

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Biologi Lebah Madu

Klasifikasi lebah madu menurut Pfadt (1971) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Klass : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Apidae

Genus : Apis

Spesies : *Apis mellifera* Staint.

Lebah madu berasal dari Afrika tropis Kemudian menyebar ke Eropa Utara dan Eropa Barat, selanjutnya masuk ke India dan Cina. Satu koloni lebah dalam sarang bisa berisi 10-20 ribu ekor lebah yang terdiri dari lebah ratu, lebah jantan dan lebah pekerja.

Setiap koloni hanya terdapat satu lebah ratu. Lebah ini mempunyai tugas antara lain :

- Menjaga agar lebah pekerja tidak tertarik untuk bereproduksi dengan mensekresi feromon.
- Kawin dan bertelur untuk membentuk lebah muda baik ratu, jantan maupun pekerja sesuai dengan kebutuhan.

Sedangkan lebah jantan berjumlah beberapa ratus saja tiap koloni (Sumoprastowo,1993), tetapi hanya seekor lebah jantan saja yang berhasil

mengawini lebah ratu. Lebah ini hanya bertugas membuahi lebah ratu jika akan menghasilkan lebah yang fertil (calon ratu dan lebah jantan) dan sesudah kawin, lebah jantan itu pun mati (Sihombing, 1997).

Jenis lebah terpenting untuk kehidupan koloni lebah adalah lebah pekerja. Satu koloni *Apis mellifera* dapat terdiri dari 60.000-80.000 lebah pekerja bila tersedia bunga yang melimpah. Sedangkan jika musim paceklik hanya terdapat kurang dari 10.000 lebah pekerja dalam satu koloninya. Lebah pekerja mempunyai tugas antara lain :

- Mensekresi malam (wax) untuk membungkus “honeycomb” dan “broodcomb”.
- Menjaga ratu dan lebah jantan muda
- Menjaga larva dan dengan sayapnya “mengipasi” sarang.
- Mengambil nektar dan polen untuk pakan dan resin untuk membuat propolis.

## **B. Bunga dan Asosiasinya dengan Lebah**

Bunga merupakan bagian dari organ generatif pada kebanyakan tumbuhan berbiji yang merupakan penjelmaan suatu tunas (batang dan daun). Bentuk, warna dan susunan bunga disesuaikan dengan kepentingan tumbuhan, sehingga pada bunga ini dapat berlangsung penyerbukan dan pembuahan, yang akhirnya dapat dihasilkan alat-alat perkembangbiakan berupa biji (Tjitrosoepomo, 1987). Menurut Fahn (1982) bagian-bagian bunga secara umum meliputi :

- Kelopak (calyx)
- Mahkota (corolla)
- Benang sari (stamen), tangkai sari (filamentum), kepala sari (anthera)
- Putik (pistillum), bakal buah (ovarium), tangkai putik (styllus), kepala putik (stigma)
- Kelenjar madu (nectarium).

Jika telah mencapai masak kelamin, bunga akan mengalami proses penyerbukan dan pembuahan, kepala sari akan pecah atau membuka sehingga polen akan keluar. Dengan atau tanpa perantara, polen yang jatuh pada kepala putik yang cocok, kemudian masuk ke dalam putik dan terjadi proses pembuahan (Tjitrosoepomo, 1987).

Penyerbukan pada sebagian besar Angiospermae menggunakan perantara pollinator hewan. Kebanyakan, hewan-hewan tersebut mengambil polen atau bagian bunga lain untuk memenuhi kebutuhannya. Untuk menarik hewan polinator, bunga mempunyai sifat khusus, seperti warna mahkota yang menyala dan mempunyai nektar. Setiap pollinator memiliki kesukaan tersendiri terhadap bunga yang dikunjunginya (Crawley, 1986).

Lebah merupakan jenis insekta yang efektif sebagai pollinator. Ciri bunga yang biasa dikunjungi oleh lebah adalah warna mahkota bunganya yang mencolok. Pada umumnya, lebah menyukai bunga dengan warna tertentu, sehingga lebah mempunyai naluri untuk membedakannya dan mempunyai asosiasi khusus terhadap nektar dan polen (Koning, 1994). Menurut penelitian dari Supadi (1984) bahwa lebah madu pada umumnya menyukai jenis tumbuhan mempunyai bunga yang polennya tampak dengan jelas atau

mempunyai tangkai sari yang panjang seperti pada kaliandra (*Calliandra* sp), lamtoro (*Leucanea leucocephala*), kelapa (*Cocos nucifera*), jagung (*Zea mays*), pisang (*Musa paradisiaca*), kopi (*Coffea* sp) dan lain-lain. Hal ini antara lain untuk memudahkan pengambilan polen oleh lebah madu. Sedangkan menurut penelitian dari Pamedar (1997) bahwa tipe morfologi polen trikolporat retikulat cenderung relatif lebih banyak diambil lebah.

Lebah mendatangi bunga untuk mengambil nektar dan polen yang kemudian dikumpulkan di dalam sarang untuk dimakan dan persediaan makanan. Polen disimpan dalam sel-sel sisir dan merupakan sumber utama protein dan vitamin bagi lebah. Polen mengandung 6-28 % protein dan biasanya terdiri dari 10 macam asam amino essensial (Koning, 1994). Sedangkan menurut Fahn (1982), komposisi kimia polen masak adalah sebagai berikut :

- Protein 7,6 - 26,0 %
- Karbohidrat 24,0 - 48,0 %
- Lemak 0,9 - 14,5 %
- Abu 0,9 - 5,6 %
- Air 7,0 - 16,0 %

Polen mempunyai perekat, mudah melekat pada tubuh hewan, sehingga apabila ada serangga yang mengunjungi bunga, polen akan melekat dan serangga itulah yang membawa polen ke bunga lain yang akan membantu penyerbukan (Tjitrosoepomo, 1987).

Nektar mengandung 5 – 80 % gula tetapi mengandung protein kurang dari 0,2 %, sehingga nektar merupakan sumber utama karbohidrat. Nektar

ditempatkan pada sel-sel sisir madu dan lebah berusaha menguapkan nektar dengan cara mengepak-kepakkan sayapnya. Sewaktu nektar dikumpulkan oleh lebah pekerja, kandungan airnya  $\pm 80\%$  (Sumoprastowo, 1993). Jika kandungan air pada nektar telah sama atau kurang dari 18% disebut madu dan selanjutnya lebah akan menutup sel sisir madu tersebut (Koning, 1994).

### C. Tanaman Pakan Lebah dan Apiari

Seperti tumbuhan yang lain, tanaman yang menghasilkan nektar dan polen juga mengalami perubahan macam dan jumlah pada suatu tempat dan waktu, atau musim, dari musim kegagalan sampai musim yang melimpah. Mungkin suatu jenis tanaman tumbuh banyak di saat ini, tetapi tidak tumbuh saat lain dan kembali banyak lagi di waktu berikutnya. Mungkin juga jenis tanaman yang tidak tumbuh di tempat ini, tumbuh di lain tempat dan sebaliknya (Sumoprastowo, 1993).

Pada tahap permulaan yang harus diperhatikan dalam memelihara lebah madu adalah keadaan sumber pakannya. Dalam hal ini memerlukan pengetahuan yang terperinci dari sumber pakan yang tersedia. Pengetahuan ini antara lain mengenai letak tanaman yang bunganya disukai oleh lebah dan mudah diambil nektarnya, kapan tanaman tersebut berbunga, apakah bunganya menghasilkan madu berkualitas tinggi (Noerdjito, 1984) dan menghasilkan banyak polen sebagai sumber pakannya (Sumoprastowo, 1993)

Sumber polen yang sekarang banyak digunakan adalah dari bunga jagung (*Zea mays*), Kelapa (*Cocos nucifera*), dan randu (*Ceiba petandra*). Jagung dan randu merupakan sumber polen utama yang digunakan untuk

memperbanyak keluarga lebah atau panen “royal jelly”. Sedangkan untuk panen madu, sumber nektar yang banyak digunakan adalah dari bunga randu (*Ceiba petandra*), lengkeng (*Nephelium longanum*), durian (*Durio zibethinus*), albasia (*Albizzia falcataria*), Sonobrit (*Dalbergia* sp), kacang tanah (*Arachis hipogaea*), jeruk (*Citrus* sp), dadap (*Erythrina* sp), jambu air (*Eugenia aquea*) dan jambu mete (*Anacardium occidentale*) (Sukartiko,1984).

Pada musim kemarau lebah madu diusahakan tetap memperoleh air dan jarak yang ideal antara lokasi apiari dengan sumber air ialah 200-300 m. Macam sumber air misalnya kolam, sungai atau mata air. Lokasi stup yang sejuk, bebas angin, dan berudara segar, akan menghasilkan madu 10-40 % lebih tinggi daripada stup yang diletakkan di bawah sinar matahari. Di bawah pohon yang terlalu rindang yang lembab dan senantiasa ada tetesan embun, tidak baik untuk tempat apiari (Sumoprastowo,1993).

#### **D. Pengumpulan Nektar dan Polen oleh Lebah**

Lebah mulai mencari makanan pada pagi hari. Tiap kali perjalanan cenderung hanya mengumpulkan nektar dan polen dari satu jenis bunga dan mendahulukan tanaman yang mempunyai banyak nektar. Sebagian besar lebah pekerja biasanya terbang untuk mencari pakan dalam suatu daerah yang khusus, meskipun sulit untuk menjelaskan pendapat ini. Hal ini tergantung dari keberadaan tanaman, arah angin, dan adanya penghalang. Jangkauan terbang lebah antara 1 sampai 3 km dari sarangnya tetapi ia dapat terbang sampai 12 km menghemat tenaga hingga terbang hanya 1-1,5 km jika pada radius tersebut

telah tersedia polen dan nektar yang dapat memenuhi kebutuhannya (Sumoprastowo, 1993).

Seekor lebah pekerja hanya dapat mengumpulkan sekitar 45 g madu selama hidupnya yang kira-kira hanya 6 minggu. Untuk membuat 1 kg madu, satu koloni lebah dapat mengekstrak nektar dari sekitar 2 juta bunga, melakukan 81.100 kali perjalanan dan total jarak yang ditempuh sekitar 176.000 km (Sihombing, 1997).

Lebah menghisap nektar dengan lidahnya yang dapat ditarik-ulurkan. Lebah pekerja dapat menyimpan sementara nektar yang diambilnya dengan kantong madu yang selanjutnya dibawa ke sarang. Kantong tersebut dapat menampung sampai 70 mg nektar, tetapi setiap perjalanan, seekor lebah pekerja hanya membawa muatan 30-40 mg (Sihombing, 1997).

Mencari polen sama pentingnya dengan mengumpulkan nektar. Selama setahun, sebuah koloni membutuhkan polen sebanyak 30 kg untuk mencukupi kebutuhannya (Sumoprastowo, 1993). Lebah madu mempunyai alat dan cara yang khas untuk mengumpulkan dan membawa polen dari bagian bunga tersebut, yakni dengan menggunakan mulut, lidah dan hampir semua bagian tubuh luar untuk memanen butir-butir polen. Dengan menggunakan keranjang khusus yang disebut "corbicula" atau keranjang polen di kaki belakang untuk membawa polen dalam bentuk pelet ke sarang. Untuk mendapatkan polen yang tersebar melekat di berbagai bagian tubuh, lebah pekerja menggunakan sikat polen di ketiga pasang kakinya untuk dikumpulkan dalam "corbicula". Setelah kembali ke sarang, polen akan disimpan dalam sel-sel gudang polen



dan penempatannya dilakukan sendiri oleh lebah yang berbeda dengan tempat nektar (Sihombing, 1997).

### E. Metode Analisis vegetasi

Komunitas menurut Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) didefinisikan sebagai masyarakat tumbuhan yang tergantung pada lingkungannya dan saling mempengaruhi antar keduanya serta membentuk lingkungannya sendiri. Istilah komunitas adalah istilah umum yang dapat diterapkan pada berbagai tipe vegetasi. Sebagai contoh dapat diterapkan pada suatu tingkat tumbuhan pada area lokal, herba, tumbuhan kayu berbiji, lumut dan sebagainya, atau pada ukuran yang lebih besar, seperti tipe vegetasi regional yang mudah berubah maupun yang stabil.

Untuk mengetahui peranan spesies dalam komunitas, bagaimana komunitas tergantung pada lingkungannya, komunitas dapat diukur dan dianalisis dengan berbagai cara. Untuk keperluan pengukuran dan analisis tersebut diambil sampel dari total vegetasi karena keterbatasan tenaga, waktu dan sumber daya. Sampel yang diambil harus dapat mewakili vegetasi untuk menjamin keakuratan pengukuran (Barbour et al, 1987).

- Sedangkan parameter-parameter yang biasa digunakan pada analisis vegetasi adalah frekuensi, dominansi atau “cover” dan densitas spesies. Ketiga parameter ini jika dijumlahkan menunjukkan nilai penting suatu spesies (Syafei, 1990). Frekuensi spesies dalam komunitas merupakan prosentase di mana spesies tersebut terdapat per unit area. “Cover” merupakan prosentase dari area yang tertutupi oleh spesies tersebut per



unit area. Densitas merupakan jumlah rata-rata individu per unit area (Salisbury et al, 1972).

