

SKRIPSI

**ANALISIS PREFERENSI KUNJUNGAN LEBAH *Apis cerana*
TERHADAP BEBERAPA JENIS PAKAN BUATAN**

Disusun dan Diajukan Oleh:

NUR AZMI

M011191108



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PREFERENSI KUNJUNGAN LEBAH *Apis cerana* TERHADAP BEBERAPA JENIS PAKAN BUATAN

Disusun dan Diajukan Oleh:

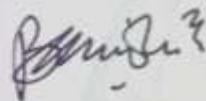
NUR AZMI

M011191108

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 03 Agustus 2023
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Menyetujui:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

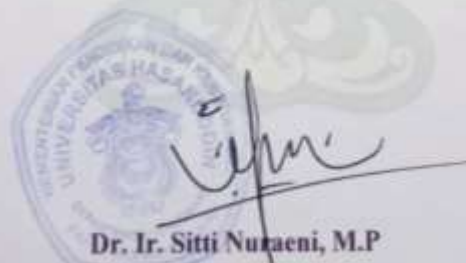


Dr. Ir. Budi Aman, M.P., IPU
NIP. 19671228199203 1 002



Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P
NIP. 19680410199512 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P
NIP. 19680410199512 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Azmi

NIM : M011191108

Prodi : Kehutanan

Jenjang : S1

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis berjudul :

“Analisis Preferensi Kunjungan Lebah *Apis cerana* terhadap beberapa Jenis Pakan Buatan”

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan orang lain dan skripsi yang saya susun ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Makassar, 03 Agustus 2023



METERAI TEMPEL
K550A0X55278678

Nur Azmi

ABSTRAK

Nur Azmi (M011191108). Analisis Preferensi Kunjungan Lebah *Apis cerana* terhadap beberapa Jenis Pakan Buatan, di bawah bimbingan Budiaman dan Sitti Nuraeni.

Abstrak : Ketersediaan pakan bagi lebah merupakan faktor penunjang keberhasilan lebah *Apis cerana* untuk menghasilkan madu. Aktivitas mencari pakan dari lebah *A. cerana* dipengaruhi oleh ketersediaan pakan di alam dan keadaan koloni dalam sarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi kunjungan lebah *A.cerana* terhadap beberapa jenis pakan buatan yang diberikan serta perbedaan uji organoleptik madu yang dihasilkan di Dusun Puncak, Desa Gunung Perak, Kec. Sinjai Barat, Kab. Sinjai. Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi langsung, dan data primer yang digunakan yaitu data yang diperoleh secara langsung melalui pengukuran langsung di lapangan berupa data jumlah individu lebah *A.cerana* mengunjungi pakan gula pasir, pakan gula merah, pakan sirup rasa stroberi, pakan nira tebu, tingkat kesukaan pada beberapa jenis pakan, uji organoleptik madu, suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Variabel yang diamati adalah jumlah lebah *A.cerana* yang mengunjungi pakan gula pasir, gula merah, sirup rasa stroberi dan nira tebu, tingkat kesukaan lebah *A.cerana* terhadap pakan gula pasir, gula merah, sirup rasa stroberi dan nira tebu, uji organoleptik hasil madu dari masing-masing pemberian pakan gula pasir, gula merah, sirup rasa stroberi dan nira tebu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kunjungan lebah *A.cerana* pada pakan buatan yaitu tertinggi pada pemberian pakan gula pasir sebanyak 261 individu/hari dan terendah pada pemberian pakan sirup rasa stroberi sebanyak 1 individu/hari, tingkat kesukaan lebah *A.cerana* pada pakan buatan yaitu tertinggi pada pemberian pakan gula pasir sebanyak 482,3g/hari dan terendah pada pemberian pakan sirup rasa stroberi sebanyak 1,6g/hari dengan konsentrasi perbandingan pemberian pakan 1:1, uji organoleptik madu dari beberapa pakan buatan memiliki warna, rasa, dan aroma yang khas yang tetap sesuai dengan SNI 8664:2018

Kata Kunci : Preferensi, Kunjungan, Lebah *Apis cerana*, Pakan Buatan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Preferensi Kunjungan Lebah *Apis cerana* terhadap beberapa Jenis Pakan.” guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana (S1) di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya penulis persembahkan kepada Ayahanda **Jasmin** dan Ibunda tercinta **Adnawati** yang senantiasa mendoakan, menemani, memberi perhatian, kasih sayang, nasihat, serta mendidik dan membesarkan penulis. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada adik-adikku **Husni Mubaraq** dan **Nur Azizah** atas dukungannya selama ini. Semoga di hari esok, penulis kelak menjadi anak yang membanggakan dan berguna untuk keluarga tercinta.

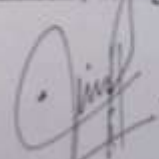
Terdapat banyak kendala yang penulis hadapi dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Namun, berkat adanya bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak semua kendala dapat terselesaikan dengan baik, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. Ir. Budiaman, M.P., IPU** dan Ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P** sebagai dosen pembimbing yang dengan tulus, ikhlas, dan sabar dalam memberikan bimbingan, arahan, dan meluangkan waktunya dalam mengarahkan dan membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Dr. Ir. A. Sadapotto, M.P** dan Bapak **Dr. Ir. Beta Putranto, M.Sc** selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan serta masukan untuk perbaikan dan pengembangan skripsi ini.
3. Seluruh **Dosen Pengajar** dan **Staf Pegawai** Fakultas kehutanan Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan ilmu dan membantu dalam pengurusan administrasi selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kehutanan.

4. Semua keluarga besar saya, terkhusus kepada **Almh. Rawiah** tante tersayang yang sering saya panggil dengan sebutan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan perhatian, kasih sayang, dan mendidik penulis.
5. Bapak **Muhlis, S.Hut, M.Si**, Bapak **Abd. Rahman** dan Ibu **Kasmianti** atas segala bantuan dan informasi yang diberikan selama penulis berada di lokasi penelitian hingga penyusunan skripsi.
6. Kepada **Fernanda** support system spesial yang banyak membantu, memberi dukungan, motivasi, dan menghibur penulis selama penyusunan skripsi.
7. **Libo, Jae, Naura** saudara seperjuangan yang selalu menghibur dan membantu dalam penyusunan skripsi. Terkhusus kepada **Tiyo** sahabat yang selalu membantu dan membimbing penulis selama penyusunan skripsi.
8. Sahabat seperjuangan SMA **Ratna, Nunu, Ayu, Seno, Yasin, dan Zul** yang selalu menghibur penulis sampai saat ini
9. Sahabat seperjuangan sejak PKL **April, Haira, dan Nanda** yang selalu menghibur penulis dan memberi informasi perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
10. Kepada **Libo, Naura, Nanda** dan **Palli** teman penelitian yang banyak membantu hingga penyusunan skripsi ini.
11. **Sobat Lab PSH 2019 dan PSH 2020** yang tidak saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaan, hiburan dan bantuannya selama di Lab.
12. Segenap keluarga besar **OLYMPUS** yang memberi dukungan dan hiburan selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu semua saran dan kritik dalam penyempurnaannya akan penulis terima dengan segala kerendahan hati. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, 03 Agustus 2023



Nur Azmi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Lebah <i>Apis cerana</i>	3
2.2 Aktivitas Kunjungan Lebah <i>Apis cerana</i>	4
2.3 Pakan Alami	5
2.4 Pakan Buatan.....	6
2.5 Faktor Lingkungan	6
2.6 Uji Organoleptik.....	7
III. METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	9
3.3 Prosedur Penelitian.....	10
3.3.1 Pembuatan Kurungan Lebah	11
3.3.2 Pembuatan Pakan dari Gula Pasir	11
3.3.3 Pembuatan Pakan dari Gula Merah.....	11
3.3.4 Pembuatan Pakan dari Sirup Rasa Stroberi.....	11
3.3.5 Pembuatan Pakan dari Nira Tebu.....	12
3.3.6 Pengamatan Aktivitas Kunjungan Lebah <i>Apis cerana</i> pada Pakan Buatan	12
3.3.7 Pengamatan Tingkat Kesukaan Lebah <i>Apis cerana</i> pada Pakan Buatan	12
3.3.8 Uji Organoleptik Hasil Madu Teknik dan Cara Uji SNI 8664:2018	12
3.3.9 Pengukuran Suhu, Kelembaban dan Intensitas Cahaya	12
3.4 Metode Pengumpulan Data	13
3.4.1 Data Primer	13

3.4.2 Data Sekunder	13
3.4.3 Variabel yang diamati	13
3.5 Analisis Data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Preferensi Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Buatan.....	14
4.1.1 Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Gula Pasir.....	14
4.1.2 Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Gula Merah	15
4.1.3 Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Sirup rasa Stroberi.....	16
4.1.4 Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan nira tebu	17
4.1.5 Perbandingan Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Buatan	18
4.2 Tingkat Kesukaan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> terhadap beberapa Jenis Pakan Buatan.....	21
4.3 Uji Organoleptik Madu dari Beberapa Pakan Buatan	23
4.3.1 Uji Organoleptik Madu pada Pakan Gula Pasir	23
4.3.2 Uji Organoleptik Madu pada Pakan Gula Merah	24
4.3.3 Uji Organoleptik Madu pada Pakan Sirup Rasa Stroberi.....	25
4.3.4 Uji Organoleptik Madu pada Pakan Nira Tebu.....	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian	9
Gambar 2.	Kurungan Lebah	10
Gambar 3.	Rata – Rata Jumlah Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Gula Pasir.....	14
Gambar 4.	Rata – Rata Jumlah Kunjungan Lebah pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Gula Merah.....	15
Gambar 5.	Rata – Rata Jumlah Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Sirup rasa Stroberi.	16
Gambar 6.	Rata – Rata Jumlah Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Nira Tebu.....	17
Gambar 7.	Perbandingan Rata – Rata Jumlah Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Buatan (Individu/Jam).....	18
Gambar 8.	Perbandingan Rata – Rata Jumlah Kunjungan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> pada Pakan Buatan (Individu/Hari)	19
Gambar 9.	Tingkat Kesukaan Lebah Pekerja <i>A.cerana</i> ke beberapa Jenis Pakan Buatan.....	21
Gambar 10.	Uji Organoleptik Madu pada Pakan Gula Pasir	23
Gambar 11.	Uji Organoleptik Madu pada Pakan Gula Merah.....	24
Gambar 12.	Uji Organoleptik Madu pada Pakan Sirup Rasa Stroberi.....	25
Gambar 13.	Uji Organoleptik Madu pada Pakan Nira Tebu.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Rata-Rata Jumlah Kunjungan Lebah ke berbagai Pakan Buatan	34
Lampiran 2.	Rata – Rata Pengamatan Pemberian Pakan Buatan.....	36
Lampiran 3.	Rata-Rata Suhu °C	38
Lampiran 4.	Rata-Rata Kelembaban %	39
Lampiran 5.	Rata-Rata Intensitas Cahaya (Cd).....	40
Lampiran 6.	Uji Organoleptik Madu dari Beberapa Pakan Buatan	41
Lampiran 7.	Dokumentasi Penelitian	42

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lebah merupakan organisme jenis serangga yang sangat bermanfaat bagi manusia. Selain itu, lebah juga membantu proses penyerbukan bagi tumbuhan dan membentuk madu di dalam tubuhnya. Salah satu spesies lebah penghasil madu yaitu lebah *Apis cerana*. Lebah *A.cerana* memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan di Indonesia yang beriklim tropis. Hingga saat ini masyarakat pedesaan dan kawasan sekitar hutan sudah banyak yang melakukan pengembangan budidaya *A.cerana*. Selain sebagai mata rantai dalam penunjang perekonomian masyarakat, *A. cerana* juga berpotensi sebagai polinator tumbuhan sehingga membantu dalam optimalisasi produk hasil hutan (Darmayanti, 2008). *A. cerana* juga memiliki ketahanan terhadap seragan tungau *Varrhoa* (Morse 1997 dalam Darmayanti, 2008).

Ketersediaan pakan bagi lebah merupakan faktor yang menunjang keberhasilan lebah *A.cerana* untuk menghasilkan madu. Aktivitas mencari pakan dari lebah *A.cerana* dipengaruhi oleh ketersediaan pakan di alam dan keadaan koloni dalam sarang. Ketersediaan pakan adalah salah satu faktor yang memengaruhi keberhasilan budidaya lebah madu (De Lima *et al.*, 2019). Madu, nektar, polen, dan resin adalah sumber makanan yang didapatkan dari tumbuhan. Nektar menjadi sumber karbohidrat, serbuk sari sebagai sumber protein, lemak, vitamin, dan mineral, serta resin menjadi propolis.

Selain pakan alami, cara alternatif dalam memberi makan bagi lebah *A.cerana* yaitu dengan memberikan pakan buatan. Pada saat tumbuhan tidak berbunga atau sedang berada pada musim paceklik, biasanya para peternak lebah memberikan campuran pakan buatan kepada lebah. Menurut Rompas (2015) pakan alternatif yang juga sering digunakan oleh peternak untuk mengganti nektar yakni gula aren dan gula tebu.

Faktor lingkungan fisik yaitu suhu, kelembaban, penyinaran matahari, keadaan cuaca, dan kecepatan angin dapat memengaruhi aktivitas *A.cerana* dalam mencari pakan (Widhiono, 2015). Banyaknya tumbuhan-tumbuhan dalam lokasi

budidaya madu juga akan memengaruhi suhu dan kelembaban. Suhu dan kelembaban akan memengaruhi aktivitas lebah dalam mencari pakan. Meningkatnya temperatur lingkungan menyebabkan aktivitas lebah dalam mencari pakan menurun. Hal ini disebabkan karena lebah secara naluri sudah dapat memerhitungkan bahwa pada suhu yang semakin tinggi, energi yang dibutuhkan untuk terbang mencari pakan semakin besar, sedangkan nektar yang merupakan sumber energi hanya sedikit ketersediaannya di alam (Erwan *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang perbandingan preferensi kunjungan lebah *Apis cerana* terhadap beberapa jenis pakan buatan. Memberikan pakan buatan sangat berguna bagi para peternak lebah ketika terjadi musim paceklik. Perlu adanya pakan buatan dengan rasa manis yang tinggi untuk menggantikan nektar sehingga dapat mempertahankan koloni lebah. Beberapa pakan buatan yang digunakan yaitu pakan gula pasir, gula merah, sirup rasa stroberi dan nira tebu. Setelah memberikan beberapa pakan buatan, hasil madu yang diperoleh dilakukan uji organoleptik untuk mengetahui warna, aroma dan rasa pada madu lebah *Apis cerana*.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi kunjungan lebah *A.cerana* terhadap beberapa jenis pakan buatan yang diberikan serta mengetahui perbedaan uji organoleptik madu yang dihasilkan di Dusun Puncak, Desa Gunung Perak, Kec. Sinjai Barat, Kab. Sinjai. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi untuk mengetahui tingkat kesukaan kunjungan lebah *A.cerana* terhadap berbagai jenis pakan buatan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lebah *Apis cerana*

Lebah *A.cerana* merupakan *insecta* yang termasuk dalam *family Apidae* dan *genus Apis* dengan klasifikasi menurut Singh (1962) dalam Rizaldi (2018) yaitu:

Kingdom	: Animal
Phylum	: Arthropoda
Class	: Hexapoda / Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Family	: Apidae
Sub Family	: Apinae
Genus	: <i>Apis</i>
Species	: <i>Cerana</i>

Lebah *A. cerana* merupakan serangga sosial yang hidup dalam satu koloni. Satu koloni lebah madu terdiri atas satu lebah ratu (*queen*), ratusan lebah jantan (*drone*), dan ribuan lebah pekerja (*worker*). Setiap anggota koloni memiliki spesialisasi tugas dalam tingkatan sosial lebah madu. Lebah ratu dan jantan adalah anggota koloni yang melakukan aktivitas reproduksi. Lebah pekerja melakukan aktivitas dalam pemenuhan kebutuhan koloni seperti mencari pakan, membuat sarang bahkan mempertahankan koloni (Darmayanti, 2008).

A.cerana memiliki anatomi yang sama dengan lebah penghasil madu lainnya yang terdiri atas tiga segmen yaitu kepala (*caput*), dada (*thoraks*) dan perut (*abdomen*), dan dilengkapi dengan alat penghisap nektar yang berbentuk tabung. Bagian tubuh ditutupi rambut-rambut halus yang berfungsi sebagai perangkap tepung sari tumbuhan (Rizaldi, 2018).

Lebah *A.cerana* ada yang dipelihara (diternakkan) dan ada juga yang hidup liar diseluruh bumi nusantara. Ada yang mengatakan bahwa lebah tersebut adalah asli dari kawasan Asia Polinesia. Lebah *A.cerana* memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dari lebah *A.mellifera* dan sifatnya juga agak ganas. Produksi madunya tidak begitu banyak, yaitu sekitar 6-12 kilogram setiap tahun untuk satu

koloni lebah. Lebah ini cukup banyak dipelihara di Desa-desa dengan menggunakan sistem gelodok yang tempatnya terbuat dari batang pohon kelapa yang dibelah dua dan biasanya diletakkan di dahan pohon yang ada di sekitar rumah. Lebah *A.cerana* ada yang hidup liar di rongga-rongga pohon atau di dahan-dahan pohon besar yang terlindung dari terik sinar matahari dan hujan, ada juga yang hidup di atap rumah-rumah tua yang sudah tidak dihuni (Warisno, 1996 dalam Hamzah, 2011).

2.2 Aktivitas Kunjungan Lebah *Apis cerama*

Aktivitas kunjungan lebah *A.cerama* diamati dengan cara menghitung jumlah lebah yang berkunjung pada tumbuhan. Lebah bekerja mengunjungi bunga untuk mengumpulkan nektar dan serbuk sari (Raju dan Ezradanam, 2002), yang digunakan sebagai kebutuhan nutrisi, sumber protein untuk pematangan seks dan perkembangan tubuh (Dobson dan Bergstrom, 2000 dalam Ruslan *et al.*, 2015). Kunjungan lebah ke tumbuhan memberi keuntungan bagi kedua pihak. Lebah memperoleh keuntungan dari serbuk sari dan nektar (sebagai pakan) sedangkan tumbuhan juga mendapatkan keuntungan berupa penyerbukan yang dibantu oleh lebah (Schoonhoven *et al.*, 1998 dalam Ruslan *et al.*, 2015).

Perilaku pencarian pakan tersebut dapat digunakan untuk menilai efektivitas serangga penyerbuk. Dafni (1992) dalam Ruslan., *et al* (2015) melaporkan bahwa parameter yang digunakan untuk mengetahui efektivitas serangga penyerbuk yaitu : 1) jumlah kunjungan per satuan waktu (tingkat mencari makan), 2) lama kunjungan per bunga (bunga penanganan waktu), dan 3) lama pencarian pakan (Ruslan *et al.*, 2015).

Salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi perilaku lebah *A.cerana* dalam mencari pakan yaitu keberadaan sumber pakan di sekitarnya. Ketersediaan sumber pakan yang melimpah dapat meningkatkan aktivitas lebah pekerja dalam mengambil polen dan nektar pada tumbuhan. Selain itu, aktivitas harian lebah dapat terlihat dari aktivitas keluar masuk sarang dalam upaya untuk menjaga sarang dari serangan predator serta membersihkan kotoran yang terdapat di dalam sarang. Pakan yang dikonsumsi *A.cerana* merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam usaha pembudidayaannya, karena dari pakan dapat

menentukan kualitas produk lebah yang dihasilkan (Bankova, 2005).

Kunjungan lebah pekerja pada bunga saat mencari makan menunjukkan perilaku tertentu yang dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas nektar pada bunga. *A.cerana* sendiri mencari sumber makanan dimulai oleh lebah penjelajah (*scout*), setelah ditemukan lebah penjelajah memberikan sinyal kepada lebah pekerja melalui tarian lebah (*bee dancing*) sebagai penanda telah ditemukannya sumber makanan (Radloff *et al.*, 2010 dalam Ferdyan *et al.*, 2021).

Salah satu anggota tubuh lebah yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan pakan yaitu pada bagian antena. Antena lebah merupakan alat peraba dan perasa terhadap rangsangan yang ada disekitar lebah. Dalam mulut lebah terdapat lidah berbentuk saluran yang penuh dengan bulu lembut dan keras yang berfungsi untuk mengisap madu yang terdapat di dalam bunga (Sarwono, 2001).

2.3 Pakan Alami

Pakan lebah sangat diperlukan untuk mempertahankan kehidupan serta menjaga pertumbuhan dan perkembangan koloni lebah (Sajjad *et al.*, 2017). Ketergantungan pada nektar dan serbuk sari menjadikan perkembangan dan populasi lebah madu sepenuhnya ditentukan oleh ketersediaan tumbuhan dan musim pembungaan.

Pakan lebah disediakan oleh lebah pekerja untuk koloni lebah tersebut baik yang masih larva maupun yang sudah menjadi imago. Pakan alami lebah terdiri atas nektar dan tepung sari (pollen). Beberapa jenis tumbuhan sebagai sumber nektar dan tepung sari bagi lebah madu antara lain kapuk randu, flamboyan, aren, semangka, leci, anggur, kopi, kayu putih, jeruk manis, jeruk besar, bunga matahari, apel, pepaya, kedele, dan ketimun. Sumber nektar ialah kaliandra bunga merah, mangga, rambutan, kapas, kacang-kacangan, cabe, langsung, jambu air dan asam jawa. Sumber tepung sari ialah jagung, wortel dan jambu (Perhutani, 1993).

Menurut Sarwono (2001), tumbuhan berbunga yang baik untuk sumber pakan lebah harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu, bunganya mengandung nektar dan pollen, mudah diambil oleh lebah, dan tumbuhan tersebut berada dalam jangkauan terbang lebah dari sarang, yaitu radius ± 700 m bagi *A. cerana*.

Ketersediaan tumbuhan berbunga sebagai pakan lebah, sangat memengaruhi jumlah produksi madu. Jika pakan lebah tidak memadai maka jumlah produksi madu yang dihasilkan akan sedikit, sehingga perlu dilakukan penambahan pakan lebah madu. Namun belum diketahui secara pasti berapa besar peningkatan perkembangan koloni dan produksi madu apabila dilakukan penambahan pakan alami lebah madu (Juwita dan Nukmal, 2014).

2.4 Pakan Buatan

Apis cerana tidak bisa terlepas dari ketertarikannya pada pakan buatan. Faktor yang memengaruhi lebah madu *A.cerana* dalam beraktivitas mencari makan pakan tambahan yang disukai adalah faktor aroma dan kadar gula yang terkandung pada pakan tambahan (Nudastra *et al.*, 2016).

Larutan gula merupakan pakan pengganti yang diberikan untuk koloni lebah madu sebagai nektar pada saat musim kekurangan pakan, yang berasal dari gula tebu dan aren, yang memiliki kandungan sukrosa yang cukup tinggi yang dibutuhkan oleh lebah untuk memproduksi madu sebagai pakan utama koloni lebah. Tujuan pemberian gula dan pollen pengganti yaitu untuk menghindari koloni lebah mengalami migrasi ke tempat lain dan untuk mengurangi biaya pakan. Pemberian pakan larutan gula untuk koloni lebah madu dapat dilakukan setiap dua hari sekali dengan perbandingan air dan gula yaitu 1:1. Penambahan Larutan gula yang dikombinasikan dengan pollen pengganti mampu meningkatkan populasi lebah dalam koloni, menambah luas sisiran, dan berat koloni (Rizaldi, 2018).

2.5 Faktor Lingkungan

Aktivitas koloni lebah madu dalam mencari pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ketersediaan pakan di alam, musim, suhu, kelembaban, intensitas curah hujan, kecepatan angin dan intensitas cahaya matahari. Pengaruh lingkungan terhadap intensitas pengumpulan polen dapat memengaruhi secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung dapat memengaruhi aktivitas terbang, tingkat dan pola konsumsi. Secara tidak langsung dapat mempengaruhi produksi polen bunga. Temperatur lingkungan sangat memengaruhi jumlah

konsumsi pakan lebah madu, dan dengan demikian akan memengaruhi tingkat pengumpulan pakan (polen dan nektar) dari tumbuhan. Kelembaban, temperatur, kecepatan angin, dan intensitas cahaya berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas terbang lebah (Sihombing, 2005). Pendapat Sarwono (2001) lebah lebih menyukai tempat yang mempunyai suhu yang lebih hangat, karena apabila suhu dingin lebah akan bekerja lebih untuk menghangatkan sangkar.

Faktor kelembaban memengaruhi perilaku pencarian pakan bagi lebah, di mana kelembaban yang tinggi menyebabkan kandungan gula dalam nektar yang disekresikan oleh bunga relatif lebih rendah. Kelembaban yang tinggi menyebabkan kandungan gula dalam nektar yang disekresikan oleh bunga relatif rendah (Ruslan *et al.*, 2015).

2.6 Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik biasa disebut sebagai penilaian inderawi atau sensori karena melibatkan panca indera (Soekarto, 1981 dalam Saepudin *et al.*, 2014). Penilaian sifat-sifat tersebut mengandalkan kemampuan indera manusia dalam hal ini tergantung kepekaan, pengalaman, dan kondisi fisiologis dari penguji (Kartika *et al.*, 1988 dalam Saepudin *et al.*, 2014). Uji organoleptik dilakukan untuk menentukan perbedaan antara rasa, bau dan warna pada madu.

Madu memiliki warna dasar kuning kecoklatan seperti gula karamel (Suranto, 2007 dalam Hariyati, 2010). Aroma merupakan parameter penentu produk minuman yang dapat diterima konsumen. Rasa merupakan sifat organoleptik yang dapat mewakili kualitas produk minuman. Rasa madu yang khas disebabkan oleh kandungan asam organik dan karbohidratnya, serta jenis nektarnya. (Anggraeni *et al.*, 2016).

Warna madu tidak dapat dikatakan sebagai petunjuk kualitas dari madu. Namun, warna yang semakin gelap dikatakan memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi (Suranto, 2007 dalam Amanto *et al.*, 2012). Rasa yang khas pada madu ditentukan oleh kandungan asam organik dan karbohidratnya, juga dipengaruhi oleh sumber nektarnya. Madu randu memiliki rasa yang manis. Manisnya madu ditentukan oleh rasio karbohidrat yang terkandung dalam nektar tumbuhan yang menjadi sumber madu. Rasa madu bisa berubah bila disimpan

pada kondisi yang tidak cocok dan suhu yang tinggi, yang mengakibatkan rasa madu berubah menjadi agak masam (Suranto,2007 dalam Amanto *et al.*, 2012).

Terdapat perbedaan warna yaitu *A.cerana* memiliki warna coklat kekuningan dengan aroma khas madu dan bentuk kental dengan rasa manis. Menurut Suranto (2007), warna dasar madu adalah kuning kecokelatan seperti gula karamel. Sumber nektar dan usia madu memengaruhi warna madu. Menurut Suranto (2007) aroma khas madu disebabkan oleh kandungan zat organik yang volatil (mudah menguap), aroma madu bersumber dari zat yang dihasilkan sel kelenjar bunga yang tercampur dalam nektar dan juga proses fermentasi dari gula, asam amino dan vitamin selama proses pematangan madu. Aroma madu cenderung tidak menetap karena zat ini akan menguap seiring waktu apabila madu tidak disimpan dengan baik. Rasa madu bisa berubah bila disimpan pada kondisi yang tidak cocok dan suhu yang tinggi (Syuhriatin, 2019)

Ciri-ciri madu asli diantaranya dapat dilihat dari kandungan glukosa, fruktosa, sukrosa, kadar air, pH madu, warna, dan aroma. Aroma juga bisa dijadikan media untuk menentukan asli atau palsunya sebuah produk madu. Madu asli punya aroma dan bau khas seperti madu dari bunga rambutan, kapuk randu atau kelengkeng. Ini berbeda dengan madu palsu yang sama sekali tidak beraroma (Saepudin, 2014).