



Meliponikultur | Petunjuk praktis

Budidaya Lebah Madu Kelulut Sebagai Alternatif Mata Pencaharian Masyarakat

Sidiq Harjanto

Meiardhy Mujiyanto

Arbainsyah

Abrar Ramlan



©Sidiq Harjanto¹, Meiardhy Mujiyanto¹, Arbainsyah², & Abrar Ramlan³

¹Yayasan Swaraowa

Kalipentung, Desa Kalitirto, Kec. Berbah, Kab. Sleman

Daerah Istimewa Yogyakarta

www.swaraowa.org

²Environmental Leadership and Training Initiative (ELTI)

301 Prospect Street New Haven, CT06511

Tel: (1) 203-436-9246

<https://elti.yale.edu/>

²Tropenbos Indonesia

Jl. Akasia Raya Blok: P1 No.6, RT.005, RW.005. Kelurahan Kedung Waringin, Kecamatan Tanah Sereal. Bogor 16163

<https://www.tropenbos-indonesia.org/>

³Goodhope Asia Holdings Ltd.

5th Floor, Jl Jend. Gatot Subroto Kav. 27. Jakarta, 12950

Tel: (62) 21 52892260 61 62. Fax 62 21

<https://www.goodhopeholdings.com/>

Juni 2020

Modul ini digunakan untuk Pelatihan Daring Budidaya Lebah Kelulut, yang diselenggarakan atas kerjasama Goodhope Asia Holdings Ltd, Environmental Leadership & Training Initiative (ELTI), Tropenbos Indonesia dan Swaraowa

Kata Pengantar

Mendukung praktik terbaik dalam pengelolaan kawasan bernilai konservasi tinggi (HCV) yang di kelola oleh *private sector* menjadi perhatian, pengalaman dan tantangan baru bagi kami tim SWARAOWA untuk berkontribusi melestarikan jenis OWA Indonesia di habitat aslinya. Kawasan berhutan yang tersisa diantara kawasan terbangun, perkebunan dan penggunaan lahan lainnya kadang kurang mendapat perhatian dan menyimpan potensi untuk tempat hidup flora-fauna asli, khususnya jenis-jenis Owa (*Hylobatidae*) yang menjadi tujuan utama dari gerakan konservasi kami. Pendekatan multi disiplin ilmu dan praktik bisnis berkelanjutan menjadi terobosan untuk terus menyuarakan pelestarian Owa Indonesia kepada khalayak umum.

Budidaya Lebah, yang juga sangat erat kaitannya dengan praktik terbaik pengelolaan kawasan bernilai tinggi, telah dan sedang di kembangkan bersama dengan Goodhoope dan ELTI, di Kalimantan Tengah. SWARAOWA berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan ini karena memiliki kepentingan dalam upaya pelestarian primata di kawasan bernilai konservasi tinggi. Hasil survei primata yang dilakukan Swaraowa di kawasan HCV Goodhope di Bukit Santuai-Bukit Hawuk menemukan jenis-jenis primata yaitu Owa (*Hylobates albibarbis*), Beruk (*Macaca nemestrina*), Monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), Lutung dahi putih (*Presbytis frontata*) dan Lutung merah (*Presbytis rubicunda*). Temuan sarang orangutan juga mengindikasikan masih adanya Orangutan (*Pongo pygmaeus*), di kawasan hutan ini.

Kawasan bernilai konservasi tinggi di dalam konsesi perkebunan sawit, diharapkan menjadi prioritas untuk pelestarian primata endemik Kalimantan seperti Owa-owa bagi pengelola kebun kelapa sawit secara menyeluruh. Lebah yang membutuhkan sumber pakan berupa nektar dan pollen sangat mungkin berkembang di kawasan yang masih alami di antara tanaman kelapa sawit, menghasilkan madu yang bernilai ekonomi dan kesehatan, serta peran penyerbukan yang penting untuk tanaman pangan. Kami mengharapkan dengan kegiatan budidaya lebah ini juga memberikan dorongan kegiatan yang lestari untuk orang-orang yang terlibat langsung dalam pengelolaan kebun sawit, warga sekitar dan juga dapat mengarus-utamakan produksi dan konsumsi sumberdaya alam yang berkelanjutan.

Arif Setiawan

Sekapur Sirih

Budidaya lebah tanpa sengat, atau *meliponikultur*, akhir-akhir ini menjadi tren di tengah-tengah masyarakat. Di berbagai daerah masyarakat berlomba-lomba mengembangkan budidaya lebah berukuran mini tersebut. Pada banyak kasus, semangat yang besar ini tidak didukung dengan pengetahuan yang memadai. Di satu sisi upaya masyarakat ini perlu direspon oleh berbagai pihak agar bahu-membahu memberikan informasi yang akurat terhadap masyarakat.

Meliponikultur menjadi solusi yang baik dalam rangka pelestarian hutan kita. Setidaknya ada dua manfaat kegiatan pemeliharaan lebah tanpa sengat, meliputi manfaat ekonomis dan manfaat ekologis. Bagi peternak atau pembudidaya lebah, usaha ini mendatangkan manfaat ekonomi dari pemasaran produk perlebahan. Produk perlebahan antara lain madu, roti lebah (*beebread*), dan propolis.

Dari sudut pandang ekologis, bisa dikatakan semua jenis lebah adalah agen penyerbukan atau polinasi bagi tanaman. Lebah membutuhkan nektar dan serbuk sari pada bebunga. Serbuk sari merupakan bagian dari bunga yang berfungsi sebagai pembawa gamet jantan bagi bunga. Dalam proses mengumpulkan nektar dan serbuk sari inilah peluang terjadinya penyerbukan bunga. Serbuk sari seringkali menempel dalam tubuh lebah dan kemudian jatuh pada putik. Jatuhnya serbuk sari pada putik memungkinkan terjadinya pembuahan pada bakal biji di dalam bunga itu sendiri.

Kurangnya informasi yang memadai menjadi kendala dalam pengembangan meliponikultur di Indonesia. Untuk itulah buku panduan sederhana ini disusun, dengan harapan memberikan kontribusi kecil bagi perkembangan perlebahan di Indonesia, dan kegiatan pelestarian hutan pada umumnya.

Salam lestari,

Tim penyusun

Daftar Isi

Halaman cover	i
Kata pengantar	iii
Sekapur sirih	iv
Daftar isi	v
BAB I. POTENSI LEBAH HUTAN	1
BAB II. MENGENAL LEBAH TANPA SENGAT (KELULUT)	3
BAB III. TEKNIK BUDIDAYA LEBAH TANPA SENGAT	8
Persiapan	8
Media sarang	11
Mendapatkan koloni	13
Penempatan koloni	15
Memindahkan/menggeser koloni	16
Hama dan binatang pengganggu	17
Perawatan koloni lemah	18
Pengayaan pakan	18
BAB IV. MANFAAT MELIPONIKULTUR	19
Mengapa memilih budidaya lebah	19
Produk dan jasa lebah	21
Pemanenan madu	23
Pemasaran madu	24
BAB V. MELIPONIKULTUR DAN KONSERVASI	25
DAFTAR PUSTAKA	26
Lampiran	27

BAB I. POTENSI LEBAH INDONESIA

Indonesia dikenal sebagai negara megabiodiversitas karena kekayaan hayatinya yang tinggi. Kawasan hutan kita luas. Keanekaragaman hayati yang kita miliki sejatinya bisa menjadi alternatif untuk meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran bangsa Indonesia. Namun sepertinya paradigma kita masih belum sampai pada kesadaran tersebut. Sebagai contoh sederhana, selama ini kita memaknai hutan hanya sebatas produksi kayu sebagai komoditas ekonomi. Pemahaman kita akan potensi hasil hutan non kayu masih terbatas sekali. Padahal hasil hutan nonkayu seperti resin, rotan, madu, dan aneka flora fauna merupakan potensi yang sangat besar jika dikelola dengan baik.

Kedepan kita perlu merubah paradigma yang memandang kayu sebagai komoditas utama. Keanekaragaman hayati yang kita punya perlu didata, kemudian dikaji pemanfaatannya untuk kesejahteraan bangsa ini. Kesadaran mengenai betapa banyak potensi tanaman pangan, potensi tanaman obat, potensi binatang bermanfaat, potensi ekowisata dan lain-lain perlu dimunculkan. Pengetahuan dan cara berpikir yang berbasis pada keanekaragaman hayati secara komprehensif, paket teknologi, dan pengembangan pasar merupakan modal dasar membangun masa depan sektor kehutanan.

Sebagai negara tropis, Indonesia dikaruniai kekayaan jenis lebah yang tinggi. Kita adalah negara dengan kekayaan jenis lebah madu dari marga *Apis* yang terbanyak di dunia. Di luar lebah madu *Apis*, Indonesia memiliki sekitar 40 jenis lebah tanpa sengat atau lazim disebut *kelulut/klanceng/teuweul*. Sebagian besar bisa dikembangkan sebagai lebah penghasil madu. Sungguh suatu ironi karena faktanya kita masih menjadi negara pengimpor madu.

Kekayaan jenis lebah kelulut yang kita miliki menjadi contoh kecil potensi ekonomi berbasis keanekaragaman hayati. Kelulut merupakan kelompok lebah madu, dan bisa dibudidayakan. Madunya bahkan dihargai lebih mahal ketimbang madu dari lebah *Apis* spp. Jika potensi kelulut ini dikelola dengan baik, tentunya bisa memberikan kontribusi positif bagi perekonomian masyarakat, terutama mereka yang tinggal di sekitar kawasan hutan. Dalam sebuah dokumennya, FAO (Food and Agriculture Organization) menyebutkan bahwa budidaya lebah merupakan salah satu peluang ekonomi terbaik bagi masyarakat di sekitar kawasan hutan (Bradbear, 2008).

Selain manfaat langsung berupa produk perlebahan seperti madu, beepollen, dan propolis yang langsung bisa dikonversi dalam bentuk rupiah; manfaat ekologis lebah kelulut sebagai serangga penyerbuk patut menjadi catatan bagi kita. Dengan adanya jasa penyerbukan lebah, produksi pertanian dan perkebunan menjadi optimal. Sayangnya, kita tidak pernah menghitung nilai

ekonomi dari jasa serangga-serangga kecil tersebut pada hasil pertanian dan perkebunan yang dihasilkan para petani.

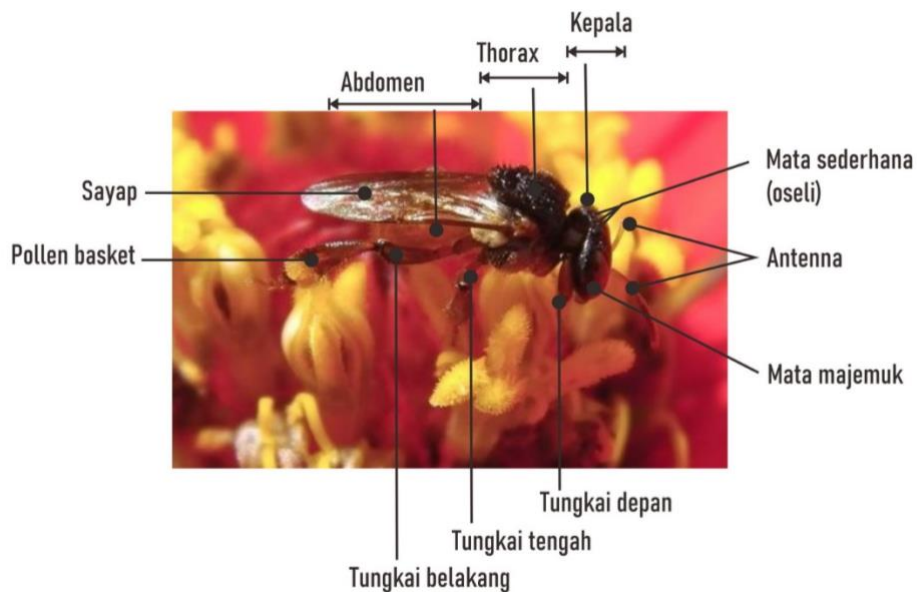
Secara praktis, kelulut menjadi potensi ekonomi yang cukup menjanjikan bagi masyarakat yang tinggal di sekitar hutan. Namun lebih dari itu, jika kita telaah lebih jauh, ternyata budidaya kelulut bisa menjadi media yang efektif dalam memberikan paket pengetahuan ke masyarakat. Melalui kelulut, pesan-pesan utama dalam konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara lestari, bisa tersampaikan. Semuanya tidak perlu disampaikan dalam bahasa yang muluk-muluk dan terdengar asing di telinga masyarakat awam. Budidaya kelulut dengan sendirinya mengajarkan masyarakat untuk memelihara pohon atau bahkan melakukan pengayaan jenis dan populasi guna memenuhi ketersediaan pakan dan sumber material sarangnya. Sebagai peternak kelulut juga dituntut menjaga kualitas lingkungan sekitar, seperti mencegah kebakaran hutan dan mengurangi penggunaan pestisida kimia. Selain manfaat di atas, produk utama lebah kelulut berupa madu bisa dijadikan media untuk mempromosikan kawasan, karena pada dasarnya setiap kawasan akan menghasilkan produk madu dengan ciri khas masing-masing.

Secara umum, manfaat tak langsung dari budidaya kelulut bagi masyarakat pengelola kawasan hutan antara lain berfungsi untuk:

- Memberikan gambaran mengenai arti penting menjaga keanekaragaman hayati di kawasan hutan
- Mengenalkan konsep agroforestri dan pola pemanfaatannya
- Memicu pengembangan metode pengendalian hama yang ramah lingkungan dengan menghilangkan atau minimal mengurangi bahan kimia
- Menanamkan kebanggaan terhadap kawasan hutan.

BAB II. MENGENAL LEBAH TANPA SENGAT (KELULUT)

Lebah tanpa sengat atau kelulut adalah kelompok lebah berukuran kecil yang termasuk dalam sebuah kelompok bernama Meliponini dan masih berkerabat dekat dengan lebah madu bersengat (*Apis* spp.) dalam suku Apidae. Ciri-ciri lebah tanpa sengat antar lain tubuh nya terbagi ke dalam tiga bagian meliputi kepala, dada (*thorax*), dan *abdomen*. Pada bagian *thorax* dapat dijumpai dua pasang sayap dan tiga pasang tangkai. Khusus pada tungkai belakang dilengkapi dengan *pollen basket*. Di bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk dan 3 mata sederhana (*oseli*). Sepasang *antenna* menjadi organ peraba, berada di dekat mata.



Gambar 1. Morfologi lebah tanpa sengat.

Kelompok lebah tanpa sengat hidup di kawasan tropis sampai lintang yang sedikit lebih tinggi (subtropis). Di dunia ada lebih dari 500 jenis lebah tanpa sengat. Amerika tropis menyumbangkan sebanyak 300 jenis, Afrika sebanyak 50 jenis. Asia memiliki setidaknya 60 jenis, sedangkan Australia sekitar 10 jenis (Bradbear, 2009).

Dalam catatan Rasmussen (2008), Indonesia sendiri memiliki setidaknya 40 jenis lebah tanpa sengat, terbagi dalam beberapa marga antara lain: *Geniotrigona*, *Heterotrigona*, *Lepidotrigona*, dan *Tetragonula*. Nama-nama lokal di Indonesia antara lain: *kelulut* (melayu), *klanceng* (jawa), *teuweul* (sunda), *gala-gala* (minang), *keledan* (Lombok), *ketape* (Sulawesi), dll. Saat ini jenis-jenis yang telah banyak dipelihara oleh para pemelihara lebah antara lain: *Heterotrigona itama*, *Geniotrigona thoracica*, *Lepidotrigona terminata*, *Tetragonula biro*, dan *T. laeviceps*.

Taksonomi:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Bangsa	: Hymenoptera
Suku	: Apidae
Tribus	: Meliponini
Marga	: <i>Geniotrigona</i> , <i>Heterotrigona</i> , <i>Lepidotrigona</i> , <i>Tetragonula</i> , dll.

Lebah kelulut memiliki cara hidup **eusosial**, sama seperti lebah Apis dan beberapa serangga lain seperti semut, dan rayap. *Eusosial* adalah perilaku hidup bersama, dengan sistem pembagian kerja. Dalam sistem sosial lebah ada satu (atau terkadang lebih dari satu) ratu lebah, ratusan lebah jantan (*drone*), dan ratusan sampai ribuan lebah pekerja. Ratu berkelamin betina dan fertil. Tugas ratu adalah bertelur dan menjadi pemimpin. Satu 'keluarga' lebah ini disebut sebagai satu **koloni**.

Lebah jantan atau *drone* dihasilkan dari telur yang tidak dibuahi (Kwapong et al., 2010). Satu-satunya tugas lebah jantan adalah mengawini ratu. Lebah pekerja merupakan lebah berkelamin betina steril (tidak menghasilkan keturunan). Lebah pekerja memiliki beberapa tugas, baik dalam membangun dan merawat sarang, menjaga keamanan, dan mengumpulkan pakan.



Gambar 2. Kasta lebah tanpa sengat, kiri ke kanan: ratu, pekerja, pejantan (*drone*).

Semua jenis lebah kelulut bersarang pada ruangan/rongga, dengan satu pintu masuk yang dilengkapi dengan sistem keamanan. Karena tidak dilengkapi dengan organ penyengat sebagai pertahanan diri, lebah kelulut membangun sarangnya dengan suatu sistem keamanan yang unik guna menjaga sarang dari ancaman penyusup maupun penyakit. Pemilihan sarang pada kelulut cenderung menunjukkan variasi pemilihan jenis media sarang. Ada jenis yang menyukai lubang-lubang pada pohon, ada yang membangun sarangnya pada lubang batu, lubang tanah, dan lain-lain.

Sarang ini merupakan satu ruangan tempat menempatkan kumpulan telur-larva-pupa (disebut sebagai *brood cells*), kantong (pot) madu, dan kantong (pot) polen. Material utama dalam

membangun sarang adalah campuran resin tanaman dan lilin lebah. Campuran material ini disebut sebagai *cerumen* (Michener, 2013). Lebah-lebah pengumpul akan mengambil getah tanaman dan diangkut di tungkai belakangnya. Resin tanaman ini bersifat lengket dan digunakan untuk struktur sarang dan membangun kantong-kantong telur dan cadangan makanan. Sedangkan lilin lebah dihasilkan oleh kelenjar pada bagian ventral abdomen. Pada beberapa bagian, getah tanaman ini dicampur dengan material padatan lain seperti pasir atau tanah liat untuk memperkuat struktur (disebut *batumen*).



Gambar 3. Sarang lebah tanpa sengat.

Di dalam sarang, lebah-lebah membangun sebuah kota kecil – jika boleh dianalogikan seperti itu – yang mendukung kehidupan koloni. Lebah konstruksi membangun setiap bagian sarang, mulai dari pintu masuk, sampai bagian dalam sarang. Lebah-lebah tersebut senantiasa menjaga agar sarang tidak mengalami kebocoran dengan menutup setiap lubang selain pintu masuk sarang. Bola-bola kecil berjumlah ribuan disusun dengan konfigurasi tertentu untuk meletakkan telur.

Bola-bola kecil yang masih terbuka kemudian diisi bahan makanan bagi calon larva. Di atasnya ratu menempatkan telur. Setelah telur diletakkan, kantong telur kemudian ditutup dengan sempurna. Berbeda dengan lebah Apis yang memberi makanan pada larva setelah telur-telur menetas, lebah tanpa sengat telah mempersiapkan makanan di awal, sebelum telur diletakkan. Makanan larva terdiri dari pollen yang telah dicampur dengan madu. Larva yang baru menetas akan memakan ‘bekal’ yang telah dipersiapkan untuk pertumbuhannya sampai kemudian menjadi pupa.

Aktivitas di luar sarang dilakukan mulai dari pagi hari sampai menjelang petang, terdiri dari mencari dan mengumpulkan pakan, maupun material sarang. Lebah-lebah pekerja yang bertugas mencari sumber pakan dan material sarang (*scout bees*) akan mengeksplorasi lingkungan di sekitar sarang. Keberadaan sumber pakan dan material sarang akan diinformasikan ke koloni. Selanjutnya lebah pengumpul (*collecting bees*) akan bertugas memanen nektar (sari bunga) dan serbuk sari sebagai pakan, dan propolis sebagai material utama sarang. Nektar diambil dengan mulut dan masuk dalam suatu kantong di tubuh lebah yang biasa disebut ***crop***. Sedangkan serbuk sari dan propolis yang dipanen kemudian dibawa pada bagian tibia kaki belakang lebah, yang biasa disebut ***pollen basket***. Jika diamati lebih detail, pollen basket sebenarnya adalah suatu daerah di bagian tibia kaki belakang yang dilengkapi rambut-rambut halus yang bisa menahan serbuk sari maupun propolis tetap menempel.

Dalam proses mengumpulkan nektar dan serbuk sari inilah peluang terjadinya penyerbukan bunga. Serbuk sari seringkali menempel dalam tubuh lebah dan kemudian jatuh pada putik. Jatuhnya serbuk sari pada putik memungkinkan terjadinya pembuahan pada bakal biji di dalam bunga itu sendiri. Di kawasan tropis, lebah tanpa sengat diperkirakan merupakan agen penyerbuk yang dominan. Ukuran tubuh mereka yang kecil memungkinkan lebah mampu masuk ke bunga-bunga berukuran kecil. Meskipun berukuran kecil, namun lebah-lebah tersebut mampu menjangkau kanopi hutan, dan mengambil nektar dan serbuk sari di tajuk.



Gambar 4. Beberapa jenis lebah tanpa sengat atau kelulut di Indonesia: a. *Geniotrigona thoracica*; b. *Heterotrigona itama*; c. *Lepidotrigona cf latebalteata*; d. *Lophotrigona canifrons*; e. *Tetragonula laeviceps*; f. *Tetrigona apicalis*.

BAB III. TEKNIK BUDIDAYA LEBAH TANPA SENGAT (MELIPONIKULTUR)

Pemeliharaan lebah tanpa sengat biasa disebut sebagai **meliponikultur** (Cortopassi-Laurino et al., 2006). Nama ini diambil dari nama kelompok lebah tanpa sengat/kelulut: Meliponini. Saat ini meliponikultur mulai berkembang pesat di berbagai negara.



Gambar 5. Gambaran kerja dalam meliponikultur.

A. PERSIAPAN

Langkah awal dalam menyiapkan pemeliharaan lebah adalah menilai daya dukung lingkungan. Penilaian ini penting untuk menentukan layak atau tidaknya memelihara lebah di suatu lokasi. Kelayakan ini juga mempertimbangkan jenis lebah yang akan dipelihara, dan jumlah koloni yang akan dipelihara. Setiap jenis lebah memerlukan kondisi lingkungan yang spesifik. Tiap jenis juga memiliki toleransi yang berbeda. Di Indonesia, meskipun perkembangan perlebah cukup pesat, namun literatur yang komprehensif mengenai penilaian lingkungan ini masih sangat terbatas, dan umumnya masih bersifat kualitatif.

Aspek lingkungan yang pertama dinilai adalah kondisi fisik lingkungan. Parameter yang bisa dilihat misalnya temperatur dan kelembaban udara, serta curah hujan rata-rata tahunan. Lokasi ideal untuk budidaya lebah memiliki suhu udara yang sejuk (tidak panas namun juga tidak dingin). Suhu 20-30 C menjadi kisaran yang cukup ideal. Curah hujan yang sangat tinggi menyebabkan lebah kurang aktif. Selanjutnya, komponen yang diidentifikasi adalah potensi sumber pakan (baik penghasil nektar maupun serbuk sari), sumber propolis, maupun keberadaan air. Potensi sumber pakan harus terpenuhi sepanjang tahun, dan jumlahnya melimpah. Informasi mengenai periode pembungaan dari berbagai jenis tanaman mutlak diketahui seorang pembudidaya. Untuk mengetahui ketersediaan pakan, seorang pembudidaya wajib memiliki kalender pembungaan. Pembudidaya biasanya menanam tanaman berbunga sepanjang tahun sebagai cadangan dalam masa-masa krisis, saat sumber pakan sangat terbatas.

Lebah memiliki radius jelajah terbang tertentu, tergantung dari jenisnya. Daya jelajah ini dijadikan pertimbangan dalam penilaian daya dukung lingkungan. Usahakan penempatan koloni lebah sedekat mungkin dengan sumber pakan. Selain untuk pertimbangan potensi pakan dan material sarang lebah dalam radius jelajah, juga perlu diperhatikan potensi ancaman bagi koloni lebah, misalnya potensi lahan pertanian yang menggunakan pestisida. Lokasi yang ideal untuk pemeliharaan lebah harus bebas dari paparan pestisida.

Penilaian kondisi lingkungan menjadi kunci awal kesuksesan budidaya lebah. Pembudidaya yang melalaikan penilaian lingkungan seringkali menemukan kendala di belakangnya, seperti lebah yang tidak pernah menghasilkan madu, atau bahkan koloni lebahnya semakin habis.

Kualitas lingkungan adalah kunci awal

Kunci awal keberhasilan budidaya lebah adalah lokasi yang tepat yang mendukung budidaya. Analisa daya dukung untuk memulai budidaya lebah kelulut ada di artikel yang telah terbit sebelumnya. Kriteria umum lokasi yang ideal sebagai tempat budidaya kelulut sebagai berikut:

- Beriklim sejuk, potensi pakan melimpah sepanjang tahun, tersedia air.
- Lokasi di mana secara alami banyak dijumpai koloni liar: sekitar hutan & lahan agroforestri.

Perlu diperhatikan bahwa untuk memulai meliponikultur perlu persiapan yang memadai, meliputi:

1. Ketersediaan pakan

Lebah sangat membutuhkan lingkungan yang kaya akan sumber pakan maupun material sarang. Bagi peternak lebah, memiliki lokasi yang ideal, di mana banyak tersedia tanaman penghasil nectar dan pollen menjadi modal utama untuk mencapai kesuksesan. Jenis-jenis tanaman pendukung budidaya adalah sebagai berikut:

a. Penghasil nektar

Nektar adalah cairan manis yang dihasilkan oleh tumbuhan pada kelenjar nektarin. Kelenjar ini umumnya terletak pada bunga, meskipun kelenjar ini juga bisa dijumpai di ketiak daun. Nectar yang dihasilkan kelenjar pada bunga biasanya disebut nectar floral, sedangkan nectar dari kelenjar selain pada bunga disebut nectar ektrafloral. Tanaman penghasil nektar floral antara lain: randu, kaliandra, tanaman air mata pengantin. Sedangkan tanaman penghasil nektar ektrafloral misalnya akasia daun lebar *Acacia mangium*, dan karet.

b. Penghasil serbuk sari (pollen)

Serbuk sari adalah pembawa gamet jantan pada perkembangbiakan tumbuhan. Pollen bisa dijumpai pada bunga, tepatnya pada benang sari. Sumber pollen yang disukai misalnya kelapa, bunga matahari, widelia, bayam.

c. Penghasil resin

Resin adalah eksudat tanaman yang keluar pada saat tanaman mengalami luka. Resin bisa muncul dari berbagai bagian tumbuhan, seperti batang, dahan, bahkan bunga. Beberapa contoh tumbuhan penghasil resin yang disukai lebah kelulut: mangga, manggis, nangka, damar, dan meranti-merantian.

Untuk mendapatkan gambaran ketersediaan kelompok tanaman pendukung, maka perlu dibuat Kalender Pembungaan. Kalender pembungaan berisi daftar jenis tanaman sumber pakan dan musim pembungaannya. Dengan adanya informasi ini, peternak lebah bisa mengetahui bila ada masa-masa kurang pakan, dan mengambil tindakan yang diperlukan.

Id	Nama jenis	Nektar	Polen	Getah	Pohon	Perdu	Herba	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Kelapa																			Banyak
2	Pinang																			Sedang
3	Kopi																			Sedikit
4	Jambu Air																			Sedikit
5	Pisang																			Sedang
6	Rambutan																			Sedikit
7	Mangga																			Sedikit
8	Durian																			Sedikit
9	Karet	Honey dew																		Banyak
10	Lincim																			Banyak
11	Meranti																			Banyak
12	Bebetak (mangrove)																			Banyak
13	Kelapa sawit																			Sedikit
14	Rumput Sendayan																			Banyak
15	Pepaya																			Sedikit
16	Bunga buah Naga																			Sedikit
17	Kacang panjang																			Sedikit
18	Markisa																			Sedikit
19	Bayam																			Sedikit
20	Jagung																			Sedikit
21	Pare																			Sedikit
22	Kelengkeng																			Sedikit
23	Teletubis/Euphorbia																			Banyak
24	Belimbing																			Sedikit
25	Mengkudu																			Sedang
26	Manggis																			

Gambar 6. Contoh kalender pembungaan sederhana.

2. Kondisi fisik lingkungan

Kondisi fisik lingkungan antara lain terdiri dari:

- Suhu, suhu ideal Antara 20-30° C, paling ideal sekitar 26° C
- Kelembaban sedang, tidak terlalu kering, dan tidak terlalu lembab
- Angin, lokasi hendaknya terlindung dari angin kencang

3. Kondisi lahan yang ideal

Lahan ideal hendaknya dekat dengan sumber pakan dan sumber material sarang (tanaman bergetah) sesuai dengan poin pertama yang telah disebutkan di atas. Selain itu, hendaknya lahan tempat budidaya memiliki pohon-pohon naungan. Tersedia air di sekitar lokasi. Bebas

dari paparan pestisida dan bahan beracun bagi serangga. Keberadaan potensi sumber pakan harus terpenuhi sepanjang tahun, sehingga penting mengetahui periode pembungaan dari berbagai jenis tanaman. Jenis-jenis lebah kelulut kecil (marga *Tetragonula*) radius jelajahnya hanya 100-500 meter, sedangkan jenis-jenis besar bisa lebih dari 1 km. Semakin dekat lebah mencari pakan, maka produktivitasnya akan lebih baik.

4. Alat dan bahan

Material yang umum digunakan untuk membuat stup/kotak lebah adalah papan kayu, dengan ketebalan setidaknya 2 cm. Untuk proses pemindahan, pemecahan koloni lebah, maupun pemanenan produk lebah; diperlukan alat-alat bantu, alat seperti pisau tipis, dan wadah/kontainer. Untuk menghindari gigitan lebah, maka sebaiknya gunakan topi lebah yang didesain khusus untuk melindungi bagian kepala, serta mengenakan pakaian yang menutup tubuh. Sarung tangan juga cukup membantu untuk melindungi gigitan pada tangan.

B. MEDIA SARANG

Untuk bisa memelihara lebah madu, kita perlu menyiapkan media yang akan digunakan sebagai tempat meletakkan koloni yang kita pelihara. Rumah lebah, bisa dibilang begitu. Sederhananya, rumah lebah adalah media tempat hidup koloni. Ada banyak bentuk dan rupa rumah lebah, stup atau peti lebah adalah yang paling umum digunakan.

Pada prinsipnya, rumah lebah merupakan wadah buatan yang digunakan untuk pemeliharaan lebah, menjadi tempat hidup dan berkembang biak suatu koloni lebah. Di dalam media sarang ini lebah membangun sarang, meletakkan telur-telur sampai menetas, merawat lebah-lebah muda, menyimpan cadangan makanan. Kelangsungan hidup satu koloni tergantung pada media sarang ini.

Kotak budidaya yang terbuat dari papan kayu adalah tipe yang biasa digunakan. Bentuk stup lebah perlu disesuaikan dengan karakteristik lebah yang akan dipelihara. Hal ini karena tiap jenis lebah tanpa sengat memiliki konfigurasi bentuk sarang yang berbeda-beda. Sebenarnya belum ada yang membuat aturan baku dalam mendesain kotak sarang bagi lebah trigona. Sebagian besar berdasarkan pengalaman para peternak lebah, karenanya bisa kita jumpai banyak variasi model atau desain stup.

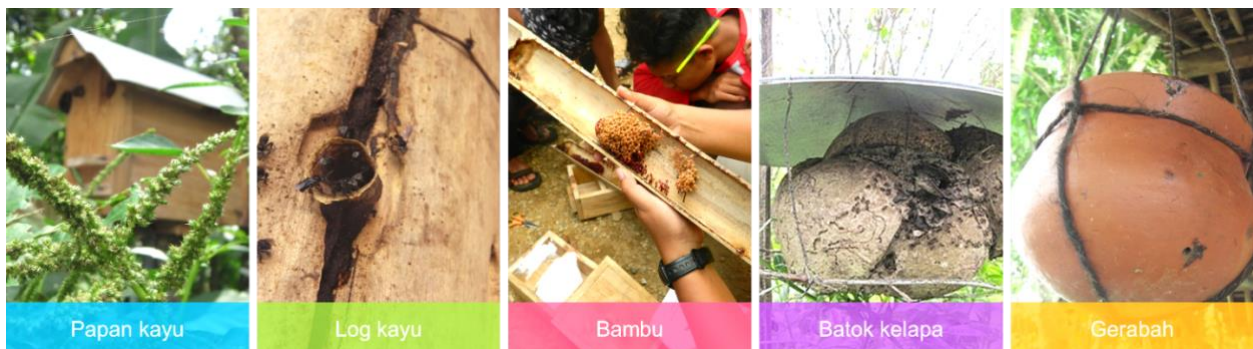
Kotak budidaya untuk koloni lebah dari jenis *Tetragonula laeviceps* biasanya berbentuk kotak memanjang dengan posisi lubang pintu sarang di bagian depan. Ukuran volume yang biasa dipakai adalah 12x10x30 cm. Untuk memudahkan pemanenan madu dan *beebread*, bagian tengah kotak bisa diberikan sekat sebagian yang memisahkan kotak menjadi dua kompartemen, bagian depan untuk penempatan brood, bagian belakang untuk penyimpanan madu.

Sedangkan untuk lebah kelulut dari jenis *Heterotrigona itama*, biasanya kotak berbentuk memanjang ke atas, lubang pintu pada satu sisi. Mengingat ukuran tubuh itama yang lebih besar, maka ukuran kotak juga lebih besar. Kami mengembangkan stup untuk *brood* berukuran volume 15X15X18 cm. Pemelihara lebah itama juga bisa menggunakan sistem *topping*, di mana sarang lebah dipertahankan di log kayu, dan ditambahkan kotak untuk penyimpanan madu yang diletakkan di bagian atasnya.

Selain kotak/stup papan kayu, masih ada banyak variasi jenis material maupun desain rumah lebah tanpa sengat. Para pembudidaya jenis *laeviceps* menggunakan bermacam-macam media sarang, seperti bambu, gerabah, dan batok kelapa. *Laeviceps* merupakan jenis lebah kecil yang adaptif dan paling mudah dibudidaya.

Media pemeliharaan lebah kelulut hendaknya disesuaikan dengan jenisnya, secara sederhana sebagai berikut:

- Jenis-jenis kelulut besar: *Geniotrigona thoracica*, *Heterotrigona itama*, *Tetrigona* spp bisa menggunakan log kayu atau stup (*box* kayu) dengan papan yang cukup tebal (>2 cm)
- Jenis-jenis kelulut kecil: *Tetragonula* spp; bisa menggunakan stup, ruas bambu, batok kelapa, gerabah, dll.



Gambar 7. Berbagai media sarang dalam pemeliharaan lebah tanpa sengat.

Membuat kotak lebah tanpa sengat

1. Tebal papan minimal 2 cm. Ketebalan papan mempengaruhi kestabilan temperatur di dalam sarang. Artinya papan harus cukup tebal sehingga mampu memenuhi syarat tersebut. Beberapa peternak bahkan membuat stup dengan papan rangkap, dengan disediakan ruang kosong di antara lapisan papan.
2. Desain konstruksi dan dimensi menyesuaikan jenis lebah yang dipelihara. Untuk lebah kecil bisa menggunakan kotak sederhana dengan dimensi 12x10x25 cm. Untuk lebah besar (kelas itama) digunakan stup bertopping. Topping adalah kotak khusus untuk penyimpanan madu. Ukuran kotak eram 15x15x18 cm, ukuran kotak topping 30x30x10 cm.



Gambar 8. Berbagai tipe stup pemeliharaan lebah tanpa sengat.

C. MENDAPATKAN KOLONI

Memulai memelihara lebah tanpa sengat artinya perlu mengetahui bagaimana cara mendapatkan koloni lebah yang akan dipelihara. Sebelumnya perlu diperhatikan beberapa hal penting agar tidak menemui kegagalan. Pertama, pastikan bahwa jenis lebah yang dipelihara sesuai dengan kawasan sebaran alaminya. Mendatangkan jenis lebah dari luar kawasan sebaran alaminya bisa beresiko merusak keseimbangan ekosistem, misalnya memunculkan kompetisi dengan jenis lokal, baik dalam mendapatkan sumber pakan maupun tempat bersarang. Kedua, pastikan jenis yang akan dipelihara sesuai dengan daya dukung lingkungan lokasi budidaya yang kita sediakan. Jangan memaksakan untuk memelihara jenis-jenis yang membutuhkan habitat hutan dengan kualitas vegetasi yang bagus ke lokasi marginal. Beberapa jenis kelulut bahkan membutuhkan getah spesifik seperti tanaman damar (dan sejenisnya) seperti *Tetrigona apicalis*, *T. binghami*, *Tetragonilla* spp., dll.

Untuk mendapatkan koloni lebah, bisa dilakukan dengan berbagai cara:

1. Membeli dari penyedia koloni

Perlu diperhatikan dalam membeli:

- Pastikan penjual koloni terpercaya
- Memilih koloni yang sehat, dengan kasta yang lengkap dan proporsional

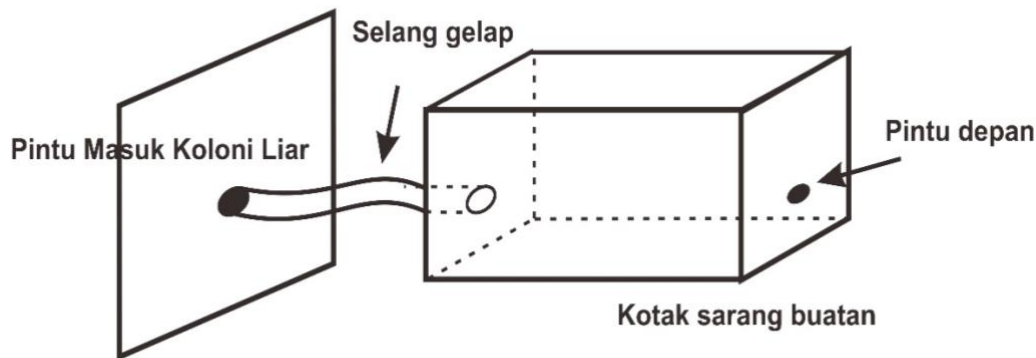
2. Membuat perangkap lebah

- Perangkap bisa dibuat dari benda berongga, seperti ruas bamboo, botol bekas yang dilapis dengan pelapis gelap, atau stup (box) kayu
- Perangkap dilumuri dengan propolis (getah material sarang lebah tanpa sengat)
- Perangkap dipasang di lokasi-lokasi strategis

3. Eduksi

Teknik ini biasa disebut dengan teknik cangkok koloni. Prinsip kerja teknik ini adalah menyambungkan pintu sarang lebah kelulut ke dalam stup (kotak) baru yang masih kosong. Lebah yang keluar masuk sarang harus melewati stup kosong tersebut. Biasanya untuk

mempercepat proses pembentukan koloni baru, ditambahkan telur-telur lebah jenis yang sama ke dalam kotak baru. **Teknik eduksi merupakan teknik yang ramah lingkungan dan bisa digunakan untuk memperoleh koloni kelulut tanpa menebang/merusak pohon.**



Gambar 9. Teknik eduksi

4. Memindahkan koloni liar ke dalam stup/kotak budidaya

Salah satu cara mendapatkan koloni adalah dengan cara memindahkan koloni liar ke dalam stup. Untuk melakukan teknik ini diperlukan pengalaman yang cukup. Setidaknya telah benar-benar memahami bagian-bagian sarang koloni lebah tanpa sengat. Langkah-langkah dalam memindahkan koloni liar ke dalam stup adalah sebagai berikut:

- Mencari koloni, diusahakan pagi hari, mencari di tempat dimana banyak ditemukan banyak lebah beterbangan. Biasanya dekat dengan sumber air/ daerah yang lembab, cenderung menyukai daerah terbuka
- Usahkan memakai perlindungan diri (topi lebah, pakaian tertutup)
- Membuka sarang dengan hati-hati
- Memindahkan semua isi sarang. *Brood*, lebah-lebah muda, dan pastikan ratu terbawa. Beri bekal makanan berupa madu dan polen. Pot madu dan pollen yang telah rusak sebaiknya tidak dimasukkan agar tidak mengundang semut dan serangga pengganggu.
- Segera tutup kotak dengan rapat
- Amankan dari jangkauan binatang pengganggu: lalat buah, semut, cicak, laba-laba
- Bersihkan serpihan-serpihan sarang lama di lokasi pemindahan agar tidak membuat lebah kebingungan
- Pindahkan sarang setelah lebah beradaptasi. Paling aman adalah menunggu satu generasi menetas



Gambar 10. Pemindahan koloni lebah liar ke dalam stup pada lebah kelulut.

5. Pemecahan koloni (*splitting*)

Saat koloni dalam kondisi optimal, ditandai dengan jumlah lebah pekerja, telur, dan cadangan pakan yang berlimpah; maka kita bisa melakukan perbanyakan koloni melalui pemecahan atau biasa disebut *splitting*. Teknik propagasi ini bisa dilakukan dengan membagi koloni menjadi dua bagian, baik lebah pekerja, telur, maupun cadangan pakannya. Salah satu kunci kesiapan koloni lebah telah siap dipecah adalah adanya *royal cell* atau calon ratu baru yang masih berupa pupa. Memecah koloni memiliki resiko kegagalan yang cukup tinggi sehingga diperlukan pengalaman yang memadai.

D. PENEMPATAN KOLONI-KOLONI LEBAH

Setelah mendapatkan lokasi yang ideal, tentunya kita juga perlu tahu tips dan trik untuk mengoptimalkan budidaya lebah yang kita kelola. Salah satu hal yang penting kita ketahui adalah penempatan stup-stup lebah yang kita pelihara. Ada beberapa tips agar budidaya kita berhasil:

1. Tempatkan stup lebah menghadap arah matahari terbit. Semakin cepat stup lebah terkena cahaya matahari pada pagi hari, sehingga lebah-lebah segera menjalani aktivitasnya. Perlu diingat bahwa nektar tersedia melimpah pada pagi hari, dan akan menguap saat terkena panas matahari.

2. Posisikan stup dekat dengan sumber pakan. Semakin dekat dengan sumber pakan, waktu jelajah lebah dalam mengumpulkan pakan berupa nektar dan serbuk sari menjadi lebih cepat. Begitu juga energi yang dibutuhkan untuk hilir mudik mengunjungi bunga-bunga sumber pakan jadi lebih efisien.

3. Letakkan stup di tempat yang terlindung dari panas pada siang hari dan terlindung dari hujan. Agar kelulut lebih nyaman, dan stup lebih awet; maka jagalah dari paparan sinar matahari dan hindarkan dari percikan air hujan.

4. Penempatan dalam rak vs tiang individual. Kelulut kecil, terutama *Tetragonula laeviceps*, dapat diletakkan berdekatan dalam rak bersusun. Kelulut besar, seperti marga *Heterotrigona*, *Geniotrigona*, *Tetrigona* diletakkan berjauhan. Beri jarak 2-3 meter. Berikan variasi arah hadap maupun ketinggian dari tanah.

5. Tiang penyangga harus diamankan dari jangkauan semut dan binatang pengganggu lain. Cara yang bisa dilakukan misalnya mengoleskan oli bekas atau memberikan kapur anti semut.



Gambar 11. Penempatan koloni lebah tanpa sengat.

E. MEMINDAHKAN/MENGGESER STUP KOLONI LEBAH

Mengetahui perilaku lebah menjadi hal yang wajib diketahui oleh seorang pembudidaya lebah kelulut. Salah satunya dalam hal memindahkan stup-stup koloni aktif. Memindahkan stup koloni lebah tidak bisa dilakukan sembarangan. Lebah memiliki ingatan di mana rumah mereka berada. Lebah akan selalu kembali ke lokasi di mana sarang mereka berada. Kesalahan pemindahan bisa berujung berkurangnya jumlah lebah pekerja karena tersesat sehingga tidak

bisa menemukan rumah. Sehingga dalam melakukan pemindahan stup perlu dilakukan dengan teknik-teknik khusus.

Cara 1 (Pemindahan jarak dekat)

Jika pemindahan stup hanya beberapa meter saja, maka pindahkan sedikit demi sedikit, kurang dari 1 meter setiap hari. Pastikan bahwa tidak ada stup-stup yang berdekatan untuk menghindari bentrok antar koloni.

Cara 2 (Pemindahan jarak jauh)

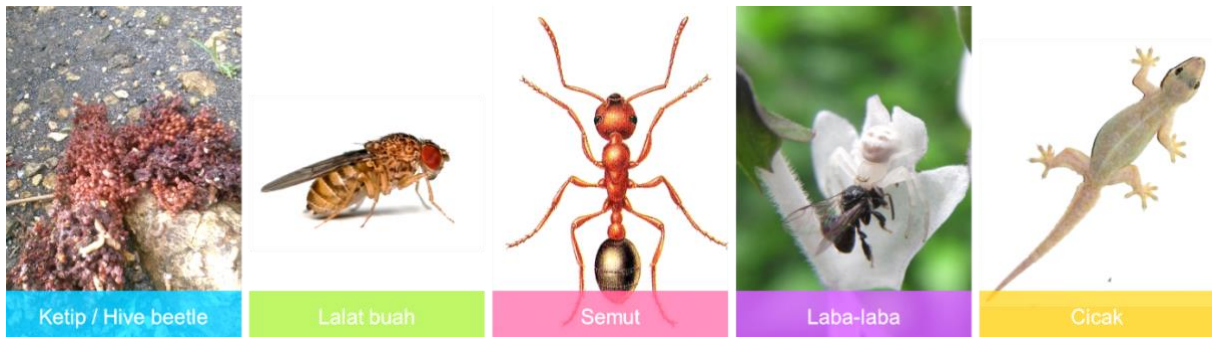
- Sebelum pemindahan, pintu sarang harus ditutup setidaknya 2 hari (pastikan terdapat cadangan makanan yang cukup). Penutup bisa menggunakan kapas). Penutupan ini bertujuan untuk menghapus memori lebah dalam mengingat rumah mereka
- Pindahkan ke tempat yang dikehendaki.
- Buka penutup pintu dan biarkan lebah melakukan orientasi terhadap tempat baru mereka, biasanya lebah akan beterbangan di depan sarang.

F. HAMA DAN BINATANG PENGGANGGU

Berbagai hama dan pengganggu bisa mengancam kelangsungan hidup koloni lebah kelulut. Hama dan pengganggu bisa berupa parasit dan predator (pemangsa). Kerugian yang didapatkan antar lain bisa menyebabkan koloni musnah, atau setidaknya menurunkan produktivitasnya.

Binatang pengganggu bagi kelulut antara lain:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| • Kumbang / Coleoptera | • Cicak dan Tokek |
| • Lalat buah | • Kadal |
| • BSF (<i>Black Souldier Flies</i>) | • Kodok |
| • Kutu | • Seriti/ burung walet |
| • Semut | • Ayam |
| • Laba-laba | • Monyet, dll |



Gambar 12. Hama dan predator lebah tanpa sengat.

Untuk mengurangi resiko serangan hama parasit maupun predator, disarankan untuk:

- ✓ Melakukan pemantauan rutin
- ✓ Tidak membuka sarang/kotak jika tidak perlu
- ✓ Menjaga kebersihan lingkungan
- ✓ Segera mengisolasi koloni jika terserang parasit
- ✓ Rutin membersihkan sarang laba-laba
- ✓ Memberi antisemut: kapur/oli bekas
- ✓ Untuk serangan seriti bisa dengan memasang benda-benda berkilauan di sekitar peternakan, seperti piringan-piringan CD (*Compact Disk*) bekas yang digantung.

G. PERAWATAN KOLONI LEMAH

Koloni lemah bisa disebabkan karena serangan hama/pengganggu, atau mendapat serangan dari koloni lain. Jika dijumpai ratu mati, maka bisa dilakukan donor *royal cell* (calon ratu baru yang berbentuk pupa). *Royal cell* ini diambilkan dari koloni lain dengan catatan harus dari jenis yang sama. Demikian pula jika jumlah pekerja berkurang secara drastis, maka bisa diberikan pupa pekerja dari koloni lain dari jenis yang sama.

H. PENGAYAAN PAKAN

Pakan lebah terdiri dari nektar dan pollen. Nektar merupakan sumber gula yang diolah sebagai energi bagi lebah untuk beraktivitas, sedangkan pollen atau serbuk sari bunga menjadi sumber protein bagi lebah. Protein erat hubungannya dengan pertumbuhan dan perkembangbiakan makhluk hidup. Jika aktivitas lebah menurun, sumber nektar perlu dievaluasi kecukupannya. Sumber nektar sebagai suplai energi menyebabkan lebah menjadi kurang aktif. Jika telur lebah jumlahnya berkurang, maka sumber pollen yang perlu dievaluasi, bisa jadi terjadi kekurangan pollen sebagai sumber protein.

Pada prinsipnya, untuk menjaga koloni-koloni lebah kelulut tetap sehat dan menghasilkan produk yang bisa dipanen, maka diperlukan lingkungan yang menyediakan sumber pakan yang melimpah sepanjang tahun. Pastikan bahwa sumber pakan tersedia dalam radius jelajah lebah kelulut. Untuk kelulut berukuran besar, radius jelajah maksimal bisa mencapai 1 km, namun idealnya sumber pakan tersedia sedekat mungkin dengan lokasi budidaya. Untuk kelulut kecil, radius jelajahnya lebih pendek, sekitar 200 meter saja.

BAB IV. MANFAAT MELIPONIKULTUR

A. MENGAPA BUDIDAYA LEBAH?

Menarik sekali mencermati salah satu dokumen FAO berjudul *Bees and Their Role in Forest Livelihood* yang ditulis oleh Bradbear (2009). Pemeliharaan lebah adalah salah satu aktivitas terbaik bagi masyarakat di sekitar hutan. Dengan membudidayakan lebah, masyarakat sekitar hutan mendapatkan manfaat langsung maupun tidak langsung. Manfaat langsung misalnya mendapat pemasukan finansial, setidaknya sebagai tambahan. Manfaat tidak langsungnya, hutan yang terus beregenerasi. Ada 10 alasan mengapa pembudidayaan lebah itu penting:

1. Polinasi

Karena mengambil makanan pada bebunga, lebah memiliki peran penting di alam yakni sebagai agen penyerbuk (polinasi). Bahkan ada ungkapan ekstrim bahwa ada jasa lebah sepertiga makanan yang kita konsumsi sehari-hari. Klaim tersebut mungkin tidak akurat. Tapi bahwa lebah penting untuk penyerbukan, adalah klaim yang tidak berlebihan. Banyak pembuktian ilmiah, misalnya pada tanaman cabai, tanaman kopi, dan berbagai buah-buahan. Bagi hutan, lebah adalah jenis kunci, karena penyerbukan berbagai tanaman hutan pun terbantu oleh mereka.

2. Madu

Bagaimanapun, pandangan masyarakat umum di seluruh dunia tentang lebah adalah sebagai penghasil madu. Madu adalah pemanis paling baik, sekaligus suplemen kesehatan yang disediakan oleh alam. Madu merupakan salah satu komoditas yang diperdagangkan sejak ribuan tahun dan selalu menjadi bagian dari peradaban dunia.

3. Produk perlebahan lainnya: *beepollen*, *propolis*, *beeswax*, *royal jelly*

Selain madu, masih ada banyak produk perlebahan maupun turunannya. Produk yang biasa diperdagangkan antara lain lilin lebah (umumnya pada lebah bersengat *Apis* spp), *beepollen*, *royal jelly*, dan propolis.

4. Modal kecil

Besaran modal untuk memulai usaha perlebahan bisa ditekan sampai dalam kondisi sekecil mungkin. Orang-orang di sekitar hutan bisa mendapatkan lebah dari koloni liar, sebagai modal awal. Koloni-koloni induk ini kemudian bisa diperbanyak sendiri sesuai kebutuhan dan kemampuan. Peralatan untuk budidaya bisa memodifikasi sendiri (*custom*), karena tidak ada yang sangat baku dalam teknik pemeliharaan lebah. Bagi masyarakat sekitar hutan, makanan bagi lebah tersedia dalam jumlah melimpah, sehingga tentu saja tidak perlu biaya untuk pemberian pakan.

5. Kepemilikan lahan tidak penting

Anda tidak perlu memiliki lahan berhektar-hektar untuk bisa memelihara lebah. Cukup lahan untuk menempatkan koloni, dan lebah-lebah akan mencari makan kemanapun sejauh daya jelajah mereka. Kalaupun tidak memiliki lahan sendiri untuk menempatkan stup lebah, ada banyak skema alternatif.

6. Tidak ada pesaing mendapat nektar dan pollen

Lebah adalah satu-satunya hewan ternak yang mengeksploitasi nektar dan pollen.

7. Menumbuhkan sektor usaha lain

Dengan menggeliatnya usaha budidaya lebah, berpotensi menumbuhkan usaha pendukung seperti penyedia stup dan alat budidaya, usaha produk turunan, wisata, dll.

8. Menumbuhkan kesadaran lingkungan / *ecological awareness*

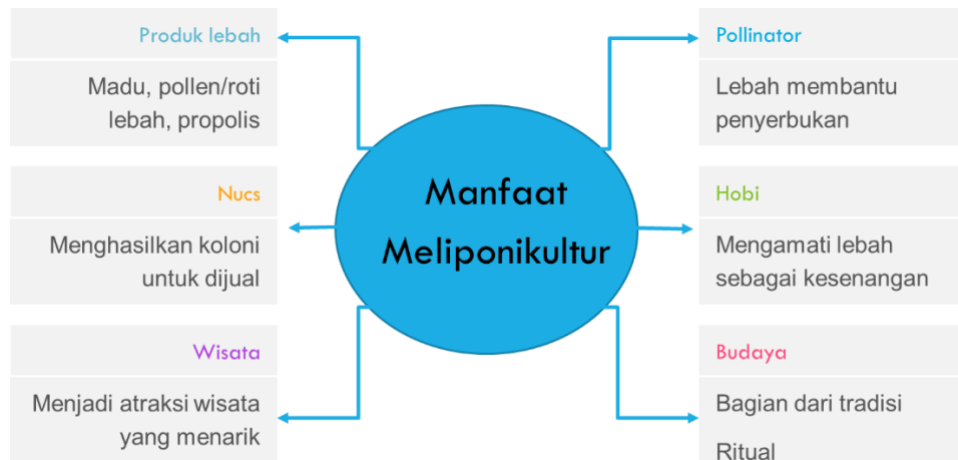
Memelihara lebah menuntut pemeliharanya lebih peka dan lebih mengenal alam. Dengan budidaya lebah para peternak punya alasan finansial untuk menjaga lingkungan di sekitarnya.

9. Semua orang bisa menjadi *beekeeper*

Tidak ada persyaratan khusus untuk menjadi peternak lebah. Teknik budidaya lebah bukan teknik yang sangat rumit. Bagi mereka yang tidak tahan sengatan lebah, masih ada alternatif lebah tanpa sengat yang bahkan harga madunya lebih mahal.

10. Budidaya lebah ramah lingkungan

Peternakan lebah tidak menimbulkan dampak buruk bagi alam asal dilakukan dengan bijak. Beekeeping bahkan berpotensi meningkatkan kualitas lingkungan



Gambar 13. Gambaran umum pemanfaatan lebah tanpa sengat

B. PRODUK DAN JASA LEBAH TANPA SENGAT

Motivasi memelihara lebah utamanya adalah untuk mendapatkan madu. Pada masa-masa itu madu digunakan sebagai pemanis, obat, hingga bagian dari ritual. Sampai kemudian madu diperdagangkan. Kini, manfaat ekonomi menjadi salah satu motivasi utama orang memulai usaha budidaya lebah. Manfaat ekonomi tersebut bisa diperoleh dari penjualan produk.

Di luar madu, produk-produk lain dari lebah antara lain *beebread* (*beepollen*), dan propolis. *Beebread* dianggap sebagai *superfood*, sehingga harganya relatif tinggi. Propolis diekstraksi dari *cerumen* (material penyusun pot madu), dan dijual dalam berbagai jenis produk kesehatan. Untuk mengolah propolis harus dikerjakan dalam skala industri dan memenuhi standar-standar yang sangat ketat.

Dari sudut pandang ekologis, bisa dikatakan semua jenis lebah adalah agen penyerbukan atau polinasi bagi tanaman. Lebah membutuhkan nektar dan serbuk sari pada bebunga. Serbuk sari merupakan bagian dari bunga yang berfungsi sebagai pembawa gamet jantan bagi bunga. Dalam proses mengumpulkan nektar dan serbuk sari inilah peluang terjadinya penyerbukan bunga. Serbuk sari seringkali menempel dalam tubuh lebah dan kemudian jatuh pada putik. Jatuhnya serbuk sari pada putik memungkinkan terjadinya pembuahan pada bakal biji di dalam bunga itu sendiri.



Gambar 14. Produk dan jasa lebah tanpa sengat.

Karakteristik madu kelulut

Masyarakat di berbagai tempat di Indonesia telah mengenal bahwa lebah berukuran mini tersebut menghasilkan madu yang bisa dikonsumsi. Madu lebah tanpa sengat memiliki beberapa perbedaan jika dibandingkan dengan madu lebah bersengat (*Apis* spp.). Perbedaan tersebut misalnya pada kadar air, karakter rasa asam yang khas, dan aktivitas antimikrobia di dalamnya. Menurut Deliza and Vit (2013), proses produksi madu pada lebah tanpa sengat melibatkan proses fermentasi yang dibantu mikrobial baik di dalam pot madu maupun setelah proses pemanenan.

Lebah tanpa sengat menyimpan madu dalam kantong-kantong yang terbuat dari getah tanaman/resin, biasa disebut pot madu. Sumber getah bervariasi, dan akan menentukan karakteristik dari madu, terutama dalam hal aroma. Lebah yang jamak dikenal sebagai trigona ini merupakan kelompok lebah generalis, artinya mereka mengambil nektar sebagai bahan madu dari berbagai jenis tanaman berbunga. Ukuran tubuhnya yang kecil dapat menjangkau berbagai ukuran bunga. Kemampuan mengeksplorasi beranekaragam tanaman bunga ini membuat trigona menghasilkan rasa yang kompleks dan unik.

Madu lebah tanpa sengat cenderung memiliki kadar air tinggi (Chuttong et al., 2016; Vit, 2013). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa madu klanceng juga memiliki kandungan antioksidan dan aktivitas antimikrobia yang relatif lebih tinggi dibandingkan madu yang dihasilkan jenis lebah lainnya. Madu kelulut juga dilaporkan memiliki kandungan flavonoid dan fenolik yang tinggi.

Proses pemanenan madu trigona harus dilakukan secara hati-hati, sedapat mungkin tidak tercampur dengan roti lebah (*bee bread*). Roti lebah adalah sumber protein bagi lebah yang dihasilkan dari fermentasi pollen (serbuk sari bunga). Bagi manusia, roti lebah sebenarnya termasuk *superfood*. Namun konsentrasi pollen pada madu trigona dapat memicu fermentasi berlebihan yang merugikan.

Madu kelulut berbeda dengan madu dari lebah madu pada umumnya. Karakteristik yang khas dari madu kelulut antara lain:

- ❖ Encer, kadar air tinggi, bisa mencapai kisaran 30%.
- ❖ Rasa asam ==> tercampur pollen, terfermentasi, kandungan asam bebas, mineral yang bersifat asam, dan asam amino madu.
- ❖ Multifloral ==> ukuran kecil, sehingga jenis nektar yang diambil lebih variatif.
- ❖ Lebih kaya akan antimikrobia dan antioksidan.

C. PEMANENAN MADU

Salah satu produk yang dapat dipanen dari lebah tanpa sengat adalah madu. Perlu dipahami adalah bahwa madu merupakan cadangan makanan bagi koloni lebah. Dalam mengambil madu dari koloni lebah yang kita pelihara hendaknya dilakukan secara bijak. Pemanenan madu bisa dilakukan jika kondisi koloni sehat, musim yang mendukung, dan sumber pakan melimpah. Untuk bisa memproduksi madu dalam jumlah yang layak tentunya sangat tergantung ketersediaan pakan di sekitar lokasi budidaya.

Jika lingkungan sekitar lokasi ternak kaya akan sumber pakan, kita mungkin bisa memanen madu dari koloni lebah yang dipelihara tiap satu bulan sekali. Dalam kondisi lingkungan yang kurang ideal, waktu pemanenan akan lebih lama. Puncak musim panen adalah pada saat bebungaan melimpah. Pada musim penghujan, produktivitas koloni biasanya akan turun mengingat aktivitas lebah-lebah dalam mengumpulkan cadangan makanan juga menurun secara signifikan. Pada masa-masa inilah lebah akan memanfaatkan cadangan makanan yang mereka miliki.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam pemanenan madu:

- Prosedur pemanenan yang mengutamakan kelestarian antara lain dengan meminimalkan lebah yang mati. Panen madu hanya saat simpanan madu melimpah. Sisakan madu sebagai cadangan pakan.
- Pastikan umur madu telah layak panen, ditandai dengan pot madu yang tertutup rapat dan tidak ada buih.
- Hindari madu tercampur pollen, agar madu tidak cepat mengalami fermentasi.
- Prosedur pemanenan higienis; peralatan bersih dan memenuhi standar pangan (*foodgrade*), menggunakan sarung tangan. Pengemasan disarankan menggunakan botol kaca. Alternatif lain adalah botol plastik *foodgrade* sekali pakai. Salah satu yang biasa digunakan adalah plastik tipe PET.
- Meminimalkan kontak antara madu dengan udara bebas agar kadar air terjaga.

Metode pemanenan madu untuk jenis kelulut kecil seperti marga *Tetragonula* umumnya dengan cara diperas. Dengan memeras pot-pot madu seperti ini, biasanya madu yang diperoleh akan terpapar *beebread* (roti lebah). Sedangkan untuk kelulut besar yang dipelihara dengan sistem topping, pemanenan umumnya dilakukan dengan menyedot madu menggunakan alat sedot madu. Kelemahan menggunakan metode sedot biasanya madu menjadi mudah mengeluarkan gas. Alat sedot yang tidak steril dari mikrobial juga beresiko membahayakan koloni lebah.

Menjaga kualitas

Mengingat karakter madu kelulut yang memiliki kadar air yang tinggi, maka beberapa metode untuk mempertahankan kualitas madu antara lain:

1. Pasteurisasi
2. Mengurangi kadar air
3. Melanjutkan fermentasi
4. Simpan dalam lemari pendingin (suhu 4° C)

Cara ke empat direkomendasikan untuk peternak skala kecil karena tidak membutuhkan teknologi yang rumit. Dengan metode penyimpanan suhu 4° C juga menjamin madu tetap dalam kondisi yang baik meskipun disimpan dalam waktu yang lama.

Pengemasan madu

Madu kelulut membutuhkan pengemasan yang baik untuk menjaga kualitasnya. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian antara lain:

- Usahakan menggunakan botol kaca.
- Sterilkan botol terlebih dahulu dengan pasteurisasi.
- Madu kelulut yang telah dikemas disarankan disimpan dalam lemari pendingin (*chiller*) untuk menghambat fermentasi.

D. PEMASARAN MADU

Legalitas Produk Madu

Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan RI no 22 Tahun 2018 Tentang Pedoman Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga menyebutkan bahwa MADU merupakan salah satu jenis produk yang diijinkan untuk memperoleh SPP-IRT.

Pemasaran

Permintaan madu lebah kelulut saat ini menunjukkan pola yang menanjak. Hal ini tak lepas dari semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan manfaat madu dalam menjaga kesehatan. Madu kelulut dipasarkan dalam kemasan botol berbahan kaca atau botol plastik *food grade*. Label kemasan sebaiknya mencantumkan nama produk, asal tempat, dan volume madu. Untuk ijin edar bisa dikonsultasikan dengan dinas kesehatan setempat.

BAB V. MELIPONIKULTUR SEBAGAI BAGIAN DARI KONSERVASI

Peran lebah dalam membantu penyerbukan menjadikan lebah sebagai kunci dalam kelangsungan hidup dunia. Menurut FAO, ada peran lebah pada sepertiga pangan dunia. Peran lebah dalam penyerbukan, pada beberapa kasus, tidak mudah digantikan agensi lainnya. Sebuah manfaat yang luar biasa besar. Sebagai sebuah alternative ekonomi, lebah madu dipelihara untuk menghasilkan produk-produk bermanfaat bagi manusia antara lain madu, beepollen, dan propolis.

Disisi lain lebah terus mengalami ancaman, misalnya penurunan kualitas lingkungan, aplikasi pestisida dan perubahan iklim. Meskipun tidak banyak riset yang dilakukan, namun aktivitas manusia dan fragmentasi hutan menjadi ancaman yang nyata bagi lebah tanpa sengat di tropis (Ramirez et al., 2013). Meliponikultur diharapkan menjadi media dalam mengedukasi masyarakat mengenai arti penting lebah bagi keberlanjutan peradaban dunia, sekaligus melakukan aksi nyata dengan memelihara lebah dan menyediakan habitat yang layak bagi lebah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bradbear, N. 2009. *Bees and their role in forest livelihood: A guide to the services provided by bees and the sustainable harvesting, processing and marketing of their products*. FAO, Rome.
- Cortopassi-Laurino, M; Imperatriz-Forseca, V.L; Roubik, D.W; Dollin, A.; Heard, T; Aguilar, I; Venturieri, G.C; Eardley, C.; & Nogueira-Neto, P. 2006. Global meliponiculture: challenges and opportunities. *Apidologie* 37 (2006) 275–292
- Chuttong, B; Chanbang, Y; Sringarm, K; & Burgett, M. 2016. Physicochemical profiles of stingless bee (Apidae: Meliponini) honey from South East Asia (Thailand). *Food Chemistry* 192 (2016) 149–155.
- Deliza, R & Vit, P. Sensory Evaluation of Stingless Bee Pot-Honey. *Pot-Honey: A Legacy of Stingless Bees* (eds. P. Vit, R.M. Pedro & D.W. Roubik), pp. 3 – 17. New York: Springer. DOI 10.1007/978-1-4614-4960-7_24.
- Kwapong, P; Aidoo, K; Combey, R; and Karikari, A. 2010. *Stingless Bees, Importance, Management and Utilisation, A Training Manual For Stingless Beekeeping*. Accra North: Unimax MacMillan.
- Michener C.D. (2013). The Meliponini. *Pot-Honey: A Legacy of Stingless Bees* (eds. P. Vit, R.M. Pedro & D.W. Roubik), pp. 3 – 17. New York: Springer. DOI 10.1007/978-1-4614-4960-7_24.
- Ramirez, V.M; Calvillo, L.M; Kevan, PG. 2013. Effects of Human Disturbance and Habitat Fragmentation on Stingless Bees. *Pot-Honey: A Legacy of Stingless Bees* (eds. P. Vit, R.M. Pedro & D.W. Roubik), pp. 3 – 17. New York: Springer. DOI 10.1007/978-1-4614-4960-7_24.
- Rasmussen, C. 2008. Catalog of the Indo-Malayan/Australasian stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Zootaxa* 1935 pp 1-80.
- Silva, I.A.A; Silva, T.M.S.; Camara, C.A.; Queiroz, N.Magnani, M; Novais, J.S; Soledade, L.E.B; Lima, E.O; Souza, A.L; & Souza, A.G. 2013. Phenolic profile, antioxidant activity and palynological analysis of stingless bee honey from Amazonas, Northern Brazil. *Food Chemistry* 141 (2013) 3552–3558.
- Vit, P. 2013. *Melipona favosa* Pot-Honey from Venezuela. *Pot-Honey: A Legacy of Stingless Bees* (eds. P. Vit, R.M. Pedro & D.W. Roubik), pp. 3 – 17. New York: Springer. DOI 10.1007/978-1-4614-4960-7_24.

DAFTAR ISTILAH

Berikut ini daftar istilah yang biasa digunakan dalam dunia perlebah. Definisi ini bertujuan untuk memberikan penjelasan sederhana.

API: Asosiasi Perlebah Indonesia.

Apis: salah satu marga lebah, beranggotakan lebah-lebah madu bersengat.

Batumen: bahan baku sarang lebah tanpa sengat berupa getah tanaman yang dicampur dengan padatan.

Brood: kumpulan telur, larva, pupa.

Beebread: produk lebah, makanan bagi larva lebah, merupakan fermentasi pollen.

Beepollen: produk lebah berupa hasil pemanenan serbuk sari bunga.

Beeswax: lilin lebah, sekresi dari kelenjar di ‘perut’ lebah.

Cerumen: bahan baku sarang lebah tanpa sengat, terdiri dari getah (eksudat) tanaman sebagai komponen utama dan diperkaya dengan lilin dari sekresi lebah.

Drone: lebah berjenis kelamin jantan.

Kasta: pengelompokan lebah berdasar fungsi dalam koloni: ratu, betina pekerja, drone.

Koloni: kesatuan lebah yang hidup bersama dalam satu sarang, terdiri dari kasta yang lengkap dan fungsional termasuk brood di dalamnya.

Larva: fase setelah telur menetas, bentuknya menyerupai belatung.

Madu: cairan kental yang rasanya manis, hasil dari nectar yang telah diproses secara enzimatik dan pengurangan kadar air oleh lebah, disimpan dalam kantong-kantong madu.

Meliponikultur: budidaya lebah tanpa sengat (kelulut/trigona/teuweul).

Metamorfosis: perubahan fase kehidupan serangga, antara lain telur, larva, pupa, dewasa.

Nektar: cairan manis yang dihasilkan kelenjar nektarin pada bunga atau bagian lain dari tanaman. Dipanen lebah sebagai sumber energi.

Nuc/nucleus colony: koloni bibit yang masih kecil yang dihasilkan melalui teknik perbanyakan koloni.

Pot: kantung penyimpanan pada lebah tanpa sengat, meliputi pot telur, pot madu, pot pollen.

Pollen: tepung sari, butir-butir halus pada bunga, berfungsi sebagai gamet jantan. Dipanen oleh lebah sebagai sumber protein.

Propolis: getah tanaman yang diambil oleh lebah sebagai perekat pada sarang pada lebah Apis, atau material sarang pada lebah tanpa sengat.

Pupa: fase setelah larva, kepompong.

Ratu lebah: salah satu kasta lebah, merupakan pemimpin bagi satu koloni. Merupakan betina fertile. Umumnya hanya satu individu pada tiap koloni.

Stup: kotak sebagai rumah/media sarang bagi koloni lebah.

Trigona: nama marga bagi lebah tanpa sengat, di Indonesia secara populer biasa digunakan untuk menyebut kelompok lebah tanpa sengat secara umum.