

PERLEBAHAN DI INDONESIA: ANTARA TEORI DAN PRAKTEK



ASOSIASI PERLEBAHAN INDONESIA

LEBAH PENGHASIL MADU

1. Lebah madu / lebah bersengat (puak/kelompok *Apini*)



2. Kelulut / lebah tidak bersengat (puak/kelompok *Meliponini*)



JENIS LEBAH MADU *APIS SP.*

Lebah gantung



Lebah lobang



KEGIATAN PERLEBAHAN

1. Pemungutan madu hutan



2. Budidaya



BUDIDAYA LEBAH MADU

1. Budidaya menetap

- Lebah lokal *Apis cerana* dan kelulut (*stingless bees*)
- Tanaman pakan harus cukup untuk jangka panjang

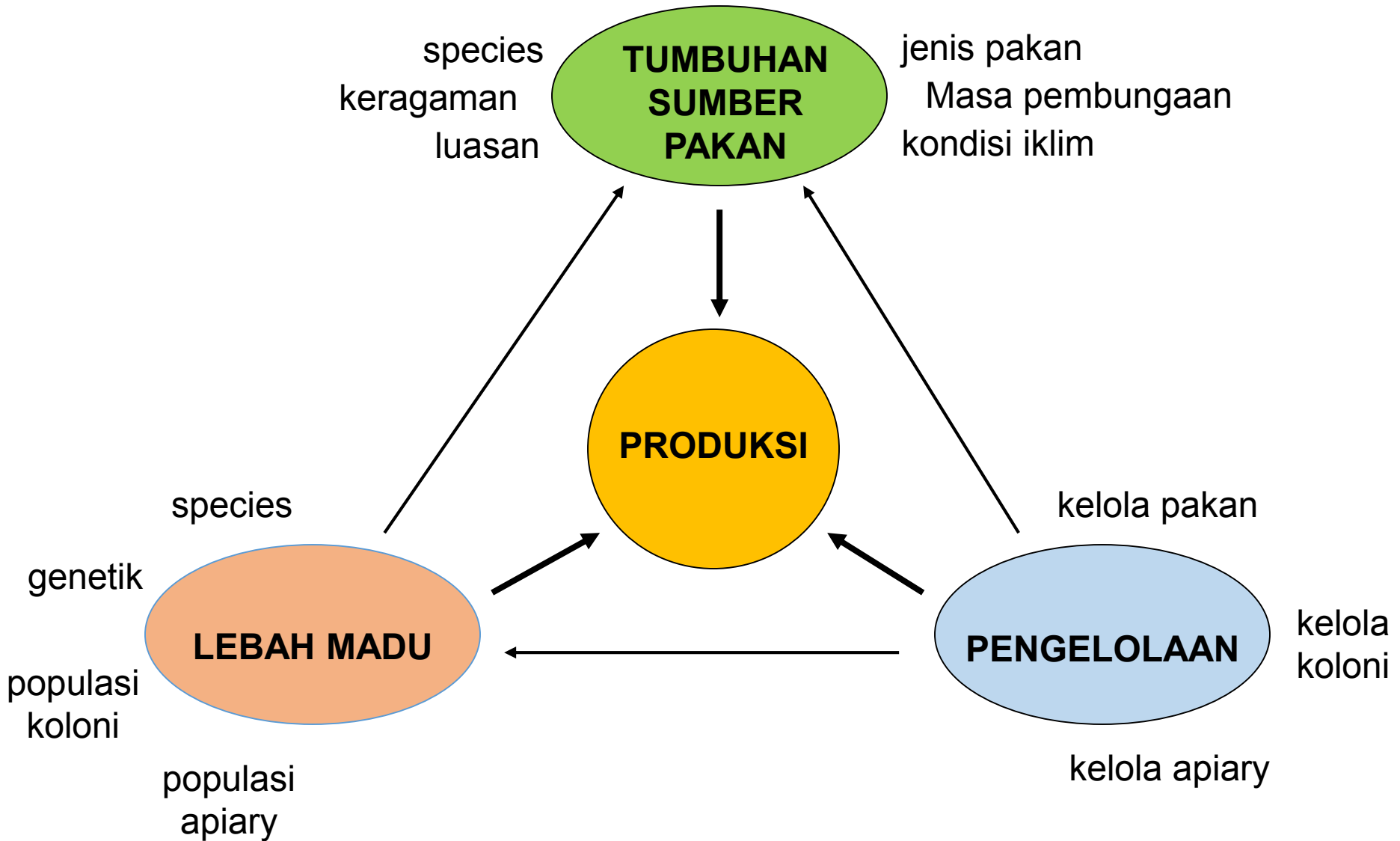


2. Budidaya berpindah

- Lebah eropa (*Apis mellifera*)
- Mengejar sumber pakan



FAKTOR PENENTU PRODUKSI



PRINSIP MENEJEMEN KOLONI/APIARY

1. Memastikan populasi setiap koloni berkembang optimal menjelang musim panen / pembungaan tanaman.
2. Menyediakan ruang yang cukup bagi lebah untuk dapat menyimpan madu di dalam sarangnya.
3. Memanen madu pada waktu dan cara yang tepat
4. Mempersiapkan koloni agar tetap exist pada musim maceklik dan menghadapi serangan hama.

MENEJEMEN KOLONI

1. Pemeriksaan koloni (**perkembangan populasi, kondisi dan produktivitas ratu, simpanan makanan, serangan hama, dll**)



2. Stimulasi pakan
3. Penggabungan koloni
4. Pemasangan kotak super
5. Pemindahan koloni
6. Pencegahan swarming
7. Penggantian ratu
8. Manipulasi sarang
9. Penangkaran/pemecahan koloni
10. Pengendalian hama
11. Pemanenan hasil

Hanya dapat dilakukan pada **stup berbingkai** (*movable frame hive*).

Harus memahami **sifat dasar dan perilaku** lebah madu.

KEHIDUPAN LEBAH MADU

- Berkoloni (berkeluarga)



- Terdiri dari 3 kasta:

Pekerja (ribuan ekor)

Ratu (1 ekor)

Pejantan (puluhan ekor)



- Sarang untuk mengerami anakan dan menyimpan cadangan makanan.



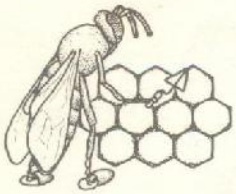
FUNGSI DAN TUGAS

Ratu : Reproduksi

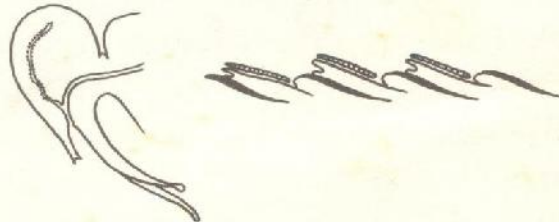
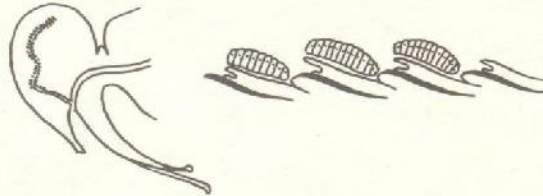
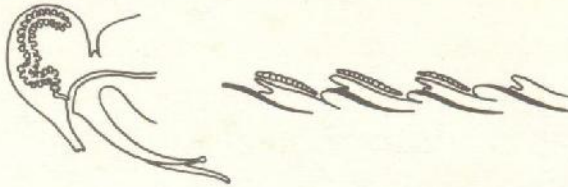
Harmonisasi koloni

Jantan : Mengawini ratu

Pekerja : semua pekerjaan, kecuali
reproduksi

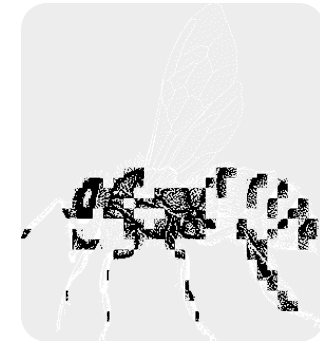


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30



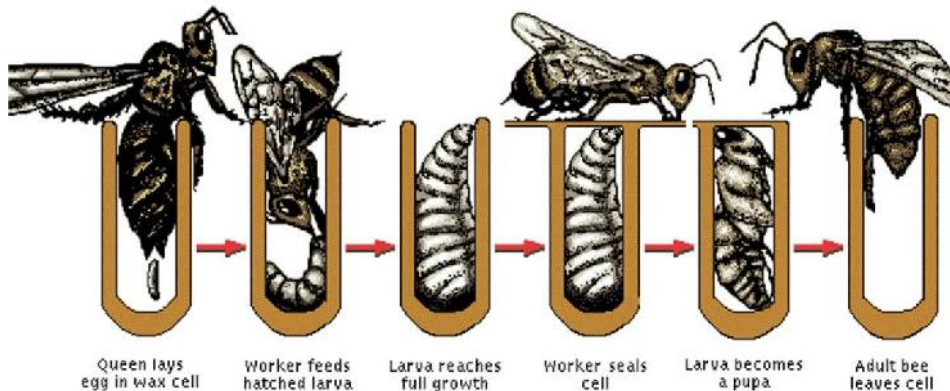
Tugas lebah pekerja :

- Umur 1 – 3 hari membersihkan sarang
- Umur 4 – 10 hari memberi makan larva (kelenjar hypopharyng di bag. kepala berfungsi maksimal).
- Umur 11 – 16 hari membangun sarang (kelenjar lilin di bag. abdomen berfungsi maksimal)
- Umur 17 – 23 hari menjaga sarang
- Umur 24 hari dst. mencari makan.



PERKEMBANGBIAKAN

- Individu (metamorphosis sempurna) telur → larva → pupa → lebah madu
- Koloni (pemecahan koloni).



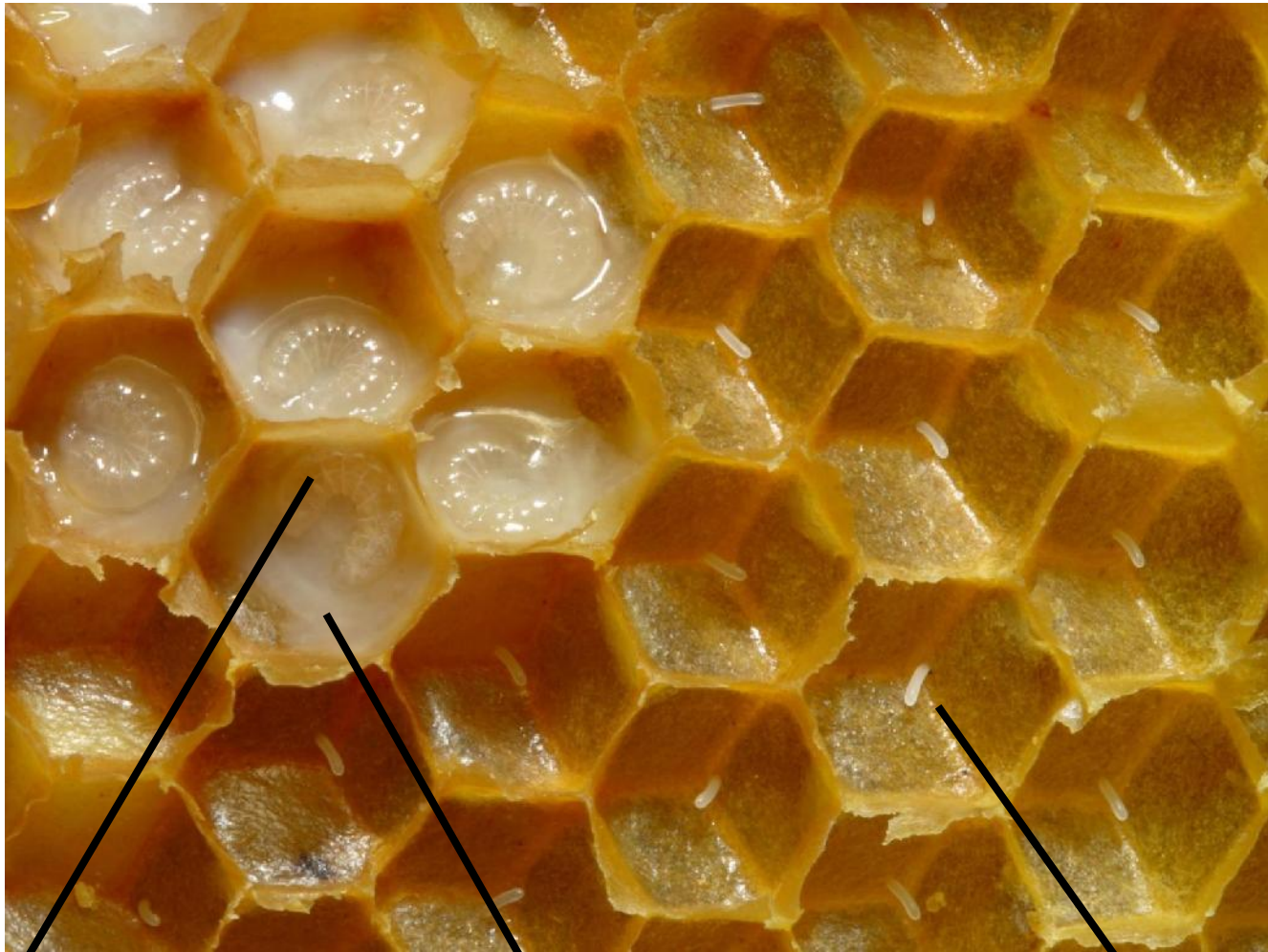
Encarta Encyclopedia, © Microsoft Corporation. All Rights Reserved.

Proses metamorphosis :

Ratu selama ± 16 hari

Pekerja ± 19 hari

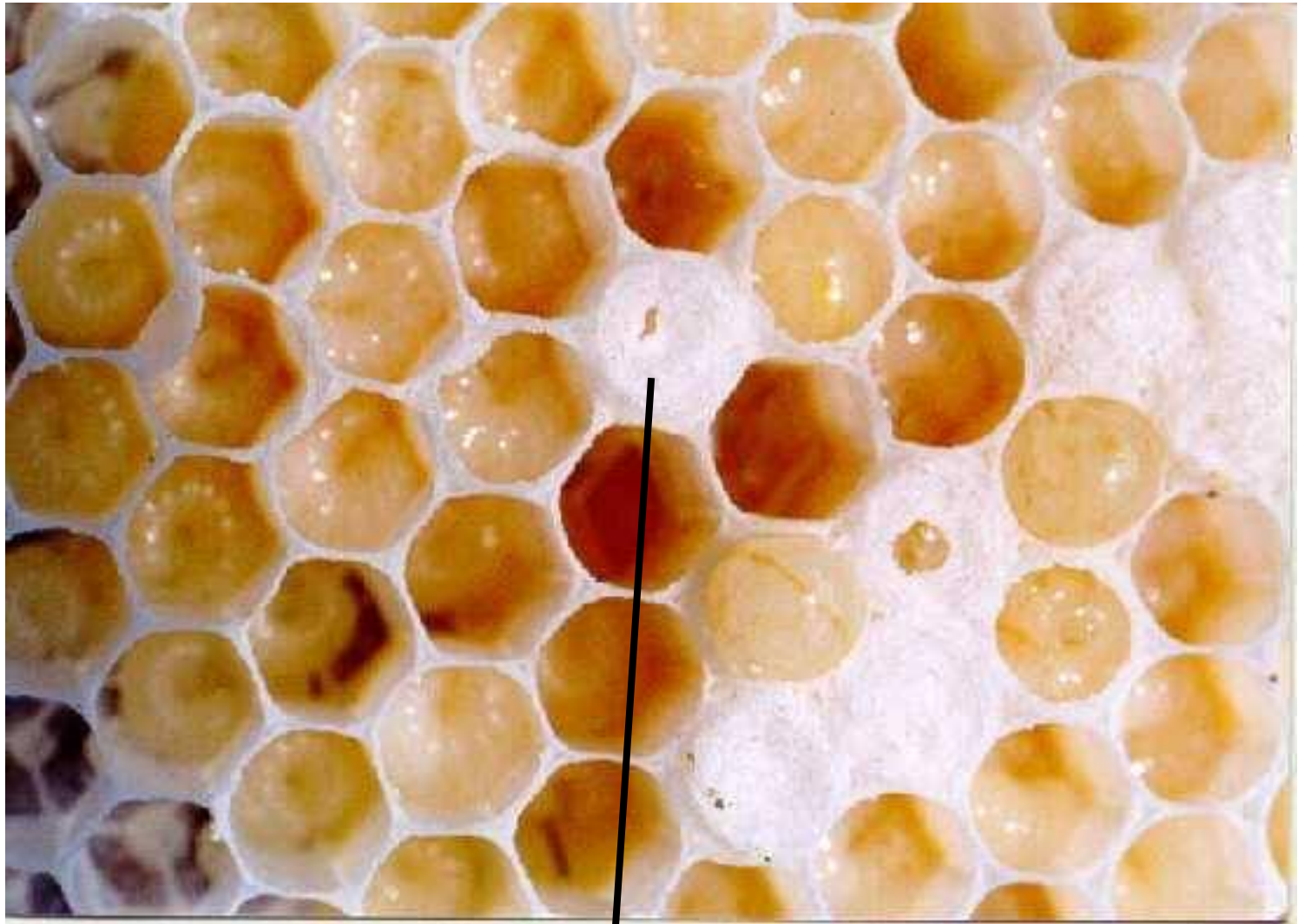
Pejantan ± 21 hari



Larva
(5-6 hari)

Royaljelly

Telur
(3-4 hari)



Pupa
(9-11 hari)



Perubahan bentuk fisik selama stadia pupa

PENENTUAN KASTA

Telur ratu

tidak dibuahi



lebah jantan



dibuahi

- sel khusus
- Royal jelly terus menerus



lebah ratu

- sel segi-6
- Royal jelly 2-3 hari



lebah pekerja

Laying workers (Lebah pekerja bertelur)

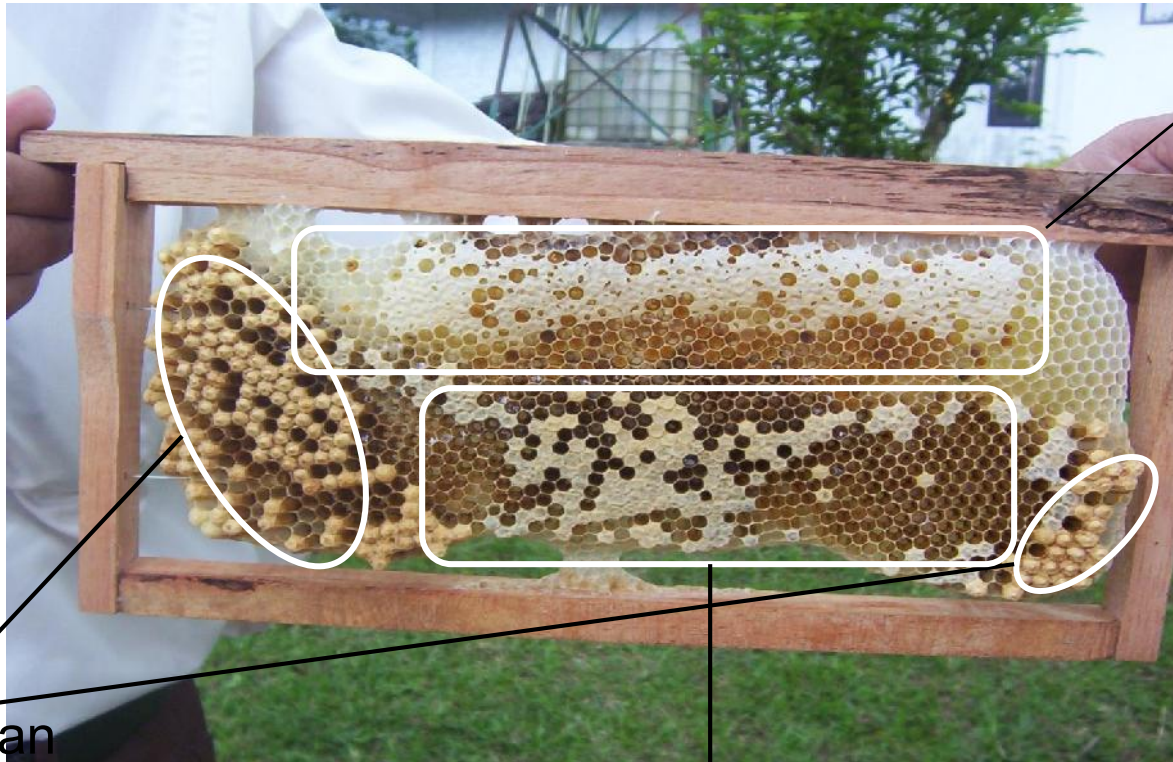


SARANG LEBAH MADU



- Terbuat dari lilin yang dihasilkan lebah pekerja
- Terdiri dari sel (lubang kecil) berbentuk segi-6 yang saling bertolak belakang

ARSITEKTUR SARANG



Madu + pollen

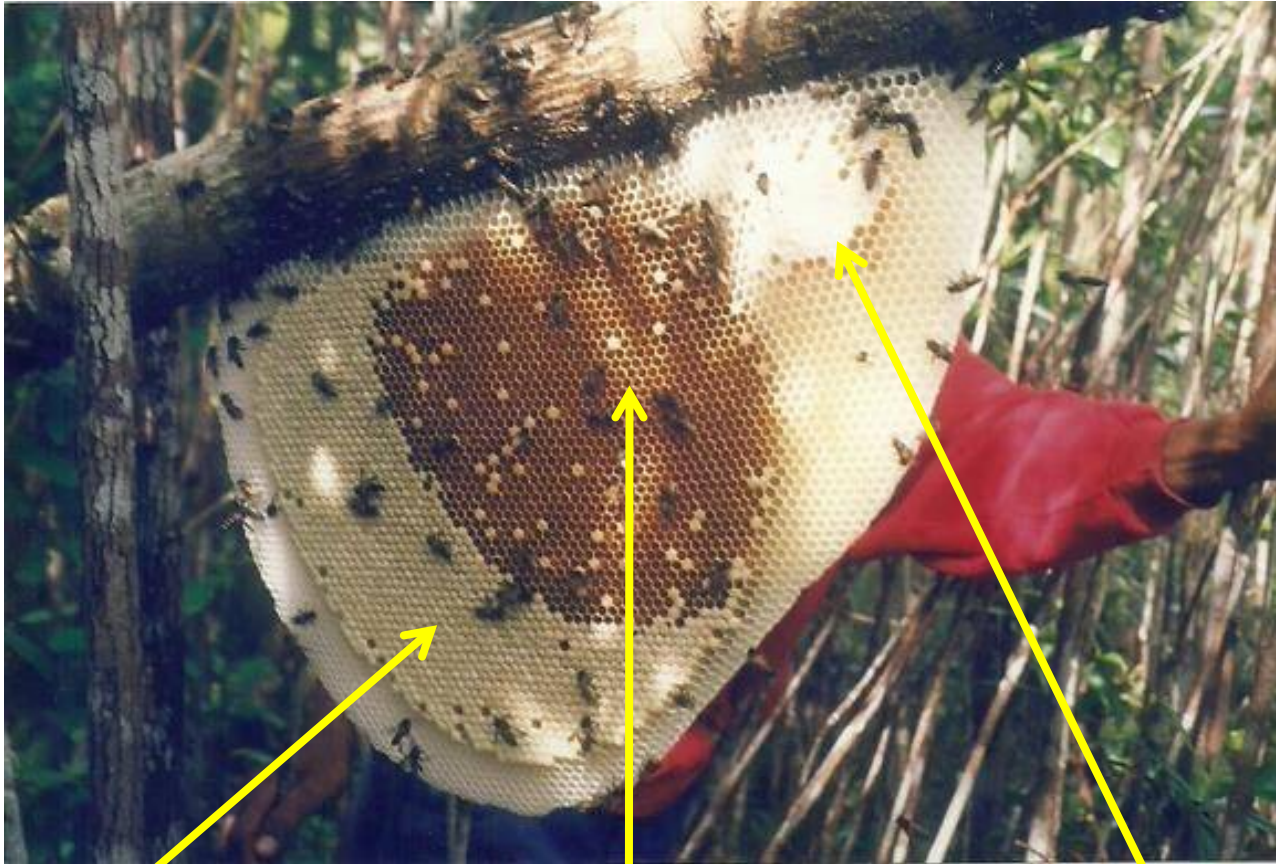


Sel lebah ratu

Sel lebah pekerja

Sel lebah jantan

ARSITEKTUR SARANG



brood

polen

madu

Dapat menghasilkan
5-15 kg/sarang

MAKANAN LEBAH MADU

- Nektar (larutan gula) ⇒ sumber karbohidrat
 - ⇒ untuk tenaga
 - ⇒ produksi lilin
- Serbuk sari (pollen) ⇒ sumber protein
 - ⇒ aktivasi fungsi kelenjar
 - ⇒ produksi royaljelly



NEKTAR



Nektar flora

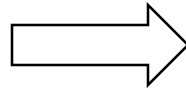


Nektar ekstra flora

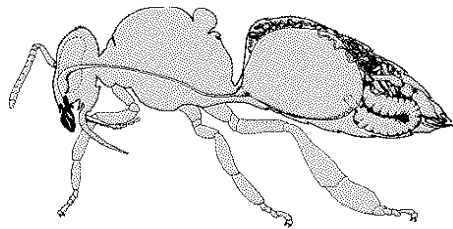
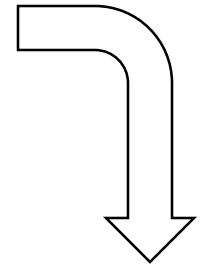




PROSES DARI NEKTAR MENJADI MADU



Nektar ditransfer ke lebah penerima

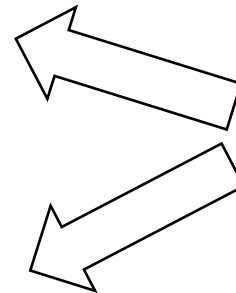
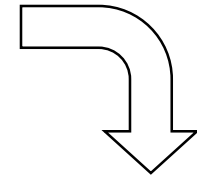
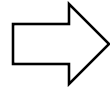


Nektar dihisap & disimpan dalam perut madu dengan penambahan enzim



Nektar disimpan di dalam sel sarang. Proses fisika dan kimia mengubah nektar menjadi madu

PROSES PENGUMPULAN DAN PEMANFAATAN SERBUK SARI



LOKASI PEMELIHARAAN

1. Banyak tersedia sumber pakan
2. Usahakan dekat sumber air
3. Terlindung dari sengatan matahari langsung



Budidaya *A. mellifera*



Budidaya *A. cerana*



1. PEMERIKSAAN KOLONI



- Periksa setiap bingkai sarang
- Amati secara saksama :
 - a. Populasi koloni
 - b. Produktivitas ratu
 - c. Kondisi pakan
 - d. Hama / penyakit
 - e. Keberadaan calon ratu
 - f. Laying worker

a. POPULASI KOLONI

KONDISI



Populasi padat

PILIHAN TINDAK LANJUT

1. Pasang kotak super atau
2. Pemecahan koloni



Populasi lemah

1. Penggabungan koloni atau
2. Stimulasi makanan

b. PRODUKTIVITAS RATU

KONDISI



Produktif

PILIHAN TINDAK LANJUT

Dilanjutkan



Kurang produktif

Ganti ratu baru

c. KONDISI PAKAN

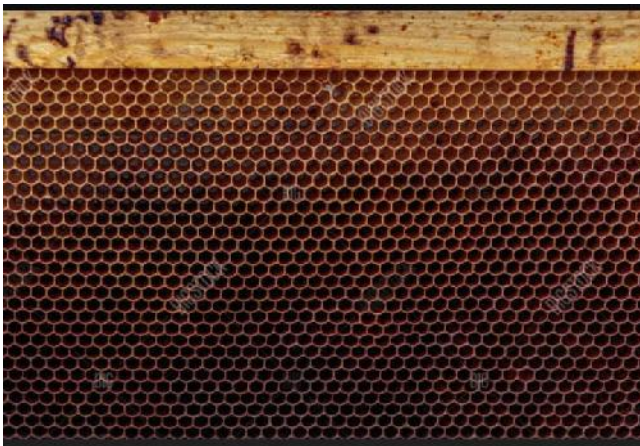
KONDISI

PILIHAN TINDAK LANJUT



Sangat baik

Persiapan panen



Sangat kurang

1. Stimulasi sirup / polen
atau
2. Migratory / dipindahkan

d. HAMA / PENYAKIT

KONDISI

PILIHAN TINDAK LANJUT



Terserang hama

Pencegahan &
pengendalian hama



Sehat

Dilanjutkan

e. KEBERADAAN CALON RATU

KONDISI



- Sel ratu jumlahnya banyak
- Sarang didominasi *brood* calon lebah pekerja

PILIHAN TINDAK LANJUT

Apabila ratu ada & produktif
(persiapan *swarming*):

1. Calon ratu dibuang & volume stup diperluas (tambahkan kotak super) atau
2. Untuk mengganti ratu koloni lain

Apabila ratu tidak ada
(persiapan penggantian ratu):

Teruskan sampai menetas

KONDISI



- Sarang didominasi pupa lebah jantan, atau
- *Brood* sangat jarang, telur & larva tidak ada atau sedikit
- Ada sel ratu

PILIHAN TINDAK LANJUT

Apabila ratu ada/tidak ada :

1. Ganti ratu baru; ratu lama dan calon ratu dimatikan
atau
2. Cangkokan sel ratu dari koloni yang produktif; ratu lama dan calon ratu dimatikan
atau
3. Tambahkan sarang yang berisi banyak telur/larva muda dari koloni lain; ratu lama dan calon ratu dimatikan

f. LAYING WORKER

KONDISI



Sarang berisi banyak telur lebah pekerja

PILIHAN TINDAK LANJUT

1. Gabung dengan koloni lain yang baik & normal
atau
2. Tambahkan sarang yang berisi banyak telur/larva muda dari koloni lain
atau
3. Tambahkan sarang berisi calon ratu & memiliki banyak telur/larva muda dari koloni lain
atau
4. Beri ratu baru yang masih produktif

2. PEMBERIAN STIMULASI

a. Syrup gula

- Pemberian stimulasi sirup dilakukan pada saat koloni lebah kekurangan sumber nektar alami
- Stimulasi berupa larutan gula dengan perbandingan 1 : 1
- Larutan gula ditempatkan pada *feeder* (bingkai yang dirancang sebagai tempat cairan).



Feeder terbuat dari ruas batang bambu



Tuang larutan gula ke dalam *feeder*

2. PEMBERIAN STIMULASI

b. Serbuk sari / polen buatan

- Pemberian stimulasi dilakukan pada saat koloni lebah kekurangan sumber pollen alami
- Stimulasi dapat berupa pollen atau pollen buatan
- Pemberian stimulasi dapat dalam bentuk tepung kering atau pasta (adonan polen buatan + sirup gula)



Stimulasi pasta polen buatan



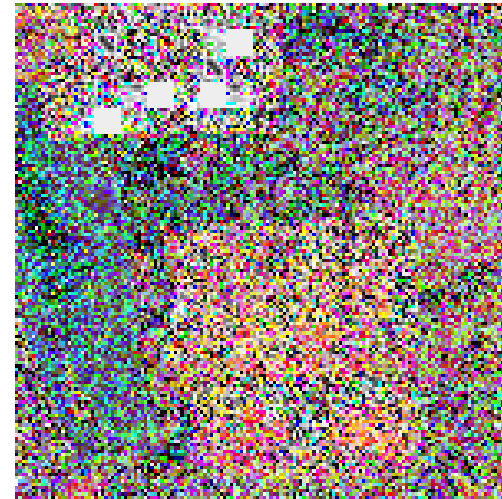
Stimulasi tepung kering

3. PENGGABUNGAN KOLONI

- Menggabung 2 koloni kecil menjadi satu koloni dengan populasi besar.
- Salah satu koloni harus dihilangkan ratunya.
- Koloni yang memiliki ratu diletakkan di atas
- Di antara dua kotak eram diletakkan kertas koran yang dibasahi madu / larutan gula.
- Penggabungan dilakukan menjelang malam hari.



Koloni 089 digabung dengan 34



Sehari setelah penggabungan

4. PEMASANGAN KOTAK SUPER

- Kotak tunggal dengan populasi lebah yang padat beresiko terjadi pemecahan koloni. Penambahan kotak dan pemindahan sebagian sarang ke kotak atas (super) dapat mencegah *swarming*.
- Kotak super (kotak bertingkat) diperlukan untuk meningkatkan produksi madu pada saat sumber nektar melimpah (*honey flow*)
- Kotak super dengan populasi lebah yang besar juga sangat baik untuk produksi royalielly.



Kotak tunggal



Kotak super

5. PEMINDAHAN KOLONI

- Tujuan pemindahan untuk mendapatkan sumber pakan.
- Pemindahan dilakukan pada malam hari
- Diperlukan data lokasi dan jadwal pembungaan untuk menentukan lokasi yang dituju dan waktu pemindahan koloni.

6. PENCEGAHAN SWARMING

- a. Mengurangi tingkat kepadatan populasi dengan memasang kotak super
 - Penambahan kotak dan pemindahan sebagian sarang ke kotak atas (super) dapat mencegah *swarming* pada koloni dengan populasi yang terlalu padat.
 - Sel calon ratu yang sudah terbentuk harus segera dihilangkan.
- b. Mengurangi tingkat kepadatan populasi dengan memecah koloni
 - (lihat pada point 9. Pemecahan/Penanggaran Koloni)

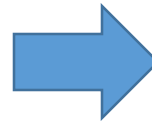
7. PENGGANTIAN RATU

- Penggantian ratu diperlukan pada saat lebah ratu yang ada sudah menurun produktivitasnya atau mati/hilang.
- Penggantian ratu dapat dilakukan dengan memberikan lebah ratu baru (yang sudah aktif bertelur) atau memberikan calon ratu (masih dalam stadia pupa di dalam sel).
- Penggantian ratu harus didahului dengan menghilangkan ratu yang lama.

7. PENGGANTIAN RATU

a. Memperkenal ratu baru :

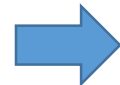
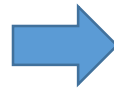
- Ratu baru harus berada dalam kurungan untuk waktu 3-4 hari.
- Ratu dilepas setelah tidak terlihat tanda agresif lebah pekerja kepada ratu yang baru.



7. PENGGANTIAN RATU

b. Memberikan sel pupa calon ratu:

- Memberikan sel pupa calon ratu dapat dilakukan dengan mencangkokkan 1 sel pupa calon ratu yang sudah dipersiapkan, atau
- Memasukkan sarang yang mempunyai sel-sel pupa calon ratu



7. PENGGANTIAN RATU

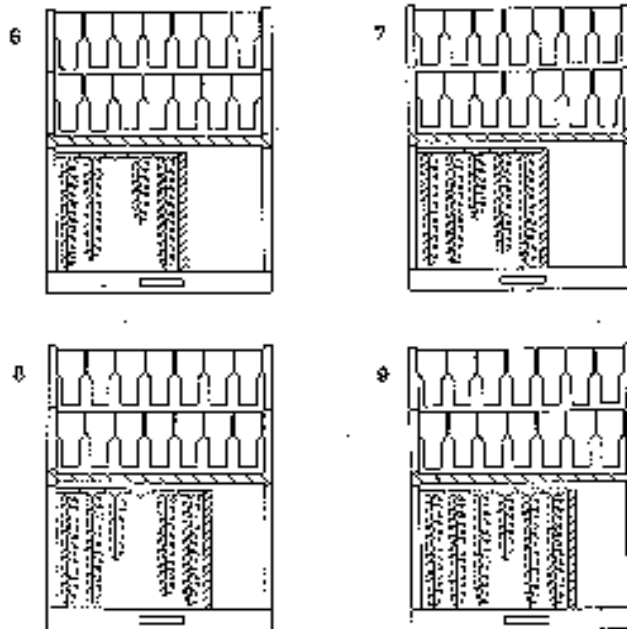
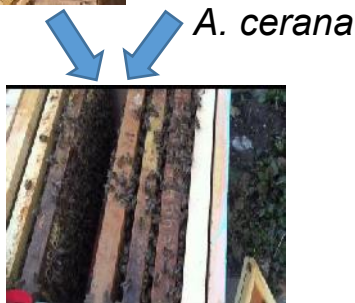
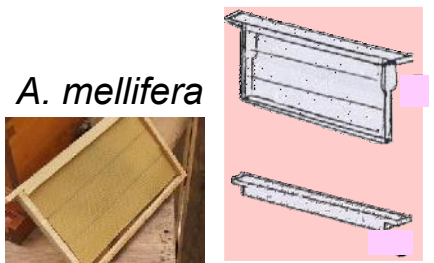
c. Membiarkan koloni membentuk calon ratu sendiri:

- Harus dipastikan di dalam sarang terdapat telur dan atau larva muda (umur 1-2 hari) dalam jumlah yang banyak
- Sarang didominasi sel pupa calon lebah pekerja (tutup sel datar) untuk memastikan bahwa telur dan larva muda yang ada adalah calon lebah pekerja yang dapat berkembang menjadi calon ratu



8. MANIPULASI SARANG

- Merupakan cara mempercepat koloni menambah sarang
- Diterapkan pada saat sumber pakan cukup melimpah
- Prosedurnya yakni menggeser sarang dan memasukkan bingkai kosong di antara 2 bingkai sarang yang di bagian tengah koloni sehingga terbentuk *gap*. Gap yang terbentuk akan merangsang koloni untuk membangun sarang baru di bingkai sarang kosong yang disediakan.



- Diantara sarang ke 1, 2 dan 3, 4 disisipkan bingkai kosong sehingga terbentuk celah (kiri atas).
- Bingkai kosong telah dibangun sarang baru (kanan atas)
- Diantara sarang baru dan sarang 3, 4 disisipkan lagi sarang kosong (kiri bawah)
- Sarang kosong telah dibangun sarang baru (kanan bawah)
- Dst

9. PEMECAHAN/PENANGKARAN KOLONI

- Merupakan cara memperbanyak koloni
- Koloni yang ditangkarkan adalah koloni yang produktivitas ratunya tinggi dan populasinya besar
- Penangkaran dapat dilakukan pada saat sudah atau belum ada calon ratu.
- Kalau belum ada calon ratu, cukup dengan memindahkan separoh jumlah sarang berikut lebahnya ke kotak baru. Kalau sudah ada calon ratu, maka kotak yang mendapat ratu harus tidak ada sel calon ratu di semua sarangnya. Sel calon ratu hanya ada di kotak yang tidak memiliki ratu.
- Kotak yang memiliki ratu dipindahkan ke lokasi baru berjarak \pm 100 meter dari kotak asalnya.



10. PENGENDALIAN HAMA

a. Pada lebah madu *Apis mellifera*

- Hama yang paling mengganggu pada koloni *Apis mellifera* yakni tungau parasite *Varroa destructor*.
- Pengobatan yang banyak dilakukan peternak menggunakan campuran belerang dan kapur barus yang ditebar di dasar kotak.
- Sebagian yang lain menggunakan akarisida berbahan aktif amitraz atau fluvalinate dengan cara disemprotkan atau menggunakan bilah kayu/bambu yang dioles pestisida kemudian dimasukkan di antara bingkai sarang atau diletakkan di dasar kotak.



b. Pada lebah madu *Apis cerana*

- Hama yang paling mengganggu pada koloni *Apis cerana* yakni ulat perusak sarang/*wax moth* (larva *Galleria mellonella* & *Achroia grisella*).
- Ulat terutama menyerang sarang tua yang tidak ditempati lebah. Namun pada serangan berat, ulat akan menyerang semua sarang yang ada.
- Upaya pencegahan dilakukan dengan membuang sarang tua yang tidak dihuni lebah. Sarang yang sudah terserang sebaiknya segera dimusnahkan.



Pemanenan madu

- Sarang madu yang boleh dipanen hanya yang masak. Sarang madu sudah ditutup lapisan lilin (Gambar 1 dan 2).
- Sarang yang hanya berisi madu (1) dapat dipanen seluruhnya. Sedangkan sarang madu yang bercampur dengan anakan (2) dipanen dengan hanya memotong bagian madu (pada budidaya *Apis cerana*) atau mengekstraksi madunya saja (pada budidaya *Apis mellifera*)
- Madu yang belum matang (3) tidak boleh dipanen karena kadar airnya masih tinggi.
- Ekstraksi madu dapat dilakukan dengan ekstraktor, cara peras atau ditiriskan.

1



2



3



Pemanenan madu

a. Pada *Apis mellifera* dengan kotak super :



Madu sarang
(*chunk honey*)



Madu curah
(*bulk honey*)



Ekstraksi madu
dengan ekstraktor

Sistim kotak super
Dengan *queen excluder*

Pemanenan madu

b. Pada *Apis mellifera* dengan kotak tunggal :



Sistim kotak tunggal



Penyesetan tutup sel madu (*uncapping*)



Ekstraksi madu dengan ekstraktor



Madu curah (*bulk honey*)

Pemanenan madu

b. Pada budidaya *Apis cerana* :



- Ambil sarang berisi madu
- Bersihkan sarang dari kerumunan lebah



- Potong sarang yang berisi madu
- Sarang anakan biarkan tetap menempel di bingkai dan kembalikan ke stup



- Tempatkan potongan sarang madu pada wadah yang sudah disiapkan



Madu sarang
(*chunk honey*)



Madu peras

Pemanenan madu

c. Pada budidaya kelulut :



Sistim topping



Panen cara hisap
(sarang madu utuh)



Hasil panen: madu



Kotak vertikal



Panen cara peras
(sarang madu diambil)



Hasil panen:
madu+propolis

Pemanenan madu

d. Lebah hutan *Apis dorsata* :



Madu sarang (*chunk honey*)



Sarang diperas



Madu ditiriskan
(*recommended*)

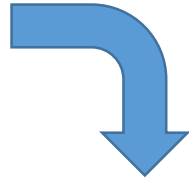


Madu curah
(*bulk honey*)

Pemanenan Serbuk sari



- *Pollen trap* dipasang di gerbang stup.
- Dipasang hanya pada saat polen melimpah
- Dipasang paling lama 2-3 jam/hari.



- Polen dikeringkan dengan dijemur agar tidak berjamur



Pemanenan '*bee bread*'



Sarang *A. mellifera* /
A. cerana

Sebaiknya *bee bread* pada budidaya *A. mellifera* tidak dipanen karena cenderung merusak sarang.



Sarang *A. dorsata*



Sarang kelulut



Panen sarang *bee bread* dan simpan di pendingin



Pisahkan *bee bread* dari lilin sarang (pada *A. dorsata*) atau propolis (pada kelulut)



Pemanenan propolis

- Propolis hanya dihasilkan cukup banyak oleh koloni lebah *Apis mellifera* dan kelulut.
- Pada *A. mellifera* propolis digunakan sebagai perekat/penutup lubang udara, sedangkan pada kelulut sebagai bahan pembuat sarang



Pada *A. mellifera*, propolis banyak terdapat di bingkai sarang dan dinding stup



Propolis trap digunakan untuk meningkatkan produksi propolis



Pada kelulut, propolis dipanen dari sarangnya



Propolis diproduksi sebagai padatan atau cair

Produksi lilin lebah



Sarang sisa panen madu



Fondasi sarang



Candle crafts, dll



Sisa sarang masukkan ke kantong kain saring dan celup dalam air panas sampai lilin cair keluar. Sisa kotoran di dalam kantong dibuang.

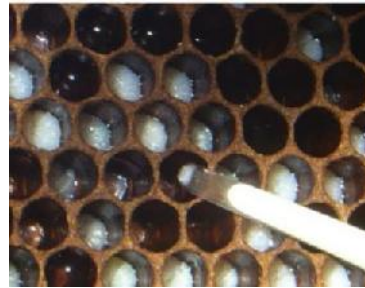


Tuang lilin cair dalam cetakan dan dinginkan.

Produksi royaljelly / lebah ratu

Syarat produksi royal jelly :

- Serbuk sari harus tersedia melimpah
- Tersedia koloni pengeraman yang besar/kuat
- Tersedia teknisi dengan kemampuan *grafting* (cangkok larva) yang baik



- Siapkan bingkai sarang mangkok ratu (atas) dan sarang berisi larva muda umur 1 hari (bawah)
- Dasar *queen cup* dioles sedikit royal jelly

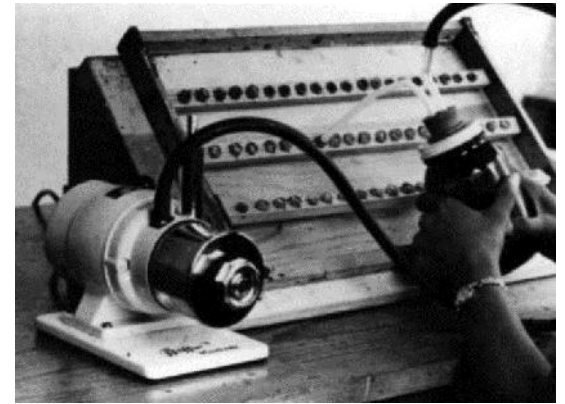
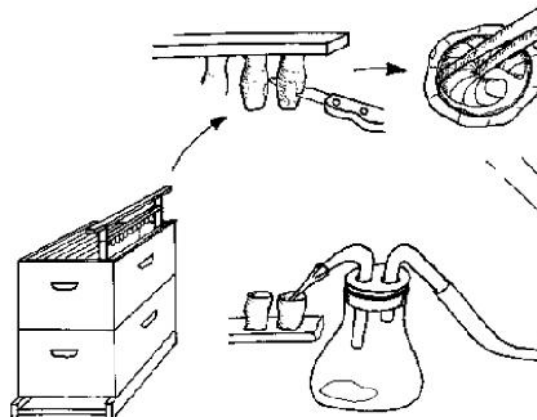
Ambil larva dengan alat *grafting* dan letakkan di dasar *queen cup*

- Masukkan bingkai grafting ke kotak super (atas) atau kotak tunggal (bawah) untuk dierami.
- Kotak super harus menggunakan *queen excluder* dan dipastikan ratu ada di kotak eram.
- Pengeraman di kotak tunggal harus dipastikan lebah ratu sudah tidak ada

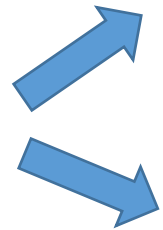
Perbedaan prosedur produksi ratu dan royal jelly

- Jumlah sel grafting untuk produksi ratu jauh lebih sedikit (hanya sesuai kebutuhan)
- Proses pengeraman untuk produksi ratu sampai dengan terbentuk pupa atau sampai lebah ratu menetas, pada produksi royal jelly dilakukan pemanenan sebelum terbentuk sel pupa.

Pemanenan royal jelly



Panen cara vakum/hisap



Panen dengan spatula



Simpan RJ di lemari pendingin (freezer)

- Angkat bingkai *queen cup* pada hari 2-3 setelah *grafting*
- Bersihkan dari lebah
- Ambil larva dengan pinset

Produksi ratu :



Pemanenan anakan lebah ('gana')

- Lebah madu termasuk golongan serangga yang dapat dikonsumsi (*edible insect*), terutama larva dan pupanya.
- Anakan lebah merupakan bahan pangan yang kaya protein.



Sarang anakan ('tala')



- Sarang anakan masukkan ke kantong kain dan rebus dalam air panas.
- Angkat kantong kain setelah lilin mencair dan biarkan mengalir keluar



Anakan lebah siap dimasak.



Tuang lilin cair dalam cetakan dan dinginkan.

Faktor Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan Koloni			
	Koloni 1	Koloni 2	Koloni 3	Koloni 4
Populasi lebah	√√√√√√√ (7)	√√√√√√√√√√ (10)	√√√√√√ (6)	√√√√ (4)
Sarang madu	√√√√√√√	√√√√√√√	√√√√	√
Sarang polen	√√√√√	√√√√√	√√√√	-
Sarang anakan :				
Pupa pekerja	√√√√√√√	√√√√√√√	√√	√√√√
Pupa jantan	√	√√	√√√√√	-
Telur & larva	√√√√√√√	√√√√√√	√√√√	√
Sel ratu	-	√√√	√√√	-
Lebah ratu	√	√	√	√
Telur majemuk	-	-	-	-
Kondisi kotak	Bersih	Bersih	Bersih	Bersih
Hama	-	-	-	-
KONDISI KOLONI	<ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan koloni baik • Ratu produktif • Makanan cukup 	<ul style="list-style-type: none"> • Koloni persiapan swarming • Ratu produktif • Makanan cukup 	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan ganti ratu • Ratu kurang produktif • Makanan cukup 	<ul style="list-style-type: none"> • Koloni lemah • Kekurangan makanan
OPSI TINDAK LANJUT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manipulasi sarang untuk percepatan perkembangan koloni. 2. Persiapan panen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tambah kotak super & sel ratu dibuang. 2. Dipecah untuk memperbanyak koloni 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ganti ratu baru dan sel ratu dihilangkan semua 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Migratory 2. Pemberian suplemen

Faktor Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan Koloni			
	Koloni 5	Koloni 6	Koloni 7	Koloni 8
Populasi lebah	√√√√√√√√ (8)	√√√√√ (5)	√√√√√√√ (7)	√√√√√√ Lebah cacat
Sarang madu	√√√√	√√√√	√√√√	√√√√
Sarang polen	√√√√	√√√√	√√√√	√√
Sarang anakan :				
Pupa pekerja	√√√√√√	√√√√	√√	Banyak berlobang
Pupa jantan	-	√√√√√	√√√√√	-
Telur & larva	√√√√√√	-	-	√√√√√
Sel ratu	√√√	√√√	√√√	-
Lebah ratu	-	-	-	√
Telur majemuk	-	√√√√	-	-
Kondisi kotak	Bersih	Bersih	Bersih	Bersih
Hama	-	-	-	√
KONDISI KOLONI	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan ganti ratu yg hilang atau mati • Makanan cukup 	<ul style="list-style-type: none"> • Laying worker 	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan ganti ratu yg hilang atau mati • Ratu lama tidak produktif 	<ul style="list-style-type: none"> • Banyak pupa mati • Serangan kutu Varroa
OPSI TINDAK LANJUT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biarkan ratu menetas 2. Beri ratu baru 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gabung dg koloni sehat 2. Beri ratu baru 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sel ratu dihilangkan dan ganti dg ratu baru 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengobatan



No Trees

No Bees

No Honey

No Money

terima kasih