

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Budidaya Lebah Madu *Apis cerana*, Fabr

Indonesia dikenal memiliki potensi yang cukup besar dalam pengembangan perlembahan yang berupa kekayaan sumber daya alam hayati seperti berbagai jenis lebah asli Indonesia dan beraneka ragam jenis tumbuhan sebagai sumber pakan lebah, kondisi agroklimat tropis, dan jumlah penduduk yang tinggi (Kustanti, 2002).

Terdapat beberapa jenis lebah penghasil madu yang di kenal di Indonesia yang mana lebah tersebut dapat menghasilkan madu, lilin, tepung sari, royal jelly, dan lain-lain. Adapun salah satu jenis lebah penghasil madu tersebut adalah *Apis cerana* (Sudharto, 2003).

Jenis *Apis cerana* merupakan jenis lebah madu lokal yang penyebarannya hampir di seluruh Indonesia. Jenis lebah madu *Apis cerana* merupakan jenis lokal yang sudah sangat beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada di Indonesia, sehingga potensi budidaya jenis lebah ini sangat besar hal ini dikarenakan budidaya lebah madu pada umumnya dilakukan pada ekosistem yang sangat dipengaruhi oleh alam (Hilmanto, 2010).

Sedangkan menurut Sudharto (2003), jenis *Apis cerana* merupakan jenis lebah madu yang dapat dibudidayakan secara modern. *Apis cerana* sendiri dalam bahasa lokal atau daerah sering disebut dengan istilah Tawon Laler, Tawon Madu-Jawa, Nyiruan-Sunda dan madu Lobang-Palembang. Lebah ini memiliki daya adaptasi terhadap kondisi iklim, produktif dan tidak ganas sehingga akrab dengan masyarakat pedesaan.

Sebelum memulai usaha untuk membudidayakan lebah madu diperlukan persiapan-persiapan agar usaha tersebut tidak mengalami hambatan. Adapun beberapa hal yang perlu dipersiapkan yaitu lokasi, peralatan utama yang terdiri dari stup (kotak) dan frame (bingkai), peralatan pelengkap dan peralatan untuk pekerja (Apiari Pramuka, 2003).

Hal-hal lain yang juga diperlukan untuk beternak atau membudidayakan lebah ialah :

1. Penentuan lokasi, yaitu tempat ideal untuk beternak lebah adalah daerah yang di tumbuh pepohonan penghasil nektar.
2. Jarak sarang lebah, yaitu sarang lebah tidak boleh terletak terlalu jauh dari pepohonan tersebut.
3. Penyediaan stup.
4. Tempat penyimpanan stup, yaitu stup harus disimpan di tempat yang aman dari gangguan hama, angin dan hujan.
5. Adanya ketersediaan air yang cukup guna air minum lebah dan untuk menjaga kelembaban sarang (Tim Redaksi Trubus,1996).

## 1. Penentuan Lokasi Budidaya

Pemilihan lokasi merupakan faktor yang penting karena berpengaruh pada produktifitas dan perkembangan lebah madu. Lokasi pembudidayaan yang dipilih sebaiknya memenuhi beberapa persyaratan, antara lain :

1. Kaya akan tanaman pakan lebah yang mengandung nektar dan pollen dengan jarak terjauh 1-2 km.
2. Terdapat sumber air bersih.
3. Tidak ada angin kencang.
4. Terhindar dari polusi udara dan suara serta jauh dari keramaian.
5. Ketinggian tempat antara 200-1000 m di atas permukaan laut.
6. Lokasi mudah dijangkau dengan kendaraan (Apiari Pramuka, 2003).

Menurut Sudharto (2003), untuk melaksanakan kegiatan peternakan lebah madu secara modern hal yang perlu dipersiapkan adalah :

1. Survey lokasi.
2. Inventarisir tanaman pakan lebah yang terdapat di sekitar lokasi serta luas areal.
3. Mengadakan pendekatan dengan masyarakat sekitar lokasi yang akan dijadikan tempat pembudidayaan lebah madu.
4. Menghindari adanya penyemprotan hama tanaman pada sekitar lokasi pembudidayaan.
5. Mengadakan kordinasi dengan dinas instansi, lembaga terkait dalam mendukung/membantu pengembangan lebah madu.

## 2. Penyiapan Sarana dan Peralatan

Penyiapan sarana dan peralatan yang dilakukan dalam budidaya lebah madu ada beberapa macam, yaitu (Apiari Pramuka, 2003) :

### 1. Peralatan Utama

Peralatan utama yang digunakan dalam berternak/membudidayakan lebah madu adalah Stup. Konstruksi, bentuk dan macam stup harus disesuaikan dengan ukuran standar, antara lain stup terbuat dari bahan kayu dengan ketebalan 2 cm, kayu yang digunakan merupakan jenis kayu yang tidak berbau, tahan lama, dan mudah didapatkan. Stup mempunyai panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 26 cm, sedangkan frame mempunyai panjang 48 cm, lebar 38 cm dan tinggi 23 cm.

Selain hal-hal yang telah disebutkan di atas dijelaskan juga bahwa sebagai peralatan utama dalam membudidayakan lebah madu stup harus di simpan di tempat yang aman dari gangguan hama dan penyakit tawon, harus terlindung dari tiupan angin kencang, air hujan dan sengatan matahari (Tim Redaksi Trubus, 1996).

Jarak antara stup hendaknya paling sedikit 2 meter. Ruangan ini banyak gunanya yaitu, memudahkan waktu manipulasi, tidak mengganggu koloni lebah di sebelahnya, dan mengurangi kemungkinan disengat sewaktu melakukan manipulasi.

Penempatan stup harus bebas di atas rumput dan penghalang lainnya, dan tidak diletakkan di dekat kandang hewan. Lokasi stup yang sejuk, bebas angin, dan berudara segar, hasil madunya 10-40% lebih tinggi dari pada yang diletakkan di bawah sinar matahari (Sumoprastowo dan Suprpto, 1987).

Menurut Sudharto (2003), kotak stup dibuat dengan ukuran panjang 40 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 20 cm. Sedangkan menurut Tim Karya Tani Sejahtera (2010), ukuran kotak stup adalah 20 x 20 x 40 cm<sup>3</sup>. Sebuah koloni terdiri dari satu ekor lebah ratu, berpuluh-puluh sampai beratus-ratus lebah jantan dan beribu-ribu lebah pekerja. Satu koloni lebah akan menempati sebuah kotak stup. Kotak dengan ukuran tersebut mempunyai daya tampung lebah sebanyak dua puluh ribu lebah. Kotak stup terdapat 6-9 frame atau bingkai sarang sebagai rumah lebah. Satu frame disiapkan *fider* atau tempat menaruh makanan di saat paceklik.

## 2. Peralatan Pelengkap

Peralatan pelengkap digunakan untuk kelancaran dan tertibnya pelaksanaan pemeliharaan lebah madu. Peralatan yang diperlukan antara lain sebagai berikut (Apiari Pramuka, 2003) :

- a. Fondasi sarang (*Comb foundation*) digunakan untuk mempercepat pembangunan sarang.

- b. Kurungan ratu (*Queen cage*) digunakan untuk mengamankan ratu atau untuk mengenalkan ratu pada koloni yang membutuhkan ratu baru.
- c. Penyekat ratu (*Queen excluder*) digunakan untuk menahan gerak atau menghalangi ratu supaya tidak naik ke kotak atasnya.
- d. Mangkokan ratu (*Queen cell*) digunakan untuk menempatkan calon-calon ratu baru (*Queen cell*).
- e. Bingkai stimulasi (*Feeder frame*) digunakan untuk wadah atau tempat makanan tambahan.

### 3. Perlengkapan Petugas

Dalam melakukan kegiatannya, petugas perlu membawa perlengkapan diantaranya adalah (Apiari Pramuka, 2003) :

- a. Pengasap (*Smoker*) untuk menjinakan lebah.
- b. Penutup muka (*Masker*) untuk melindungi muka dari serangan lebah.
- c. Pengungkit (*Hive tool*) untuk membantu mengangkat sisiran yang melekat pada stup.
- d. Sarung tangan (*Glove*) untuk melindungi tangan dari sengatan lebah.
- e. Sikat lebah (*Bee brush*) untuk menghalau lebah dari sisiran sarang. Sikat ini digunakan pada saat panen madu.

### 3. Memilih Bibit Lebah Unggul

Dalam melakukan pemilihan bibit lebah unggul ada beberapa cara, yaitu sebagai berikut (Tim Karya Tani Mandiri, 2010) :

#### 1. Melalui Paket Pembelian

Ratu lebah merupakan inti dari pembentukan koloni lebah, oleh karena itu pemilihan jenis unggul ini bertujuan agar dalam satu koloni lebah dapat produksi maksimal. Ratu *Apis cerana* mampu bertelur 500-900 butir per hari.

Untuk mendapatkan bibit unggul ini sekarang tersedia tiga paket pembelian bibit lebah, yaitu sebagai berikut :

- a. Paket lebah ratu terdiri dari 1 ratu dengan 5 lebah pekerja.
- b. Peket lebah terdiri dari 1 ratu dengan 10.000 lebah pekerja.
- c. Peket keluarga inti terdiri dari 1 ratu dan 10.000 lebah pekerja lengkap dengan tiga sisiran sarang.

#### 2. Memindahkan Lebah Madu Ke Dalam Stup

Jenis *Apis cerana* banyak terdapat dimana-mana, baik di rongga-rongga batang pohon atau di atap rumah tua yang tidak dihuni. Spesies lebah tersebut dapat dipindahkan ke dalam stup untuk dibudidayakan sebagaimana biasanya. Cara pemindahannya adalah sebagai berikut :

- a. Memakai masker untuk melindungi wajah, sarung tangan, baju dan celana yang dapat menahan sengatan lebah.

- b. Mengembuskan asap rokok ke koloni lebah untuk menyingkirkan lebah pekerja yang melindungi ratu lebah.
- c. Mencari ratu lebah dan masukkan dengan hati-hati ke dalam kotak kurungan stup tempat ratu.
- d. Memilih tiga atau lebih sisiran sarang yang masih baik (ada telur, larva, pupa, tepung sari bunga, dan sedikit madu). Sisiran tersebut disayat dan dilekatkan pada bingkai sisiran dan ikat dengan tali rafia, selanjutnya masukkan sisiran tersebut ke dalam stup yang telah terisi ratu lebah.
- e. Memasukkan semua koloni lebah ke dalam peti lebah (stup), tutup pintunya dan taruhlah di tempat yang sudah dipersiapkan.
- f. Membuka kotak kurungan ratu lebah apabila dalam beberapa jam kemudian koloni lebah dapat tenang.
- g. Untuk beberapa hari lamanya, peti lebah (stup) jangan dipindah-pindahkan. Biarkanlah sarang lebah madu melekat pada bingkai sisiran sarang dan tali rafia terlepas sendiri digigit oleh lebah pekerja.
- h. Pemandahan lebah madu ini sebaiknya dilakukan pada malam hari.
- i. Apabila koloni lebah sudah betah tinggal di dalam stup dan sudah mencintai ratunya, maka lebah madu tersebut sudah dapat dilepas dengan cara membuka pintu keluar-masuknya. Pelepasan lebah madu harus dilakukan pada pagi hari dimana saat bunga tanaman mekar.



Koloni lebah dapat dikatakan cukup kuat apabila telah memiliki minimal 7-8 sisiran sarang yang aktif dan setiap sisiran sarang penuh dengan lebah pekerja. Setiap sel-sel sarang juga di isi oleh anakan (telur, larva, dan pupa), makanan (madu dan pollen) serta ratu yang produktif (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

#### **4. Pembibitan Lebah Madu**

Pada umumnya pembibitan lebah madu dilakukan dengan beberapa macam cara, yaitu sebagai berikut (Apiari pramuka, 2003) :

##### **1. Perawatan Bibit dan Calon Induk**

Lebah yang baru dibeli dirawat khusus. Satu hari setelah dibeli, ratu dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam stup yang telah disiapkan.

Selama 6 hari lebah-lebah tersebut tidak dapat diganggu karena masih pada masa adaptasi sehingga lebih peka terhadap lingkungan yang tidak menguntungkan. Setelah itu baru dapat dilaksanakan untuk perawatan dan pemeliharaan rutin.

##### **2. Sistem Pemuliabiakan**

Pemuliabiakan pada lebah adalah menciptakan ratu baru sebagai upaya pengembangan koloni. Cara yang sudah umum dilaksanakan adalah dengan pembuatan mangkokan buatan untuk calon ratu yang diletakkan dalam sisiran. Tetapi sekarang ini sudah dikembangkan inseminasi

buatan pada ratu lebah untuk mendapatkan calon ratu dan lebah pekerja unggul.

### 3. Reproduksi dan Perkawinan

Dalam setiap koloni terdapat tiga jenis lebah masing-masing lebah ratu, lebah pekerja dan lebah jantan. Alat reproduksi lebah pekerja berupa kelamin betina yang tidak berkembang sehingga tidak berfungsi, sedangkan alat reproduksi berkembang lebah ratu sempurna dan berfungsi untuk reproduksi. Produksi perkawinan terjadi diawali musim bunga. Ratu lebah terbang keluar sarang diikuti oleh semua pejantan yang akan mengawininya. Perkawinan terjadi di udara, setelah perkawinan pejantan akan mati dan sperma akan disimpan dalam spermatheca (kantong sperma) yang terdapat pada ratu lebah kemudian ratu kembali ke sarang. Selama perkawinan lebah pekerja menyiapkan sarang untuk ratu bertelur.

### 4. Proses Penetasan

Setelah kawin, lebah ratu akan mengelilingi sarang untuk mencari sel-sel yang masih kosong dalam sisiran. Sebutir telur diletakkan di dasar sel. Tabung sel yang telah berisi telur akan di isi madu dan tepung sari oleh lebah pekerja dan setelah penuh akan ditutup lapisan tipis yang nantinya dapat ditembus oleh penghuni dewasa. Untuk mengeluarkan sebutir telur diperlukan waktu sekitar 0,5 menit, setelah mengeluarkan 30 butir telur, ratu akan istirahat 6 detik untuk makan.

Jenis tabung sel dalam sisiran adalah sebagai berikut :

- a. Sel calon ratu, berukuran paling besar, tak teratur dan biasanya terletak di pinggir sarang.
- b. Sel calon pejantan, ditandai dengan tutup menonjol dan terdapat titik hitam di tengahnya.
- c. Sel calon pekerja, berukuran kecil, tutup rata dan paling banyak jumlahnya.

Lebah madu merupakan serangga dengan empat tingkatan kehidupan yaitu telur, larva, pupa dan serangga dewasa. Lama dalam setiap tingkatan punya perbedaan waktu yang bervariasi. Rata-rata waktu perkembangan lebah adalah sebagai berikut (Tim Karya Tani Mandiri, 2010) :

- a. Lebah ratu: menetas 3 hari, larva 5 hari, terbentuk benang penutup 1 hari, istirahat 2 hari. Perubahan larva jadi pupa 1 hari, pupa atau kepompong 3 hari, total waktu jadi lebah 15 hari.
- b. Lebah pekerja: menetas 3 hari, larva 5 hari, terbentuk benang penutup 2 hari, istirahat 3 hari. Perubahan larva jadi pupa 1 hari, pupa atau kepompong 7 hari, total waktu jadi lebah 21 hari.
- c. Lebah jantan: menetas 3 hari, larva 6 hari, terbentuk benang penutup 3 hari, istirahat 4 hari. Perubahan larva jadi pupa 1 hari, pupa atau kepompong 7 hari, total waktu jadi lebah 24 hari.

## **5. Budidaya Lebah Ratu**

Peternak lebah yang hanya memiliki beberapa koloni, cukup memilih ratu yang terbaik di antara koloni yang ada. Tujuan utamanya adalah

produktivitas. Untuk mempercepat tercapainya cita-cita maka, perlu sebanyak mungkin lebah jantan yang baik. Lebah jantan di usahakan paling sedikit 21 hari lebih tua dari ratu sehingga lebah jantan telah cukup dewasa mengawini ratu (Sumoprastowo dan Suprpto, 1987).

Dalam perkawinan lebah madu, ada dua peristiwa yang sangat menentukan terhadap aktivitas perkembangan koloni, yaitu (Apiari Pramuka, 2003) :

### 1. *Inbreeding*

*Inbreeding* adalah pembiakan atau perkawinan ternak yang induknya mempunyai hubungan keturunan yang sangat dekat. Makin dekat hubungan keluarga dari individu yang dikawinkan akan makin cepat terjadinya peningkatan pasangan gen yang homozigot. Secara umum *inbreeding* mempunyai pengaruh negative terhadap pertumbuhan, penurunan produksi dan efisiensi serta lebih mudah terpengaruh oleh keadaan lingkungan yang jelek sehingga tingkat kematian anak lebih tinggi. Daya penetasan hanya sebesar 50% dan produktivitas koloni rendah sehingga harus dihindari.

### 2. *Out-breeding*

*Out-breeding* merupakan kebalikan dari *inbreeding* yaitu perkawinan yang hubungan kekeluargaannya jauh atau kedua induk tidak mempunyai hubungan leluhur paling sedikit empat generasi.

*Out-breeding* sampai saat ini tetap memegang peranan penting dalam perbaikan mutu ternak lebah. Perkawinan ini merupakan cara terbaik

dengan daya tetas bisa mencapai 100%. Namun, banyak atau sedikitnya anggota koloni dan produktivitas koloni sangat bergantung pada kualitas ratu, kualitas dan kuantitas sperma jantan. Untuk mempertahankan jumlah koloni maka perlu dilakukan penggabungan maupun pemecahan koloni sedangkan untuk mengatasi masalah ketersediaan pakan dapat dilakukan pengangonan ke berbagai lokasi yang potensial. Penggabungan koloni dapat dilakukan antara koloni lebah yang lemah dan atau tidak mempunyai ratu dengan koloni lain yang beratu. Penggabungan dapat juga dilakukan apabila kita menginginkan koloni lebah yang kuat yang penuh dengan lebah pekerja. Penggabungan koloni sebaiknya dilakukan pada saat musim hujan untuk mempertahankan keberadaan dan keselamatan koloni serta dilakukan pada waktu sore hari setelah lebah berkumpul di dalam sarang.

Pemecahan koloni dilakukan bila populasi lebah banyak di setiap koloni. Pemecahan koloni dapat dibagi menjadi dua koloni yang baru. Satu bagian koloni tetap dengan ratu yang lama dan koloni yang lainnya diberikan ratu baru hasil program *Queen rearing* (budidaya lebah ratu). Pemecahan ini biasanya dilakukan pada sore hari. Pengangonan dilakukan untuk mengatasi paceklik dimana tanaman pakan lebah di lokasi pengangonan memiliki ketersediaan pollen dan nektar yang cukup banyak. Kekurangan nektar bisa diatasi dengan memberikan stimulasi gula dengan sirup tetapi hal ini tidak boleh terus menerus.

## 6. Pemeliharaan

Menurut Hadiwiyoto (1980), pemeliharaan maupun perawatan pada budidaya lebah madu harus benar-benar diperhatikan. Pertama yang harus diperhatikan adalah masalah kebersihan gelodognya. Lebah-lebah madu selalu menghendaki tempat yang bersih, oleh karena itu gelodognya juga harus sering dibersihkan dari kotoran-kotorannya. Selain itu di dalam gelodog juga harus sering dilihat adanya kemungkinan binatang-binatang pemakan serangga seperti cicak dan sebangsanya. Bila terdapat sarang laba-laba atau benang-benang putih merajalela pada sarangnya segera pula dibersihkan. Gelodog lebah harus selalu dihindarkan dari segala gangguan binatang atau bahaya lainnya. Apabila lebah terserang penyakit kalau mungkin diobati, bila tidak segera dipisahkan. Apabila perlu koloni lebah tersebut dimusnahkan saja agar jangan menular pada koloni lebah yang lainnya.

Dalam melakukan pemeliharaan pada budidaya lebah ada beberapa macam cara, yaitu (Tim Karya Tani Mandiri, 2010) :

### 1. Sanitasi, Tindakan Preventif, dan Perawatan

Pada pengelolaan lebah secara modern lebah ditempatkan pada kandang berupa kotak yang biasa disebut stup. Di dalam stup terdapat ruang untuk beberapa frame atau sisiran. Dengan sistem ini peternak harus rajin memeriksa, menjaga, dan membersihkan bagian-bagian stup seperti membersihkan dasar stup dari kotoran yang ada, mencegah

semut/serangga masuk dengan memberi tatakan air di kaki stup dan mencegah masuknya binatang pengganggu.

## 2. Pengontrol Penyakit

Pengontrolan ini meliputi menyingkirkan lebah dan sisiran sarang abnormal serta menjaga kebersihan stup.

## 3. Pemberian Pakan

Cara pemberian pakan lebah adalah dengan mengembalakan lebah ke tempat di mana banyak bunga. Jadi disesuaikan dengan musim bunga yang ada. Dalam pengembalaan yang perlu diperhatikan yaitu, perpindahan lokasi dilakukan pada malam hari saat lebah tidak aktif, bila jarak jauh perlu makanan tambahan (buatan), jarak antar lokasi pengembalaan minimum 3 km, luas areal, jenis tanaman yang berbunga, dan waktu musim bunga. Tujuan utama dari pengembalaan ini adalah untuk menjaga kesinambungan produksi agar tidak menurun drastis. Pemberian pakan pokok bertujuan untuk mengatasi kekurangan pakan akibat musim paceklik/saat melakukan pemindahan stup saat pengembalaan.

Pakan tambahan tidak dapat meningkatkan produksi, tetapi hanya berfungsi untuk mempertahankan kehidupan lebah. Pakan tambahan dapat dibuat dari bahan gula dan air dengan perbandingan 1 : 1 dan adonan tepung dari campuran bahan ragi, tepung kedelai dan susu kering dengan perbandingan 1 : 3 : 1 ditambah madu secukupnya.

## 7. Hama dan Penyakit

Beberapa hama dan penyakit yang menyerang lebah madu sebagai berikut (Sumoprastowo dan Suprpto, 1987) :

### 1. Hama

Beberapa hama pada lebah dan penyebabnya adalah sebagai berikut (Sumoprastowo dan Suprpto, 1987) :

#### a. Burung

Burung sebagai hewan yang juga pemakan serangga menjadikan lebah sebagai salah satu makannya. Burung menangkap lebah di waktu terbang.

#### b. Kadal dan Katak

Gangguan yang ditimbulkan oleh kadal dan katak sama dengan yang dilakukan oleh burung. Biasanya kadal dan katak menunggu di depan pintu masuk stup. Hal ini tentunya mengganggu ketenangan lebah. Oleh karena itu stup hendaknya di letakkan di atas penyangga.

#### c. Semut

Semut membangun sarang dalam stup dan merampas makanan lebah.

#### d. Kupu-kupu (*Wax Moth*)

Telur kupu-kupu yang menetas dalam sisiran menjadi ulat yang dapat merusak sisiran.



## 2. Penyakit

Di daerah tropis penyakit lebah jarang terjadi dibandingkan dengan daerah subtropis/daerah beriklim salju. Iklim tropis merupakan penghalang terjadinya penyakit lebah. Kelalaian kebersihan mendatangkan penyakit.

Beberapa penyakit pada lebah dan penyebabnya adalah sebagai berikut (Sumoprastowo dan Suprpto, 1987) :

### a. *Foul Brood*

Foul Broad adalah penyakit yang paling berbahaya bagi lebah.

Penyebab: *Streptococcus pluton* dan *Baksilus larva*. Penyakit ini menyerang sisiran dan tempayak lebah.

### b. *Chalk Brood*

Penyebabnya: jamur *Pericustis apis*. Jamur ini tumbuh pada tempayak dan membentuk benang akhirnya menutup dan membungkus tempayak hingga mati.

### c. *Stone Brood*

Penyebabnya: jamur *Aspergillus flavus Link ex Fr* dan *Aspergillus Fress*. Tempayak berubah menjadi seperti batu yang keras, selain itu dapat menyebabkan gangguan saluran pernapasan manusia.

### d. *Addled Brood*

Penyebab: telur ratu yang cacat dari dalam dan kesalahan pada ratu.

### e. *Acarine*

Penyebab: kutu *Acarapis woodi Rennie* yang hidup dalam batang tenggorokan lebah sehingga lebah mengalami kesulitan terbang.

f. *Nosema dan Amoeba*

Penyakit *Nosema* disebabkan oleh mikro organisma yang dinamakan *Nosema Apis Zander*. Parasit ini menyerang dinding perut lebah dewasa membentuk spora pada dinding perut dan akan keluar bersama kotoran lebah. Penyakit *Amoeba* disebabkan oleh parasit yang dinamakan *Malpighamoeba mellificae prell*. Parasit ini menyerang organ ekreta *Malphigi* lebah dewasa menuju usus dan akhirnya keluar bersama kotoran lebah.

Koloni lebah dan madu yang dihasilkan tidak terlepas dari hama dan penyakit. Penanggulangan hama dan penyakit dapat dilakukan dengan berbagai cara di antaranya dengan cara mekanis, kimiawi (insektisida), varietas (generasi lebah yang tahan terhadap hama dan penyakit), biologi (memutuskan siklus hidup hama atau mikroorganisme), sanitasi, dan eradikasi (memusnahkan inangnya) (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Beberapa cara pengendalian hama dan penyakit (Apiari Pramuka, 2003) :

- a. Cara mekanis merupakan pengendalian dengan memperlakukan pengganggu secara mekanis, menangkap dan membinasakan. Cara ini dilakukan bila populasinya dalam jumlah sedikit dan dapat dikenali dengan segera.
- b. Cara kimiawi adalah pengendalian yang dilakukan sebagai alternatif terakhir apabila populasi pengganggu dalam jumlah yang melebihi batas kewajaran. Bahan kimiawi yang digunakan disesuaikan dengan

hama atau penyakit yang berjangkit baik jenis insektisida, bakterisida maupun formulasi (cairan emulsi, butiran, dan lain sebagainya).

- c. Cara varietas dimaksudkan untuk mendapatkan generasi baru yang lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Generasi yang lebih tahan didapatkan dari seleksi yang ketat terhadap populasi yang ada dari berbagai lokasi.
- d. Cara biologi merupakan pengendalian yang dilakukan dengan memanfaatkan kelemahan perilaku hama dan penyakit, seperti memutuskan siklus hidup atau menggunakan musuh alami dengan melepaskannya dalam populasi predatornya.
- e. Cara sanitasi pada prinsipnya adalah menjaga lingkungan habitat atau populasi inang agar tetap bersih, sehingga tidak mengundang kehadiran hama maupun penyakit. Cara eradikasi adalah pengendalian dengan memusnahkan inangnya, karena bila dibiarkan atau dikendalikan dengan cara-cara di atas tidak akan berhasil atau terlalu mahal untuk dilakukan dan akan menyebabkan hama dan penyakit pengganggu menyebar lebih luas lagi.

## **8. Pemanenan**

Madu merupakan hasil utama dari lebah yang banyak manfaatnya dan bernilai ekonomi tinggi. Hasil tambahan yang punya nilai dan manfaat lainnya adalah royal jelly (susu ratu), pollen (tepung sari), lilin lebah (malam) dan propolis (perekat lebah) (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Waktu pemanenan madu yang terbaik adalah 1-2 minggu setelah musim bunga (Nektar). Ciri-ciri madu siap dipanen adalah sisiran telah tertutup oleh lapisan lilin tipis (Sumoprastowo dan Suprpto, 1987).

Berikut ini urutan proses pemanenan madu (Apiari Pramuka, 2003) :

1. Membuka tutup luar stup lebah dan menghembuskan asap ke dalam stup melalui penutup dalam (kasa)
2. Membuka tutup dalam (kasa) dan mengangkat sisiran
3. Menghentakkan sisiran sarang ke arah dalam stup sehingga lebah lepas dari sisiran dan jatuh ke dasar stup. Lebah yang masih menempel pada sisiran dibersihkan dengan sikat lebah
4. Mengupas lilin penutup madu dengan pisau. Lilin tersebut lalu ditempatkan pada wadah penampung
5. Sisiran yang telah dikupas lilinnya, diekstraksi dalam ekstraktor madu.
6. Setelah madu keluar semua, sisiran dikembalikan ke dalam stup agar dapat diisi kembali oleh lebah
7. Madu yang tertampung dalam ekstraktor disaring dan di tempatkan ke dalam drum penampungan madu. Selanjutnya dikemas ke dalam botol dengan beberapa ukuran.

## **B. Pakan Lebah Madu**

Pakan dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup, termasuk lebah madu untuk kelangsungan hidupnya. Pakan lebah madu berupa nektar yang diambil dari bunga tanaman. Sumber pakan lebah madu adalah tanaman yang meliputi

tanaman buah, tanaman pangan, tanaman sayur-sayuran, tanaman perkebunan, dan tanaman kehutanan. Bunga dari tanaman-tanaman tersebut mengandung nektar dan tepung sari bunga (pollen) (Apiari Pramuka, 2003).

Nektar adalah zat manis yang berasal dari tanaman, mengandung 15-50% larutan gula. Nektar juga mengandung air dari 40-80%. Nektar merupakan sumber energi bagi lebah dalam mempertahankan suhu tubuh koloni lebah dan merupakan bahan baku pembuatan madu (Apiari Pramuka, 2003).

Nektar pada umumnya dihasilkan oleh bunga tanaman pangan, tanaman kehutanan, tanaman perkebunan, tanaman hortikultura (buah dan sayuran), tanaman hias, rumput dan semak belukar (Hadiwiyoto, 1980).

Pollen atau tepung sari diperoleh dari bunga yang dihasilkan oleh antena sebagai sel kelamin jantan tumbuhan. Pollen dimakan oleh lebah madu terutama sebagai sumber protein, lemak, karbohidrat dan serta sedikit mineral. Satu koloni lebah madu membutuhkan sekitar 50 kg pollen per tahun. Sekitar separuh dari pollen tersebut digunakan untuk makanan larva (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Ketersediaan pakan lebah secara berkesinambungan merupakan salah satu syarat pendukung perkembangan koloni lebah dan produksi madu (Rusfidra, 2006).

Beberapa jenis pohon yang dapat dijadikan pakan lebah madu (Warisno, 1996) diantaranya adalah, Sengon laut (*Albizia falcata*), Ketapang (*Termenalia gigentica*), Kopi (*Coffea arabica*), Petai (*Parkia speciosa*),

Lamtoro (*Lauraena glauca*), Karet (*hevea brasiliensis*), Bungur (*Lagerstroemia speciosa*), Dadap (*Erythrina pinata*), dan Jarak (*Ricinus communis*).

Lebah suka mengumpulkan tepung sari tertentu karena ada kandungan gula. Makin banyak nektar yang mengandung gula, makin senang lebah mengunjungi jenis bunga tersebut. Nektar yang hanya mengandung kurang dari 4% gula, justru tidak menarik dihindari. Lebah juga mengunjungi jenis bunga tertentu, dan aktivitas tersebut membantu keberhasilan pembuahan tanaman (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Pada musim hujan, hasil nektar baik karena tanaman pakan lebah berbunga lebat. Bunga mengeluarkan nektar hanya pada cuaca sejuk agar sering dilihat lebah mencari madu pada pagi dan sore hari. Aktivitas siang hari yang panas tidak dilakukan untuk mencari nektar karena bunga hanya sedikit mengeluarkan nektar, dan lebah sibuk mencari air guna menyejukkan sarang (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

### **C. Produk Pengolahan Lebah Madu**

Produk lebah madu yang dihasilkan dari usaha budidaya lebah madu ada beberapa macam, yaitu sebagai berikut (Hadiwiyoto, 1980) :

#### **1. Madu**

Madu merupakan hasil utama dari usaha budidaya lebah madu. Banyak sedikitnya hasil madu yang diperoleh tergantung pada jenis lebah yang

dipelihara, banyak sedikitnya jumlah lebah dalam satu koloni dan banyak sedikitnya sumber pakan lebah madu.

## 2. Royal Jelly

Royal jelly atau biasa disebut susu ratu merupakan makanan larva-larva calon ratu atau makanan ratu seumur hidupnya. Bahan ini dihasilkan dari tepung sari tanaman oleh tawon pekerja dan diolah dengan bantuan kelenjar pharyngen atau kelenjar salivary yang terletak pada lebah pekerja yang masih muda. Royal jelly mengandung gizi yang lebih lengkap dan mengandung zat antibiotik yang dapat mencegah pertumbuhan jamur dan mikroorganisme.

## 3. Malam atau Lilin

Malam atau lilin merupakan hasil sampingan dari pemanenan madu. Bekas-bekas sisiran sarang lebah yang dikumpulkan dan tidak ada lagi madunya merupakan malam atau lilin.

## 4. Pollen

Merupakan alat kelamin jantan tanaman. Bentuknya dapat bermacam-macam seperti bulat telur, bulat bundar, bersudut, dan lain-lain. Kadang-kadang tampak seperti tepung yang sangat halus, kering dan ringan.

Pollen merupakan sumber protein yang penting bagi lebahmadu.

Kandungan protein kasar pollen bervariasi antara 8 - 40 % selain itu pollen juga mengandung sedikit karbohidrat, lemak, dan mineral. Kesehatan

lebah madu tergantung dengan ketersediaan pollen dan lebah ratu tidak mampu menghasilkan telur dalam jumlah yang cukup banyak jika ketersediaannya sangat sedikit.

#### 5. Perekat (*Propolis*)

Zat perekat yang dihasilkan lebah madu mengandung beberapa senyawa organik diantaranya yang terbanyak adalah resin. Bahan ini dikumpulkan oleh tawon pekerja dari tunas-tunas, cabang atau daun tanaman. Perekat ini digunakan oleh lebah untuk menutup cela-cela rumahnya atau melekatkan sisran sarangnya pada tempat-tempat mereka bersarang.

#### 6. Racun Lebah

Racun lebah diperoleh dari sengatan lebah, yang berguna untuk pengobatan. Penyakit yang biasanya diobati dengan racun lebah adalah rematik, asma, hipertoni, dan beberapa penyakit lainnya.

### **D. Manfaat Sosial Ekonomi Lebah Madu**

Pembudidayaan lebah madu dapat dijadikan sebagai laboratorium alam yang digunakan sebagai pusat penelitian dan ilmu pengetahuan tentang lebah (Fariza, 2008).

Suatu budidaya yang baik harus dapat memberikan peningkatan sosial ekonomi terhadap masyarakat sekitarnya. Sejak dahulu telah diketahui bahwa memelihara lebah madu mempunyai keuntungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Keuntungan tersebut dirasakan secara langsung



karena dapat manambah tingkat pendapatan yang diterima dari usaha lebah madu yang menghasilkan banyak produk seperti madu, lilin, pollen, larva, royal jelly, dan sebagainya. Seiring dengan perkembangan zaman semakin disadari kegunaan hasil-hasil tersebut bagi dunia kedokteran, industri, penambahan gizi, dan lain-lain. Maka dari itu peternakan madu mempunyai arti sosial ekonomi yang besar (Hadiwiyoto, 1982).

#### **E. Manfaat Ekologis Lebah Madu**

Usaha perlebahan dapat meningkatkan produktivitas tanaman buah-buahan dan biji-bijian, hampir 80% penyerbukan tanaman secara alami dilaksanakan oleh lebah madu (Hadiwiyoto, 1980).

Secara ekologis, usaha lebah madu mendukung program perbaikan lingkungan melalui penanaman pohon-pohon yang menjadi sumber pakan lebah dan maupun sarang lebah madu hutan (Kelompok Tani, 2001).