewan yang akan mengancam lebah tanpa sengat sulit untuk mendeteksi keberadaan lebah tanpa sengat. Sarang lebah tanpa sengat dibangun dari campuran lilin dan *resin*. Di dalam sarang terdapat sel-sel tetesan yang dilindungi oleh selubung lembut yang disebut *involucrum* dan sel-sel ini dikelilingi tempat penyimpanan makanan. Madu dan polen disimpan dalam pot-pot terpisah. Lebah tanpa sengat yang lebih primitif, membangun sarang yang lebih sederhana. Pot-pot *sferikal* untuk menyimpan madu dan pipa-pipa yang kaya lilin untuk menyimpan polen. Kantong-kantong madu dan polen disimpan pada pot yang sama. Daerah tetesan dan penyimpanan makanan disanggah oleh tiang-tiang dan semua dilindungi lapisan terluar keras yang disebut *batumen*. Sel-sel tetesan lebah tanpa sengat dibuat *vertikal* dan terbuka pada bagian atasnya, sementara sisiran - sisiran sel disusun secara *horizontal* yang berbeda dengan jenis lebah madu yang lain. Lebah tanpa sengat juga menyimpan banyak persediaan makanan (Free, 1982).

Keragaman lebah tanpa sengat terlihat pada pintu masuk. Pintu masuk ada yang kecil sehingga cukup dilewati seekor lebah tanpa sengat, tetapi ada juga yang jauh lebih besar. Selain itu, lorong masuk ada yang panjang atau pendek. Pintu-pintu masuk itu dibuat dari *batumen* atau campuran *cerumen*, propolis, lumpur atau kapur serta kotoran hewan atau serat tumbuhan. Ada spesies tertentu mendekorasi sarangnya berbentuk cerobong pipa dari *cerumen* atau *resin* untuk sirkulasi udaranya, tetapi saat malam hari ditutup lagi (Syariefa *et al.*, 2010). Pintu

masuk koloni terbuat dari *resin* dan pintu masuk yang baru dibuat sangat lembek, setelah itu akan menjadi lebih gelap dan menjadi keras (Danaraddi, 2007).

*Cerumen* terbuat dari campuran lilin disekresikan dari kelenjar di perut pekerja dan propolis. Propolis tersebut berasal dari *resin* yang dikumpulkan dari tanaman. Madu dan serbuk sari disimpan dalam *storage* pot sangat berbeda dari sel-sel induk. Pot penyimpanan biasanya ditempatkan di atas dan di bawah involucrum, dan terbuat dari *cerumen* (Guntoro, 2013). Ruang tambahan dari pohon rongga disegel oleh piring *batumen*, biasanya terbuat dari *cerumen* dan bahan lainnya seperti lumpur. Pintu masuk sarang adalah lubang sederhana tempat keluar masuknya lebah (Amano, 2004).

Dari gambar dapat diidentifikasi bagian dalam sarang lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* terdapat pot madu, pot polen, dan sel anakan. Sel anakan tersusun secara berlapis-lapis, disetiap lapis terdapat sel calon ratu yang ditempatkan diantara sel- sel anakan pekerja.

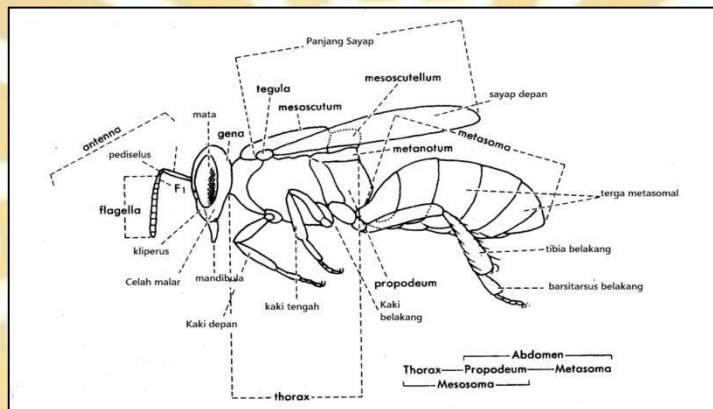


**Gambar 4.** Struktur Telur Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica* (Rusdimansyah, 2021)

### 2.3. Morfologi Lebah Tanpa Sengat

Lebah tanpa sengat yang ditemukan di Indonesia umumnya mempunyai ukuran tubuh kecil, 3-8 mm dengan bagian tubuh seperti yang tercantum pada

gambar 5. Bagian-bagian ini yang perlu diperhatikan dalam pengenalan jenis. Sepasang kaki belakang selain mempunyai *Polen basket* (keranjang tepung sari) juga memiliki duri-duri yang sangat banyak sehingga mampu memegang erat polen dan *resin* yang diambil dari tanaman. Polen dan *resin* yang dibawa dapat dibedakan; kalau yang dibawa polen, tidak bergetah dan bulatannya rapi, kalau *resin*, bergetah dan sering berumbai-umbai



**Gambar 5.** Morfologi Lebah Tanpa Sengat (Salmah, 2017)

Anatomi lebah trigona terdiri dari tiga bagian utama, yaitu :

a) Kepala (*head*)

Kepala lebah tanpa sengat berbentuk segitiga, mempunyai berbagai fungsi organ yaitu mata, antena dan mulut. Mata lebah ada dua macam yaitu *compound eyes* (mata majemuk) yang berfungsi untuk melihat jarak jauh, dan *ocelli* (mata sederhana) yang berfungsi untuk melihat jarak dekat. Sepasang *antenna comb* memiliki fungsi sebagai organ peraba, untuk memilih dan memisahkan polen atau materi asing lainnya. Mulut lebah trigona terdiri dari sepasang *mandibula* untuk memotong benda keras, dan *probosa* atau lidah untuk menghisap cairan seperti nektar dan air.

b) Dada (*thorax*)

Dada merupakan pusat pergerakan dari lebah tanpa sengat memiliki 3 pasang kaki dan 2 pasang sayap. *Thorax* lebah tanpa sengat memiliki 3 segmen yaitu: *prothorax* (dada depan) menopang sepasang kaki utama: *mesothorax* (dada tengah) menopang sepasang kaki tengah dan sepasang sayap: *metathorax* (dada belakang) menopang sepasang kaki belakang dan sepasang sayap, untuk lebah pekerja mempunyai modifikasi khusus pada kaki belakang yang memungkinkan lebah membawa polen, *resin* dan getah.

c) Perut (*abdomen*)

Fungsi perut atau *abdomen* adalah sebagai pompa untuk mensirkulasikan 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 disekresikan dari kelenjar malam. Kelenjar aroma (*scent glands*), untuk menghasilkan bau sebagai alat pertahanan koloni dan petunjuk bagi lebah pekerja sewaktu pulang dari mencari makan; dan kelenjar racun (*apitoxin, beevenom*), untuk menghasilkan racun sebagai alat pertahanan diri dari serangan musuh.

#### 2.4. Polen Lebah Tanpa Sengat

Polen adalah alat reproduksi jantan tumbuhan yang mengandung protein tinggi. Polen dikonsumsi oleh lebah madu terutama sebagai sumber protein dan lemak, sedikit karbohidrat, dan mineral – mineral. Kandungan protein kasarnya rata – rata 23 % dan mengandung semua asam – asam amino esensial maupun asam – asam lemak esensial (Sihombing, 2005).

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

## 2.5. Madu Lebah Tanpa Sengat

Madu lebah tanpa sengat mengandung berbagai vitamin dan nutrisi lainnya. Madu lebah tanpa sengat terbuat dari nektar yang diambil dari tumbuhan. Nektar merupakan hasil sekresi tumbuhan berupa cairan yang berasa manis, yang dihasilkan pada kelenjar nektar dari bunga. Nektar dari tumbuhan diambil oleh lebah tanpa sengat dengan menggunakan *proboscis*. *Proboscis* merupakan bagian mulut yang memiliki bentuk menyerupai belalai. Menurut Krisnawati (2013), kandungan vitamin pada madu lebah tanpa sengat adalah *thiamin* (B1), *riboflavin* (B2), (B3), asam *askorbat* (C), (B5), *piridoksin* (B6), *niasin*, asam *pantotenat*, *biotin*, asam *folat* dan vitamin K, sedangkan mineral yang terkandung adalah Natrium (Na), *Kalsium* (Ca), *Magnesium* (Mg), *Alumunium* (Al), besi (Fe), *Fosfor*, *Kalium* (K), *Potassium*, *Sodium klorida*, dan *Sulfur*.

Enzim-enzim yang terdapat pada madu lebah tanpa sengat adalah *diatase*, *invertase*, *glukosa oksidase*, *fruktosa*, *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 (Krisnawati, 2013).

## 2.6. Pengaruh Suhu dan Ketinggian Pada Koloni Lebah Tanpa Sengat

Lebah seperti halnya organisme lain, kehidupannya dipengaruhi oleh *biotik* dan *abiotik*. Faktor *biotik* berupa keanekaragaman tumbuhan penghasil nektar dan polen, serta hama, dan penyakit. Faktor *abiotik* berupa temperatur, kelembapan udara, curah hujan, dan lama penyinaran. Faktor lingkungan ini akan mempengaruhi aktivitas hidup, ketersediaan sumber pakan di alam dan perkembangan populasi lebah (Sihombing, 2005). Kesuksesan hidup lebah tanpa sengat di daerah beriklim tropis tidak lepas dari kemampuannya untuk hidup pada rentang suhu luas.

Lebah tanpa sengat aktif pada suhu 18°C hingga 35°C. Aktivitas lebah terganggu dan menurun jika kondisi lingkungan lebih rendah atau lebih tinggi dari suhu tersebut (Manuhuwa *et al.*, 2013). Suhu yang terlalu tinggi, 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 berkumpul dan bergerombol untuk meningkatkan suhu di dalam sarang. Suhu yang mendekati titik 0°C, dapat membuat lebah berhenti beraktivitas (*paralyzed*), namun jika suhu sudah kembali normal aktivitas tubuh lebah akan berangsur normal. Aktivitas terbang pada lebah tak bersengat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam (*internal*) pada koloni dan faktor luar (*eksternal*) dari lingkungan. Beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas seperti intensitas cahaya, kelembapan relatif, kecepatan angin, suhu, dan hujan.

## 2.7. Koefisien Keragaman

Koefisien keragaman (KK) adalah koefisien yang menunjukkan derajat kejituan (*accuracy/precision*) serta keandalan kesimpulan suatu percobaan. Koefisien ini juga dinyatakan sebagai persen rata-rata dari rata-rata umum percobaan (Harjosuwono dkk, 2011: 12). Nilai koefisien keragaman dapat dinyatakan sebagai berikut.

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

Ket: KK = Koefisien keragaman

Sd = Simpangan baku

$\bar{x}$  = Rata – rata

Menurut Istianingrum (2016) jika koefisien keragaman dibawah 5% maka keragamannya rendah, jika koefisien keragaman 5-14% maka keragamannya sedang, dan jika koefisien keragaman diatas 14% maka keragamannya tinggi. Nilai koefisien keragaman yang semakin kecil berarti bahwa derajat kejituan dan keandalan akan semakin tinggi sehingga *validitas* kesimpulan yang dihasilkan juga semakin baik.





### III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1. Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah 100 ekor lebah pekerja, 50 pot polen, dan 50 pot madu dari 5 koloni lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* pada kotak budidaya.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- 1) Alat tulis ( pena, penggaris, dan buku )
- 2) Timbangan digital ( ketelitian 0,01 gr )
- 3) Mikroskop (Nikon SMZ1270)
- 4) Pinset
- 5) Botol vial 50 ml
- 6) Kamera HP OPPO A71
- 7) Jangka sorong ( ketelitian 0,01 mm )
- 8) Alkohol 70%

#### 3.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode observasi tentang keragaman ukuran tubuh, pot polen, dan pot madu pada lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* pada kotak budidaya.

##### 3.2.1. Prosedur Kerja

###### 1. Ukuran Tubuh (mm)

Sampel lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* diambil dengan cara mendekatkan botol vial 50ml pada corong sarang, sehingga lebah pekerja yang keluar dari sarang terjebak di dalam botol. Disetiap koloni diambil sebanyak 20 ekor lebah pekerja dan dibawa ke Laboratorium Bioteknologi Ternak Fakultas

Peternakan Universitas Andalas. Lebah dimatikan dengan cara ditambahkan alkohol 70% dalam botol vial 50ml selama 5 menit, setelah lebah mati dilakukan pengukuran panjang badan, panjang *thorax*, dan panjang *abdomen*, kemudian bagian tubuh dipisahkan dengan menggunakan pinset, setelah dipisahkan dilakukan pengukuran terhadap panjang dan lebar kepala, panjang dan lebar sayap, panjang *tibia*, *femur*, dan *metatarsus*, dan panjang *proboscis*, pengukuran yang dilakukan mengacu kepada Rasmussen (2013). Alat yang digunakan menggunakan mikroskop (Nikon SMZ1270).

## 2. Pengukuran Pot Polen

Pengukuran pot polen lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* dilakukan dengan cara mengambil 10 pot polen yang ada di dalam kotak budidaya lebah tanpa sengat, kemudian dilakukan pengukuran (tinggi pot polen dan diameter pot polen) menggunakan jangka sorong, sedangkan (berat polen utuh, berat pot polen, dan berat polen bersih) menggunakan timbangan digital.

## 3. Pengukuran Pot Madu

Pengukuran pot madu lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* dilakukan dengan cara mengambil 10 pot madu yang ada di dalam kotak budidaya lebah tanpa sengat, kemudian dilakukan pengukuran (tinggi pot madu dan diameter pot madu) menggunakan jangka sorong, sedangkan (berat madu utuh, berat pot madu, dan berat madu bersih) menggunakan timbangan digital.

### 3.2.2. Peubah Yang Diamati

#### 1. Ukuran Tubuh (mm)

##### a) Panjang Badan (PB)

Panjang badan diukur dari ujung kepala sampai ujung abdomen

b) Panjang *Thorax* (PT)

Panjang *thorax* diukur dari batas kepala dengan *thorax* sampai batas *thorax* dengan abdomen

c) Panjang Kepala (PK)

Panjang kepala diukur secara vertikal dari bagian atas kepala sampai bagian bawah kepala

d) Lebar Kepala (LK)

Lebar kepala diukur secara horizontal dari samping kanan sampai samping kiri kepala

e) Panjang Sayap (PS)

Panjang sayap diukur dari batas sayap dengan *thorax* sampai ujung sayap secara horizontal

f) Lebar Sayap (LS)

Lebar sayap diukur secara vertikal mulai dari atas sampai bagian bawah sayap

g) Panjang *Tibia* Tungkai Belakang (PTB)

Panjang *tibia* diukur dari batas *femur* dengan *tibia* sampai batas *tibia* dengan *metatarsus*

h) Panjang *Femur* Tungkai Belakang (PFTB)

Panjang *femur* diukur dari batas *metathorax* dengan *femur* sampai batas *femur* dengan *tibia*

i) Panjang *Metatarsus* Belakang (PMB)

Panjang *metatarsus* diukur dari batas *tibia* dengan *metatarsus* sampai ujung *metatarsus*

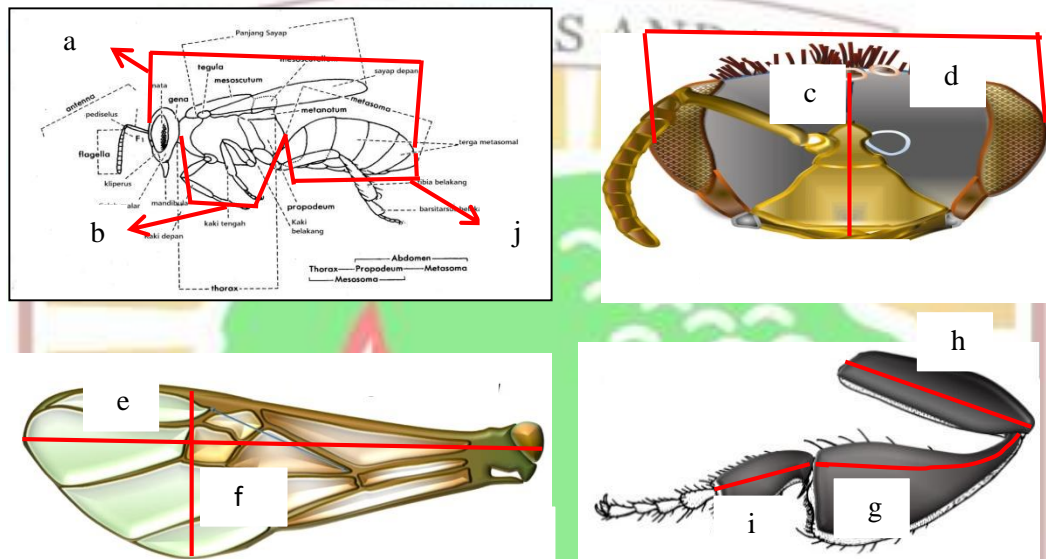
j) Panjang *Abdomen* (PA)



Panjang abdomen diukur dari batas thorax dengan abdomen sampai ujung abdomen

k) Panjang *Proboscis* (PP)

Panjang *proboscis* diukur dari pangkal *proboscis* sampai ujung *proboscis*



Sumber : (Jalil, 2016)



Sumber : (Daniel *et al*, 2014)

**Gambar 6.** Cara Pengukuran Ukuran Tubuh Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

Ket : a. Panjang Badan (PB), b. Panjang *Thorax* (PT), c. Panjang Kepala (PK), d. Lebar Kepala (LK), e. Panjang Sayap (PS), f. Lebar Sayap (LS), g. Panjang *Tibia* Belakang (PTB), h. Panjang *Femur* Tungkai Belakang (PFTB), i. Panjang *Metatarsus* Belakang (PMB), j. Panjang *Abdomen* (PA), k. Panjang *Proboscis* (PP)

## 2. Pengukuran Pot Polen

### a) Tinggi Pot Polen

Tinggi pot polen diukur secara vertikal dari bagian paling tinggi sampai bagian paling rendah dari pot polen menggunakan jangka sorong

### b) Diameter Pot Polen

Diameter pot polen diukur secara horizontal dari ujung kanan sampai ujung kiri pot polen menggunakan jangka sorong

### c) Berat Polen Utuh

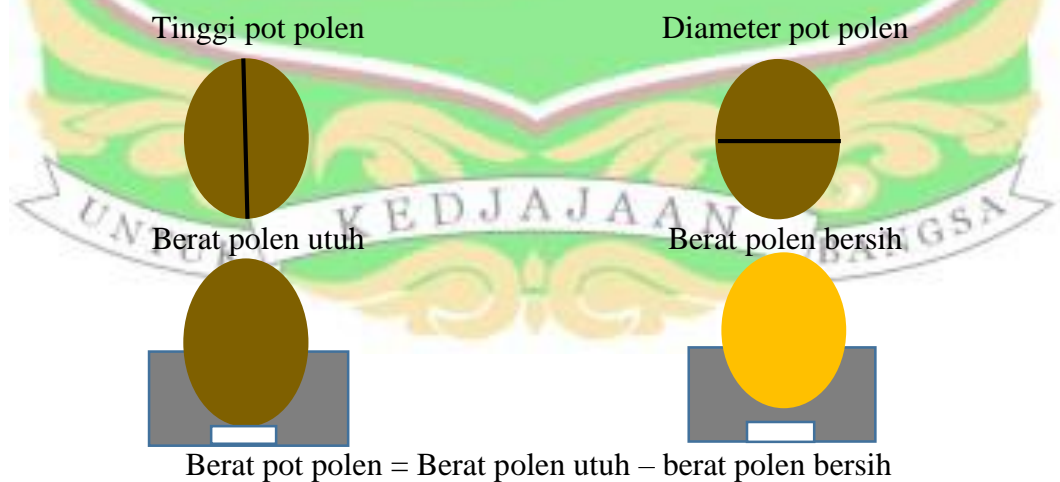
Berat polen utuh ditimbang secara keseluruhan menggunakan timbangan digital

### d) Berat Polen Bersih

Polen dipisahkan dari pot polen, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital

### e) Berat Pot Polen

Berat pot polen didapatkan dari pengurangan antara berat polen utuh dengan berat polen bersih



**Gambar 7.** Cara Pengukuran Pot Polen Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

## 1. Pengukuran Pot Madu

### a) Tinggi Pot Madu

Tinggi pot madu diukur secara vertikal dari bagian paling tinggi sampai bagian paling rendah dari pot madu menggunakan jangka sorong

### b) Diameter Pot Madu

Diameter pot madu diukur secara horizontal dari ujung kanan sampai ujung kiri pot madu menggunakan jangka sorong

### c) Berat Madu Utuh

Berat madu utuh ditimbang secara keseluruhan menggunakan timbangan digital

### d) Berat Pot Madu

Berat pot madu diukur dengan cara mengeluarkan madu dari pot madu, kemudian ditimbang pot madu menggunakan timbangan digital

### e) Berat Madu Bersih

Berat madu bersih didapatkan dari pengurangan berat madu utuh dengan berat pot madu



**Gambar 8.** Cara Pengukuran Pot Madu Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

### 3.2.3. Analisis Data

Data hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rata-rata, standar deviasi, dan koefisien keragaman. Menurut Sudjana (2005) rumus rata-rata, standar deviasi, dan koefisien keragaman adalah sebagai berikut :

1. Rata -rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Ket:  $\bar{X}$  = Rata – rata

$X_i$  = Jumlah skor yang diperoleh

n = Banyak sampel

2. Standar deviasi

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

Ket : Sd = Simpangan Baku

$\sum (X_i - \bar{x})^2$  = Jumlah kuadrat nilai data dikurangi rata-rata

n = Jumlah sampel

3. Koefisien keragaman

$$KK = \frac{Sd}{\bar{X}} \times 100 \%$$

Ket: KK = Koefisien keragaman

Sd = Simpangan baku

$\bar{x}$  = Rata – rata

### 3.2.4. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Edu Farm Fakultas Peternakan dan Laboratorium Bioteknologi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas pada bulan Maret - Mei 2021.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Gambaran Umum Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

Lebah tanpa sengat memiliki bentuk corong yang berbeda antara jenis satu dengan jenis yang lainnya, lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* memiliki corong yang melebar dan diameter corong berkisar 7 cm. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 9.



**Gambar 9.** Bentuk Corong Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

Polen dan madu pada lebah tanpa sengat diselimuti oleh pot, yang mana pot merupakan tempat diletakkannya polen atau madu. Pot polen dan pot madu berasal dari propolis yang dibentuk sedemikian rupa oleh lebah pekerja. Dari Gambar 10. dapat kita lihat ada pot yang berisikan polen dan ada pot yang berisikan madu. Pot yang berisikan polen akan terlihat lebih terang, sedangkan pot yang berisikan madu lebih gelap.



**Gambar 10.** Pot Polen dan Pot Madu Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*



Bentuk lebah pekerja *Geniotrigona thoracica* dapat dilihat dari Gambar 11. panjang badan  $\pm 8$  mm, bentuk kepala segitiga, warna thorax coklat, sayap memudar, abdomen berwarna hitam, dan memiliki tiga pasang kaki berwarna hitam, sepasang kaki bagian belakang berguna sebagai pembawa polen dan resin.



**Gambar 10.** Lebah Pekerja Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica* (Rusdimansyah, 2021)

#### 4.2. Ukuran Tubuh Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

Ukuran tubuh lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* yang ada di Edu Farm Fakultas Peternakan Universitas Andalas berbeda antara satu koloni dengan koloni yang lainnya, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2:

**Tabel 1.** Rataan, dan Koefisien Keragaman Ukuran Panjang Badan, Panjang *Thorax*, Panjang Kepala, Lebar Kepala, Panjang Sayap, dan Lebar Sayap Per Koloni

Koloni	PB		PT		PK		LK		PS		LS	
	N	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	
1	20	8,24 $\pm$ 0,45	2,98 $\pm$ 0,23	2,94 $\pm$ 0,12	3,17 $\pm$ 0,09	8,43 $\pm$ 0,12	2,81 $\pm$ 0,14					
2	20	8,36 $\pm$ 0,48	2,89 $\pm$ 0,27	2,75 $\pm$ 0,12	3,05 $\pm$ 0,08	7,97 $\pm$ 0,23	2,76 $\pm$ 0,11					
3	20	8,31 $\pm$ 0,41	3,06 $\pm$ 0,10	2,80 $\pm$ 0,07	3,06 $\pm$ 0,04	8,28 $\pm$ 0,13	2,93 $\pm$ 0,08					
4	20	8,10 $\pm$ 0,59	3,02 $\pm$ 0,17	2,81 $\pm$ 0,25	3,06 $\pm$ 0,05	8,08 $\pm$ 0,22	2,91 $\pm$ 0,08					
5	20	8,86 $\pm$ 0,57	2,97 $\pm$ 0,24	2,86 $\pm$ 0,08	3,07 $\pm$ 0,09	8,24 $\pm$ 0,27	2,92 $\pm$ 0,12					
Rataan		8,37 $\pm$ 0,29	2,98 $\pm$ 0,06	2,83 $\pm$ 0,07	3,08 $\pm$ 0,05	8,20 $\pm$ 0,18	2,87 $\pm$ 0,08					
KK (%)		3,45	2,13	2,54	1,61	2,18	2,66					

Ket : Panjang Badan (PB), Panjang *Thorax* (PT), Panjang Kepala (PK), Lebar Kepala (LK), Panjang Sayap (PS), Lebar Sayap (LS), Sampel (n), Rataan ( $\bar{x}$ ), Standar deviasi (Sd), Koefisien Keragaman (KK)

**Tabel 2.** Rataan, dan Koefisien Keragaman Ukuran Panjang *Tibia*, Panjang *Femur*, Panjang *Metatarsus*, Panjang *Abdomen*, dan Panjang *Proboscis* Per Koloni

Koloni	N	PTB	PFTB	PMB	PA	PP
		$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$
1	20	2,98±0,11	2,32±0,08	1,25±0,09	3,65±0,37	5,18±0,48
2	20	2,96±0,10	2,23±0,05	1,16±0,12	3,82±0,39	4,97±0,39
3	20	3,01±0,19	2,27±0,08	1,17±0,04	3,81±0,32	5,17±0,35
4	20	3,10±0,15	2,28±0,06	1,18±0,09	3,49±0,32	4,85±0,39
5	20	3,05±0,11	2,27±0,11	1,13±0,05	4,02±0,38	5,21±0,29
Rataan		3,02±0,06	2,27±0,03	1,18±0,04	3,76±0,20	5,08±0,16
KK (%)		1,86	1,41	3,77	5,30	3,11

Ket : Panjang *Tibia* Belakang (PTB), Panjang *Femur* Tungkai Belakang (PFTB), Panjang *Metatarsus* Belakang (PMB), Panjang *Abdomen* (PA), Panjang *Proboscis* (PP), Sampel (n), Rataan ( $\bar{x}$ ), Standar deviasi (Sd), Koefisien Keragaman (KK)

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 diperoleh keragaman ukuran tubuh lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* dengan rata – rata panjang badan (8,37±0,29) dengan keragaman rendah (3,45), panjang *thorax* (2,98±0,06) dengan keragaman rendah (2,13), panjang kepala (2,83±0,07) dengan keragaman rendah (2,54), lebar kepala (3,08±0,05) dengan keragaman rendah (1,61), panjang sayap (8,20±0,18) dengan keragaman rendah (2,18), lebar sayap (2,87±0,08) dengan keragaman rendah (2,66).

Rata - rata panjang *tibia* (3,02±0,06) dengan keragaman rendah (1,86), panjang *femur* (2,27±0,03) dengan keragaman rendah (1,41), panjang *metatarsus* (1,18±0,04) dengan keragaman rendah (3,77), panjang *abdomen* (3,76±0,20) dengan keragaman sedang (5,30), dan panjang *proboscis* (5,08±0,16) dengan keragaman rendah (3,11). Standar rendah, sedang dan tingginya koefisien keragaman ini berdasarkan kriteria (Istianingrum, 2016) jika koefisien keragaman dibawah 5% maka keragamannya rendah, jika koefisien keragamannya

5-14% maka keragamannya sedang, dan jika koefisien keragamannya diatas 14% maka keragamannya tinggi.

Panjang badan dan panjang sayap memiliki nilai yang tinggi dibandingkan ukuran tubuh yang lainnya. Semakin besar ukuran panjang badan dan semakin panjang ukuran sayap maka akan bagus pertumbuhan koloni dan semakin jauh daya jelajahnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Erwan (2003) yang menyatakan bahwa kapasitas kantong madu, jarak terbang dan pertumbuhan koloni dipengaruhi oleh ukuran tubuh lebah pekerja.

Menurut penelitian Samsudin *et al.*, (2018) kuran tubuh lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* didapatkan hasil yaitu lebar kepala (3,30 mm), panjang badan (8,44 mm), panjang sayap (8,22 mm), dan panjang *tibia* kaki belakang (3,26 mm). Sedangkan menurut Wahidah (2020) lebar kepala (3,13 mm), panjang *abdomen* (3,51 mm), panjang badan (7,84 mm), panjang sayap (8,52 mm), panjang *thorax* (3,00 mm), dan panjang *tibia* belakang (3,23 mm). Perbedaan ukuran tubuh yang didapatkan dengan hasil penelitian terdahulu disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan habitat hidup, ketinggian tempat, suhu dan kelembaban lingkungan, serta ketersediaan vegetasi sumber pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hamid *et al.*, 2016) yang menyatakan bahwa ukuran lebah pekerja dipengaruhi oleh ketersediaan pakan di tempat lokasi sarang lebah, sehingga akan berpengaruh juga terhadap jarak tempuhnya.

#### **4.3. Ukuran Pot Polen Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica***

Hasil pengukuran pot polen dari 5 koloni lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.** Rataan, dan Koefisien Keragaman Pot Polen Per Koloni

Koloni	TPP (mm)		DPP (mm)		BPU (g)		BPP (g)		BPB (g)	
	N	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$
1	10	27,97±4,03	24,73±1,83	9,81±1,26	2,83±0,81	6,98±1,07				
2	10	26,30±2,06	21,28±2,45	8,94±1,42	2,31±0,90	6,63±1,42				
3	10	26,71±4,06	19,22±2,20	7,41±1,70	2,09±0,68	5,32±1,26				
4	10	26,86±1,33	21,53±2,01	8,25±1,38	2,46±0,58	5,80±1,02				
5	10	27,88±2,84	22,23±2,85	8,78±1,65	2,95±0,66	5,83±1,32				
Rataan		27,14±0,74	21,80±1,99	8,64±0,89	2,53±0,36	6,11±0,67				
KK		2,73	9,12	10,25	14,19	11,04				

Ket : Tinggi Pot Polen (TPP), Diameter Pot Polen (DPP), Berat Polen Utuh (BPU), Berat Pot Polen (BPP), Berat Polen Bersih (BPB), Sampel (n), Rataan  $\bar{x}$ , Standar deviasi (Sd), Koefisien Keragaman (KK)

Berdasarkan data Tabel 3. didapatkan keragaman ukuran pot polen pada lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica*. Rata-rata tinggi pot polen (27,14±0,74) dengan keragaman rendah (2,73), diameter pot polen (21,80±1,99) dengan keragaman sedang (9,12), berat polen utuh (8,64±0,89) dengan keragaman sedang (10,25), berat pot polen (2,53±0,36) dengan keragaman tinggi (14,19), dan berat polen bersih (6,11±0,67) dengan keragaman sedang (11,04). Standar rendah, sedang, dan tingginya koefisien keragaman ini berdasarkan kriteria (Istianingrum, 2016) jika koefisien keragaman dibawah 5% maka keragamannya rendah, jika koefisien keragamannya 5-14% maka keragamannya sedang, dan jika koefisien keragamannya diatas 14% maka keragamannya tinggi.

Terdapat perbedaan ukuran berat polen, perbedaan ukuran tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu perkembangan koloni lebah, ketersediaan pakan sumber polen, produktifitas ratu lebah, dan cuaca. Tingginya curah hujan selama 3 bulan terakhir berdampak terhadap aktivitas lebah pekerja untuk mengumpulkan polen akibat suhu lingkungan dan tingginya kelembaban sekitar sarang. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Guntoro (2013), curah hujan secara

langsung dapat mempengaruhi aktivitas terbang dan juga tingkat konsumsi lebah, namun secara tidak langsung juga turut mempengaruhi produksi polen oleh bunga.

Produktifitas ratu lebah tanpa sengat akan mempengaruhi produksi polen karena ratu lebah makanan utamanya adalah *royal jelly* yang dibuat oleh lebah pekerja dari bahan dasar polen. Polen merupakan sumber protein yang berfungsi untuk meningkatkan kemampuan lebah ratu untuk bertelur. Hal ini didukung oleh Sudarmono dan Sahromi (2012), polen mempunyai kandungan protein yang tinggi. Lebah pekerja cenderung mencari makan dalam rentang waktu pagi hingga sore hari. Namun, lebah pekerja biasanya mengumpulkan polen pada pagi hari dikarenakan bunga akan mekar di pagi hari, semakin banyak bunga yang mekar maka ketersediaan polen akan lebih banyak. Aktivitas lebah pekerja dalam mencari makan juga dipengaruhi oleh suhu dan juga intensitas cahaya. Hal ini dikarenakan lebah pekerja akan dituntun oleh cahaya dalam mencari makanan (Sihombing, 2005).

#### 4.4. Ukuran Pot Madu Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

Hasil pengukuran pot madu dari 5 koloni lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.** Rataan, dan Koefisien Keragaman Pot Madu Per Koloni

Koloni	N	TPM (mm)	DPM (mm)	BMU (g)	BPM (g)	BMB (g)
		$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$
1	10	26,97±2,27	20,20±2,15	7,01±1,23	1,66±0,46	5,37±1,05
2	10	26,66±2,16	19,34±1,72	8,38±0,53	1,61±0,49	6,77±0,57
3	10	26,84±3,12	17,42±1,41	6,77±0,94	1,12±0,18	5,65±1,04
4	10	28,84±2,62	17,97±2,01	8,05±2,05	1,17±0,27	6,88±1,84
5	10	29,85±4,02	19,15±2,11	9,24±2,63	1,72±0,63	7,52±2,21
Rataan		27,83±1,43	18,82±1,11	7,89±1,01	1,46±0,29	6,44±0,90
KK		5,14	5,92	12,82	19,72	13,97

Ket : Tinggi Pot Madu (TPM) , Diameter Pot Madu (DPM), Berat Madu Utuh (BMU), Berat Pot Madu (BPM), Berat Madu Bersih (BMB), Sampel (n), Rataan  $\bar{x}$ , Standar deviasi (Sd), Koefisien Keragaman (KK)

Berdasarkan data Tabel 4. didapatkan keragaman pot madu lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica*. Rata-rata tinggi pot madu ( $27,83 \pm 1,43$ ) dengan keragaman sedang (5,14), diameter pot madu ( $18,82 \pm 1,11$ ) dengan keragaman sedang (5,92), berat madu utuh ( $7,89 \pm 1,01$ ) dengan keragaman sedang (12,82), berat pot madu ( $1,46 \pm 0,29$ ) dengan keragaman tinggi (19,72), dan berat madu bersih ( $6,44 \pm 0,90$ ) dengan keragaman sedang (13,97). Standar rendah, sedang dan tingginya koefisien keragaman ini berdasarkan kriteria (Istianingrum, 2016) jika koefisien keragaman dibawah 5% maka keragamannya rendah, jika koefisien keragamannya 5-14% maka keragamannya sedang, dan jika koefisien keragamannya diatas 14% maka keragamannya tinggi.

Berat madu bersih lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* yang didapat pada penelitian ini adalah 6,44 ml, hasil ini lebih tinggi dari penelitian (Rusdimansyah 2018) yang mana didapatkan rata – rata berat madu bersih 5,1 ml. Perbedaan berat madu bersih tersebut disebabkan oleh kondisi koloni, ukuran tubuh, sumber *nektar*, suhu lingkungan, dan juga tergantung dengan iklim. Sesuai dengan pendapat Erwan (2003) yang menyatakan bahwa kapasitas kantong madu dipengaruhi oleh ukuran tubuh lebah pekerja. Semakin banyak tanaman yang mekar maka semakin banyak pula sumber pakan yang diperoleh. Tingginya intensitas curah hujan menyebabkan penurunan produksi madu. Ini sesuai dengan pendapat Guntoro (2013) yang menyatakan bahwa lebah lebih banyak beraktivitas didalam sarang saat keadaan diluar sarang tidak mendukung atau hujan. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahidah, 2020) yang

menyatakan bahwa pada saat musim hujan produksi madu akan menurun, dikarenakan lebah pekerja tidak dapat untuk beraktivitas. Menurut Sihombing (2005) produksi madu juga dipengaruhi oleh suhu dan intensitas cahaya. Lebah cenderung suka menghangatkan diri terlebih dahulu di depan pintu sarang sebelum terbang. Intensitas cahaya juga akan menuntun lebah untuk mencari makan, dimana keadaan lingkungan dan intensitas cahaya mempengaruhi aktivitas pengumpulan *nektar* suatu koloni.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Ukuran tubuh lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica* yang memiliki keragaman yang rendah adalah panjang badan (3,45) , panjang *thorax* (2,13), panjang kepala (2,54), lebar kepala (1,61), panjang sayap (2,18), lebar sayap (2,66), panjang *tibia* (1,86), panjang *femur* (1,41), panjang *metatarsus* (3,77), dan panjang *proboscis* (3,11), dan yang memiliki keragaman yang sedang adalah panjang *abdomen* (5,30). Sementara itu ukuran tinggi pot polen (2,73) memiliki keragaman yang rendah. Diameter pot polen (9,12), berat polen utuh (10,25), berat polen bersih (11,04), tinggi pot madu (5,14), diameter pot madu (5,92), berat madu utuh (12,82), dan berat madu bersih (13,97) memiliki keragaman sedang. Berat pot polen (14,19) dan berat pot madu (19,72) memiliki keragaman yang tinggi.

### 5.2. Saran

Berat pot polen dan berat pot madu yang memiliki keragaman yang tinggi perlu dilakukan seleksi guna mendapatkan keseragaman antar koloni lebah tanpa sengat *Geniotrigona thoracica*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdila, H. 2008. Pengaruh berat Stup Terhadap Bobot Koloni dan Aktivitas Keluar Masuk Lebah Klanceng (*Trigona sp.*). [skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Agussalim, A. A., U. Nafiatul, and I. G. S. Budisatria. 2017. Variasi Jenis Tanaman Pakan Lebah Madu Sumber Nektar dan Polen Berdasarkan Ketinggian Tempat di Yogyakarta. *Buletin Peternakan* Vol. 41 (4): 448-460.
- Amano, K, T. Nemoto, and T. A. Heard. 2004. What are Lebah Tanpa Sengat and Why and How to Use Them As Crop Pollinators Areview. *Japan Agricultural Research Quarterly*, 34, 183-190.
- Biesmeijer, J. C. and E. J. Slaa. 2004. Information Flow and Organization of *Stingless bee* Foraging. *Apidologie* 35: 143-157.
- Ciar, R. R, L. S. Bonto, P. B. Mc. Hale, J. F. Rajabante, S. Lubag, A. C. Fajardo, and C. R.Cervancia. 2013. Foraging Behavior of Lebah Tanpa Sengat (*Tetragonula biroi* Friese): Distance, Direction, and Height of Preferred Food Source: University of the Phillipines Los Banos, Los Banos.
- Danaraddi, C. S. 2007. Studies on Lebah Tanpa Sengat, *Trigona Iridipennis* Smith with Special Reference to Foraging Behavior and Melissopalynology at Dharwad, Karnata. [Thesis]. Dpartement of Agriculture Entomology College of Agriculture. University of Agriculture Sciences, Dharwad.
- Engel, M. S., S. Kahono, and D. Peggie. 2018. A Key To The Genera and Subgenera of *Stingless bee* in Indonesia (*Hymenoptera: Apidae*). *Treubia*, 45: 65-86.
- 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*. George Allen and Unwin, London.
- Gowda, G. 2011. *Management of Indian bee Colonies*. Department of Apiculture. USA.
- Guntoro, Y. P. 2013. Aktivitas dan Produktivitas Lebah *Trigona laeviceps* di Kebun Polikultur dan Monokultur Pala (*Myristica fragrans*) [Thesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hamid, S. A., M. S. Salleh, K. Thevan, and N. A. Hashim. 2016. Distribution and Morphometrical Variations of *Stingless bees (Apidae: Meliponini)* in Urban and Forest Areas of Penang Island. Malaysia. *J Trop Resour Sustain Sci* 4:1-5.

- Harjosuwono, B. A., I. W. Arnata, dan G. A. K. D. Puspawati. 2011. Rancangan Percobaan Teori, Aplikasi SPSS dan Excal. Lintas Kata Publishing, Malang.
- Istianingrum, P dan Damanhuri. 2016. Keragaman dan Heritabilitas Sembilan Genotip Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) pada Budidaya Organik. Jurnal Agroekotek 8 (2) : 70-81.
- Jalil, A. H. 2016. Meliponine Identifier. Akademi Kelulut Malaysia Sdn Bhd. Bandar Baru Bangi, Selangor Malaysia.
- 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.
- Manuhuwa, E., M. Loiwatu, J. S. A. Lamberkabel, dan I. Rumaf. 2013. Produksi Madu, Propolis dan Roti Lebah Tanpa Sengat (Lebah Tanpa Sengat) dalam Sarang Bambu. (Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) XVI).
- Michener, C. D. 2000. The Bees of The World. The John Hopkins University Press, Baltimore.
- Michener, C. D. 2002, The Bees of The World. The John 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.
- Pusat Perlebahan Pramuka. 2003. Lebah Madu Cara Beternak dan Pemanfaatan, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasmussen, C. and A. C. Sidney. 2010. Global *Stingless bee* Phylogeny Supports Ancient Divergence, Vicariance, and Long Distance Dispersal. Biological Journal Of The Linnean Society, 99: 206-232.
- Riyandoko dan S. D. Riendriasari. 2016. Memelihara Lebah *Trigona*: Panen Madu Tanpa Sengat. Lembar Informasi Kannopi. ICRAF Southeast Regional Program. Eds. 3: 1-4.
- Roubik, D. W. 2006. Lebah Tanpa Sengat Nesting Biology. Apidologie. 37: 124–143.
- Rusdimansyah. 2018. Perbandingan Produksi Lebah Tanpa Sengat pada Beberapa Spesies yang Berbeda. Artikel. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Rusdimansyah. 2021. Materi Pelatihan Budidaya Lebah Tanpa Sengat Dinas Kehutanan, Padang 15 Juni 2021.

- Salmah, S. 2017. Konservasi Keragaman Lebah Indonesia Untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Kesehatan Masyarakat. Artikel Biologi dan Keanekaragaman Lebah Tanpa Sengat. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam 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.
- Sihombing, D. T. H. 1997. Ilmu Ternak Lebah Madu. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sihombing D. T. H. 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sihombing D. T. H. 2015. Ilmu Ternak Lebah Madu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Siregar, H. C. H., A. M. Fuah, and Y. Octaviany. 2011. Propolis Madu Multikasiat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Situmorang, P dan A. Hasanuddin. 2014. Panduan Manual Budidaya Lebah Madu. Dicitak Dengan Pembiayaan DIPA Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli.
- Smith, F. 1857. Catalogue of The Hymenopterous Insects Collected at Sarawak , Borneo, Mount Ophir, Malacca, and at Singapore. Journal of The Proceedings of The Linnean Society, Zoology, 2,, 42-88.
- Sudarmono dan Sahromi. 2012. Pollen atau Serbuk Sari: Aspek morfologi, Sistematika dan Aplikasinya pada Tumbuhan Keluarga Mentol. Jurnal Sains Natura Universitas Nusa Bangsa Vol. 2, 12-16.
- Sudjana . 2005. Metode Statistika. Torsito, Bandung.
- Syarief, F. Hermansyah, Karjano, Tambunan, L. Syalita. A. Nur, 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.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Lampiran Perhitungan

1. Rataan Ukuran Panjang Tubuh

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum X_i}{n} \\ &= \frac{7,82+7,58+8,86+9,08+8,75+8,26+8,09+\dots+7,43}{100} \\ &= 8,24 \text{ mm}\end{aligned}$$

2. Standar Deviasi Ukuran Panjang Tubuh

$$\begin{aligned}SD &= \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ Sd &= \sqrt{\frac{(7,82-8,24)^2 + (7,58-8,24)^2 + (8,86-8,24)^2 + \dots + (7,43-8,24)^2}{100-1}} \\ &= 0,45\end{aligned}$$

3. Koefisien Keragaman

$$\begin{aligned}KK &= \frac{Sd}{\bar{x}} \times 100\% \\ &= \frac{0,45}{8,24} \times 100\% \\ &= 5,52\%\end{aligned}$$

### Lampiran 2. Rataan, dan Koefisien Keragaman Ukuran Tubuh Per Koloni

n=100

Koloni	PB	PT	PK	LK	PS	LS	PTB	PFB	PMB	PA	PP
1	8,24	2,98	2,94	3,17	8,43	2,81	2,98	2,32	1,25	3,65	5,18
2	8,36	2,89	2,75	3,05	7,97	2,76	2,96	2,23	1,16	3,82	4,97
3	8,31	3,06	2,80	3,06	8,28	2,93	3,01	2,27	1,17	3,81	5,17
4	8,10	3,02	2,81	3,06	8,08	2,91	3,10	2,28	1,18	3,49	4,85
5	8,86	2,97	2,86	3,07	8,24	2,92	3,05	2,27	1,13	4,02	5,21
Rataan	8,37	2,98	2,83	3,08	8,20	2,87	3,02	2,27	1,18	3,76	5,08
Sd	0,29	0,06	0,07	0,05	0,18	0,08	0,06	0,03	0,04	0,20	0,16
KK%	3,45	2,13	2,54	1,61	2,18	2,66	1,86	1,41	3,77	5,30	3,11

**Lampiran 3.** Ukuran Tubuh Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*  
Per Koloni

Ukuran Tubuh Koloni 1 (mm)											
Sampel	PB	PT	PK	LK	PS	LS	PTB	PFB	PMB	PA	PP
1	7,82	3,01	2,92	3,10	8,54	2,87	3,09	2,31	1,42	3,77	5,48
2	7,58	2,82	2,84	2,97	8,12	2,61	2,92	2,13	1,27	3,25	5,52
3	8,86	3,05	2,89	3,23	8,51	2,93	3,09	2,41	1,34	4,08	4,58
4	9,08	2,70	3,01	3,20	8,34	2,64	3,13	2,31	1,34	3,77	5,55
5	8,75	2,94	3,05	3,24	8,56	2,67	3,03	2,46	1,28	3,94	5,23
6	8,26	2,88	3,05	3,25	8,65	2,67	2,97	2,32	1,33	2,87	4,89
7	8,09	2,54	3,14	3,22	8,31	2,88	3,13	2,34	1,28	3,46	5,58
8	8,52	3,19	3,01	3,23	8,45	2,68	3,15	2,33	1,22	3,75	5,43
9	8,69	2,71	2,79	3,24	8,39	2,91	2,80	2,17	1,16	4,25	4,20
10	8,65	3,31	3,19	3,29	8,52	2,86	2,87	2,29	1,32	4,34	4,35
11	7,43	3,22	2,91	3,16	8,50	2,90	2,86	2,30	1,25	3,38	5,58
12	8,17	3,19	2,85	3,12	8,36	2,92	2,99	2,35	1,18	3,84	5,45
13	8,44	3,00	2,96	3,27	8,40	3,05	2,84	2,20	1,16	3,80	5,42
14	8,06	2,66	2,83	3,20	8,38	2,86	2,98	2,38	1,07	3,21	5,15
15	8,02	2,67	2,71	3,16	8,32	2,58	3,00	2,39	1,31	3,75	5,56
16	8,35	3,26	2,89	2,98	8,39	2,71	2,90	2,36	1,32	3,26	4,12
17	8,25	3,00	2,93	3,16	8,50	2,65	3,04	2,31	1,12	3,60	5,44
18	8,03	3,02	2,89	3,18	8,60	2,98	2,80	2,27	1,16	3,73	5,33
19	8,22	3,19	2,92	3,08	8,44	2,99	3,06	2,38	1,25	3,81	5,35
20	7,43	3,26	2,98	3,16	8,31	2,80	2,96	2,33	1,22	3,22	5,37
Rataan	8,24	2,98	2,94	3,17	8,43	2,81	2,98	2,32	1,25	3,65	5,18
Sd	0,45	0,23	0,12	0,09	0,12	0,14	0,11	0,08	0,09	0,37	0,48

KK%	5,52	7,86	3,93	2,75	1,46	5,11	3,71	3,43	7,05	10,23	9,27
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------

Ukuran Tubuh Koloni 2 (mm)

Sampel	PB	PT	PK	LK	PS	LS	PTB	PFB	PMB	PA	PP
1	8,01	2,83	2,87	3,02	8,12	2,89	2,78	2,23	1,28	3,83	4,97
2	8,07	3,10	2,77	3,08	7,99	2,63	2,90	2,23	1,22	3,31	4,93
3	7,73	2,27	2,73	3,04	8,11	2,73	2,98	2,32	1,19	3,05	5,01
4	8,51	2,61	2,77	3,11	7,77	2,79	3,05	2,26	1,19	3,98	4,57
5	8,01	2,99	2,78	3,01	8,16	2,77	3,04	2,19	1,17	3,93	4,83
6	8,44	3,11	2,80	3,08	8,12	2,76	3,03	2,26	1,27	4,03	4,96
7	7,28	2,51	2,85	3,07	8,15	3,00	3,01	2,23	1,39	3,41	4,41
8	8,43	2,44	2,76	3,10	8,31	2,77	3,16	2,28	1,30	3,29	3,87
9	8,57	3,32	2,76	3,20	8,35	2,55	2,96	2,30	1,27	4,22	5,25
10	8,55	2,64	2,83	2,96	7,80	2,74	2,98	2,18	1,27	3,79	5,23
11	8,76	3,13	2,72	2,99	8,25	2,89	2,94	2,25	1,18	3,83	4,62
12	8,88	2,79	2,72	3,08	7,81	2,64	2,85	2,15	1,07	3,72	4,72
13	8,46	2,98	2,77	3,01	7,53	2,85	3,18	2,19	1,07	3,88	5,31
14	9,22	3,01	2,79	2,83	8,08	2,76	2,93	2,26	1,01	4,47	5,29
15	8,62	2,90	2,79	2,97	7,61	2,72	2,98	2,25	1,09	4,22	5,34
16	8,89	3,02	2,74	3,04	7,76	2,87	2,88	2,12	1,08	4,51	5,45
17	8,36	3,15	2,66	3,15	7,96	2,66	2,89	2,14	1,06	3,76	5,06
18	8,40	3,08	2,31	3,07	7,99	2,77	3,00	2,28	0,90	3,66	5,27
19	7,48	3,06	2,87	3,15	7,84	2,69	2,85	2,22	1,00	3,35	5,18
20	8,53	2,93	2,77	3,01	7,73	2,69	2,88	2,20	1,14	4,08	5,21
Rataan	8,36	2,89	2,75	3,05	7,97	2,76	2,96	2,23	1,16	3,82	4,97
Sd	0,48	0,27	0,12	0,08	0,23	0,11	0,10	0,05	0,12	0,39	0,39

KK%	5,72	9,40	4,23	2,65	2,91	3,82	3,39	2,41	10,54	10,30	7,75
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	------

Ukuran Tubuh Koloni 3 (mm)

Sampel	PB	PT	PK	LK	PS	LS	PTB	PFB	PMB	PA	PP
1	8,27	2,96	2,77	3,03	8,27	3,01	3,11	2,27	1,13	4,04	5,36
2	8,34	2,83	2,72	3,04	8,17	3,02	2,78	2,19	1,15	3,58	4,35
3	8,16	3,06	2,75	3,05	8,17	2,88	2,87	2,20	1,10	3,80	5,50
4	8,19	3,16	2,87	3,05	8,48	2,96	2,84	2,21	1,24	3,73	5,40
5	8,06	3,00	2,69	3,06	8,31	2,93	2,75	2,26	1,17	3,72	5,31
6	8,05	3,11	2,69	3,06	8,31	2,72	2,82	2,20	1,19	3,47	5,00
7	8,00	3,11	2,80	3,05	8,32	2,89	2,82	2,20	1,08	3,77	5,17
8	8,06	3,18	2,73	3,06	8,31	2,88	2,93	2,10	1,11	3,57	5,40
9	8,23	3,08	2,77	3,11	8,11	3,00	2,86	2,30	1,16	3,90	5,11
10	8,84	3,02	2,85	3,11	8,24	2,90	2,87	2,30	1,15	3,35	5,41
11	8,24	3,12	2,88	3,13	8,56	2,91	3,08	2,33	1,18	4,12	5,44
12	8,10	3,23	2,81	2,97	8,11	2,99	3,21	2,32	1,21	3,56	5,52
13	8,03	3,12	2,78	3,05	8,26	2,88	3,12	2,29	1,20	3,58	5,10
14	8,48	3,07	2,91	3,08	8,30	2,99	3,09	2,30	1,20	3,74	5,51
15	8,77	3,01	2,92	3,10	8,43	2,89	3,07	2,28	1,16	4,43	4,34
16	8,47	3,06	2,81	3,06	8,24	2,88	3,37	2,36	1,12	3,94	4,64
17	7,59	2,91	2,82	3,05	8,07	2,93	2,81	2,19	1,21	3,55	5,26
18	8,02	2,94	2,75	3,04	8,27	2,87	3,25	2,35	1,18	3,50	5,25
19	9,42	2,99	2,93	3,08	8,18	2,92	3,19	2,38	1,18	4,53	5,29
20	8,90	3,21	2,82	3,10	8,49	3,08	3,28	2,38	1,21	4,24	5,02
Rataan	8,31	3,06	2,80	3,06	8,28	2,93	3,01	2,27	1,17	3,81	5,17
Sd	0,41	0,10	0,07	0,04	0,13	0,08	0,19	0,08	0,04	0,32	0,35

KK%	4,93	3,36	2,60	1,16	1,59	2,62	6,38	3,32	3,61	8,52	6,83
Ukuran Tubuh Koloni 4 (mm)											
Sampel	PB	PT	PK	LK	PS	LS	PTB	PFB	PMB	PA	PP
1	8,02	2,81	2,79	3,03	7,83	2,73	2,87	2,19	1,12	3,25	4,21
2	7,48	2,98	2,67	2,93	8,18	2,99	2,86	2,25	1,15	3,35	4,43
3	8,27	2,57	2,86	3,08	8,53	2,93	3,08	2,35	1,22	3,39	5,06
4	9,22	3,04	2,89	3,11	8,32	2,88	2,93	2,24	1,25	3,89	4,62
5	8,71	2,99	2,87	3,09	8,32	3,00	3,21	2,36	1,31	3,04	4,13
6	8,00	2,79	2,73	3,07	8,21	2,96	3,18	2,32	1,35	3,21	5,22
7	7,89	3,10	2,78	3,08	8,19	3,05	3,13	2,22	1,12	3,51	5,05
8	7,26	3,10	2,68	3,01	7,80	2,91	3,18	2,27	1,06	3,36	4,63
9	7,78	2,89	2,72	3,09	8,08	2,74	3,11	2,26	1,16	2,97	4,39
10	8,56	3,10	3,68	3,03	8,01	2,87	3,07	2,23	1,24	3,99	5,26
11	7,60	3,10	2,76	2,98	8,24	2,92	3,02	2,29	1,09	3,72	5,15
12	7,47	2,96	2,77	3,08	7,66	2,85	2,84	2,21	1,20	3,44	4,88
13	8,19	3,01	2,88	3,03	8,03	2,89	3,37	2,28	1,09	3,81	4,89
14	7,93	2,92	2,24	3,07	7,97	2,91	3,15	2,28	1,18	3,21	5,17
15	7,87	3,21	2,76	3,01	7,98	2,89	3,15	2,18	1,29	3,05	4,61
16	8,63	3,03	2,78	3,05	8,06	2,95	3,38	2,26	1,26	3,88	5,30
17	7,81	3,31	2,96	3,10	8,19	2,97	3,06	2,36	1,12	3,56	5,22
18	8,48	3,11	2,68	3,07	7,73	2,93	3,23	2,29	1,16	3,79	5,14
19	9,41	3,22	2,99	3,16	8,36	2,88	3,17	2,36	1,04	3,98	5,24
20	7,44	3,11	2,77	3,03	7,95	3,03	2,99	2,37	1,27	3,49	4,35
Rataan	8,10	3,02	2,81	3,06	8,08	2,91	3,10	2,28	1,18	3,49	4,85
Sd	0,59	0,17	0,25	0,05	0,22	0,08	0,15	0,06	0,09	0,32	0,39



KK%	7,23	5,56	9,05	1,66	2,78	2,79	4,87	2,60	7,39	9,24	8,04
Ukuran Tubuh Koloni 5 (mm)											
Sampel	PB	PT	PK	LK	PS	LS	PTB	PFB	PMB	PA	PP
1	7,56	2,57	2,97	3,14	8,37	2,96	3,02	2,19	1,04	3,18	5,16
2	8,70	3,01	2,89	3,13	8,18	2,74	3,08	2,19	1,22	3,65	5,45
3	9,11	2,81	2,92	2,85	8,55	3,10	3,10	2,16	1,12	3,92	5,05
4	8,91	3,31	2,86	3,12	8,15	2,96	3,08	2,19	1,13	4,32	5,27
5	9,65	3,04	2,74	3,08	8,44	2,87	2,98	2,16	1,15	4,07	5,07
6	8,60	3,40	2,87	3,08	8,37	3,12	3,10	2,45	1,07	4,22	5,16
7	8,68	2,97	2,91	3,03	7,91	2,80	2,95	2,32	1,20	4,06	5,44
8	8,76	2,97	2,81	3,08	8,47	3,07	2,96	2,31	1,19	4,31	5,20
9	9,25	2,52	2,71	2,97	7,68	2,90	2,96	2,16	1,08	3,96	5,22
10	8,24	2,85	2,81	3,03	8,21	2,96	2,99	2,12	1,17	3,36	5,35
11	9,71	2,92	2,85	3,18	8,25	2,89	2,99	2,23	1,18	4,17	4,95
12	9,02	3,18	2,86	2,97	8,26	2,76	3,00	2,47	1,19	4,35	5,03
13	8,72	3,05	2,75	2,94	8,23	2,89	3,30	2,21	1,10	4,30	5,18
14	9,81	2,57	2,89	3,16	8,36	2,82	2,91	2,20	1,09	4,60	4,20
15	9,49	2,92	2,77	3,11	7,80	2,92	2,91	2,25	1,10	4,35	5,35
16	8,10	3,15	2,87	2,94	8,32	2,96	3,01	2,35	1,20	3,55	5,25
17	8,59	3,32	3,01	3,09	8,63	3,02	3,20	2,40	1,13	3,77	5,38
18	8,22	2,83	2,91	3,12	8,44	2,96	3,18	2,33	1,10	3,73	5,50
19	9,08	2,99	2,95	3,19	8,43	3,02	3,21	2,45	1,13	4,45	5,47
20	9,06	3,03	2,90	3,12	7,73	2,69	3,01	2,31	1,05	4,03	5,51
Rataan	8,86	2,97	2,86	3,07	8,24	2,92	3,05	2,27	1,13	4,02	5,21
Sd	0,57	0,24	0,08	0,09	0,27	0,12	0,11	0,11	0,05	0,38	0,29
KK%	6,48	8,11	2,74	2,97	3,25	4,03	3,52	4,80	4,73	9,41	5,57

Ket : Panjang Badan (PB), Panjang *Thorax* (PT), Panjang Kepala (PK), Lebar Kepala (LK), Panjang Sayap (PS), Lebar Sayap (LS), Panjang *Tibia* Belakang

(PTB), Panjang *Femur* Tungkai Belakang (PFTB), Panjang *Metatarsus* Belakang (PMB), Panjang *Abdomen* (PA), Panjang *proboscis* (PP), Standar deviasi (Sd), Koefisien Keragaman (KK)

**Lampiran 4.** Rataan, dan Koefisien Keragaman Pot Polen Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

Koloni	TPP(mm)	DPP (mm)	BPU (g)	BPP (g)	BPB (g)
1	27,97	24,73	9,81	2,83	6,98
2	26,30	21,28	8,94	2,31	6,63
3	26,71	19,22	7,41	2,09	5,32
4	26,86	21,53	8,25	2,46	5,80
5	27,88	22,23	8,78	2,95	5,83
Rataan	27,14	21,80	8,64	2,53	6,11
Sd	0,74	1,99	0,89	0,36	0,67
KK%	2,73	9,12	10,25	14,19	11,04

Ket : Tinggi Pot Polen (TPP), Diameter Pot Polen (DPP), Berat Polen Utuh (BPU), Berat Pot Polen (BPP), Berat Polen Bersih (BPB), Sampel (n), Standar deviasi (Sd), Koefisien Keragaman (KK)

**Lampiran 5.** Ukuran Pot Polen Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*  
Data Pot Polen Koloni 1

Sampel	TPP(mm)	DPP (mm)	BPU (g)	BPP (g)	BPB (g)
1	33,60	22,30	8,64	1,96	6,68
2	27,80	26,20	9,92	2,98	6,94
3	27,10	26,80	9,48	2,20	7,28
4	26,10	24,65	9,17	1,94	7,23
5	19,70	26,70	9,75	3,40	6,35
6	25,50	24,15	8,44	3,61	4,83
7	28,00	22,00	10,43	3,35	7,08
8	33,60	26,75	12,61	3,39	9,22
9	30,00	23,35	8,75	1,64	7,11
10	28,25	24,40	10,92	3,82	7,10
Rataan	27,97	24,73	9,81	2,83	6,98

Sd	4,03	1,83	1,26	0,81	1,07
KK%	14,42	7,40	12,87	28,58	15,34

Data Pot Polen Koloni 2

Sampel	TPP(mm)	DPP (mm)	BPU (g)	BPP (g)	BPB (g)
1	27,80	24,60	10,02	2,70	7,32
2	27,20	22,20	9,89	3,79	6,10
3	25,00	19,55	7,69	1,25	6,44
4	28,15	22,20	9,75	3,32	6,43
5	26,70	18,30	6,24	1,65	4,59
6	26,70	21,40	8,72	2,68	6,04
7	28,55	21,75	8,72	2,76	5,96
8	25,56	18,50	9,76	2,20	7,56
9	25,95	25,30	10,94	1,01	9,93
10	21,40	19,00	7,63	1,73	5,90
Rataan	26,30	21,28	8,94	2,31	6,63
Sd	2,06	2,45	1,42	0,90	1,42
KK%	7,84	11,50	15,85	39,00	21,39

Data Pot Polen Koloni 3

Sampel	TPP(mm)	DPP (mm)	BPU (g)	BPP (g)	BPB (g)
1	25,65	19,40	8,50	2,05	6,45
2	31,35	22,00	9,46	3,39	6,07
3	31,00	19,00	9,81	2,96	6,85
4	27,50	23,55	9,47	2,23	7,24
5	29,40	19,50	6,19	1,70	4,49
6	20,00	18,70	6,27	1,01	5,26
7	24,00	19,00	6,83	1,79	5,04
8	22,30	16,00	5,31	1,54	3,77
9	31,45	18,00	6,08	2,09	3,99
10	24,40	17,00	6,20	2,13	4,07
Rataan	26,71	19,22	7,41	2,09	5,32

Sd	4,06	2,20	1,70	0,68	1,26
KK%	15,21	11,47	23,00	32,63	23,74

Data Pot Pot Polen Koloni 4

Sampel	TPP(mm)	DPP (mm)	BPU (g)	BPP (g)	BPB (g)
1	27,40	20,50	7,80	2,68	5,12
2	26,00	21,60	8,95	1,94	7,01
3	27,35	26,00	9,87	2,78	7,09
4	26,30	19,35	6,97	2,04	4,93
5	24,70	21,00	8,10	2,29	5,81
6	27,00	20,70	7,03	1,82	5,21
7	28,80	24,00	11,11	3,66	7,45
8	25,55	19,70	6,77	2,19	4,58
9	28,90	21,10	8,19	3,04	5,15
10	26,60	21,35	7,75	2,13	5,62
Rataan	26,86	21,53	8,25	2,46	5,80
Sd	1,33	2,01	1,38	0,58	1,02
KK%	4,96	9,35	16,69	23,48	17,59

Data Pot Polen Koloni 5

Sampel	TPP(mm)	DPP (mm)	BPU (g)	BPP (g)	BPB (g)
1	33,25	21,60	8,75	4,13	4,62
2	31,00	19,85	8,91	2,79	6,12
3	29,00	17,00	6,46	2,40	4,06
4	26,00	23,25	8,95	3,13	5,82
5	25,00	21,00	5,68	1,92	3,76
6	30,00	23,50	10,26	3,59	6,67
7	24,40	20,00	8,11	2,50	5,61
8	26,70	24,85	10,00	2,62	7,38
9	26,40	25,00	10,86	3,57	7,29
10	27,00	26,20	9,84	2,84	7,00
Rataan	27,88	22,23	8,78	2,95	5,83

Sd	2,84	2,85	1,65	0,66	1,32
KK%	10,19	12,80	18,83	22,41	22,59

Ket : Tinggi Pot Polen (TPP), Diameter Pot Polen (DPP), Berat Polen Utuh (BPU), Berat Pot Polen (BPP), Berat Polen Bersih (BPB), Sampel (n), Standar deviasi (Sd), Koefisien Keragaman (KK)

**Lampiran 6.** Rataan, dan Koefisien Keragaman Pot Madu Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

Koloni	TPM (mm)	DPM (mm)	BMU (g)	BPM (g)	BMB (g)
1	26,97	20,20	7,01	1,66	5,37
2	26,66	19,34	8,38	1,61	6,77
3	26,84	17,42	6,77	1,12	5,65
4	28,84	17,97	8,05	1,17	6,88
5	29,85	19,15	9,24	1,72	7,52
Rataan	27,83	18,82	7,89	1,46	6,44
Sd	1,43	1,11	1,01	0,29	0,90
KK%	5,14	5,92	12,82	19,72	13,97

Ket : Tinggi Pot Madu (TPM) , Diameter Pot Madu (DPM), Berat Madu Utuh (BMU), Berat Pot Madu (BPM), Berat Madu Bersih (BMB), Standar deviasi (Sd), Koefisien Keragaman (KK)

**Lampiran 7.** Ukuran Pot Madu Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*

Data Pot Madu Koloni 1

Sampel	TPM (mm)	DPM (mm)	BU (g)	BPM (g)	BMB (g)
1	26,90	22,60	6,78	1,41	5,37
2	23,00	21,00	6,85	1,63	5,38
3	28,95	20,00	6,53	1,86	4,67
4	26,90	19,10	6,27	1,25	5,02
5	26,00	25,00	5,71	1,37	4,34
6	29,60	17,65	9,68	2,25	7,43
7	29,00	19,10	5,75	1,56	4,19
8	24,00	19,15	7,54	2,63	4,91
9	29,20	19,00	6,62	1,18	5,44
10	26,10	19,40	8,41	1,47	6,94

Rataan	26,97	20,20	7,01	1,66	5,37
SD	2,27	2,15	1,23	0,46	1,05
KK%	8,40	10,64	17,56	27,82	19,62

Data Pot Madu Koloni 2

Sampel	TPM (mm)	DPM (mm)	BMU (g)	BPM (g)	BMB (g)
1	25,75	22,20	8,39	1,84	6,55
2	26,00	17,50	8,07	1,32	6,75
3	29,40	18,55	8,92	1,11	7,81
4	24,00	16,80	7,72	0,75	6,97
5	24,00	19,00	7,41	1,28	6,13
6	25,75	19,00	8,99	1,68	7,31
7	28,25	18,50	8,60	1,92	6,68
8	25,00	20,00	8,81	1,72	7,09
9	29,00	21,85	8,13	2,31	5,82
10	29,40	20,00	8,75	2,16	6,59
Rataan	26,66	19,34	8,38	1,61	6,77
Sd	2,16	1,72	0,53	0,49	0,57
KK%	8,11	8,91	6,38	30,31	8,41

Data Pot Madu Koloni 3

Sampel	TPM (mm)	DPM (mm)	BMU (g)	BPM (g)	BMB (g)
1	25,75	16,00	5,86	1,13	4,73
2	26,00	18,85	6,75	1,16	5,59
3	24,00	18,00	6,92	1,11	5,81
4	22,30	18,00	5,83	1,08	4,75
5	24,45	17,30	6,22	1,01	5,21
6	27,90	15,70	5,86	1,33	4,53
7	31,00	18,00	6,37	1,46	4,91
8	26,55	17,00	8,41	0,86	7,55
9	32,45	15,50	7,36	0,90	6,46
10	28,00	19,85	8,14	1,18	6,96

Rataan	26,84	17,42	6,77	1,12	5,65
Sd	3,12	1,41	0,94	0,18	1,04
KK%	11,62	8,08	13,87	16,13	18,34

Data Pot Madu Koloni 4

Sampel	TPM (mm)	DPM (mm)	BMU (g)	BPM (g)	BMB (g)
1	28,60	17,14	7,10	0,99	6,11
2	30,00	17,60	6,51	0,87	5,64
3	23,45	14,10	5,39	0,79	4,60
4	30,50	19,15	9,58	1,13	8,45
5	28,60	16,85	7,67	1,22	6,45
6	30,60	16,10	7,13	1,28	5,85
7	27,20	19,15	6,83	1,22	5,61
8	27,70	20,80	8,99	1,40	7,59
9	28,30	18,75	8,60	1,05	7,55
10	33,45	20,10	12,70	1,73	10,97
Rataan	28,84	17,97	8,05	1,17	6,88
Sd	2,62	2,01	2,05	0,27	1,84
KK%	9,09	11,20	25,52	23,30	26,68

Data Pot Madu Koloni 5

Sampel	TPM (mm)	DPM (mm)	BMU (g)	BPM (g)	BMB (g)
1	25,10	17,30	5,61	0,84	4,77
2	30,75	16,40	6,49	1,08	5,41
3	28,25	16,80	5,55	1,47	4,08
4	30,00	19,90	10,31	1,72	8,59
5	24,10	20,60	8,78	0,99	7,79
6	28,60	19,65	9,70	2,16	7,54
7	30,40	17,00	10,79	1,62	9,17
8	34,85	21,60	10,00	2,58	7,42
9	28,90	22,20	11,75	2,50	9,25
10	37,50	20,00	13,38	2,24	11,14

Rataan	29,85	19,15	9,24	1,72	7,52
Sd	4,02	2,11	2,63	0,63	2,21
KK%	13,46	11,02	28,50	36,78	29,38

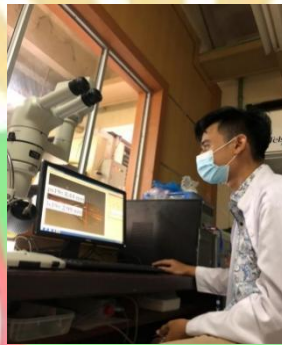
Ket : Tinggi Pot Madu (TPM) , Diameter Pot Madu (DPM), Berat Madu Utuh (BMU), Berat Pot Madu (BPM), Berat Madu Bersih (BMB), Standar deviasi (Sd), Koefisien Keragaman (KK)

**Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian**

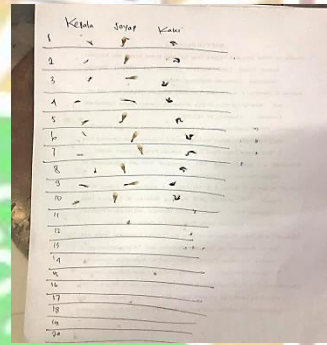
a. Dokumentasi Pengukuran Ukuran Tubuh Lebah Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica*



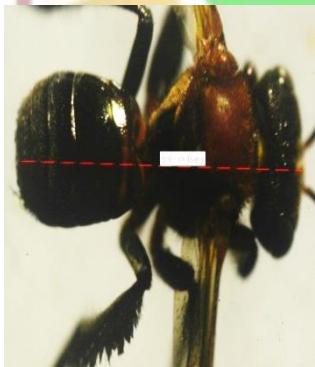
Pengambilan sampel



Pengukuran sampel



Memisahkan bagian tubuh lebah tanpa sengat



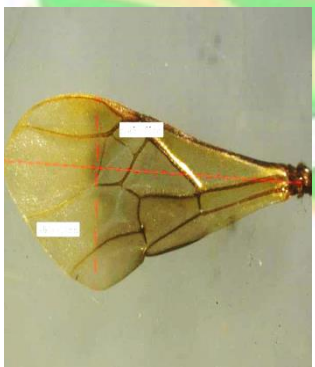
Panjang tubuh



Panjang *thorax*



Panjang dan lebar kepala



Panjang dan lebar sayap



Panjang *tibia, femur*, dan *metatarsus*



Panjang *abdomen*





Panjang proboscis

b. Dokumentasi Pengukuran Pot Polen dan Pot Madu



Pengukuran pot madu utuh



Penimbangan madu dan pot madu



Berat pot madu



Pengukuran pot polen utuh



Penimbangan polen dan pot polen



Berat pot polen

## UNIVERSITAS ANDALAS

### RIWAYAT HIDUP



Taufik Hidayat, anak ke tiga dari empat bersaudara, dari pasangan Muhammad Jon (Ayah) dan Masni (Ibu), dilahirkan di Padang pada tanggal 28 Juli 1998. Pada tahun 2011, penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 34 Air Pacah, Padang. Pendidikan Lanjutan Pertama penulis selesaikan pada tahun 2014 di MtSN Gunung Pangilun, Padang. Sedangkan Pendidikan Jenjang Menengah penulis selesaikan pada tahun 2017 di SMAN 16 Padang.

Pada tahun 2017 penulis mengikuti ujian SBMPTN dan Alhamdulillah lulus di Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Pada tahun 2018 penulis mengikuti organisasi Forum Studi Islam (FSI) sebagai anggota di bidang Syiar Khazanah Islam (SKI), pada tahun 2019 menjadi Koordinator bidang Syiar Khazanah Islam (SKI), dan pada tahun 2020 menjadi Ketua Komisi 2 di Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Keluarga Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Pada akhir semester 6 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Bukit Wangi Limau Manis Selatan, Kota Padang. Pada semester 7 penulis melaksanakan *Farm Exsperience* dari tanggal 17 November 2020 sampai 04 Januari 2021 di Edu Farm Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Selanjutnya pada bulan maret sampai mei penulis melakukan penelitian dengan judul Keragaman Ukuran Tubuh, Pot Polen, dan Pot Madu Pada Lebah

Tanpa Sengat *Geniotrigona thoracica* yang dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Ternak dan Edu Farm Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Padang, November 2021

Taufik Hidayat

