ZSL
LET'S WORK FOR WILDLIFE

Panduan Budidaya

Lebah Tanpa Sengat (*Stingless Bees*)

di Desa Perbatasan Hutan

Studi di Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian, Sumatera Selatan

Editor: Windra Priawandiputra

Panduan Budidaya

Lebah Tanpa Sengat (*Stingless Bees*)

di Desa Perbatasan Hutan

Studi di Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian, Sumatera Selatan

Didukung oleh:

Penulis : **Windra Priawandiputra, Muhammad Giffary Azizi, Rismayanti, Kartika Martha Djakaria, Anggun Wicaksono, Rika Raffiudin, Tri Atmowidi, dan Damayanti Buchori.**

Penyunting : **Fikty Aprilinayati E., Masayu Yulien Vinanda**

Editor : **Windra Priawandiputra.**

Illustrasi : **Windra Priawandiputra, Anggun Wicaksono**

Foto : **Windra Priawandiputra, Muhammad Giffary Azizi, Rismayanti, Kartika Martha Djakaria, Nana Suryana, Tri Atmowidi, Muhammad Agustina**

Tata letak : **Windra Priawandiputra.**

Narasumber : **Nana Suryana, penduduk Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian**

Sampul depan: Lebah tanpa sengat dan lingkungannya © MGA dan WP

Sampul belakang : Dua spesies lebah tanpa sengat mengunjungi bunga © MGA

Halaman Depan : *Tetragonula atripes* © MGA dan MA

Cetakan pertama, Juni 2020

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit

Diterbitkan oleh ZSL Indonsia

ISBN: 978-623-95317-4-4

DAFTAR KONTRIBUTOR

Windra Priawandiputra (WP)

Dosen Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

Muhammad Giffary Azizi (MGA)

Mahasiswa Program Studi S1 Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

Rismayanti (R)

Mahasiswa Program Studi S2 Biosains Hewan, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

Kartika Martha Djakaria (KMD)

Mahasiswa Program Studi S2 Biosains Hewan, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

Anggun Wicaksono (AW)

Dosen Program Studi Ilmu Pendidikan Biologi, UIN Raden Fatah Palembang

Rika Raffiudin (RR)

Dosen Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

Tri Atmowidi (TA)

Dosen Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

Damayanti Buchori (DB)

Direktur Proyek KELOLA Sendang, Zoological Society of London (ZSL) Indonesia

Nana Suryana (NS)

Penyuluh Kehutanan Swadaya Masyarakat (PKSM) Provinsi Banten

Muhammad Agustina (MA)

Staff Proyek KELOLA Sendang, Zoological Society of London (ZSL) Indonesia

KATA PENGANTAR

COUNTRY DIRECTOR ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON-INDONESIA PROGRAMME

Puji dan syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat sehingga buku Regu Peduli Air (REPAIR) Gambut akhirnya selesai disusun dan diterbitkan sebagaimana kita harapkan bersama. Buku ini memberikan gagasan tentang pembentukan Regu Peduli Air (Repair) gambut yang hadir sejalan dengan pemanfaatan lahan gambut, gagasan baru restorasi gambut, dan karhutla.

KELOLA Sendang (KS) merupakan sebuah proyek kerjasama antara berbagai pihak yang diimplementasikan di lansekap Sembilang-Dangku di Provinsi Sumatera Selatan antara tahun 2016-2020. Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan suatu model implementasi pembangunan hijau melalui kemitraan pengelolaan yang berbasis kepemimpinan pemerintah (government-led project). Lanskap seluas 1,6 juta hektar tersebut merupakan sebuah lanskap yang kompleks dan merupakan mosaiks yang terdiri dari berbagai macam peruntukan dan penggunaan lahan, termasuk kawasan konservasi dan lindung, areal konsesi perkebunan kelapa sawit dan hutan tanaman, serta wilayah kelola masyarakat. Kawasan ini juga terdiri dari berbagai macam ekosistem yang unik, termasuk kawasan lahan gambut di pesisir bagian timur Sumatera Selatan, serta merupakan habitat penting bagi berbagai macam satwa liar dan kaya akan keanekaragaman hayati, dan karenanya perlu dikelola secara arif untuk kepentingan masyarakat luas, baik saat ini maupun di masa yang akan datang.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pemerintah Inggris melalui United Kingdom of Climate Change Unit (UKCCU) yang telah memberikan dukungan sehingga buku ini terbit serta para penulis maupun semua pihak yang terlibat dalam memberikan sumbangsih pemikiran dalam penyempurnaan buku ini.

Selamat menggunakan buku ini dan semoga buku ini dapat memberi informasi yang baik berdasarkan pengalaman dalam pengelolaan air di lahan gambut dan pendekatan lanskap pada khususnya.

Dr. Dicky Simorangkir

Mengenal kemitraan pengelolaan lanskap Sembilang Dangku (KELOLA Sendang)

Sebagai proyek percontohan di tingkat lanskap, KS bertujuan untuk mengarusutamakan nilai-nilai konservasi pada pembangunan melalui pembangunan hijau yang meliputi pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan kesejahteraan masyarakat, konservasi keanekaragaman hayati, konservasi hutan dan lahan gambut, serta pencegahan kebakaran hutan dan lahan, memperkuat kelembagaan yang dikombinasikan dengan pengembangan kebijakan yang semuanya diharapkan dapat mengurangi emisi gas rumah kaca berbasis lahan.

Tata kelola pendekatan lanskap menempatkan pemerintah sebagai pihak yang memimpin (government-led) karena pendekatannya yang holistic dan mencakup aspek kebijakan yang menjadi pilar bagi terlaksananya kegiatan-kegiatan di tingkat tapak. Pemerintah merupakan pihak yang memiliki kewenangan dalam penataan ruang wilayah dan perencanaan pembangunan di suatu wilayah. Di tingkat pusat, proyek ini diarahkan oleh Project Steering Committe (PSC) yang terdiri dari unsur Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Badang Restorasi Gambut (BRG), Kepala BAPPEDA Provinsi Sumsel, Perwakilan Kabupaten, Perwakilan Konsorsium (ZSL) dan perwakilan lembaga donor (UKCCU). Komite Pengarah P royek KELOLA Sendang ini berwenang untuk: mengesahkan Rencana Induk Proyek KELOLA Sendang beserta target-target pencapaian proyek per-tahunnya (project milestones); mengesahkan program kerja dan rancangan anggaran tahunan proyek; memastikan kegiatan proyek t erkoordinasi dengan instansi-instansi pemerintah terkait, baik di tingkat provinsi maupun nasional, lembaga donor, dan sektor swasta yang relevan selama proyek berlangsung; dan mengadakan rapat untuk melakukan evaluasi tentang perkembangan/ kemajuan proyek.

Di tingkat provinsi, Proyek KELOLA Sendang bermitra dengan Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan melalui Tim Project Supervisory Unit dan Project Implementation Unit (PSU/ PIU) KELOLA Sendang. Tim ini dibentuk dengan SK Gubernur Sumatera Selatan 332/KPTS/BAPPEDA/2017. Anggota dari tim

ini adalah perwakilan Organisasi Perangkat Daerah (OPD) Sumatera Selatan yang terkait langsung dengan pengelolaan Lansekap dan perwakilan pemerintah Kabupaten Musi Banyuasin dan Banyuasin. Tim ini bekerjasama dengan proyek dalam perencanaan, implementasi serta monitoring dan evaluasi program dan kegiatan proyek di Lansekap Sembilang Dangku.

Keterlibatan pemerintah juga menjadi penting bagi keberlanjutan dari kegiatan di tingkat tapak dengan memasukkan program kedalam RPJMD. Landscape governance yang dimaksud disini adalah keberadaan sebuah "governing body" di tingkat lanskap yang menjadi ruang dialog antara pemerintah pusat-daerah, lintas sektor dimana semua isu terkait lanskap bisa dibicarakan bersama. Perencanaan yang disusun oleh PSU/PIU melalui diskusi dengan multipihak, dituangkan dalam dokumen Masterplan KELOLA Sendang 2018-2020 yang disahkan oleh PSC pada tahun 2018.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iv
TENTANG KELOLA Sendang vi
DAFTAR ISI viii
PENDAHULUAN 1

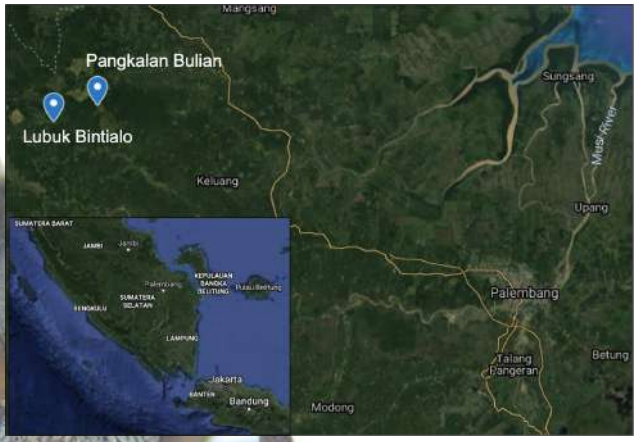
BAB 1. PENGENALAN LEBAH TANPA SENGAT 5
BAB 2. SUMBER KOLONI 19
BAB 3. PEMINDAHAN KOLONI 21
BAB 4. PEMELIHARAAN KOLONI 29
BAB 5. PEMANENAN MADU DAN PROPOLIS 37
BAB 6. KENDALA DALAM BUDIDAYA 43

DAFTAR PUSTAKA 47
LAMPIRAN 49

PENDAHULUAN

Pemerintah provinsi Sumatera Selatan mendorong terbentuknya kemitraan publik, swasta, dan masyarakat dalam pengelolaan landskap secara berkelanjutan melalui Proyek KELOLA Sendang (Kemitraan Pengelolaan Lanskap Sembilang-Dangku) di lanskap Sembilang-Dangku yang dikoordinasikan oleh Zoological Society of London (ZSL) Indonesia. Proyek KELOLA Sendang sangat mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat di wilayah lanskap dataran rendah yang membentang antara Taman Nasional Berbak Sembilang dan Suaka Margasatwa Dangku. Salah satu lokasi peningkatan kesejahteraan masyarakat ini adalah di Desa Lubuk Bintialo dan Desa Pangkalan Bulian, Kecamatan Batanghari Leko, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan (Gambar 1).

Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian berada antara Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Meranti dan Suaka Margasatwa Dangku. Kedua desa tersebut tergantung terhadap hutan untuk kehidupannya. Kedua desa memiliki potensi besar dalam mengembangkan budidaya lebah tanpa sengat dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat karena kedua desa tersebut dapat memanfaatkan perkebunan karet dan hutan sebagai habitat utama di Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian. Habitat-habitat tersebut merupakan faktor penting dalam mendukung keberhasilan budidaya lebah tanpa sengat.



Gambar 1. Lokasi Pangkalan Bulian dan Lubuk Bintialo. ©Google map

Popularitas budidaya lebah tanpa sengat meningkat pesat setelah adanya informasi bahwa lebah ini dapat menghasilkan propolis 4 kali lebih tinggi dibandingkan dengan lebah *Apis*. Propolis sendiri memiliki berbagai macam manfaat kesehatan seperti mengandung antioksidan dan fenol yang tinggi. Propolis berpotensi untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti sakit gigi, influenza, diabetes mellitus, tuberkolosis, dan lain-lain.

Selain tingginya produksi propolis, budidaya lebah tanpa sengat juga dapat memberikan manfaat lainnya bagi manusia maupun alam sekitarnya. Tentunya proses budidaya lebah tanpa sengat tersebut harus dilakukan dengan baik dan berkelanjutan. Selain menghasilkan propolis, beberapa keuntungan lainnya yang dihasilkan saat budidaya lebah tanpa sengat seperti:

1. Menghasilkan produk madu dan polen yang menyehatkan bagi manusia dan bernilai ekonomi tinggi.

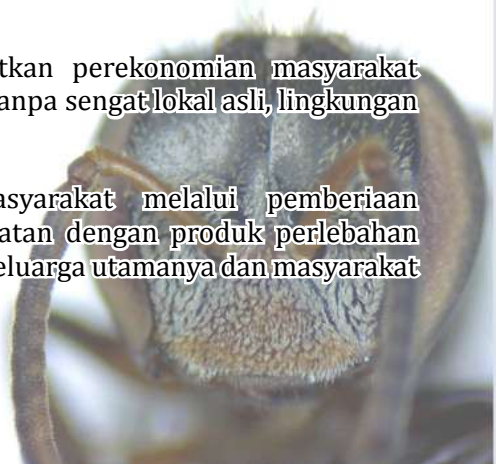
2. Membantu penyerbukan tanaman sehingga dapat meningkatkan produk pertanian buah-buahan.

3. Memeliharanya sangat aman karena tidak harus takut disengat dan tanpa harus digembalakan dengan waktu panen sekitar 4-6 bulan.

Dalam berbudidaya lebah tanpa sengat, peternak lebah perlu menyediakan waktu dan tempat untuk belajar hal-hal terkait budidaya lebah tanpa sengat seperti informasi mengenai jenis-jenis lebah tanpa sengat dan manajemen budidaya. Agar tercapainya keberhasilan berbudidaya, peternak lebah tanpa sengat harus berkomitmen dan bertanggung jawab pada misinya dalam berbudidaya lebah tanpa sengat ini sebagai berikut:

1. Menumbuhkan dan meningkatkan perekonomian masyarakat melalui konservasi jenis lebah tanpa sengat lokal asli, lingkungan dan biodiversitas.

2. Meningkatkan kesehatan masyarakat melalui pemberiaan makanan dan suplemen kesehatan dengan produk perlebahan (madu, propolis, polen) untuk keluarga utamanya dan masyarakat umumnya.



3. Memberikan pengetahuan lebah lokal asli dari daerahnya beserta manfaatnya kepada masyarakat terutama generasi penerus bangsa.

4. Memanfaatkan penyerbukan lebah tanpa sengat dengan menanam berbagai macam tanaman budidaya lokal sehingga memberikan diversifikasi pertanian di masyarakat.

Pembudidaya lebah tanpa sengat di Indonesia terutama di Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian diharapkan memiliki misi seperti yang dipaparkan diatas. Pembudidaya juga diharapkan dapat belajar memahami jenis-jenis lebah tanpa sengat dan budidayanya dengan membaca dan memahami buku ini.

BAB 1

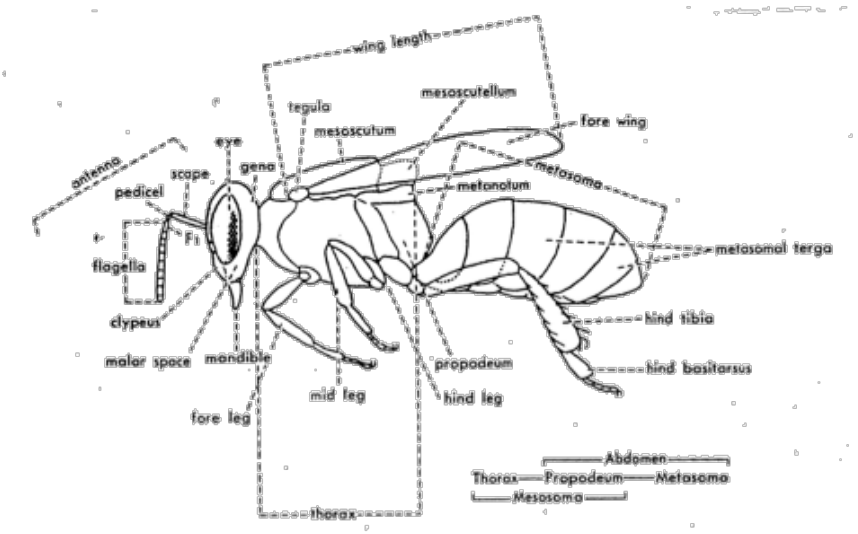
PENGENALAN LEBAH TANPA SENGAT

Lebah tanpa sengat (*stingless bees*) memiliki nama yang berbeda-beda di setiap daerah karena beraneka ragamnya suku dan bahasa di Indonesia. Nama-nama lebah tanpa sengat yang umum di beberapa daerah seperti kelulut (Riau dan Sumatera Selatan), galo-galo (Sumatera Barat), teuweul (Jawa Barat dan Banten), klanceng (Jawa), Emuk (Sulawesi Selatan), dan lain sebagainya.

Lebah tanpa sengat memiliki lebih dari 600 jenis di seluruh dunia. Distribusi wilayah persebaran lebah tanpa sengat di dunia dibagi menjadi 3, yaitu Neotropical, Afrotropical, dan Indo-Malay / Australasian. Sebanyak 46 jenis dalam 10 genus lebah tanpa sengat yang telah tercatat dari Indonesia. Sejumlah 23 jenis lebah tanpa sengat ditemukan di Sumatra.

Semua lebah tanpa sengat hidup di dalam koloni secara eusocial yang terdiri dari ratu, pekerja (betina yang tidak dapat bereproduksi) dan pejantan. Dalam satu koloni, jumlah pekerja dapat mulai dari puluhan sampai ribuan dengan hanya ada satu ratu. Pada satu waktu sedikit sampai banyak jantan tapi terkadang tidak sitemukan di dalam koloni.

Beberapa karakter morfologi yang dapat diamati pada lebah tanpa sengat untuk membedakan antar jenis adalah: tibia belakang, basitarsus belakang, *malar space,* mandibula, kepala, *clypeus*, *propodeum*, *mesoscutum*, *mesoscutellum*, antena, mata, gena, sayap depan, venasi sayap, *hamuli*, warna tubuh (kepala, *clypeus*, thorax, abdomen, tegula, sayap) (Gambar 2).



Gambar 2. Struktur Morfologi lebah tanpa sengat (© Sakagami *et al*. 1990).

Sebanyak 8 jenis dari lebah tanpa sengat ditemukan di Lubuk Bintialo dan 6 jenis ditemukan di Pangkalan Bulian, Sumatera Selatan (Tabel 1). Keenam jenis lebah tanpa sengat yang ditemukan di Pangkalan Bulian juga ditemukan di Lubuk Bintialo. Seluruh jenis lebah tanpa sengat di Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian sebelumnya juga sudah ditemukan di Sumatera. Setiap jenis lebah tanpa sengat yang ditemukan di Lubuk Bintialo difoto pada setiap bagiannya dari seluruh tubuh sampai *malar space.*

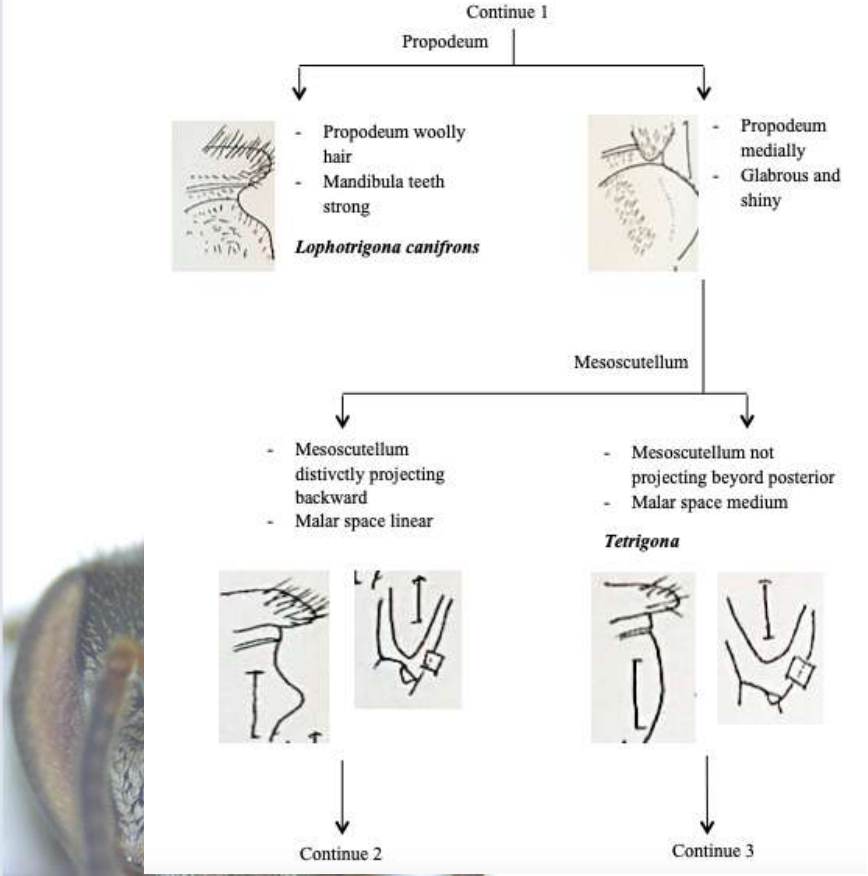
Berikut ini merupakan nama dari kedelapan jenis lebah tanpa sengat di Lubuk Bintialo dan rata-rata ukurannya:

1. *Lepidotrigona terminata* / kelulut kuning (4,15 mm),
2. *Heterotrigona itama* / kelulut beruang (5,17 mm),
3. *Lophotrigona canifrons* / kelulut sri gunting (5,89 mm),
4. *Geniotrigona thoracica* / kelulut kijang (7,58 mm),
5. *Tetrigona apicalis* / kelulut damar 1 (5,26 mm),
6. *Tetragonula atripes* / kelulut damar 2 (5,47 mm),

7. *Tetragonula fuscobalateata* / kelulut nasi 1 (2,30 mm),
8. *Tetragonula laeviceps* / kelulut nasi 2 (3,62 mm).

Semua spesies dari lebah tanpa sengat dapat dibudidayakan tetapi yang sudah umum dan banyak dibudidayakan di Indonesia adalah *T. laeviceps* / kelulut nasi 2 dan *H. itama* / kelulut beruang. Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian diharapkan dapat membudi dayakan lebah tanpa sengat lainnya yang sulit dan jarang dibudidayakan oleh peternak lainnya seperti *L. canifrons* / kelulut sri gunting dan *G. thoracica* / kelulut kijang. Kedua spesies tersebut sangatlah tergantung terhadap keberadaan hutan primer sehingga akan cocok dikembangkan di kedua desa.

Berikut kunci identifikasi lebah tanpa sengat di Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian menggunakan Sakagami *et al*. 1990.



Continue 2

Hammuli

- Hammuli: 5 Per wing
- Mesoscutal glabrous area
- Forewing transparent

Tetragonula

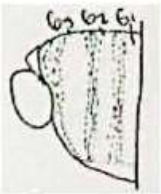
- Hammuli: 6 Per wing
- Body predominantly reddish
- Contrasting to milky apical half

Tetragonilla atripes

Glabrous

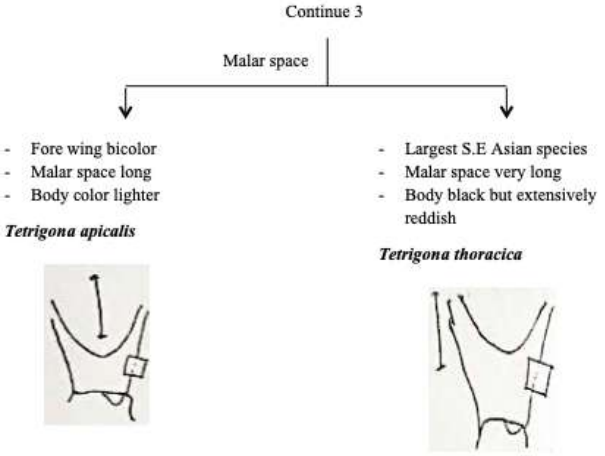
- Very small spesies
- Conspicuous
- Mesoscutal glabrous (G3)

Tetragonula fuscobalteata



- Body predominantly drak
- Inconspicuous
- Mesoscutal glabrous

Tetragonula leaviceps



Proses identifikasi bukanlah hal yang mudah dilakukan oleh peternak. Identifikasi lebah tanpa sengat perlu dilakukan secara mendetail dari melihat morfologi menggunakan mikroskop bahkan sampai dengan menggunakan Teknik DNA Barcoding. Peternak lebah tanpa sengat dapat meminta bantuan ahli taksonomi lebah di Universitas ataupun Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) untuk proses identifikasi. Peternak juga perlu mendapatkan pelatihan identifikasi morfologi untuk lebah tanpa sengat yang biasa diadakan di Universitas ataupun LIPI.

Tabel 1. Daftar jenis lebah tanpa sengat di Lubuk Bintialo, Sumatera Selatan**,** Pulau Jawa dan Sumatera (Sakagami *et al*. 1990).

No.	Jenis lebah tanpa sengat	JW	SM	LB	PB
1.	*Pariotrigona pendleburyi*	-	+	-	-
2.	*Lisotrigona scintillans*	-	+	-	-
3.	*Lepidotrigona nitidiventris*	+	+	-	-
4.	*L. trochanterica*	-	+	-	-
5.	*L. terminata*	-	+	+	+
6.	*L.ventralis ventralis*	-	+	-	-
7.	*Homotrigona fimbriata*	-	+	-	-
8.	*Heterotrigona itama*	+	+	+	+
9.	*Lophotrigona canifrons*	-	+	+	+
10.	*Geniotrigona thoracica*	-	+	+	-

11.	*Tetrigona apicalis*	+	+	+	+
12.	*Trigonella moorei*	-	+	-	-
13.	*T. lieftincki*	-	+	-	-
14.	*Tetragonula atripes*	-	+	+	-
15.	*T. colina*	-	+	-	-
16.	*T. fuscibasis*	-	+	-	-
17.	*T. reepeni*	-	+	-	-
18.	*T. fuscobalteata*	+	+	+	+
19.	*T. melina*	-	+	-	-
20.	*T. drescheri*	+	+	-	-
21.	*T. minangkabau*	-	+	-	-
22.	*T. minangkabau* f. *darek*	-	+	-	-
23.	*T. laeviceps*	+	+	+	+
Total (spesies)		**6**	**23**	**8**	**6**

Keterangan: Jawa (JW), Sumatera (SM), Lubuk Bintialo (LB), Pangkalan Bulian (PB), ditemukan (+), tidak ditemukan (-).

1. *Lepidotrigona terminate* (Kelulut Kuning) © MGA dan WP

Seluruh tubuh (samping)

Seluruh tubuh (atas)

Kepala (depan)

Kepala (samping)

Mandibula

Sayap Depan

Sayap Belakang

Thorax

Mesoscutum

Propodeum

Tibia Belakang

Eliptical Disc

Abdomen

Malar Space

2. *Heterotrigona itama* (Kelulut Beruang) © MGA dan WP

Seluruh tubuh (samping)

Seluruh tubuh (atas)

Kepala (depan)

Kepala (samping)

Mandibula

Sayap Depan

Sayap Belakang

Thorax

Mesoscutum

Propodeum

Tibia Belakang

Eliptical Disc

Abdomen

Malar Space

3. *Lophotrigona canifrons* (Kelulut Sri Gunting) © MGA dan WP

Seluruh tubuh (samping)

Seluruh tubuh (atas)

Kepala (depan)

Kepala (samping)

Mandibula

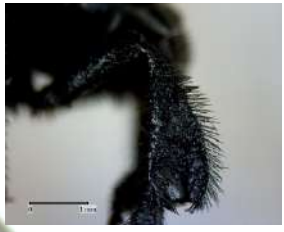
Sayap Depan

Sayap Belakang

Thorax

Mesoscutum

Propodeum



Tibia Belakang

Eliptical Disc

Abdomen

Malar Space

4. Geniotrigona thoracica (Kelulut Kijang) © MGA dan WP

Seluruh tubuh (samping)

Seluruh tubuh (atas)

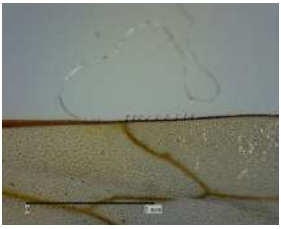
Kepala (depan)

Kepala (samping)

Mandibula

Sayap Depan

Sayap Belakang



Hamuli

Thorax

Mesoscutum

Propodeum

Tibia Belakang

Eliptical Disc

Abdomen

Malar Space

5. Tetrigona apicalis (Kelulut Damar 1) © MGA dan WP

Seluruh tubuh (samping)

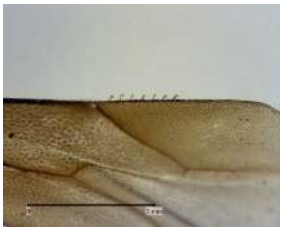
Seluruh tubuh (atas)

Kepala (depan)

Kepala (samping)

Mandibula

Sayap Depan



Hamuli

Thorax

Mesoscutum

Propodeum

Tibia Belakang

Eliptical Disc

Abdomen

Malar Space

6. Tetragonilla atripes (Kelulut Damar 2) © MGA dan WP

Seluruh tubuh (samping)

Kepala (depan)

Kepala (samping)

Mandibula

Sayap Depan

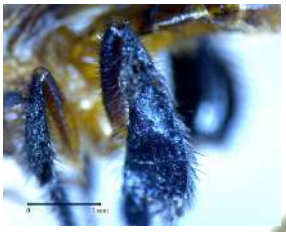
Sayap Belakang

Hamuli

Thorax

Mesoscutum

Propodeum



Tibia Belakang

Eliptical Disc

Abdomen

Malar Space

7. *Tetragonula fuscobalateata* (Kelulut Nasi 1) © MGA dan WP

Seluruh Tubuh (samping)

Seluruh Tubuh (atas)

Kepala (depan)

Kepala (samping)

Mandibula

Sayap Depan

Sayap Belakang

Thorax

Mesoscutum

Propodeum

Tibia Belakang

Eliptical Disc

Abdomen

Malar Space

8. Tetragonula laeviceps (Kelulut Nasi 2) © MGA dan WP

Seluruh tubuh (samping)

Seluruh tubuh (atas)

Kepala (depan)

Kepala (samping)

Mandibula

Sayap Depan

Sayap Belakang

Thorax

Mesoscutum

Propodeum

Tibia Belakang

Eliptical Disc

Abdomen

Malar Space

BAB 2

SUMBER KOLONI

Hal pertama yang dilakukan untuk berbudi daya lebah tanpa sengat adalah dengan mendapatkan koloni terlebih dahulu. Koloni lebah tanpa sengat dapat diperoleh melalui dua cara, yaitu mencari koloni dari alam dan membeli koloni.

Pencarian koloni dari alam liar atau lingkungan sekitar

Pencarian koloni lebah dapat dilakukan di hutan maupun di sekitar pemukiman. Di hutan atau alam liar, koloni lebah dapat ditemukan dengan melihat tanda-tanda pada pohon, bambu, log kayu, ataupun batu-batuan, sebagai berikut (Gambar 3)

- lubang pada kayu atau pohon
- tanda hitam dari resin lebah
- struktur corong
- aktivitas keluar masuk sarang dari lebah tanpa sengat

Lebah tanpa sengat dapat pula ditemukan di pemukiman warga terutama di struktur rumah yang terbuat dari bambu ataupun kayu. Batu ataupun kendi dapat pula menjadi tempat bersarang lebah tanpa sengat. Jenis lebah tanpa sengat yang berasal dari alam dapat sangat bervariasi. Oleh karena itu, peternak dapat bertanya ke pada ahli dalam mengetahui nama jenis lebah tanpa sengat tersebut.

Gambar 3. Lubang keluar masuk lebah tanpa sengat corong pendek (kiri) dan corong panjang (kanan). © **WP**

Beli koloni dari peternak lebah tanpa sengat

Saat ini, lebah tanpa sengat sudah sangat popular dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia sehingga pembelian koloni dapat dengan mudah dilakukan. Penjualan koloni lebah bahkan dapat diperoleh secara online (Gambar 4). Akan tetapi, sebaiknya pembelian koloni lebah tanpa sengat dilakukan kepada peternak lokal di dalam wilayah atau pulau yang sama. Hal tersebut dapat mengurangi resiko terganggunya distribusi alaminya dan resiko tersebarnya organisme asing di dalam sarang (bakteri, tungau dan serangga parasit). Oleh karena itu, anjuran khusus dalam membeli koloni dari peternak adalah dengan memperhatikan jenis koloni lebah tanpa sengat, habitat dan persebaran dari jenis tersebut.

Dari kedua cara tersebut, cara pertama sangat dianjurkan karena koloni diperoleh dari lingkungan sekitar sehingga tidak mengganggu distribusi alami dari jenis lebah tanpa sengat tersebut. Selain itu, melalui cara pertama, koloni lebah tanpa sengat di lingkungan tersebut secara jelas dapat hidup dan berkembang dengan baik dengan sumber daya yang ada di lingkungan tersebut.

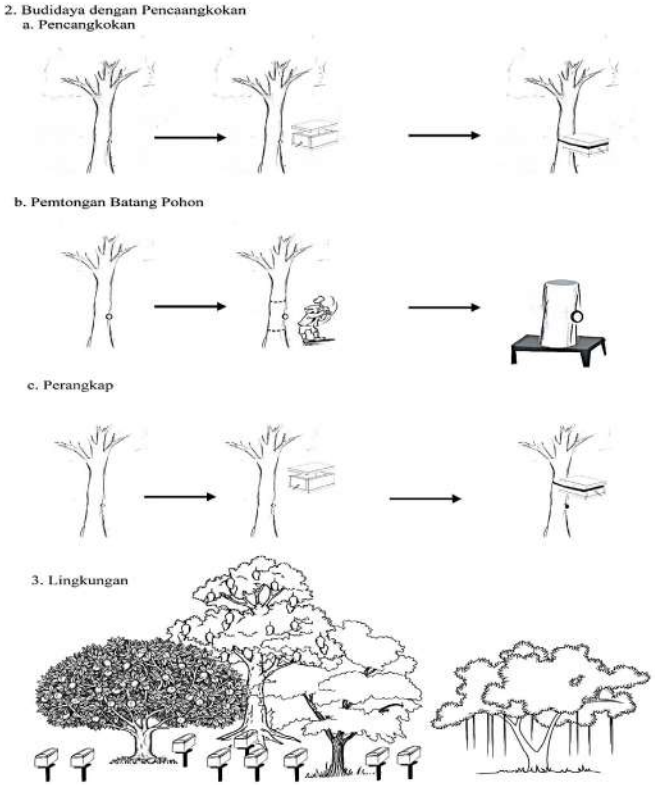
BAB 3

PEMINDAHAN KOLONI

Pemindahan koloni lebah tanpa sengat biasanya dilakukan dari habitat alaminya yang berada di pohon atau bebatuan ke dalam kotak sarang buatan. Pemindahan koloni ini dapat dilakukan dengan berbagai macam metode yaitu pencangkokan, pemotongan pohon ataupun perangkap (Gambar 5 dan 6).

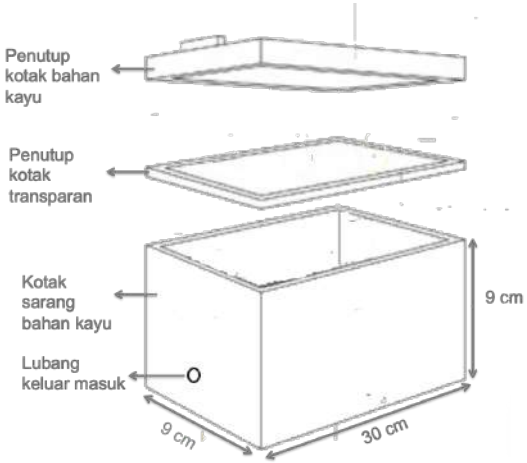
Umumnya pemindahan koloni dari alam liar oleh peternak adalah dengan menebang pohon tempat lebah tanpa sengat bersarang (Gambar 6b). Setelah itu, biasanya gelondong kayu yang telah ditebang tersebut diberikan *topping* bagian atasnya sehingga koloni lebah tanpa sengat dapat memperbesar sarangnya ke bagian atas (Gambar 5). Madu dapat dengan mudah dipanen di bagian atasnya. Akan tetapi, terkadang gelondong kayu hasil tebangan tersebut dibuka dan secara langsung seluruh sarang dipindahkan ke dalam kotak lebah tanpa sengat.

Gambar 4. *Log* kayu yang telah ditambahkan toping bagian atas. © **WP**

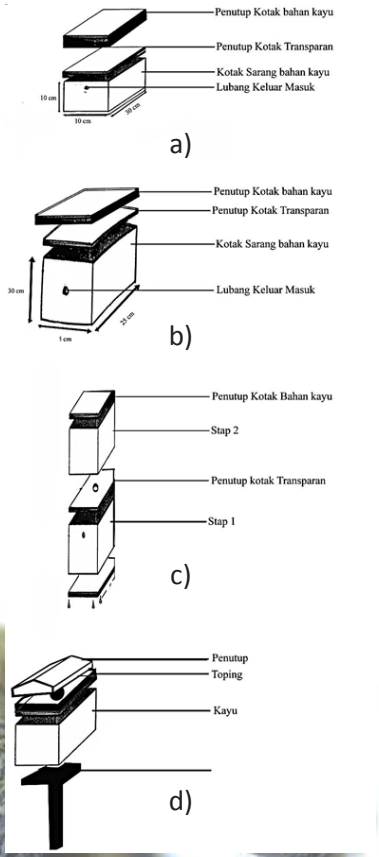


Gambar 5. Tiga proses pemindahan koloni lebah tanpa sengat di alam, yaitu: a) pencangkokan, b) pemotongan batang pohon dan c) perangkap.
© AW

Proses penebangan kayu untuk pemindahan koloni lebah tanpa sengat tentunya dapat menyebabkan berkurangnya kayu di dalam hutan. Oleh karena itu, perlu adanya strategi lain dalam memindahkan koloni alaminya ke kotak buatan. Kotak sarang buatan didesain sesuai dengan jenis dari lebah tanpa sengat (Gambar 7 dan 8). Kotak lebah buatan untuk *T. laeviceps* umumnya memiliki ukuran panjang 30 cm, lebar 9 cm, dan tinggi 9 cm (Gambar 7). Berbeda halnya dengan jenis *H. itama* yang ukuran kotak sarangnya lebih besar dengan ukuran panjang 25 cm, lebar 25 cm, dan tinggi 30 cm (Gambar 8). Selain itu, terdapat kotak sarang bertingkat yang biasa digunakan pengembangan lebah *Tetragonula biroi*.



Gambar 6. Kotak buatan lebah tanpa sengat *T. laeviceps*. © **WP**



Gambar 7. Tipe kotak lebah tanpa sengat: a) kotak sarang ukuran kecil untuk lebah tanpa sengat ukuran kecil seperti *T. laeviceps*, b) kotak sarang ukuran besar untuk lebah tanpa sengat ukuran besar seperti *H. itama*, c) kotak lebah tanpa sengat bertingkat untuk membantu proses pemecahan koloni yang biasanya digunakan untuk kotak sarang *T. biroi*, d) kotak sarang dengan toping pada bagian atasnya biasanya berguna untuk mempermudah panen madu. © **AW**

Salah satu cara pemindahan koloni secara alami dan berkelanjutan adalah dengan metode cangkok (Gambar 5a). Metode cangkok ini biasa dilakukan dengan cara menggabungkan sarang alami dari lebah tanpa sengat ke kotak sarang buatan dari lebah tanpa sengat (Gambar 8). Cara penggabungannya dapat dilakukan dengan menambahkan selang dari corong sarang alami ke kotak buatan ataupun menempelkan secara langsung lubang kotak sarang buatan dengan dengan lubang dari sarang aslinya. Yang perlu diperhatikan juga adalah mencocokan diameter dari lubang sarang alami dan lubang kotak sarang buatan. Masing-masing jenis lebah tanpa sengat memiliki lubang sarang yang berbeda-beda. Proses pemindahan koloni ini tidak dapat dilakukan dengan cepat dan singkat tetapi membutuhkan waktu yang sedikit lama (Gambar 9). Sebagai contoh bahwa koloni *H. itama* berhasil menempati sarang barunya setelah 125 hari penyimpanan (Gambar 10a). Koloni akan menempati sarang barunya tersebut setelah sarang alaminya penuh dengan madu dan sel anakan. Oleh karena itu, sebaiknya pemindahan dengan cara mencangkok dilakukan ketika banyaknya sumber pakan melimpah seperti waktu berbunga di sekitaran sarang alaminya. Metode ini setidaknya membutuhkan waktu sekitar 4 sampai 6 bulan agar koloni baru dapat menempati sarang buatannya. Jika sudah terdapat sel anakan pada kotak tersebut, kotak sarang dapat dipindahkan ke tempat penyimpanan (Gambar 10b).

Gambar 8. Metode cangkok dilakukan pada pohon dengan menempelkan kotak sarang buatan (kiri) dan pada kayu penopang bangunan. © WP

Gambar 9. Proses pembentukan struktur sarang menggunakan metode cangkok dari hari ke-0 sampai hari ke-125. **© NS dan WP**

a) b)

Gambar 10. a) Hasil pencangkokan lebah *H. itama* selama 125 hari dan b) pemindahan kotak sarang hasil cangkokan ke tempat penyimpanan yang lebih dekat dengan pemukiman dan hutan. **© WP**

Hasil cangkokan yang sudah disimpan sebaiknya diberikan toping dengan tambahan tinggi sebesar 5 cm agar dapat mempermudah proses panen madu. Metode cangkok ini dapat dilakukan secara berulang kali di tempat yang sama sehingga prosesnya dapat dilakukan secara berkelanjutan. Proses pencangkokan ini tidak dapat disamaratakan untuk semua jenis dari lebah tanpa sengat. Masing-masing jenis dari lebah tanpa sengat akan memiliki respon yang berbeda terhadap proses pencangkokan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses pencangkokan agar dapat berhasil yaitu:

a) Lingkungan sekitar tempat pencangkokan harus mendukung seperti adanya ketersediaan makanannya dan sumber resin (umumnya di hutan). Jangan menyimpan cangkokan di lahan yang sudah ditebangi karena lebah tanpa sengat akan meninggalkan sarangnya karena tidak adanya sumber pakan dan sumber resin.

b) Kotak untuk pencangkokan harus sesuai dengan ukuran dari lebah tanpa sengat. Kotak besar digunakan untuk lebah tanpa sengat ukuran besar, sedangkan kotak kecil digunakan untuk lebah tanpa sengat ukuran kecil.

c) Penyetaraan antara lubang keluar sarang pada pohon dan lubang keluar kotak. Lubang keluar pada kotak harus sama atau lebih rendah dari lubang keluar pada pohon. Hal tersebut mempermudah lebah tanpa sengat untuk keluar dan masuk sarang sehingga mempercepat perpindahan sarang. Sebaiknya juga lubang keluar kotak dibuat horizontal bukan vertikal.

d) Penambahan dan penempelan struktur propolis sebanyak 10% pada kotak sarang baru dapat mempercepat proses pembentukan koloni baru dari pohon ke kotak.

e) Proses pengecekan dapat dilihat pada bagian atas kotak dimana bagian atas kotak harus ditempeli plastik transparan dan ditutupi oleh plastik hitam dan kayu penutup agar propolis tidak menempel pada bagian atas kotak.

f) Proses pemasangan dan pengambilan sarang baru sebaiknya dilakukan pada musim kemarau karena pada musim hujan, lebah tanpa sengat tidak mencari makanan di luar lingkungannya sehingga proses perpindahan tidak akan berjalan dengan baik.

g) Pengambilan kotak cangkok yang sudah terisi koloni baru sebaiknya dilakukan pada sore atau malam hari agar tidak banyak individu pekerja yang hilang di dalam sarang.

h) Kotak cangkok perlu dilengkapi dengan cover berbentuk atap rumah agar tidak basah saat kehujanan. Lubang keluar masuk dapat juga diberi kanopi agar tidak basah akibat hujan.

Selain menggunakan metode cangkok untuk menarik lebah, metode perangkap juga dapat digunakan walaupun tingkat keberhasilannya belum diketahui di Indonesia. Perangkap ini dapat berbentuk kotak sarang dari kayu ataupun dari plastik (Gambar 5c dan 11). Sebaiknya simpan perangkap ini di dekat sarang alaminya.

Gambar 11. a) Perangkap plastik dan b) cardboard (Oliveira *et al*. 2013)

BAB 4

PEMELIHARAAN KOLONI

Penyimpanan kotak sarang

Kotak sarang buatan yang sudah ada perlu disimpan pada rak-rak dan diberikan naungan agar kotak sarang tidak terpapar langsung sinar matahari dan terkena air hujan (Gambar 12). Kotak sarang akan cepat rusak dan mudah diserang jamur jika sering terkena air hujan. Jangan di tempat lembab sebisa mungkin kering sehingga kotak tidak mudah lapuk. Jika anda memiliki banyak kotak sarang, antara kotak sarang perlu diberikan jarak satu sama lain sekitar 10-30 cm. Jika anda memiliki banyak jenis lebah tanpa sengat, sebisa mungkin penyimpanannya dibuat agak berjauhan dengan jarak sekitar 3-5 meter sehingga menurunkan kompetisi antar jenis.

Gambar 12. Penyimpanan kotak sarang lebah di rak dan dinaungi. © **NS**

Penyimpanan saung dari lebah tersebut sebaiknya dekat dengan sumber pakan dan sumber resin. Jarak terbang *stingless bees* ini antara 40-400 meter sehingga sebaiknya ditanam sumber makanannya di antara jarak tersebut sebisa mungkin dekat dengan hutan.

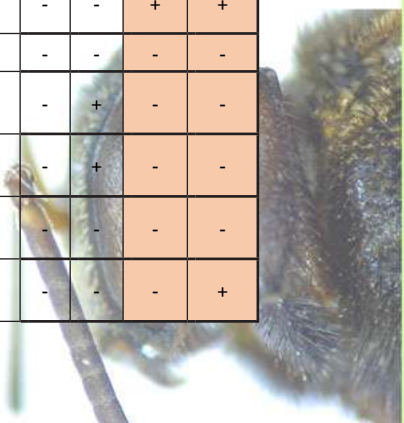
Kotaknya jika sudah lapuk harus diganti menggunakan kotak baru. Pembatasan koloni dalam satu saung sesuai sumber daya jika terus menerus meningkat maka masih cukup sampai dengan produksi rendah maka itu batas jumlah koloninya.

Pelestarian dan penanaman tumbuhan pakan dan resin

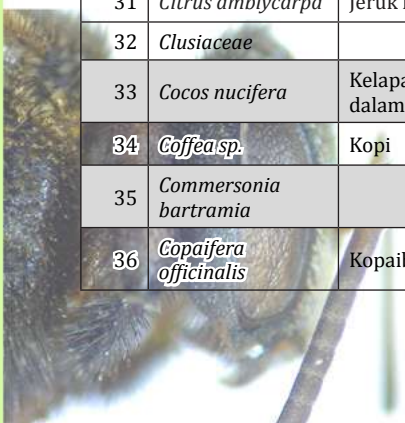
Kotak sarang sebaiknya disimpan di sekitar pinggiran hutan karena lebah tanpa sengat akan lebih dapat berkembang dengan baik dengan memanfaatkan sumber daya dari hutan. Akan tetapi perkembangan koloni dari lebah tanpa sengat juga dapat dibantu dengan cara menanam sumber pakan dan resin sebagai sumber daya mereka. Semakin dekat antara sarang lebah tanpa sengat dengan sumber pakan dan resinnya, semakin cepat mereka berkembang dan semakin kuat koloninya. Beberapa tumbuhan lokal dapat dijadikan prioritas sebagai sumber pakan dan resin. Tabel 2 menunjukkan daftar tumbuhan-tumbuhan sebagai sumber pakan (nektar dan polen) dan resin untuk dimanfaatkan oleh lebah tanpa sengat. Daftar tersebut dapat dijadikan acuan dalam kegiatan pelestarian tumbuhan. Beberapa tumbuhan tersebut dapat ditemukan juga di Lubuk Bintialo (Tabel 2 dan Lampiran 1).

Tabel 2. Daftar tumbuhan yang dimanfaatkan oleh lebah tanpa sengat sebagai sumber pakan nektar (N), polen (P), dan resin (R) dari beberapa sumber referensi trubus (TB), perhutani (PH), peternak lebah Banten (PB), dan hasil penelitian di Lubuk Bintialo (LB) dan Pangkalan Bulian (PBu). Keterangan: ditemukan (+), tidak ditemukan (-), warna abu-abu pada baris menunjukkan tumbuhan yang dikunjungi oleh lebah tanpa sengat di Lubuk Bintialo berdasarkan identifikasi polen.

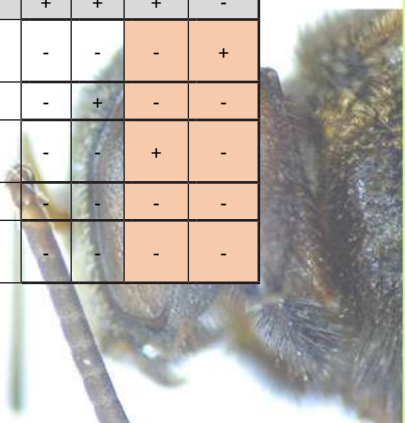
No.	Nama spesies	Nama lokal	Sumber	TB	PH	PB	LB	PBu
1	*Acacia mangium/ Acacia*	Akasia	N	+	+	+	+	-
2	*Agathis* sp.		R	+	-	-	-	-
3	*Ageratum conyzoides*		P	-	-	-	+	-
4	*Alstonia* sp.	Pulai	NP	+	-	-	-	-
5	*Alstonia angustiloba*		P	-	-	-	+	+
6	*Altingia excelsa*	Rasamala	R	+	-	-	-	-
7	*Amaranthus* sp.	Bayam-bayaman	P	-	-	+	-	-
8	*Antigonon leptopus*	Air mata pengantin	NP	-	-	+	-	-
9	*Araucaria* spp (*Araucariaceae)*		R	+	-	-	-	-
10	*Archidendron pauciflorum*	Bunga Jengkol	P	-	-	-	-	+



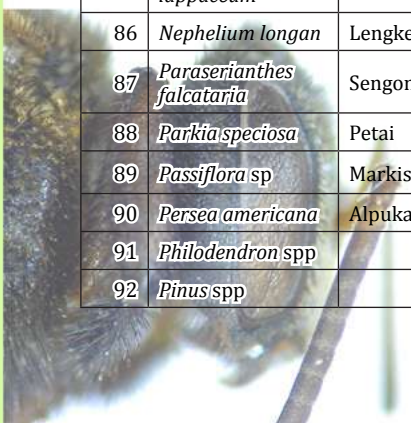
No.	Nama spesies	Nama lokal	Sumber	TB	PH	PB	LB	PBu
11	*Areca catechu*	Pinang	R	+	-	-	-	-
12	*Arenga pinata*	Aren	NP	+	+	+	-	-
13	*Artocarpus heterophyllus*	Nangka	PR	+	-	+	+	+
14	*Asystasia gangetica*		P	-	-	-	+	-
15	*Averhoa carambola*	Belimbing	NP	+	+	-	-	+
16	*Barrintonia edulis*		P	+	-	-	-	-
17	*Begonia* sp.		P	+	-	-	-	-
18	*Bellucia pentamera*		P	-	-	-	+	-
19	*Bougainvillea glabra*	Bunga kertas	P	-	-	-	-	+
20	*Caesalpinia pulcherrima*	Ekor merak	P	-	-	+	-	-
21	*Caliandra calothyrsus*	Kaliandra	NP	+	+	+	-	-
22	*Calophyllum inophyllum*		NP	+	-	-	-	-
23	*Canarium*	Kenari	R	+	-	-	-	-
24	*Cascabela theveti*	Ginje	P	-	-	-	-	+
25	*Ceiba pentandra*	Kapuk randu	N	+	+	-	-	-
26	*Celosia* sp	Jawer ayam	P	-	-	+	-	-
27	*Chassalia curviflora*		P	-	-	-	+	-
28	*Chromolaena odorata*	Rumput minjangan	P	-	-	-	+	-
29	*Citrullus lanatus*	Semangka	NP	-	+	-	-	-
30	*Citrus sp.*	Jeruk	NP	-	+	-	-	-
31	*Citrus amblycarpa*	Jeruk limau	P	-	-	-	-	+
32	*Clusiaceae*		R	+	-	-	-	-
33	*Cocos nucifera*	Kelapa dalam	NP	+	+	+	+	+
34	*Coffea sp.*	Kopi	NP	-	+	-	-	-
35	*Commersonia bartramia*		P	-	-	-	+	-
36	*Copaifera officinalis*	Kopaiba	R	+	-	-	-	-



No.	Nama spesies	Nama lokal	Sumber	TB	PH	PB	LB	PBu
37	*Cosmos caudatus*	Kenikir	P	-	-	+	-	-
38	*Cucumis melo*	Melon	P	+	-	-	-	-
39	*Cucurbita moschata*	Labu kuning	NP	+	-	-	-	-
40	*Cupressaceae*	Cemara cemaraan	R	+	-	-	-	-
41	*Dalbergia latifolia*	Sonobrit	NP	-	+	-	-	-
42	*Dillenia indica*	Sempur	NP	+	-	-	-	-
43	*Dipterocarpaceae*	Meranti-merantian	R	+	-	-	-	-
44	*Dipterocarpus* sp.	Keruing	N	+	-	-	-	-
45	*Driobalanops* sp.	Kapur barus	R	+	-	-	-	-
46	*Durio zibenthinus*	Durian	N	+	+	-	-	-
47	*Elaeis uinensis*	Kelapa sawit	P	+	-	-	-	-
48	*Elaeocarpus* sp.		NP	+	-	-	-	-
49	*Eleusine indica*	Balulang	NP	+	-	-	-	-
50	*Elmerella* sp.	Uru	NP	+	-	-	-	-
51	*Eucalipthus* spp	Eukaliptus	NP	+	-	-	-	-
52	*Euegenis polyantha*	Salam	NP	+	-	-	-	-
53	*Euphorbia milii*		NP	+	-	-	-	-
54	*Garcinia* spp		R	+	-	+	-	-
55	*Glycine max*	Kedelai	NP	-	+	-	-	-
56	*Helianthus annuus*	Bunga matahari	NP	-	+	-	-	-
57	*Hippeastrum puniceum*	Bunga amarilis orange	P	-	-	-	-	+
58	*Heliconia* sp.	Pisang hias	P	-	-	+	-	-
59	*Hevea brasiliensis*	Karet	P	-	+	+	+	-
60	*Hibiscus rosa-sinensis*	Bunga sepatu	P	-	-	-	-	+
61	*Ipomoea aquatica*	Kangkung	NP	-	-	+	-	-
62	*Ixonanthes icosandra*		P	-	-	-	+	-
63	*Ixora javanica*	Soka	P	+	-	-	-	-
64	*Jatropha acuminata*	Jarak	NP	+	-	-	-	-

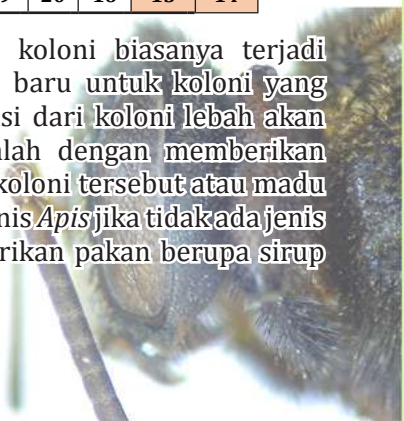


No.	Nama spesies	Nama lokal	Sumber	TB	PH	PB	LB	PBu
65	*Jatropha gossypifolia*	Jarak	P	-	-	-	-	+
66	*Jatropha integerrima*	Batavia	PR	-	-	+	-	-
67	*Leucaena leucochepala*	Petai cina	P	+	+	-	-	-
68	*Litsea amara*	Medang	NP	+	-	-	-	-
69	*Macaranga* sp.		N	+	-	-	-	-
70	*Mallotus paniculatus*		P	-	-	-	+	+
71	*Mallotus* sp.		P	+	-	-	-	-
72	*Malus domestica*	Apel	NP	-	+	-	-	-
73	*Mangifera indica*	Mangga	NR	+	+	+	+	+
74	*Manihot esculenta*	Singkong	NP	+	-	-	-	-
75	*Manihot glaziovii*	Singkong karet	NPR	+	-	-	-	-
76	*Manilkara zapota*	Sawo	R	+	-	-	-	-
77	*Melastoma malabathricum/ Melastomceae*	Harendong	P	-	-	+	+	+
78	*Mimosa pudica*	Putri malu	P	+	+	-	-	-
79	*Morinda citrifolia*	Menkudu	NP	+	-	-	-	-
80	*Muntingia calabura*	Kersen	P	+	-	-	-	+
81	*Mussaenda frondosa*	Pisang	NP	-	+	-	+	-
82	*Musa sp.*	Pisang	NP	-	-	-	-	+
83	*Myristica* spp		R	+	-	-	-	-
84	*Nauclea* sp.		P	+	-	-	-	-
85	*Nephelium lappaceum*	Rambutan	NP	+	+	-	+	+
86	*Nephelium longan*	Lengkeng	NP	+	+	-	-	-
87	*Paraserianthes falcataria*	Sengon	P	+	-	-	-	-
88	*Parkia speciosa*	Petai	P	-	-	-	+	-
89	*Passiflora* sp	Markisa	P	-	-	+	-	-
90	*Persea americana*	Alpukat	NP	-	+	-	-	-
91	*Philodendron* spp		R	+	-	-	-	-
92	*Pinus* spp		R	+	-	-	-	-



No.	Nama spesies	Nama lokal	Sumber	TB	PH	PB	LB	PBu
93	*Portulaca sp.*	Krokot	P	-	+	-	-	-
94	*Protium javanicum*	Trenulun	R	+	-	-	-	-
95	*Rolandra fruticosa*		P	-	-	-	+	-
96	*Salacca zalacca*	Salak	P	+	-	-	-	-
97	*Santalum album*	Cendana	NP	+	-	-	-	-
98	*Sechium edule*	Labu siam	NP	+	-	-	-	-
99	*Senegalia kekapur*		P	-	-	-	+	-
100	*Shorea* sp	Damar	R	+	-	-	-	-
101	*Siphokentia beguinii*		P	+	-	-	-	-
102	*Solanum torvum*	Takokak	P	-	-	-	+	-
103	*Spondias cythera*	Kedondong	P	-	-	+	-	-
104	*Spondias* sp			-	-	+	-	-
105	*Styrax* spp	Kemenyan	R	+	-	-	-	-
106	*Syagrus coronata*		NP	+	-	-	-	-
107	*Syzygium aquaeum*	Jambu air	NP	+	-	+	+	+
108	*Syzygium malaccense*	Jambu bol merah	P	-	-	-	-	+
109	*Tamarindus indica*	Asam	N	-	+	-	-	-
110	*Tithonia diversifolia*	Pahitan	NP	-	+	-	-	-
111	*Turnera subulata*	Bunga pukul 8	P	-	-	+	-	+
112	*Xanthostemon chrysanthus*	Santos temon	P	-	-	+	-	-
113	*Zea mays*	Jagung	P	+	+	-	+	-
114	*Ziziphus* sp.	Bidara	P	-	-	+	-	-
Jumlah spesies				**49**	**20**	**16**	**15**	**14**

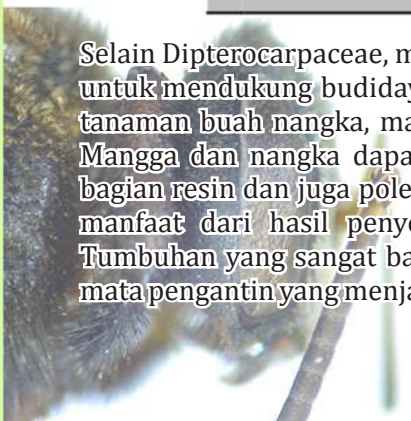
Jika sumberdaya melimpah, pemecahan koloni biasanya terjadi sehingga perlu proses penyiapan sarang baru untuk koloni yang baru. Jika sumber daya menurun, populasi dari koloni lebah akan ikut menurun. Salah satu solusinya adalah dengan memberikan pakan tambahan yaitu berupa madu dari koloni tersebut atau madu lain dari jenis yang sama atau madu dari jenis *Apis* jika tidak ada jenis yang lain. Sebisa mungkin jangan memberikan pakan berupa sirup dari gula.



Sebagai sumber utama resin, peternak lebah perlu untuk menanam pohon dari famili *Dipterocarpaceae* atau Meranti (Tabel 3). Meranti dapat ditanam pada lahan yang telah terbakar atau rusak sehingga meningkatkan nilai ekosistem servis dari lahan tersebut. Meranti bukan hanya berguna untuk lebah tanpa sengat sebagai sumber resin damarnya tapi juga dapat dimanfaatkan kayunya secara berkelanjutan.

Tabel 3. Pohon penghasil resin damar dari Famili Dipterocarpaceae (Permenhut P.35/Menhut-II/2007).

No	Nama Latin	Nama Lokal	Warna Damar
1	*Anisoptera costata* Korth	Mersawa Daun Lebar	Putih sampai Hitam Kebiruan
2	*Anisoptera grossivenia* Sloot	Mersawa Kenyau	Keputihan, Kehijauan, Hijau Muda, Hijau Kekuningan atau Kuning
3	*Anisoptera marginata* Korth	Mersawa Tenam	Sedikit Damar
4	*Dipterocarpus caudiferus* Merr	Keruing Andri	Kuning atau Putih
5	*Dipterocarpus crinitus* Dyer	Keruing Bulu	Putih sampai Kuning Muda
6	*Dipterocarpus elongatus* Korth	Keruing Pasir	Putih
7	*Dipterocarpus kunstleri* King	Keruing Logan	Putih atau Kuning Muda
8	*Dipterocarpus verrucosus* Foxw. ex Sloot	Keruing Gunung	Putih atau Merah Muda
9	*Dryobalanops aromatica* Gaerth	Kapur Singkil	Putih Jernih
10	*Dryobalanops lanceolata* Burck	Kapur Tanduk	Putih
11	*Dryobalanops oblongifolia* Dyer	Kapur Petanang	Putih
12	*Hopea celebica* Burck	Balau Mata Kucing	Putih sampai Kuning Pucat
13	*Hopea gregaria* Sloot	Balau Pooti	Jernih berwarna Putih Sampai Kekuningan
14	*Shorea bracteolata* Dyer	Damar Kedontang	Jernih atau Kuning Jernih
15	*Shorea faguetiana* Heim	Damar Siput	Sawo Matang sampai Kehitaman
16	*Shorea gibbosa* Brandis	Damar Buah	Hitam atau Kuning
17	*Shorea glauca* King	Balau Bunga	Hitam atau Kuning
18	*Shorea javanica* K. et V.	Damar Kaca	Hitam atau Kuning
19	*Shorea kooderdi* Brandis	Damar Tenang	Putih atau Putih Kemih
20	*Shorea maxwelliana* King	Balau Minyak	Kuning sampai Coklat
21	*Shorea multiflora* (Burck) Sym	Damar Tanduk	Sawo atau Hitam
22	*Shorea acuminatissima* Sym	Damar Parit	Hitam
23	*Shorea laevis* Ridl	Balau Tanduk	Putih Muram atau Kuning
24	*Shorea lamellata* Foxw	Damar Tuman	Kuning sampai Putih Kotor
25	*Shorea ovalis* Bl.	Meranti Kelungkung	Kuning
26	*Shorea retinode* V. Sl.	Damar Munsarai	Putih atau Kelabu
27	*Shorea virencens* Parijs	Damar Maja	Kuning, Putih atau Kelabu



Selain Dipterocarpaceae, masih banyak tanaman yang dapat ditanam untuk mendukung budidaya lebah tanpa sengat seperti penanaman tanaman buah nangka, mangga dan tumbuhan air mata pengantin. Mangga dan nangka dapat dimanfaatkan oleh lebah tanpa sengat bagian resin dan juga polen-nya. Selain itu juga dapat mendapatkan manfaat dari hasil penyerbukannya yaitu berupa buah-buahan. Tumbuhan yang sangat banyak ditanam oleh peternak ada juga air mata pengantin yang menjadi sumber nektar bagi lebah tanpa sengat.

Perawatan sarang

Perawatan sarang pun perlu dilakukan dengan beberapa cara seperti berikut ini:

1. Pemberikan label atau stempel pada setiap kotak koloni untuk memudahkan cara identifikasi kotak tersebut. Pemberian label meliputi nama jenis lebah tanpa sengat, tanggal penyimpanan, nama pemilik dan nomor kotak.

2. Pengecekkan rutin secara manual pada sarang lebah dengan cara membersihkan sarang sehingga kita dapat mengetahui ada tidaknya predator ataupun parasit. Selain itu, melalui proses pengecekan ini, kita dapat mengetahui adanya proses pemecahan koloni. Jika terdapat kemungkinan suatu koloni memisah maka madu yang terdapat disarang harus segera diambil

3. Pemasangan seng pada lubang keluar masuk lebah tanpa sengat dapat dilakukan dengan tujuan untuk menghindari masuknya kumbang predator. Kumbang ini, biasanya muncul ketika musim hujan.

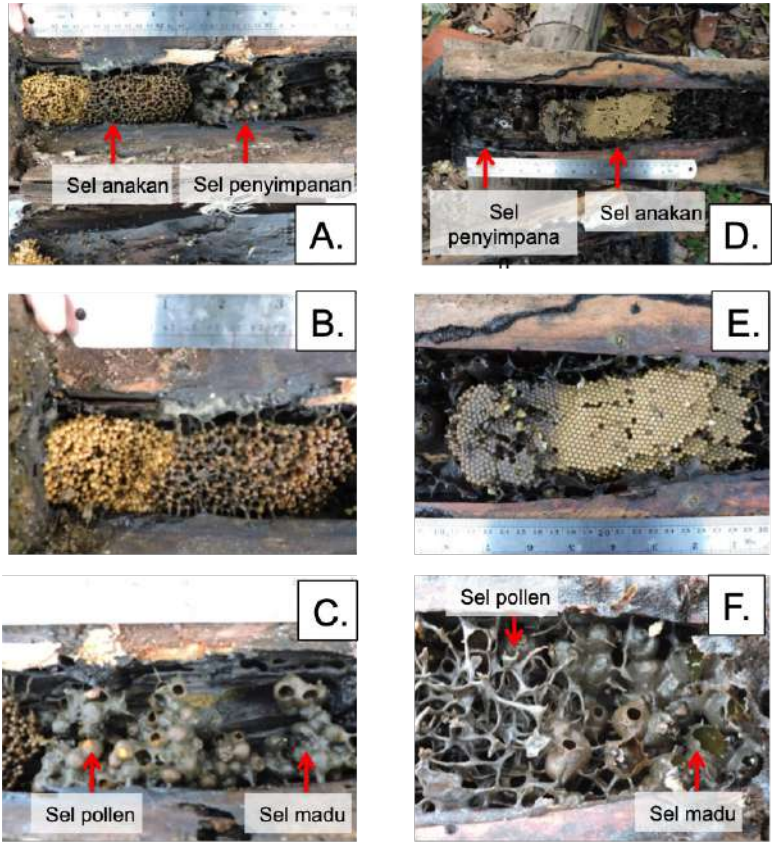
BAB 5

PEMANENAN MADU DAN PROPOLIS

Pemanenan madu dapat dilakukan dengan cara rotasi pada setiap koloni dimana dalam satu koloni dapat dipanen setiap empat bulan sekali. Jumlah produksi pemanenan madu pada musim kemarau umumnya akan menghasilkan madu lebih banyak daripada musim hujan karena lebah tanpa sengat pada musim hujan kurang aktif dalam mencari makanan.

Pada bagian dalam sarang lebah tanpa sengat, terdapat perbedaan bentuk sel seperti sel anakan (*brood cells*) yang ukurannya lebih kecil daripada sel penyimpanan (*storage pot*). Sel penyimpanan dibagi menjadi dua yaitu tempat penyimpanan polen dan madu. Sel penyimpanan polen biasanya berisi polen yang padat sedangkan sel penyimpanan madu berisi madu yang kental. Karakteristik pada sel anakan terletak pada karakter ukuran, bentuk, warna, dan tipe susunan. *T. laeviceps* memiliki persamaan sel anakan baik dari segi ukuran, bentuk, warna dan tipe ukuran dengan *T. fuscobalteata* (sel anakan tipe *cluster*) namun memiliki perbedaan dengan *H. itama* (sel anakan tipe horizontal) (Gambar 13).

Sebelum pengambilan madu, perlu dipersiapkan pakaian tertutup dan topi jaring pelindung lebah dan alat-alat panen (alat penyedot madu dan tempat penyimpanan) (Gambar 14). Walaupun lebah tanpa sengat tidak berbahaya karena tidak memiliki sengat tetapi akan lebih baik menjaga diri dengan menggunakan topi jaring pelindung dari lebah. Panen juga diusahakan jangan dilakukan pada saat musim hujan karena aktivitas lebah akan banyak berkurang pada musim hujan.



Gambar 13. Struktur sarang *T. laeviceps* (A-C) dan *H. itama* (D-F). ©RR

Gambar 14. Persiapan panen madu dari lebah tanpa sengat seperti persiapan topi jaring pelindung lebah dan alat penyedot madu. ©WP dan NS

Metode proses pemanenan madu pada *H. itama* dapat berbeda dengan pemanenan madu pada *T. laeviceps*. Sel madu pada *H. itama* yang besar sehingga memudahkan mesin penyedot dalam mengambil madu (Gambar 15). Sebelum mesin penyedot digunakan, pot-pot madu terlebih dahulu dibuka menggunakan kayu kecil atau tusuk gigi. Setelah terbuka, madu-madu yang berada didalam pot tersebut disedot menggunakan mesin penyedot. Mesin penyedot dapat digunakan untuk 10 koloni dan perlu di-*charge* ulang. Air hangat dapat digunakan untuk membersihkan alat penyedot madu setelah menyelesaikan semua proses pemanenan. Alat penyedot jangan lupa dibersihkan dan dikeringkan agar dapat digunakan kembali. Pemanenan madu *T. laeviceps* dapat menggunakan mesin penyedot tetapi karena pot madunya lebih kecil maka penggunaannya akan membutuhkan waktu yang lebih lama dan kurang efektif dan efisien.

Lebah tanpa sengat dengan ukuran kecil dapat dilakukan pemanenan madu dengan metode manual. Pada *T. laeviceps* pemanenan madu dilakukan dengan cara memotong bagian besar dari sel madu dan menyisakan sedikit madu untuk perkembangan koloni lebah. Seluruh sel madu yang didapatkan kemudian diperas tangan yang sudah dibersihkan (steril) atau menggunakan sarung tangan. Madu disimpan pada tempat madu sedangkan propolisnya dapat disimpan. Madu kemudian disaring agar mendapatkan madu murni tidak bercampur dengan polen (Gambar 16). Setelah itu, madu dapat langsung dimasukkan ke botol.

a) b)

Gambar 15. Alat penyedot madu dengan dua tipe berbeda: a) madu tidak masuk ke dalam mesin tetapi langsung ke tempat penampungan dan b) madu masuk ke dalam mesin terlebih dahulu. *©WP*

Gambar 16. Alat penyaring madu agar dapat pemisahan madu dan pollen. *©NS*

Madu yang sudah dipanen dapat dimasukkan ke dalam botol-botol plastik dengan berbagai macam ukuran dari 125 mL sampai 1 L (Gambar 17). Botol plastik digunakan sebagai tempat penampungan karena botol tidak mudah rusak saat proses pengiriman ekspedisi berbeda dengan kaca yang mudah pecah. Madu yang telah dipanen perlu untuk disimpan dalam kulkas dengan suhu cukup dingin agar tidak mudah rusak. Jika penyimpanan madu dilakukan dalam suhu ruangan maka setelah lebih dari tiga bulan kualitas madu akan berkurang dan rasanya tidak enak lagi untuk di konsumsi. Sedangkan propolis yang dipanen dari hasil pemerasan atau langsung diambil pada pot-pot madu dapat disimpan sebagai propolis mentah. Propolis mentah perlu proses kimiawi lainnya untuk mendapatkan propolis yang siap digunakan.

Gambar 17. Madu hasil panen yang telah dimasukkan ke dalam botol plastik berbagai macam ukuran. ©NS

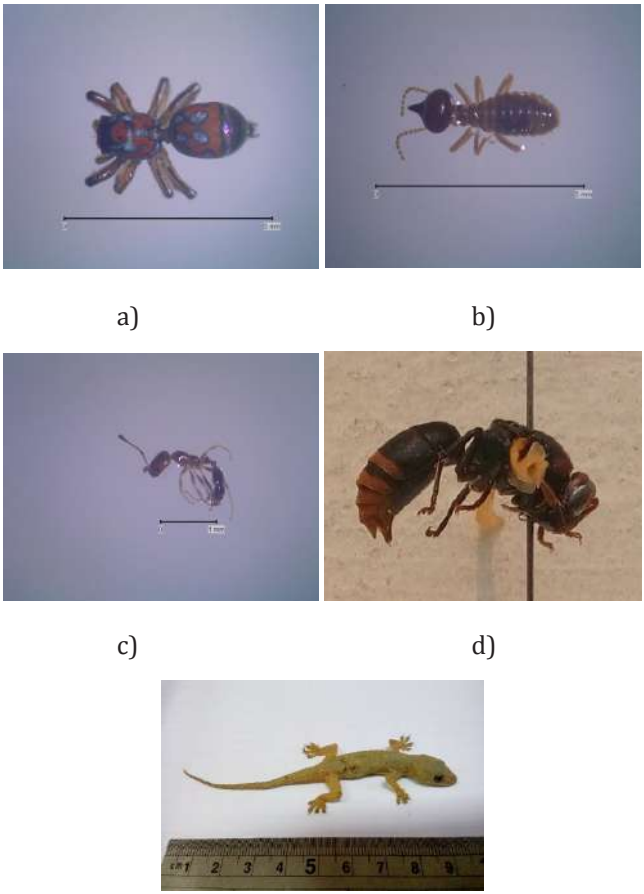
Setiap produk dari setiap spesies lebah memiliki harga yang berbeda-beda. Satu liter madu dari *T. laeviceps* dapat berharga sebesar Rp. 300.000 sampai Rp**.** 350.000, sedangkan *H. itama* adalah seharga Rp. 400.000 sampai Rp**.** 500.000. Sedangkan harga propolis sebesar Rp. 150.000 per kilogramnya. Hal tersebut belum termasuk nilai jasa ekosistem lebah dalam melakukan penyerbukan. Oleh karena itu, lebah tanpa sengat merupakan aset yang sangat potensial untuk dikembangkan dan dimanfaatkan.

BAB 6

KENDALA DALAM BUDIDAYA

Kendala yang banyak ditemukan dalam budidaya adalah adanya musuh alami (Gambar 18 dan 19) dari lebah tanpa sengat seperti lalat buah (*Drosophila sp.*), kumbang dari famili Nitidulidae, semut dan beruang madu. Selain itu, terdapat juga musuh alami seperti laba-laba, (*Argiope versicolor*), cicak (*Hemidactylus frenatus dan H. garnotii*), rayap (*Nasutitermes javanicus*), dan tawon (*Rhynchium haemorrhoidale*) yang ditemukan di Bogor dan Pandeglang. Semua musuh alami tersebut dapat menyebabkan produksi madu berkurang sampai dengan hilangnya koloni sehingga bersifat merugikan bagi lebah tanpa sengat. Musuh alami tersebut dapat juga dikatakan sebagai hama.

Umumnya lebah tak bersengat dapat melakukan pertahanan terhadap serangan musuh alami, yaitu dengan cara menutup lubang-lubang pada sarang (kecuali pintu masuk/keluar sarang) dengan resin (propolis). Disamping itu, lebah juga dapat menggigit musuh alami dengan mandibulanya. Sekumpulan lebah pekerja juga berkerumum di sekitar mulut sarang sebagai mekanisme pertahanan terhadap musuh alami. Selain itu, peternak juga dapat membantu lebah tanpa sengat agar tidak diserang oleh musuh alaminya.



a) b)

c) d)

e)

Gambar 18. Musuh alami lebah tanpa sengat: a) Laba-laba *Heliophanus* sp., b) Rayap *Nasutitermes javanicus*, c) Semut *Paratrechina* sp., d) Tawon *Rhynchium haemorrhoidale* dan e) Cicak *Hemidactylus frenatus* (Wicaksono, 2017).

Lalat drosophila (Drosophilidae) merupakan kelompok serangga dari ordo Diptera yang dapat menyimpan ribuan telur di dalam sarang lebah tanpa sengat jika keadaan sarang lebah sangat terbuka. Masalahnya terjadi ketika telur dari lalat tersebut menetas menjadi larva yang dapat menyebabkan kerusakan pada sarang karena larva tersebut banyak memakan bagian dari struktur sarang sampai

dengan larva dari lebah tanpa sengat. Biasanya lalat ini dapat masuk setelah terbukanya sarang lebah tanpa sengat oleh lebah madu. Salah satu solusinya adalah dengan menyimpan lebah tanpa sengat dengan keadaan tertutup dan jangan terlalu sering dibuka. Jika terlalu banyak lalat buah yang sudah terlanjur masuk sarang, maka lebih baik untuk memindahkan koloni lebah tanpa sengat ke kotak sarang yang baru dan membersihkannya dari larva tersebut. Lebah tanpa sengat memiliki kemampuan dalam membuang sampah sampai organisme asing keluar sarang.

Kumbang dari famili Nitidulidae (*Haptoncus luteolus*) dan kumbang dari jenis *Platysoma* sp. merupakan kelompok serangga dari ordo Coleoptera dan mampu masuk ke dalam sarang lebah tanpa sengat (Gambar 18). Biasanya kumbang-kumbang ini lebih banyak menginfestasi lebah tanpa sengat yang bersarang di bambu karena sarang bambu lebih mudah untuk dimasuki dibandingkan kotak sarang. Kumbang tersebut dapat menetap dan menyimpan telurnya di dalam sarang lebah tanpa sengat sehingga dapat menyebabkan kompetisi di dalam sarang lebah tanpa sengat. Salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan memindahkan sarang lebah tanpa sengat ke kotak sarang standar dan memperkecil lubang sarang sampai seukuran dari lebah tanpa sengat.

a) b)

Gambar 18. Musuh alami kumbang: a) *Haptoncus luteolus* dan b) *Platysoma* sp. (Nugroho, 2019).

Semut (Formicidae) merupakan serangga dari ordo Hymenoptera yang hidup berkoloni juga seperti lebah tanpa sengat. Semut dapat menginvasi sarang lebah tanpa sengat yang menyebabkan

lebah tanpa sengat tersebut kabur dari sarangnya. Semut biasanya mendekati sarang lebah tanpa sengat karena tertarik pada madu yang diproduksinya. Oleh karena itu, sebaiknya jika produksi madu di kotak sarang sudah sangat banyak maka perlu dipanen secepatnya. Sekeliling tempat penyimpanan kotak sarang juga perlu diberi air atau kapur barus sehingga semut tidak mau mendekati kotak sarang.

Beruang madu (*Helarctos malayanus*) menjadi musuh alami utama dari lebah tanpa sengat di alam terutama di Sumatera dan Kalimantan. Lebah tanpa sengat yang bersarang di pohon dapat dibuka dan dihancurkan oleh beruang madu. Beruang madu akan mencabik-cabik sarang lebah tanpa sengat sampai berhasil memakan madu dalam sarangnya. Jika peternak memiliki banyak koloni lebah tanpa sengat maka salah satu solusinya adalah dengan 1) memagari tempat penyimpanan kotak-kotak sarang (Gambar 19) dan 2) menyimpan kotak-kotak sarang pada lemari yang berteralis sehingga kotak sarang tidak mudah dibuka.

Gambar 19. Memagari tempat penyimpanan kotak-kotak sarang lebah tanpa sengat. **© TAW**

DAFTAR PUSTAKA

Alvarado-Ca´rdenas LO, Villasenor JL, Lopez-Mata L, Cadena J, Ortiz E. 2017. Systematics, distribution and conservation of Cascabela (Apocynaceae: Rauvolfioideae: Plumerieae) in Mexico. *Plant Syst Evol*. 30(3):337-369.

Backer CA dan Van-Den-Brink RCB. 1963. *Flora of Java*. The Netherlands, Groningen.

Backer CA dan Van-Den-Brink RCB. 1965. *Flora of Java*. The Netherlands, Groningen.

Backer CA dan Van-Den-Brink RCB. 1968. *Flora of Java*. The Netherlands, Groningen.

Columbian resources for plants made accessible (ColPlantA). Akses pada website: http://colplanta.plantsoftheworld.online/

Engel MS, Kahono S, Peggie D. 2018. A key to the genera and subgenera of stingless bee in Indonesia (Hymenoptera: Apidae). *Treubia*. 45: 65-86.

Flora and fauna web. 2019. Akses pada website: https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/flora.

Jayaweera DMA. 1963. The rubiaceous genus mussaenda: the morphology of the asiatic species. *Journal of The Arnold Arboretum*. 44(1): 111-126.

Kiew R dan Vollesen K. 1997. Asystasia (Acanthaceae) in Malaysia. *KEW Bulletin*. 52 (4): 956-971.

Maslin BR, Seigler DS, Ebinger J. 2013. New combinations in Senegalia and Vachellia (Leguminosae: Mimosoidae) for Southeast Asia and China. *Blumea*. 58(1): 39-44.

Michener CD. 2007. *The Bees of the World, 2nd Edition*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore (US).

Nielsen IC. 1992. *Mimosaceae (Leguminosae–Mimosoideae), Flora Malesiana Hortus.* Botanicus, Leiden.

Nugroho BE. 2019. Infestasi Kumbang Hama pada Koloni Tetragonula laeviceps (Apidae Meliponinae). Skripsi Sarjana Biologi, IPB, Bogor.

Olivieira RC, Menezes C, Soares AEE, Fonseca VLI. 2013. Trap-nests for stingless bees (Hymenoptera, Melipinini). *Apidologie* 44: 29-37

Perum perhutani. 1993. *Petunjuk praktis peralatan budidaya lebah madu* (*Apis cerana* dan *Apis mellifera*). PT Perhutani, Jakarta.

Pitchandikulam Forest. http://www.pitchandikulam-herbarium.org/

Ray PK. 2002. *Breeding Tropical and Subtropical Fruit*. Narosa Publishing House, India.

Redaksi Trubus. 2010. *Propolis dari lebah tanpa sengat: cara ternak dan olah*. PT Trubus Swadaya, Jakarta.

Sakagami SF, Inoue T, Salmah S. 1990. Stingless bees of Central Sumatra. Di dalam Sakagami SF, Ohgushi RI, Roubik DW. 1990. *Natural History of Social Wasps and Bees in Equatorial Sumatra*. Hokkaido University Press, Sapporo (JP).

Slik F. 2009. Plants of Southeast Asia. http://asianplant.net/

Soh WK dan Parnell J. 2015. A revision of Syzygium Gaertn. (Myrtaceae) in Indochina (Cambodia, Laos and Vietnam). *Adansonia*. 37(1): 179-275.

Vit P, Pedro SRM, Roubik DW. 2013. *Pot-honey a legacy of stingless bees*. Springer. New Yo,k

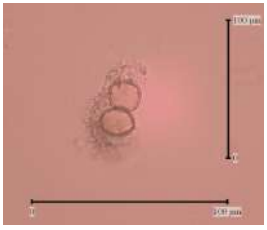
Wicaksono A. 2017. Morfologi, Aktivitas Terbang, dan Musuh Alami. Lebah Lepidotrigona terminata SMITH (Hymenoptera: Apidae: Melliponinae). Tesis Magister, IPB, Bogor.

Windarsih G, Efendi M. 2019. Short communication: Morphological characteristics of flower and fruit in several rambutan (Nephelium lappaceum) cultivars in Serang City Banten Indonesia. *Biodiversitas.* 20(5):1442-1449.

LAMPIRAN

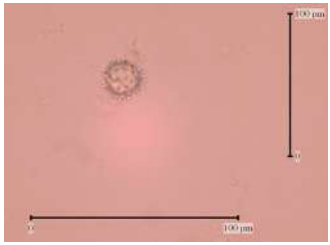
1 *Artocarpus heterophyllus* (Nangka)

Karakteristik	Pohon; unisexual inflorescences, sessile, dan kecil; bentuk daun elliptic-oblong-obovate dengan pola daun cuneate; syncarp elipsoid, kunin cerah; tanaman ini dibudidayakan sebagai pohon yang menghasilkan buah
Taksonomi	Kelas: Magnoliopsida Ordo: Rosales Famili: Moraceae Genus: *Artocarpus* (Backer dan Van-Den-Brink 1965)
Distribusi	India, Myanmar, Srilangka, Malaysia, China, Indonesia, Papua nuini, Australia, Brazil, Chile, Uganda, Kenya, Philippines (Ray 2002)
Sumber	Polen/Resin



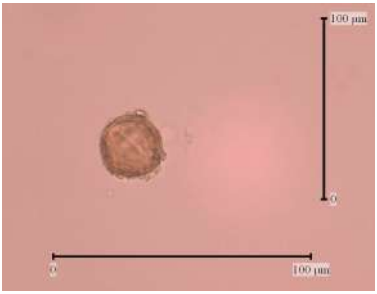
2 *Syzygium aqueum* (Jambu air)

Karakteristik	Pohon; Tipe bunga inflorescence terminal dan axilar; tipe daun subsessile dengan cordate, subamplexicaul atau memiliki aromatik, bentuk daun elliptic-oblong; tanaman ini sudah banyak dibudidayakan oleh masyarakat.
Taksonomi	Kelas: Magnoliopsida Ordo: Myrtales Famili: Myrtaceae Genus: *Syzygium* (Backer dan Van-Den-Brink 1965)
Distribusi	tersebar diwilayah tropis seperti Indonesia, Camboja, Laos, Vietnam, Malesia (Soh dan Parnell 2015)
Sumber	Polen



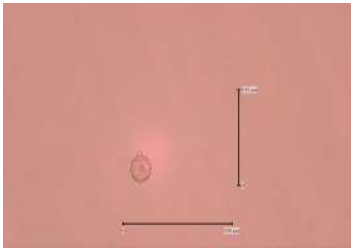
3 *Mangifera indica* (Mangga)

Karakteristik	Pohon;buah berbentuk subglobose sampai oblong-lanceolate, daging buah berwarna orange; bentuk sepal ovate-oblon; petal ovate-oblong-lancolat; tanaman ini dibudidayakan oleh masyarakat khususnya di area yang kering
Taksonomi :	Kelas: Magnoliopsida Ordo: Sapindales Famili: Anacardiaceae Genus: Mangifra (Backer dan Van-Den-Brink 1965)
Distribusi	India, Indo-china, Myanmar, Thailand, Peninsular Malaysia, Sumatra, Jawa, Kepulauan sunda kecil, Borneo, Philippina, Celebes, Moluccas dan New Guinea (http://asianplant.net/)
Sumber	Polen/Resin



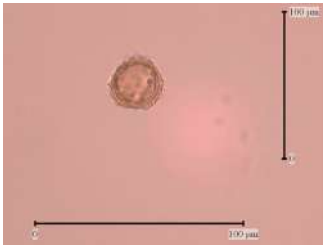
4 *Melastoma malabathricum* (Harendong)

Karakteristik :	Tanaman ini termasuk tanamanan herba tegak; memiliki bunga pada bagian ujung atau bagian terminal dan memiliki kelopak bunga yang berkembang baik serta berbentuk bulat telur, mahkota bunga berbentuk bulat telur, dalam satu bunga terdapat benang sari dan putik; bentuk daunnya lanceolate. Tanaman ini ditemukan di area semak belukar dan hutan
Taksonomi :	Famili: Moraceae Genus: *Artocarpus* (Backer dan Van-Den-Brink 1963)
Distribusi :	Asia tropis dan pasifik (http://asianplant.net/)
Sumber :	Polen



5 ***Chromolaena odorata*** **(Rumput minjangan)**

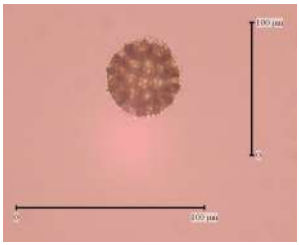
Karakteristik:	Herba enan tinggi 1.5-2 m; Bunga di terminal denan jumlah 20-6- kepala, berwarna putih atau kebiru-biruan; pola daun opposite, velvety-pubescent, deltoid-ovate; tanaman ini tumbuh di hutan, padan rumput, semak belukar
Taksonomi :	Kelas: Magnoliopsida Famili: Asteraceae Genus: *Chromolaena*
Distribusi :	Amerika Tengah, Amerika Selatan, dan seluruh wilayah tropis (http://asianplant.net/)
Sumber :	Polen



6 *Rolandra fruticosa*

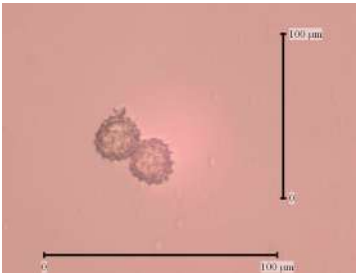
Karakteristik	Tanaman ini merupakan jenis herba yan tumbuh secara tegak; 1 kumpulan bunga yang berbentuk bulat dan tumbuh berada di bagian axillar; Susunan daun tunggal berselang seling; tanaman ini sering tumbuh di tempat semak belukar, pinggir jalan, kebun pedesaan, tempat pembuangan sampah
Taksonomi	Ordo: Asterales Famili: Asteraceae Genus: *Rolandra* (Backer dan Van-Den-Brink 1963)
Distribusi	Berasal dari Columbia dan sudah terintroduksi di asia seperti di Indonesia, Jepang (http://colplanta.plantsoftheworld.online/)
Sumber	Polen

http://colplanta.
plantsoftheworld.online



7 *Chassalia curviflora*

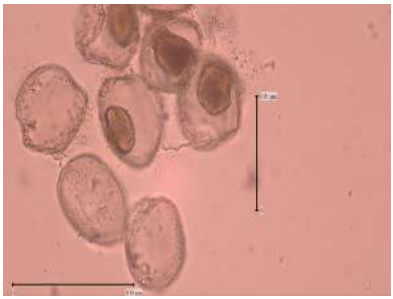
Karakteristik	Semak yang tumbuh tegak; bunga subsessile, biseksual, berwarna putih atau ungu; buah berbentuk ellipsoid-globose; daun opposite, penninerved; tanaman ini dapat ditemukan di hutan
Taksonomi :	Ordo : Gentianales Famili: Rubiaceae Genus: *Chassalia* (Backer dan Van-Den-Brink 1963)
Distribusi :	China, Assam, Bangladesh, Himalaya Timur, India, Sri Langka, Andaman, Pulau Nicobar, Myanmar, Vietnam, Thailand, Sumatra, Peninsula Malysia, Singapore, Philipina, Borneo, Jawa, Kepulauan sunda kecil (https://www.nparks.gov.sg/)
Sumber :	Polen



8 *Cocos nucifera* (Kelapa)

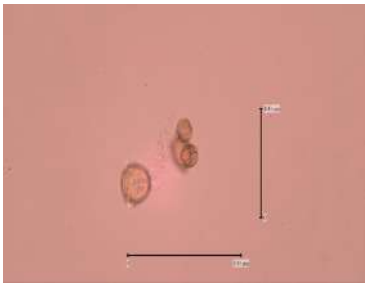
Karakteristik	Bunga bisexual, berwarna kehijauan atau kekuningan; memiliki buah dengan bentuk ovoid-globose, berwarna kekuningan atau kehijauan denganukuran 10-40 cm, memiliki bagian endosperm berwarna putih dengan keebalan 5-15 mm; Panjang daun 4-6 m, petiole (75-125 cm); tanaman yang dibudidayakan oleh masyarakat
Taksonomi :	Ordo: Arecales Famili: Arecaceae Genus: *Cocos* (Backer dan Van-Den-Brink 1968)
Distribusi :	Berasal dari Pasifik Barat dan sekaran sudah tersebar di wilayah Pantropical (https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/)
Sumber :	Polen

(Omena *et al*. 2011)



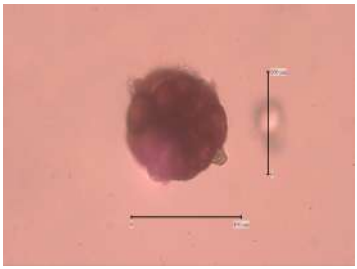
9 ***Solanum torvum*** **(Takokak)**

Karakteristik	Semak; bunga berbentuk inflorescences atau sessile, mahkota bunga berwarna putih, memiliki benang sari dan putik dalam satu bunga; daun berbentuk cuneate; tanaman ini dapat ditemukan di area hutan terbuka, ladang, semak belukar
Taksonomi :	Ordo: Solanales Famili: Solanaceae Genus: *Solanum* (Backer dan Van-Den-Brink 1965)
Distribusi :	Neotropik, pantropik, Borneo (http://asianplant.net/)
Sumber :	Polen



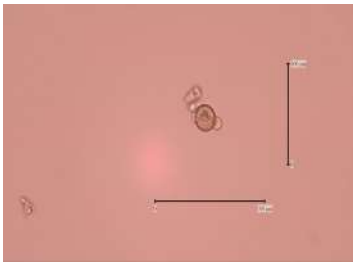
10 *Parkia speciosa*

Karakteristik	Pohon; bunga dalam bentuk pendulous; daun bipinnate; memiliki polong yang terangkai dalam suatu tangkai dengan panjang 35-40 cm, polong tersebut berbentuk tonjolan dan biasanya memiliki bau yang tajam; tanaman ini dibudidayakan oleh masyarakat.
Taksonomi	Kelas: Manoliopsida Famili: Fabaceae Genus: *Parkia* (Backer dan Van-Den-Brink 1963)
Distribusi:	Sumatra, Malay Peninsula, Borneo, Philipina, Indonesia (http://asianplant.net/)
Sumber	Polen



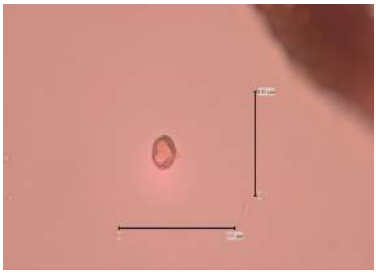
11 *Commersonia bartramia*

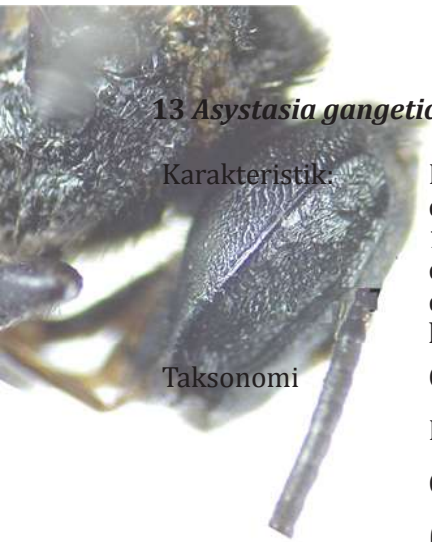
Karakteristik	Pohon kecil atau semak setinggi 20 m, ranting dengan banyak lentisel putih; daun bulat telur dengan panjang lamina 6-15 cm, lebar 4-10 cm; Staminodes pubescent; tanaman ini dapat ditemukan di hutan sekunder, semak belukar, padang rumput di tempat-tempat yang mudah mendapatkan sinar matahari
Taksonomi	Kelas: Magnoliopsida Famili: Malvaceae Genus: *Commersonia*
Distribusi	Asia Tenggara sampai Papua Nugini, Australia, dan Pasifik Barat (http://asianplant.net/)
Sumber	Polen



12 *Mallotus paniculatus*

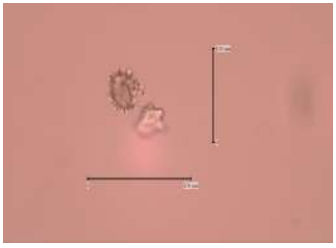
Karaktristik	Semak atau pohon kecil dengan tinggi sekitar 15 m, dan dbh 24 cm; daun alternate samapi apically subopposite; Bunga inflorescences di axillary atau terminal, uniseksual; tanaman ini dapat ditemukan tempat terbuka, dataran tinggi, perbukitan, lereng, semak-semak, tepi sungai, tepi jalan
Taksonomi	Ordo: Malpighiales Famili: Euphorbiaceae Genus: *Mallotus*
Distribusi	India, Cina Selatan, Taiwan sampai Papua nugini, Autralia (http://asianplant.net/)
Sumber	Polen





13 *Asystasia gangetica*

Karakteristik	Herba; bentuk mahkota bunga obovate dengan warna putih atau violet, panjang 1-1 1/4 cm;bentuk daun ovate; tanaman ini dapat ditemukan di pingir jalan, di tepi sungai dan dapat digunakan untuk hiasan ornamen dan hiasan dipagar
Taksonomi	Ordo: Lamiales Famili: Acanthaceae Genus: *Asystasia* (Backer dan Van-Den-Brink 1965)
Distribusi	India, Malaysia, Singapore, Afrika, India, Sri Langka (Kiew dan Vollesen 1997)
Sumber	Polen



14 *Bellucia pentamera (*Jambu eropa*)*

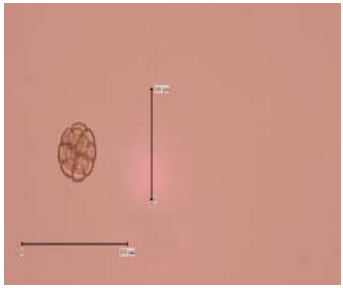
Karakteristik	Pohon kecil; daun cross-wise opposite, 3-veined; bunga dalam bundelan kecil, berwarna putih, dan memiliki 5 lobus corolla; tanaman ini dapat ditemukan di sekitar tepi jalan dan sungai, lereng bukit.
Taksonomi	Kelas: Magnoliopsida Ordo: Myrtales Famili: Melastomataceae Genus: *Bellucia*
Distribusi	Berasal dari Amerika selatan dan tengah tetapi sekarang sudah dibudidayakan di Tropical Asia (http://asianplant.net/)
Sumber	Polen

15 *Ixonanthes icosandra*

Karakteristik:	Pohon; bentuk daun oblong sampai obovate oblong, apiculate; bunga mekar dengan diameter 1-2 mm, berwarna keputihan-kuning; spesies ini dapat ditemukan dihutan primer dan sekunder, lereng dan bukit dengan ketinggian sampai 900 m dari permukaan laut
Taksonomi	Ordo: Malpihiales Famili: Ixonanthaceae Genus: Ixonanthes
Distribusi	Thailand, Malaysia, Sumatra (http://www.asianplant.net/)
Sumber	Polen

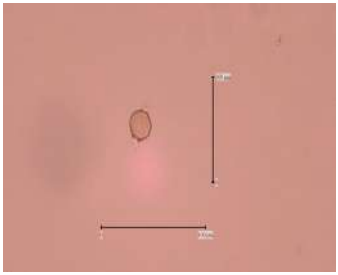
16 ***Senegalia kekapur***

Karakteristik	Perdu dengan diameter batang 3 cm; bunga terdiri dari pedunculateglomerules yang terkumpul di bagian terminal, bagian malai rambut berwarna merah-coklat, bunga jantan berwarna kuning dan biseksual di glomerule yang sama; Daun pinnae (4-)6-10, daun terdiri dari (7-)15-33 pasang per pinna, opposite, sessile, bentuk daun oblong (Nielsen 1992)
Taksonomi	Ordo: Fabales Famili: Fabaceae Genus: *Senegalia*
Distribusi	Jawa, Sumatra, Singapore (Maslin *et al*. 2013)
Sumber	Polen



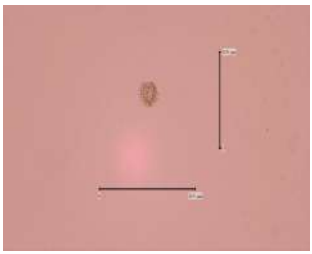
17 *Alstonia angustiloba*

Karakteristik	Pohon; Bunga berada di bagian terminal dan di atas axil daun;bentuk daun elliptic-oblong, susunan daun 3-5-verticillate; bentuk biji oblong atau linier; ditemukan di hutan evergreen (Backer dan Van-Den-Brink 1965)
Taksonomi	Ordo: Gentianales Famili: Apocynaceae Genus: *Alstonia*
Distribusi	Thailand, Peninsular Malaysia, Sumatra, Jawa, Borneo dan Philippines (http://asianplant.net/)
Sumber	Polen/Resin



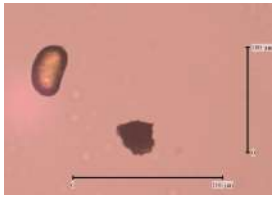
18 *Ageratum conyzoides* (Bandotan)

Karakteristik	Tanaman herba yang termasuk tanaman annual atau semusim; memiliki kumpulan bunga yang berjumlah 60-75; tanaman ini dapat tumbuh di area pertanian, tempat pembuangan sampah, padang rerumputan, pinggir jalan, area perkebunan seperti karet, kopi, teh, kina
Taksonomi	Ordo: Asterales Famili: Asteraceae Genus: Ageratum (Backer dan Van-Den-Brink 1965)
Distribusi	Terdistibusi di banyak tropik dan subtropik area. Native area yaitu Columbia, Costa Rica, Ecuador, Nicaragua, Peru, Pulau Solomon. Sedangkan pada area yang diangap sebagai tanaman alien yaitu seperti di Asia, Australia (http://www.iucngisd.org/)
Sumber	Polen



19 *Hevea brasiliensis* (Karet)

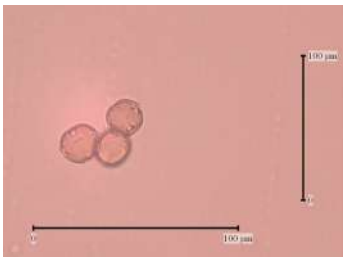
Karakteristik	Pohon; memiliki bunga yang tumbuh di bagian axil dari daun, buna berwarna kuning; memiliki ukuran buah 4-5 cm dan panjang biji didalamnya 2-3 cm dengan warna coklat dengan beberapa spot warna hitam; bentuk daun elliptic-oblong; memiliki getah yang berwarna futih dan sering dimanfaatkan untuk kebutuhan industri; tanaman ini sudah banyak dibudiyakan oleh masyarakat
Taksonomi	Ordo: Malpighiales Famili: Euphorbiaceae Genus: *Hevea* (Backer dan Van-Den-Brink 1963)
Distribusi	Spesies ini berasal dari Amazon, Brazil, Venezuela, Ecuador, Colombia, Peru, dan Bolivia. Selain itu spesies ini sudah banyak dibudidayakan di wilayah tropis seperti Indonesia, Malaysia, Liberia, India, Sri Lanka, Sarawak, and Thailand (https://hort.purdue.edu/)
Sumber	Polen/Resin



(Minon dan Werbrouck 2018)

20 ***Mussaenda frondosa***

Karakteristik	Semak; bentuk bunga 5-merous, berwarna orange sampai merh atau kuning, stamen 5; bentuk daun bulat telur besar; memiliki buah berry, pendek, ellipsoid, globular, long-cylindrical, glaborous atau pubescent; Spesies dari Mussaenda dapat tumbuh diberbagai iklim dan kondisi lingkungan dengan ketinggian dari permukaan laut 2000 m, sekitar sungai, hutan tropis, lereng savanna (Jayawera 1963)
Taksonomi	Ordo: Gentianales Famili: Rubiaceae Genus: Mussaenda
Distribusi	Assam, Banglades, Kamboja, India, Srilanka, Indonesia (Sumatra, Jawa), Vietnam (http://powo.science.kew.org/)
Sumber	Polen

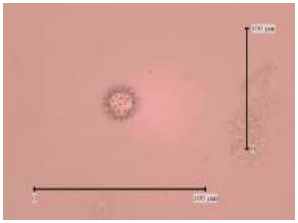


21 *Acacia auriculiformis* (Acacia)

Karakteristik	Pohon; Spesies ini berbunga pada bagian axillary dan bagian terminal spikes, berwarna kuning denan panjang 6-8 cm dan mempunyai sebuah penducle berukuran 0.8-1 cm; Buah berbentuk polong melingkar dan memutar secara spiral, polong berwarna kecoklatan dan berkayu saat matang, panjang polong sekitar 6-8 cm dan lebar 1 cm; tangkai daun diperluas menyerupai dan memiliki fungsi daun atau disebut phyllode, phyllode berbentuk elliptic dan falcate (http://www.pitchandikulam-herbarium.org/)
Taksonomi	Kelas: Dicotyledonae Ordo: Fabales Famili: Fabaceae Genus: *Acacia*
Distribusi	Australia, Papua New Guinea, dan Indonesia (http://www.pitchandikulam-herbarium.org/)
Sumber	Polen

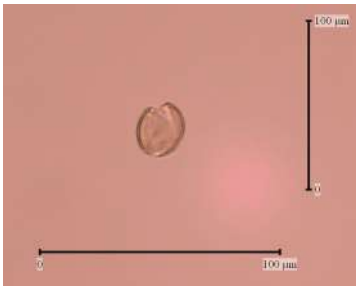
http://www.pitchandikulam-herbarium.org/

http://www.pitchandikulam-herbarium.org/



22. *Averrhoa carambola* (Belimbing)

Karakteristik	Tanaman ini termasuk pohon berkayu; bunga tumbuh pada bagian axil daun, mahkota bunga berbentuk oblong-obovate berwarna merah keunguan dengan warna lebih kepucatan pada bagain atas; buah dengan 5 bagian pertulangan, buah yang matang berwarna kuning cerah dan memiliki rasa manis-asam; bentuk daun ovate-oblonge dengan susunan daun bersebrangan (opposite); tanaman ini sudah dibudidayakan oleh masyarakat.
Taksonomi	Ordo: Geraniales Famili: Oxalidaceae Genus: *Averrhoa* (Backer dan Van-Den-Brink 1963)
Distribusi	India, Asia Tenggara, Madagaskar, Amerika Selatan (https://indiabiodiversity.org/)
Sumber	Polen



23. *Jatropha gossypifolia* (Bunga jarak)

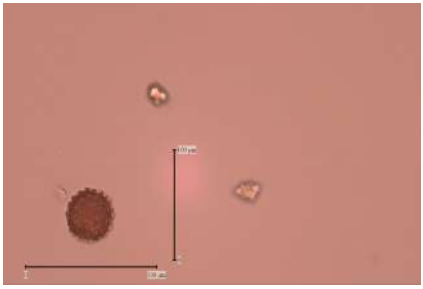
Karakteristik	Herba; tinggi tanaman 2-3 meter; daun berwarna hijau, merah sampai keunguan; monoecious; tanaman ini dapat ditemukan di area aktifitas manusia
Taksonomi	Ordo: Malpihiales Famili: Euphorbiaceae Genus: Jatropha
Distribusi	Afrika, Asia (Kamboja, India, Indonesia, Malaysia, Philipina, Sinapore, Thailand, Vietnam), Amerika Utara, Oceania, Amerika Selatan (https://www.cabi.org/)
Sumber	Polen

24. *Turnera subulata* (Bunga pukul delapan)

Karakteristik	Perenial herba denan tini sampai denan 0.8 meter; Bentuk daun lanset dan berpinggir bergeri, permukaan daun ditutupi dengan rambut putih pendek; Bunga memiliki 5 kelopak yang berwarna krem dan kuning (https://www.nparks.gov.sg/)
Taksonomi	Ordo: Malpihiales Famili: Passifloraceae Genus: Turnera
Distribusi	Amerika Selatan, Asia (http://www.plantsoftheworldonline.org/)
Sumber	Polen

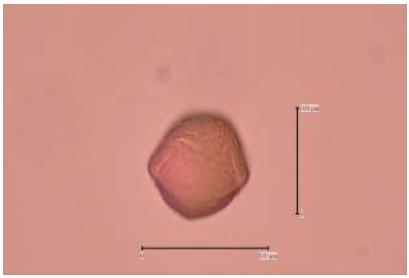
25. *Nephelium lappaceum* (Rambutan)

Karakteristik	Pohon; daun majemuk dengan panjan 15 sampai 40 cm dan terdiri dari 3-8 lembaran daun; bunga berwarna putih kehijauan dengan tipe inflorecence, terdapat 2 tipe bunga yaitu monoecious dan dioecious; Buah berbentuk bulat telur, satu buah terdapat satu biji, buah berwarna hijau ketika masih muda dan berwarna kunin sampai dengan merah ketika buah sudah matang (Windarsih dan Efendi 2019)
Taksonomi	Ordo: Sapindales Famili: Sapindaceae Genus: Nephelium
Distribusi	spesies ini menyebar dari Cina selatan (Yunnan dan Hainan) hingga kawasan Indo-Cina, Malaysia, Indonsia, Filipina. Selain itu, tanaman ini juga di budidayakan di area tropis lembab di Asia dan sebagian kecil terdapat dia dari tropis lembab di Amerika, Africa, dan Australia (https://uses.plantnet-project.org/)
Sumber	Polen



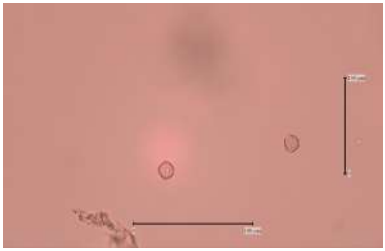
26. *Cascabela theveti* (Ginje*)*

Karakteristik	Herba dengan tinggi 2.5-3.5 meter; daun linier dengan panjang 7-15 cm dan lebar 0.5-1 cm, susunan daun spiral disepanjang batang; bunga berwarna kuning dengan bentk corong, panjang buna 5.5-7 cm dan lebar 2.5-4 cm; buah berwarna hijau dan berubah warna menjadi hitam, lebar buah 3-4.5 cm.
Taksonomi	Ordo: Gentianales Famili: Apocynaceae Genus: *Cascabela*
Disribusi	berasal dari Meksiko, Amerika Tengah, daerah tropis Amerika Selatan dan telah terdistribusi pada wilayah iklim yang berbeda lainnya (Alvarado-Ca´rdenas *et al* 2017)
Sumber	Polen



27. *Muntingia calabura* (Bunga kersen)

Karakteristik	Pohon denan tini 3-12 meter; daun berbentuk ovate-lanceolate, berwarna hijau, berbulu halus pada baian atas daun, dan pingiran daun bergerigi; bunga memiliki 5 kelopak berwarna putih dengan lebar1.25-2 cm dan memiliki sepal berwarna hijau; buah berdiameter 1-1.25 cm, memiliki kulit halus dengan warna merah atau orange kekuningan ketika sudah matang dan berwarna hijau ketika buah masih muda.
Taksonomi	Ordo: Malvales Famili: Muntingiaceae Genus Muntinia
Distribusi	Amerika Tropis, Asia Tenggara (https://www.nparks.gov.sg/)
Sumber	Polen

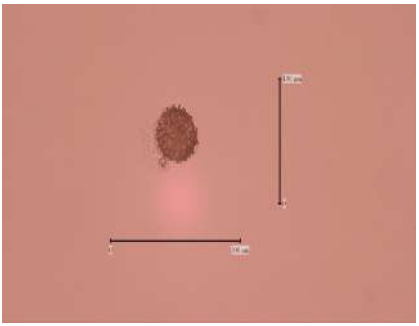


28. *Hibiscus rosa-sinensis* (Bunga sepatu)

Karakteristik	Herba berkayu denan tinggi 1-2 meter; daun berwarna hijau dan memiliki sisi bergerigi; bunga berbentuk terompok dengan warna merah atau merah muda, memiliki 5 petal
Taksonomi	Ordo: Malvales Famili: Malvaceae Genus: Hibiscus
Distribusi	Terdistribusi pada wilayah tropis (https://www.nparks.gov.sg/)
Sumber	Polen

29. *Bougainvillea glabra* (Bunga kertas)

Karakteristik	Semak, liana; Batang memiliki duri yang ditemukan di axils daun; Bunga berbentuk tabung berwarna putih krem dengan panjang 2.5 cm dan ditutupi oleh bract yang mirip seperti kelopak denan warna merah muda (https://www.nparks.gov.sg/)
Taksonomi	Ordo: Caryophyllales Famili: Nyctaginaceae Genus: Bougainvillea
Distribusi	Asia, Amerika Selatan (https://www.cabi.org/)
Sumber	Polen

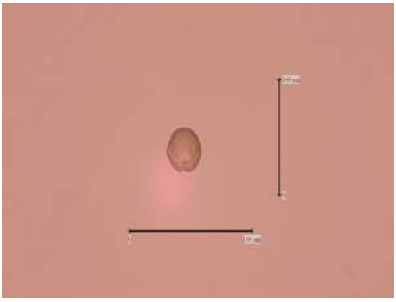


30. *Syzygium malaccense* (Jambu bol merah)

Karakteristik	Pohon; susunan daun berlawanan dan berbentuk bulat panjang serta memiliki panjang 15-38 cm dan lebar 7-20cm; bunga berwarna merah muda, bunga berbentuk pom-pom; buah berbentuk ellipsoid dan berdaging tebal dan memiliki warna merah tua atau merah muda, setiap buah memiliki 1 biji bulat.
Taksonomi	Ordo: Myrtales Famili:Myrtaceae Genus: Syzyium
Distribusi	Malaysia, Indonesia (https://www.nparks.gov.sg/)
Sumber	Polen

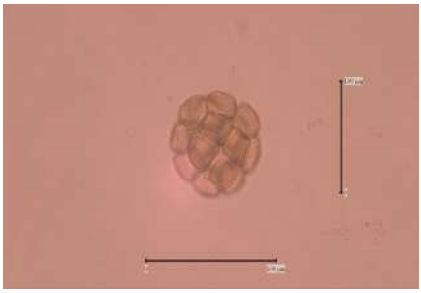
31. *Citrus amblycarpa* (Jeruk limau)

Karakteristik	Semak setingi 7 meter; bentuk daun bulat telur- lonjong hingga lanset berukuran 4-8x2-4 cm, tepi daun crenate, memiliki aroma citrus; bunga soliter pada bagian axil atau terminal, bunga berwarna putih, diamter 2 cm; buah berbentuk lobose, berukuran diameter 1.5-3.5 cm, berwarna hijau saat sebelum matang dan berwarna kuning setelah matang; memiliki biji berbentuk buah pir dengan ukuran 1x0.5 cm.
Taksonomi	Famili: Rutaceae Genus: Citrus (https://uses.plantnet-project.org/)
Distribusi	Indonesia
Sumber	Polen



32. *Archidendron pauciflorum* (Bunga jengkol)

Karakteristik	Pohon dengan tinggi sampai dengan 20 m; bunga ber cluster dan setiap bunga terdiri dari benang sari berwarna putih dengan panjang 12 mm
Taksonomi	Ordo: Fabales Famili: Fabaceae Genus: Archidendron
Distribusi	Asia Tenggara (https://www.nparks.gov.sg/)
Sumber	Polen

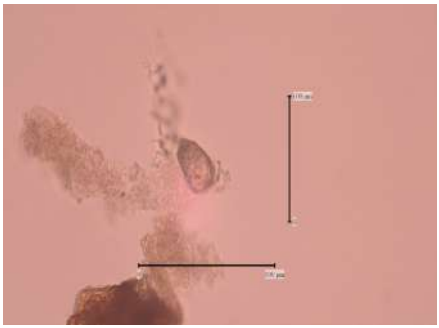


33. *Hippeastrum puniceum* (Bunga amarilis orange)

Karaktristik	Memiliki umbi berdiameter 6-10 cm; daun berjumlah 6-8 denan ukuran 50x 3-5 cm; biasanya terdapat 2-4 bunga, bentuk buna zyomorfik, berwarna merah keorange; biji berwarna hitam berbentuk globose atau subglobose
Taksonomi	Ordo: Asparagales Famili: Amaryllidaceae Genus: Hippastrum
Distribusi	Meksiko, Hindia Barat, Amerika Tengah, Amerika Selatan (https://plants.jstor.org/)
Sumber	Polen

34. *Musa* sp (Pisang)

Karakteristik	Herba; memiliki batang yang ramping; male bud atau disebut jantung pisang berbentuk ovoid, berwarna unu, merah ke orange, kuning atau kuning kehijauan, memiliki bunga hermaprodit; daun berwarna hijau kekuninga, hijau tua, Panjang daun 150-220; susunan buah biseriate.
Taksonomi	Ordo: Zingiberales Famili: Musaceae Genus: Musa
Distribusi	Indo-Malesian (Hapsari 2014)
Sumber	Polen



(Hapsari 2014)

Gambar pollen © **R dan KMD**

Gambar pohon dan bunga © MGA, MA dan R

ZSL
LET'S WORK FOR WILDLIFE

Didukung oleh:

UKaid
from the British people

NORWEGIAN EMBASSY

SUMATERA SELATAN

KELOLA SENDANG

This material has been funded by UK aid from the UK government; however the views expressed do not necessarily reflect the UK government's official policies.

ISBN 978-623-95317-4-4

9 786239 531744