

Proses Pengolahan Madu di Peternakan

Madu Rimba Raya



Kelompok :

Alexius Juvent XI MIPA 8 / 01

Angelina Widargo XI MIPA 8 / 03

Aaron Reinhart XI MIPA 8 / 04

Christopher Muliono Putra XI MIPA 8 / 09

Faye Xyla Weool XI MIPA 8 / 12

Glenn Louis XI MIPA 8 / 13

Johanes Nathaniel XI MIPA 8 / 21

Kenneth Evorius XI MIPA 8 / 26

Moureno Judianto XI MIPA 8 / 28

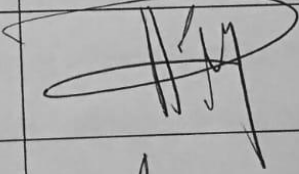
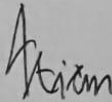
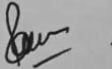
SMA Katolik St. Louis 1
Jalan M. Jasin Polisi Istimewa 7 Surabaya
Telp 031-5676522, 5677494, 5681758
Fax: (031)5686494
Email: smakstlouis@gmail.com
www.smakstlouis1sby.sch.id

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Studi Ekskursi Bidang Studi Biologi berjudul "Proses Pengolahan Madu di Peternakan Madu Rimba Raya" yang disusun oleh :


| | |
|---------------------------|--------------|
| Alexius Juvent | / 28848 / 01 |
| Angelina Widargo | / 28859 / 03 |
| Aaron Reinhart | / 28869 / 04 |
| Christopher Muliono Putra | / 28939 / 09 |
| Faye Xyla Weool | / 28997 / 12 |
| Glenn Louis | / 29023 / 13 |
| Johanes Nathaniel | / 29087 / 21 |
| Kenneth Evorius | / 29121 / 26 |
| Moureno Judianto | / 29200 / 28 |

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal:

| GURU PEMBIMBING | TANDA TANGAN |
|--|--|
| Drs. Michael Aribowo, M.Si., |  |
| Sebastianus Noviyanto, S.Pd., M.Pd., |  |
| Benedicta Vresdeswinda Putri Kinanti, S.Pd., |  |

Mengetahui,

Kepala Sekolah
SMK ST. LOUIS
KATOLIK ST. LOUIS 1 SURABAYA
Sri Wahjoeni Hadi, S.



HONEY MAKING PROCESS AT RIMBA RAYA HONEY FARM

Widargo.A., Putra. C. P., Weool. F. X et al.

Abstract

Rimba Raya Honey Farm is an educational vacation spot. This study aims to determine the honey making process. Data were collected by using direct observation and interviews with respondents using a structured questionnaire method. This research was conducted on Tuesday, February 15, 2022. The analysis technique that was used was a qualitative analysis technique. The results showed that the honey processing method at the Rimba Raya Honey Farm consisted of several stages, starting from the queen bee's birth, harvesting honey, making Royal Jelly, to packaging. Rimba Raya Honey Farm will be a great educational vacation spot for those who want to know more about honey and the process of making it since they show people how honey is actually made from the beginning where bees collect pollen to bring to their hive until the end of the process where the honey is actually edible and ready to be sold to the public. In conclusion, the honey making process starts when the bees collect the nectars and bring them to their hive. After the nectar is received and processed inside the bee's stomach, the honey is collected by the bee farmer. The bee farmer then processes them using a decanting method until they are finally edible.

Keyword: honey processing, Rimba Raya Honey Farm, educational vacation spot

Kata Pengantar

Puji Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena berkat keagungan-Nya, kelompok dapat menyelesaikan laporan kegiatan studi yang mengusung tema "Proses pembuatan madu dari lebah". Kegiatan ini akan dilaksanakan pada tanggal 15 Februari 2022, yang mana perwakilan kelompok akan secara langsung mengamati bagaimana cara lebah mengekstrak sari bunga kemudian diproses sehingga menghasilkan bunga berkualitas baik dan dapat dikonsumsi secara langsung.

Pada kesempatan ini, kelompok hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga proposal ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada Bapak Sebastianus Noviyanto, M.Pd., Bapak Michael Aribowo, M.Si., serta Miss Benedicta Vredeswinda Putri Kinanti Winoto, S. Pd., selaku guru pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dan pengarahan.

Keberhasilan pasti sangat sulit untuk ditemukan, karenanya kelompok yang menyusun proposal ini tak akan luput dari berbagai kekurangan. Maka dari itu, sangat berharap kepada pembaca untuk memberikan kritik maupun saran yang bisa memotivasi untuk menuju kearah yang lebih baik lagi.

Penulis

Daftar Isi

| | |
|-------------------------------------|----|
| Judul | 1 |
| Halaman Judul | 1 |
| Abstrak | 2 |
| Kata Pengantar..... | 3 |
| Daftar isi | 4 |
| | |
| Bab 1 Pendahuluan | |
| a. Latar belakang | 6 |
| b. Batasan Masalah | 8 |
| c. Rumusan masalah..... | 8 |
| d. Tujuan..... | 8 |
| e. Manfaat..... | 8 |
| | |
| Bab II Landasan Teori | 9 |
| | |
| Bab III Metodologi Penelitian | |
| a. Waktu penelitian..... | 21 |
| b. Metode pengambilan data | |
| 1. Studi Pustaka | 21 |
| 2. Observasi | 21 |
| 3. Wawancara | 22 |
| c. Teknik-teknik analisis data..... | 22 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| d. Langkah - langkah observasi..... | 23 |
| Bab IV Pembahasan..... | 24 |
| Bab V Penutup | 26 |
| Bab VI Reference..... | 27 |
| Lampiran..... | 29 |

Bab I

Pendahuluan

a. Latar belakang

Menurut LiveScience, madu merupakan makanan yang kerap dikonsumsi, baik secara langsung maupun dicampur dengan bahan makanan lain. Madu sendiri dihasilkan oleh lebah madu dari bahan dasar nektar bunga. Madu merupakan pangan cair yang biasanya berwarna kuning gelap hingga kuning kecoklatan memiliki tekstur yang kental dan pekat serta memiliki rasa yang manis. Di dalam madu terdapat berbagai jenis kandungan, diantaranya adalah protein, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, zat besi, natrium, kalium, dan lainnya. Beberapa manfaat madu bagi kesehatan adalah membantu menjaga sistem kesehatan pencernaan, berpotensi mengurangi resiko kanker, membantu menurunkan resiko penyakit jantung, dan lain sebagainya. Terdapat berbagai jenis madu seperti madu kopi, madu lengkung, madu hutan sumatra, dan jenis lainnya.

Lebah yang menghasilkan madu adalah lebah madu. Beberapa jenis lebah madu yang ada di Indonesia adalah *A. andreniformis*, *A. cerana*, *Trigona sp* dan *A. dorsata*, dan khusus di Kalimantan terdapat *A. koschevnikovi*. Menurut kompasiana.com, anatomi dari lebah madu terdiri dari 3 bagian, yaitu kepala, dada, dan perut. Pada bagian kepala terdapat 2 antena yang berfungsi sebagai sensor. Mempunyai lima mata, yang terdiri dari 3 mata sederhana (*ocelli*) dan 2 mata majemuk yang terdiri dari bagian - bagian kecil (*ommatidia*). Serta memiliki bagian mulut yang kompleks.

Ukuran dan bagian mulut lebah secara umum terdiri dari rahang (*mandibula*), lidah (*glossa*), *labrum*, dan *maxillae*. Apabila tidak diperlukan, bagian mulut dilipat kembali di bawah kepala yang digunakan untuk mengunyah serbuk sari, memanipulasi lilin, menghadapi serangga penyusup, dan bahaya lain.

Pada bagian dada (*thorax*) lebah terdapat sayap dan kaki. Sayap lebah merupakan bagian yang tipis dari kerangka lebah. Sebagian besar spesies lebah memiliki sayap depan lebih besar dibandingkan dengan sayap belakang, Sisi sayap yang berdampingan antara sayap depan dan belakang mempunyai pengait yang disebut *hamuli*, yang berfungsi untuk mengepakkan sayap bersama - sama ketika terbang. Kaki lebah memiliki kemampuan ganda, yaitu untuk berjalan dan juga untuk membawa materi- materi polen yang menempel pada bulu kakinya.

Perut (*abdomen*) lebah terdiri dari kantong nektar, kelenjar malam, kantong madu, dan sengat lebah. Kantong nektar dihubungkan dengan perut lebah oleh suatu klep yang dapat menahan mengalirnya nektar kedalam madu. Kelenjar malam merubah madu menjadi kelenjar yang dikeluarkan dari bagian bawah perut. Kantong madu tempat menyimpan madu. Sengat lebah merupakan senjata bagi lebah jika terjadi serangan pada koloninya, dan sifatnya hanya menjaga diri. Sengat lebah terhubung dengan kantong racun (*poison sac*) yang menempel pada saluran pencernaan lebah. Jika terjadi sengatan ke pihak lain, maka kantong racun akan menyuntikkan cairan racun ke pihak lawan dan sambungan kantong racun serta saluran pencernaan lebah akan putus, yang menyebabkan isi perut akan keluar. Kondisi ini tidak dapat dikembalikan sehingga lebah akan mati setelah menyengat.

b. Batasan masalah

- Pengertian lebah madu
- Pengertian madu
- Proses pengolahan madu

c. Rumusan masalah

1. Apa yang menjadi kualifikasi lebah untuk memilih bunga?
2. Mengapa lebah memilih jenis bunga tertentu untuk diekstrak?
3. Bagaimana cara lebah mengekstrak nektar bunga?
4. Bagaimana cara mengolah madu?

d. Tujuan

1. Mengetahui kualifikasi lebah untuk memilih bunga.
2. Mengetahui alasan lebah memilih jenis bunga untuk diekstrak.
3. Mengetahui cara lebah mengekstrak bunga.
4. Mengetahui cara mengolah madu

e. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah menambah wawasan mengenai lebah, madu, dan cara mengolah madu

Bab II

Landasan Teori

a. Pengertian Biologi

Menurut Kompas, biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup, termasuk hewan, tumbuhan dan mikroba. Salah satu cabang biologi adalah entomologi, yaitu ilmu yang mempelajari tentang serangga yang membahas tentang jenis, klasifikasi, perilaku, bahkan persebaran seluruh serangga yang hidup di bumi. Salah satu contoh pembahasannya adalah mengenai lebah madu. Lebah madu termasuk salah satu cabangnya entomologi yaitu entomologi kehutanan (*Forest Entomology*), disini pengkajian lebih difokuskan pada serangga-serangga yang berada pada ekosistem hutan baik serangga yang bermanfaat seperti lebah madu berperan sebagai produsen dan polinator di ekosistem hutan

b. Pengertian Lebah

Menurut KBBI, lebah merupakan serangga berbulu, bersayap empat dan hidup dari madu kembang. Lebah merupakan anggota serangga Hypnotera yang dikenal karena hidupnya berkelompok meskipun sebenarnya tidak semua lebah bersifat demikian. Semua lebah masuk dalam suku atau famili Apidae. Di dunia terdapat kira-kira 20.000 spesies lebah dan dapat ditemukan di setiap benua. 4 Jenis lebah madu yang sering ditemukan di Indonesia adalah lebah lokal (*Apis cerana*), lebah unggul (*Apis mellifera*), lebah liar (*Apis dorsata*), dan lebah lanceng (*Apis trigone*).

Menurut Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Daerah Istimewa Yogyakarta, lebah lokal atau *Apis cerana*, merupakan lebah madu jenis lokal yang terdapat hampir di seluruh daerah di Indonesia. Produksi untuk madu dari lebah jenis ini antara 6 sampai 12 Kg per tahun untuk setiap koloni. Lebah unggul atau *Apis mellifera* mulai diperkenalkan di Indonesia sejak tahun 1841 dan berkembang hingga saat ini. Jenis lebah madu ini merupakan favorit peternak lebah karena produksi madu dari lebah jenis ini tergolong sangat tinggi yang dapat mencapai 35 sampai 40 Kg per tahun per koloni. Selain itu, dari aspek budidaya lebah jenis unggul mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap berbagai jenis iklim sehingga potensi perpindahan madu minim.

Lebah liar atau *Apis dorsata* terdapat di hutan daerah subtropis dan tropis saja. Lebah jenis ini sampai saat ini masih belum dapat dibudidayakan karena sifatnya yang sangat liar dan galak. Ukuran tubuh lebah liar lebih besar dibandingkan lebah jenis lain. Sengatan lebah ini lebih menyakitkan dibanding dengan jenis lebah madu lainnya. Produksi madu lebah liar langsung diambil dari hutan. Biasanya lebah liar membuat sarang secara tunggal dan bergantung pada cabang pohon atau di tebing. Produktivitas madu bisa mencapai 50 sampai 60 Kg per tahun.

Lebah lanceng (*Apis trigona*) merupakan lebah dengan ukuran tubuh paling kecil dibandingkan dengan lebah jenis lain. Lebah jenis ini relatif jinak dan tidak memiliki sengat. Produksi madu jenis ini relatif sedikit yaitu 1 sampai 3 Kg per tahun untuk setiap koloni. Sedangkan produksi propolis sekitar 2 Kg per tahun per koloni.

Menurut Peternakan Madu Rimba Raya, ada beberapa faktor yang membedakan antara lebah jantan, lebah pekerja, dan ratu lebah. Faktor yang membedakan jenis lebah madu adalah jenis makanan dan proses pembuahan. Jika jenis makanannya adalah jenis madu khusus bernama *Royal Jelly*, maka akan menghasilkan ratu lebah, jika tidak dibuahi maka akan menghasilkan lebah jantan. Jika dibuahi maka akan menghasilkan lebah pekerja atau ratu lebah.

Sarang lebah berbentuk heksagonal atau segi enam, menurut Marcus Terentius Varro, seorang pakar matematika di Zaman Romawi Kuno, memberikan 2 logika sederhana, mengapa sarang lebah berbentuk heksagonal. Pertama, bentuk heksagonal mampu membuat lebah menyimpan lebih banyak madu. Kedua, zat lilin yang diperlukan untuk membuat sarang berbentuk heksagonal lebih sedikit.

Lightman mengungkapkan jika lebah - lebah bekerja secara bersama untuk membangun sarang. Mereka tidak menunggu giliran yang akan menghabiskan waktu. Karena bekerja secara serentak, lebah harus memperhitungkan bentuk kolom heksagonal dengan ukuran sisi yang sama agar seluruh lebah bisa menyelesaikan tugas dalam waktu yang sama. Ia juga menambahkan jika ruang heksagonal memberikan konstruksi yang lebih padat pada sarang. Bentuk heksagonal juga dipercaya penting untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari sarang yang dibuat sesuai teori matematika yang menyatakan bahwa ada 3 bangunan yang bisa menempati sebuah bangun datar, yaitu segitiga sama sisi, persegi, dan heksagonal.

Charles Darwin, seorang ahli biologi memiliki teori sendiri mengapa lebah memilih bentuk heksagonal untuk membuat sarang. Beliau beranggapan jika bentuk heksagonal merupakan bentuk paling efisien untuk membangun sarang. Ketika menggunakan bentuk heksagonal, lebah membutuhkan lebih sedikit pekerja dan zat lilin untuk membuat struktur sarang lebah lengkap.

c. Pengertian Lilin Lebah

Menurut scottishbeecompany, lilin lebah adalah zat alami yang dikeluarkan oleh lebah madu pekerja (lebah madu betina) dari kelenjar di bagian bawah perutnya, umumnya tersusun dari ester asam lemak dan berbagai senyawa alkohol rantai panjang yang digunakan untuk membentuk sarangnya. Lilin lebah memiliki berbagai aplikasi, diantaranya sebagai bahan tambahan makanan. Lilin lebah dapat dikonsumsi namun, tidak memiliki nilai nutrisi yang berarti karena tidak dapat dihidrolisis secara sempurna di dalam saluran pencernaan manusia.

Lilin lebah dapat digunakan untuk bahan kosmetik, farmasi, bahan membuat model patung, semir sepatu, campuran zat pewarna pada lukisan dan ornamen, pengisi lubang pada gigi, dan lilin. Berbagai alat musik perkusi dapat disesuaikan nada yang dihasilkan dengan mengoleskan lilin lebah. Lilin lebah merupakan salah satu polimer yang paling tua penerapannya oleh manusia selain getah perca, tanduk, cangkang kura - kura, dan shellac (resin yang biasanya hanya dikeluarkan oleh serangga). Lilin lebah telah ditemukan di makam firaun, kapal viking, dan reruntuhan romawi.

Lilin lebah dihasilkan dari 8 kelenjar lilin lebah pekerja, di bagian dalam sternum dari setiap segmen tubuh ke-4 sampai 7 abdomen. Ukuran dari kelenjar tergantung pada usia dari lebah pekerja, dan akan tidak berfungsi ketika lebah sudah tua. Warna lilin lebah berwarna putih setelah dikeluarkan dari kelenjar, tetapi perlahan menguning. Lilin lebah dihasilkan secara berlapis, dan dibutuhkan sekitar 1.100 lapisan untuk menghasilkan 1-gram lilin lebah.

Diperkirakan lebah mengorbankan produksi madu untuk menghasilkan lilin lebah. Jumlah madu yang dihasilkan juga diperkirakan linier dengan produksi lilin lebah. Berdasarkan eksperimen Whitcomb tahun 1946, setiap 6.66 sampai 8.8-pound madu dihasilkan 1-pound lilin lebah. Penelitian Les Crowder pada perbandingan metode penggunaan ulang wadah berisi sarang lebah utuh dan wadah kosong untuk ditempati lebah madu, mendapatkan angka 24 - 30 pounds lilin lebah per 1-pound madu. Sumber lain menyatakan menghasilkan hingga 22 pounds madu per satu pound lilin lebah. Variasi nilai ini bergantung pada tahap perkembangan koloni, karena tidak semua ruang dalam sarang lebah digunakan untuk menghasilkan madu, melainkan juga untuk menyimpan larva lebah dan zat lainnya.

d. Pengertian Madu

Menurut Codex Alimentarius (2001), madu adalah zat manis yang dihasilkan oleh lebah madu, yang berasal dari nektar bunga atau dari sekresi tanaman yang dikumpulkan oleh lebah. Madu dapat mengalami perubahan bentuk dan mengandung senyawa tertentu yang berasal dari tubuh lebah, kemudian disimpan pada sarang madu hingga mengalami proses pematangan. Madu juga dapat diartikan sebagai substansi makanan manis dan kental yang dibuat oleh lebah madu dan beberapa serangga lain. Madu terbentuk melalui regurgitasi, aktivitas enzimatik, dan penguapan air. Lebah menyimpan madu dalam struktur lilin yang disebut sarang lebah. Variasi madu yang dihasilkan oleh lebah madu (genus *Apis*) adalah madu yang paling terkenal, karena diproduksi secara komersial dan paling banyak dikonsumsi di seluruh dunia. Madu dikumpulkan dari koloni lebah liar, atau dari sarang lebah peliharaan peternakan lebah.

Madu mendapatkan rasa manisnya dari monosakarida fruktosa dan glukosa, serta memiliki rasa manis yang hampir sama dengan sukrosa (gula meja). Lima belas milliliter (1 sendok makan Amerika) madu menyediakan sekitar 190 kilojoule energi. Madu memiliki sifat kimia yang menarik untuk memanggagang dan memiliki rasa yang khas bila digunakan sebagai pemanis. Kebanyakan mikroorganisme tidak tumbuh di dalam madu, jadi madu yang tersegel tidak akan rusak, bahkan setelah ribuan tahun.

e. Manfaat Madu

Menurut katadata, Madu dapat digunakan untuk banyak hal seperti bahan pangan, obat, dan produk kecantikan, dan lain-lain. Produk utama dari madu adalah sebagai bahan pangan. Madu murni dibungkus dalam kemasan yang bisa langsung digunakan ataupun dapat dilarutkan dengan air dan kemudian diminum. Selain itu, madu juga digunakan sebagai bahan tambahan pangan dan terdapat sebagai salah satu komposisi dari beberapa produk air minum dalam kemasan, yang digunakan sebagai perasa

Madu juga banyak ditemukan sebagai salah satu komposisi pada obat-obatan tradisional seperti jamu. Madu memiliki aktivitas antimikroba yang bisa menghambat pertumbuhan mikroba yang disebabkan oleh kandungan air yang rendah. Selain itu, madu juga dapat digunakan untuk menyembuhkan tukak peptik/penyakit maag yang disebabkan oleh infeksi *Helicobacter pylori*. Madu juga memiliki aktivitas antivirus. Selain itu, penelitian terhadap madu juga terlihat berbagai aktivitas farmakologi madu pada penyembuhan penyakit artritis, penyembuhan infeksi saluran kemih, penurunan kadar kolesterol, pengobatan influenza dan kanker. Di Indonesia ada beberapa produk jamu yang menggunakan madu.

Madu juga digunakan sebagai bahan kosmetik. Penambahan madu pada kosmetik adalah sebagai pelembap (moisturizer), pelembut (softener) dan menyembuhkan jaringan kulit. Beberapa aplikasi kosmetik pada madu antara lain adalah sebagai pencuci wajah, pelembut wajah, pelembap, jerawat, bibir pecah-pecah, lotion untuk kulit kering, dan conditioner rambut.

f. Cara Lebah Mengekstrak Madu

Menurut Cooper Schouten (2020), lebah mengekstrak madu melalui beberapa tahap. Nektar berasal dari bunga, sehingga terdapat ratusan tipe madu dengan warna, aroma, dan rasa yang berbeda. Beberapa jenis madu dapat digunakan sebagai obat. Lebah tidak hanya mengumpulkan nektar untuk memproduksi madu. Ketika lebah mengunjungi bunga, mereka juga mengumpulkan serbuk sari yang merupakan sumber protein bagi mereka.

Lebah madu berkomunikasi untuk menentukan letak bunga - bunga terbaik berada. Lebah berkomunikasi satu sama lain menggunakan benturan, suara, dan tarian (waggle dance). Untuk memproduksi madu, lebah madu pekerja terbang hingga 5 km untuk mencari bunga dan mengisap nektar bunga.

Menggunakan belalai panjang mirip sedotan (proboscis), lebah madu menghisap tetapan sari bunga dari organ khusus yang memproduksi nektar. Ketika nektar masuk ke perut lebah madu, perut mereka mulai memecah gula kompleks dari nektar ke gula yang lebih sederhana dan tahan terhadap kristalisasi atau menjadi padat. Proses ini disebut sebagai ‘inversi’

Setelah lebah madu pekerja kembali ke koloni mereka, mereka lalu meneruskan nektar ke lebah yang lebih muda atau lebah rumah. Lebah rumah mengambil nektar dari koloni dan mengemas ke dalam sel - sel lilin madu. Kemudian mereka mengubah nektar menjadi madu dengan mengeringkan nektar dengan angin hangat dari kepakan sayap mereka. Ketika madu sudah kering, mereka akan menutup sel - sel madu dengan lin lebah seperti toples madu ukuran kecil. Saat musim dingin, ketika bunga telah bermekaran dan tidak banyak nektar tersedia, lebah dapat membuka toples tersebut dan memberikan madu yang mereka simpan

g. Pengolahan Madu

Menurut messhoney, proses pengolahan madu membutuhkan kurang lebih 45 hari. Proses pembuatan madu bermula dari pengumpulan nektar. Lebah pekerja dewasa terbang di atas bunga untuk mengekstrak nektar. Untuk mendapatkan nektar yang kaya gula, lebah menghisap bunga dengan lidahnya yang panjang. Ketika peternak lebah ingin mendapatkan madu dari bunga tertentu, mereka akan menempatkan sarangnya di sebelah bunga yang ingin diserbuki.

Setelah nektar diekstrak dari bunga, proses pembuatan madu berlanjut ketika lebah menelan nektar dan menyimpannya di perut mereka, yang disebut kantong madu. Setelah tertelan, lebah memodifikasi pH madu dengan menggabungkannya dengan enzim. Kemudian lebah kembali ke sarangnya, di mana proses pembuatan madu berlanjut. Di sana, mereka memberikan nektar ke lebah pekerja muda lainnya, yang mengekstrak dan memecah nektar melalui berbagai pencernaan enzimatik menjadi senyawa yang lebih sederhana, kaya terutama fruktosa dan glukosa. Dengan cara ini, lebah mengunyah nektar selama sekitar setengah jam, sampai kelembaban

nektar berubah dari 70% menjadi 20%. Demikian juga, enzim - enzim ini mengubah pH madu, mencapai sekitar 3,9% yaitu produk yang bersifat asam.

Setelah madu disimpan di dalam sarang, proses pembuatan madu berlanjut dengan menghilangkan kelembaban berlebih di dalam sarang. Untuk melakukan ini, lebah menggunakan sayapnya untuk mengipasi sel dan dengan demikian menghindari kelembaban berlebih dari nektar yang dihisap. Dengan cara ini, mereka berhasil mengekstraksi hingga 80% dari kelebihan air. Untuk menjamin konservasi madu yang benar, lebah menyegel sel. Dengan cara ini, madu dapat dipertahankan selama bertahun - tahun.

Proses pembuatan madu berakhir ketika nektar yang dibuat berikatan dengan enzim dan lilin, sehingga diperoleh madu yang khas dengan rasa manis. Untuk menghilangkan sisa lilin yang mungkin ada, setelah mengumpulkan produk, peternak lebah membiarkannya dalam dekantasi selama beberapa hari. Setelah beristirahat selama beberapa hari, produk disaring dan dikemas. Sebaliknya, dalam kasus madu mentah, setelah diistirahatkan selama beberapa hari, madu langsung dikemas, artinya produk tidak disaring.

h. Pengkristalan Madu

Menurut Kompas, ada beberapa alasan madu disebut tidak asli, salah satunya adalah pengkristalan madu. Kristalisasi merupakan proses yang alami terjadi pada madu. Proses kristalisasi bergantung pada kadar gula, suhu, kadar air, dan waktu penyimpanan. Semakin tinggi kadar glukosa pada madu, semakin cepat juga terjadi proses kristalisasi. Madu dengan kadar glukosa tinggi akan mengkristal lebih cepat.

Suhu yang optimum untuk terjadinya kristalisasi madu antara (10 - 18) °C. Sementara kadar air yang optimum untuk terjadinya kristalisasi pada madu adalah (15 - 18) %. Adanya inti kristal pada madu juga dapat memicu terjadinya kristalisasi.

i. Keaslian Madu

Menurut peternakan madu rimba raya, untuk membedakan madu yang asli dan palsu tidak dapat dilakukan secara kasat mata, keaslian madu dapat diperiksa menggunakan alat-alat di laboratorium.

Menurut peternakan madu rimba raya, semua madu baik asli atau palsu akan dikerubungi oleh semut karena kandungan kadar gula yang tinggi sehingga menarik perhatian semut. Menurut kompas.com keaslian madu dapat dilihat melalui madu tersebut dikerubungi semut atau tidak merupakan mitos. Karena kandungan utama dari madu adalah gula sederhana yang terdiri dari glukosa dan fruktosa. Pada umumnya madu asli pasti disukai oleh semut.

Meski begitu, terdapat beberapa jenis madu yang tidak disukai oleh semut, namun bukan berarti madu tersebut palsu. Madu yang tidak disukai semut misalnya madu kapuk dan madu mahoni. Hal tersebut disebabkan adanya aroma atau bahan yang tidak disukai oleh semut.

j. Kebersihan Sarang Lebah

Menurut peternakan madu rimba raya, lebah sangat peduli dengan kebersihan sarangnya. Oleh karena itu, apabila seekor lebah ingin membuang kotoran, mereka akan keluar dari sarangnya terlebih dahulu. Jika ada lebah yang mati di sarang, lebah tersebut akan diangkat oleh lebah lain dan dibuang keluar sarang.

k. Ratu Lebah

Menurut peternakan madu rimba raya, ratu lebah diperlukan dalam sebuah sarang karena ratu lebah berfungsi untuk memastikan populasi koloni lebah sehingga semua dapat bekerja membuat madu secara efektif, serta mengatur koloni sarangnya.

Terdapat beberapa langkah untuk membuat ratu lebah. Pertama ambil larva lebah madu yang baru menetas usia 2 sampai 3 hari. Masukkan kedalam satu potong frame *Royal Jelly* dengan stii ratu yang terbuat dari bulu landak. Frame *Royal Jelly* yang sudah terisi larva lebah madu ditempatkan pada kotak super (kotak lebah madu yang berisi koloni lebah madu minimal 2 tingkatan) sekat atau pisahkan kotak super lebah madu tersebut dengan ratu lebah berada di kotak bawah dan frame *Royal Jelly* calon ratu lebah madu ditempatkan pada kotak atasnya. Sehingga, ratu lebah madu tidak bisa mendekati calon ratu lebah madu. Biasanya, pembuatan ratu lebah memakan waktu selama 14 hari. Pembuatan ratu lebah bisa saja gagal. Hal ini dikarenakan pengambilan larva kurang hati - hati atau nektar bunga habis.

Bab III

Metodologi Penelitian

a. Waktu penelitian

Kegiatan studi ekskursi dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Selasa, 15 Februari 2022

Pukul : 07: 00 - 12: 00 WIB

Lokasi : Peternakan Tawon Rimba Raya Jl. Indrokilo Sel., Polaman, Bedali,
Kec Lawang, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65215

b. Metode pengambilan data

1. Studi pustaka

Sumber yang digunakan untuk melengkapi dan mengisi proposal ini adalah dari tokoh terkenal yang memahami bidang serta dari internet.

2. Observasi

Observasi merupakan aktivitas penelitian dalam rangka mengumpulkan data yang berkaitan dengan masalah penelitian melalui proses pengamatan langsung di lapangan. Peneliti berada ditempat itu, untuk mendapatkan bukti-bukti yang valid dalam laporan yang akan diajukan. Observasi adalah teknik pengumpulan data dimana peneliti mencatat informasi yang mereka saksikan selama penelitian.

Dalam observasi kegiatan studi ekskursi ini, kelompok menggunakan jenis observasi sistematis, yaitu pengamatan dilakukan sesuai dengan ketentuan yang dirancang sebelumnya.

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengamati suatu fenomena yang ada dan terjadi. Observasi yang dilakukan diharapkan dapat memperoleh data yang sesuai atau relevan dengan topik penelitian. Hal yang akan diamati yaitu proses pengolahan madu di Peternakan Madu Rimba Raya.

3. Wawancara

- a. Bagaimana cara menguji keaslian madu?
- b. Bagaimana lebah bisa mengetahui bunga yang bagus untuk diambil sarinya?
- c. Berapa lama dan berapa banyak lebah yang diperlukan untuk memproduksi madu?
- d. Bagaimana cara mengolah madu yang sudah dikumpulkan lebah?
- e. Apakah madu yang banyak dikerubungi semut asli atau palsu?
- f. Apakah sarang lebah terjaga kebersihannya dari kotoran madu?
- g. Mengapa ratu lebah diperlukan dalam sebuah sarang dan apa fungsi ratu lebah?

c. Teknik analisis data

Teknik analisis data yang digunakan kelompok adalah teknik analisis kualitatif. Kelompok menyiapkan beberapa pertanyaan untuk mengetahui mengenai lebah madu, madu, dan proses pengolahannya.

d. Langkah - langkah observasi

Beberapa langkah yang dilakukan untuk mempersiapkan studi ekskursi dan setelahnya:

- Mengumpulkan data dari buku, web daring, dan membuat beberapa pertanyaan untuk wawancara
- Melakukan pengamatan pada lokasi studi ekskursi, mengumpulkan data, dan melakukan wawancara.
- Mengelola data yang sudah didapatkan dan menghasilkan kesimpulan dari pertanyaan yang sudah disiapkan.

Bab IV

Pembahasan

Lama dan waktu yang diperlukan untuk membuat madu tidak dapat dipastikan. Lama pembuatan madu tergantung pada lokasi dan jumlah lebah yang ada dalam sarangnya. Beberapa lebah yang diletakkan menjadi 1 frame dapat menghasilkan 4 sampai 5 botol marjan dalam waktu kurang lebih 1 minggu. Spesies lebah yang bisa digunakan adalah spesies mellifera karena lebih cepat dan menghasilkan madu yang banyak.

Lebah dapat mengetahui bunga yang bagus untuk diambil sarinya karena lebah dapat membedakan bunga mana yang terkena pestisida dan bunga yang tidak terkena pestisida. Bunga yang mengandung pestisida dapat membahayakan lebah karena dan membunuh lebah atau lebah membawa nektar yang beracun ke sarangnya.

Madu yang sudah dikumpulkan oleh lebah akan dikemas, kemudian ditaruh di truk, kemudian dibawa ke toko untuk diolah. Jika akan dikirim ke luar kota, madu akan di vakum terlebih dahulu.

Peternakan madu membagikan cara yang digunakan untuk memanen madu. Terdapat beberapa alat yang perlu disiapkan sebelum memanen madu. Alat pertama adalah masker lebah yang berfungsi untuk melindungi kepala peternak lebah agar tidak disengat lebah. Kemudian, sikat lebah untuk membersihkan lebah sebelum memanen madu yang terbuat dari rambut kuda. Alat terakhir adalah smoker atau pengasap yang bisa diisi dengan kertas koran atau daun kering, yang kemudian dibakar, dan dimasukkan ke dalam alat tersebut agar asap dapat dipompa. Fungsi dari smoker adalah untuk menakuti lebah supaya sembunyi. alat-alat yang disiapkan harus dalam kondisi 100% sintetis untuk menghilangkan kontaminasi.

Cara pengumpulan madu, pertama buka tutup pertama yang terbuat dari seng. Setelah itu, lebah di asap menggunakan smoker. Kemudian tutup yang kedua di buka. Setelah sarang yang banyak berisi madunya dipilih, sarang dihentak - hentakkan agar lebah di sarang rontok. Setelah itu, sarang dibersihkan menggunakan sikat lebah dan dimasukkan ke dalam honey extractor.

Bab V

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dipaparkan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian studi ekskursi di Peternakan Madu Rimba Raya adalah sebagai berikut.

Lebah dapat menentukan bunga yang kualitas bagus atau tidak karena mampu mendeteksi bunga memiliki kandungan pestisida atau tidak. Karena pestisida dapat membahayakan kesehatan lebah dan sarangnya jika diolah menjadi madu.

Lama pembuatan madu tergantung pada lokasi dan serta jumlah lebah yang ada dalam sarangnya. Biasanya, satu "frame" bisa memenuhi 3-4 botol Marjan. Pembuatannya biasanya satu minggu, spesies lebah porifera lebih cepat dan lebih banyak.

Peternakan madu membagikan cara yang digunakan untuk memanen madu. Terdapat beberapa alat yang perlu disiapkan sebelum memanen madu.

Ratu lebah berfungsi untuk memastikan populasi koloni lebah sehingga semua dapat bekerja dan membuat madu secara efektif, serta mengatur koloni sarangnya.

Demikian proposal kegiatan acara studi ekskursi di Peternakan Madu Rimba Raya yang telah diadakan oleh sekolah SMAK Sinlui 1 Surabaya. Semoga kegiatan acara studi ekskursi berjalan dengan lancar dan terlaksana seperti yang diharapkan. Atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu, kelompok mengucapkan terimakasih.

Bab VI

References

Adrian, K. (2020, November 24). *Manfaat beeswax untuk kesehatan*. Retrieved from <https://www.alodokter.com/jarang-diketahui-inilah-5-manfaat-beeswax-untuk-kesehatan#:~:text=Lebah%20madu%20akan%20menghasilkan%20lilin,dan%20lilin%20di%20sarang%20lebah>.

Biantoro, B. (2014, June 17). *Bagaimana lebah bisa buat sarang berbentuk heksagonal sempurna?* Retrieved from <https://m.merdeka.com/teknologi/bagaimana-lebah-bisa-buat-sarang-berbentuk-heksagonal-sempurna.html>.

Juniarti, P. I. (2019, January 30). *Pengenalan koloni lebah madu*. Retrieved from <https://dlhk.jogjaprov.go.id/pengenalan-koloni-lebah-madu-bagian-1>,

Juniarti, P. I. (2019, February 24). *Pengenalan koloni lebah madu*. Retrieved from <https://dlhk.jogjaprov.go.id/pengenalan-koloni-lebah-madu-bagian-2>.

Khairunnisa, S. N. (2021, July 24). *Madu asli tidak mengkristal dan 4 mitos madu asli lain yang banyak dipercaya*. Retrieved from <https://www.kompas.com/food/read/2021/07/24/124000475/madu-asli-tidak-mengkristal-dan-4-mitos-madu-asli-lain-yang-banyak?page=all>,

Lukyani, L. (2021, August 25). *Biologi : Pengertian dan Cabang Ilmunya*. Retrieved from <https://www.kompas.com/sains/read/2021/08/25/133100123/biologi--pengertian-dan-cabang-ilmunya?page=all>

Masshoney. (2021, February 8). *The process of making honey*. Retrieved from <https://www.maeshoney.com/en/making-honey/>.

Nasty, E. (2020, August 25). *Struktur tubuh (anatomi) lebah*. Retrieved from https://www.kompasiana.com/enty_lafina_nasution/5f443776d541df117a455972/struktur-tubuh-anatomi-lebah?page=all.

Palermo, E. (2013, June 21). *What is honey*. Retrieved from <https://www.livescience.com/37611-what-is-honey-honeybees.html>

Puji, A. (2021, March 15). *Aman untuk penderita diabetes, simak 7 manfaat melimpah dari madu*. Retrieved from <https://hellosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/manfaat-madu/>.

Ramadhan, M. (2021, August 14). *Benarkah madu asli tidak disemuti? Ini deretan mitos seputar madu*. Retrieved from <https://www.kompas.com/tren/read/2021/08/14/153700965/benarkah-madu-asli-tidak-disemuti-ini-deretan-mitos-seputar-madu?page=all>

Schouten, C. (2020, September 3) *Bagaimana lebah memproduksi madu*. Retrieved from <https://theconversation.com/bagaimana-lebah-memproduksi-madu-145396#:~:text=Lebah%20rumah%20mengambil%20nektar%20dari,hangat%20dari%20kepakan%20sayap%20mereka>,

The Scottish Bee Company. (2020, December 1) *Where does beeswax comes from*. Retrieved from <https://www.scottishbeecompany.co.uk/blogs/news/where-beeswax-comes-from#:~:text=Beeswax%20comes%20from%20honeybees%20and,as%20store%20honey%20and%20pollen>.

Lampiran



Gambar 7.1
Praktek pembuatan pondasi honeycomb



Gambar 7.2
Proses penyegelan packing madu



Gambar 7.3
Pencetakan jari menggunakan lilin



Gambar 7.4
Foto bersama lebah-lebah



Gambar 5.5 Wujud lebah jika dilihat dari dekat



Gambar 5.6 Bentuk asli sarang lebah saat dilihat dari dekat