

MANUAL PEMELIHARAAN KELULUT

(Heterotrigona itama)



BK 229/01.22/1200

ISBN 978-983-047-291-1

Cetakan Pertama 2022

Edisi Pertama

© Hak cipta Jabatan Pertanian Malaysia,
Kementerian Pertanian dan Industri Makanan

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian, artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua cara pun sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Ketua Pengarah Pertanian, Jabatan Pertanian Malaysia.

Manuskrip terbitan ini disediakan oleh Bahagian Pembangunan Industri Tanaman

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

MANUAL PEMELIHARAAN KELULUT.

ISBN 978-983-047-291-1(hardback)

1. Stingless bees--Breeding--Handbooks, manuals, etc.
 2. Honeybee--Breeding--Handbooks, manuals, etc.
 3. Bee culture--Handbooks, manuals, etc.
 4. Government publications--Malaysia
- 638.1

Diterbitkan oleh:

Jabatan Pertanian Malaysia

Aras 7-17, Wisma Tani,

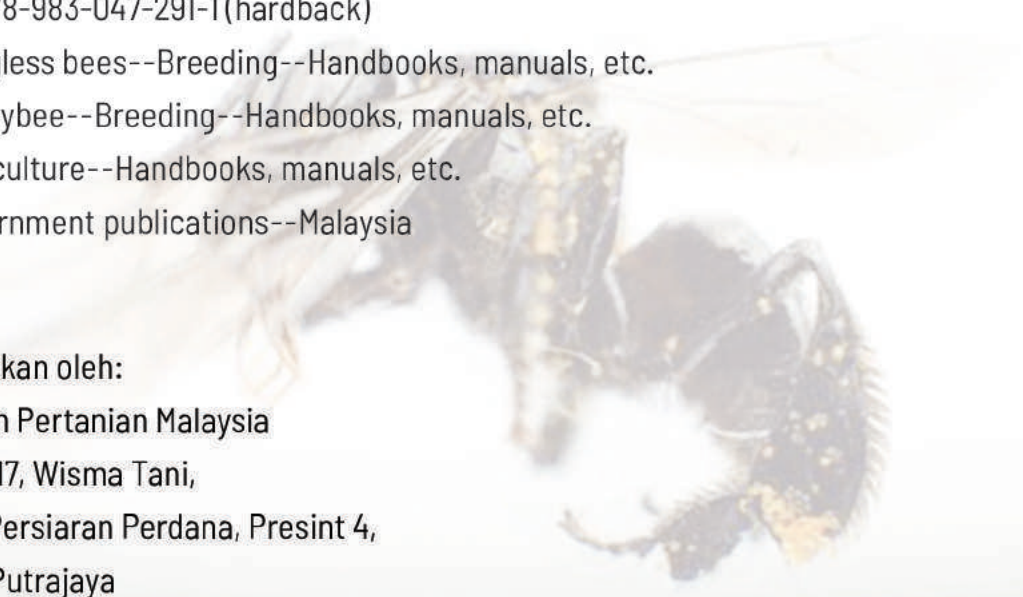
No.30 Persiaran Perdana, Presint 4,

62624 Putrajaya

Tel : 603 - 8870 3042

Faks : 603 - 8888 5069

Laman Web : <http://www.doa.gov.my>





MANUAL PEMELIHARAAN KELULUT

(*Heterotrigona itama*)





MANUAL PEMELIHARAAN KELULUT (*Heterotrigona itama*)

ISI KANDUNGAN

PENDAHULUAN

1.0	Pengenalan	1
2.0	Biologi Kelulut	2
2.1	Morfologi Kelulut	2
2.2	Kasta Kelulut	2
2.2.1	Ratu	2
2.2.2	Pekerja	3
2.2.3	Pejantan	4
3.0	Habitat Kelulut	5
3.1	Seni bina asas sarang	5
4.0	Asas ternakan kelulut	6
4.1	Pemilihan tapak	6
4.2	Perolehan koloni	7
4.3	Susun atur ladang	7
4.4	Sanitasi ladang	8
5.0	Pengurusan Koloni	9
5.1	Pemeriksaan dan penyelenggaraan koloni	9
5.2	Penyelenggaraan koloni musim hujan	9
5.3	Penyelenggaraan koloni musim kemarau	10
6.0	Pengurusan Sumber	10
6.1	Resin	10
6.2	Nektar	10
6.3	Debunga	12
6.4	Air	12
6.5	Makanan tambahan	12
7.0	Kaedah Pemeliharaan	13
7.1	Log ber'topping'	13
7.2	Kotak ber'topping'	15
7.3	Sarang Kelulut Modular (SKM) ber'topping'	18
8.0	Pengurusan Perosak/Penyakit	21
8.1	Perosak	21
8.1.1	Lalat Askar Hitam (<i>Hermetia illucens</i>)	22
8.1.2	Kumbang Debunga (<i>Haptoncus luteolus</i>)	22



8.2	Pemangsa	24
8.2.1	Katak	24
8.2.2	Cicak	25
8.2.3	Lebah Ketam Putih	25
8.2.4	Kepinding (Assasin bug)	26
8.2.5	Kerengga	27
8.2.6	Beruang	27
8.3	Pengacau	28
8.3.1	Lebah Tapir	28
8.3.2	Lebah Tukang Kayu	29
8.4	Langkah pencegahan	29
8.5	Langkah kawalan	33
9.0	Pengendalian Semasa Tuaian	33
9.1.	Madu	33
9.2	Propolis	33
9.3	Roti Lebah	33
10.0	Penuaian Hasil	34
10.1	Alat Tuaian	34
10.2	Teknik Menuai	34
10.3	Masa Tuaian (musim dan kematangan)	34
10.4	Pakaian	35
11.0	Rekod Ladang	35
11.1	Alat Tuaian	36
11.2	Teknik Menuai	36
12.0	Aliran Kewangan	36
RUJUKAN		37
PENGHARGAAN		37



PENDAHULUAN

Manual Pemeliharaan Kelulut ini yang diterbitkan oleh Jabatan Pertanian adalah sebagai panduan asas pemeliharaan kelulut untuk rujukan pegawai pengembangan, usahawan dan individu yang berminat untuk memelihara kelulut.

Maklumat yang disediakan dalam manual ini meliputi Amalan Pertanian Baik dalam pemeliharaan kelulut termasuk perancangan dan pelaksanaan projek meliputi amalan pemeliharaan, pengurusan perosak dan penyakit serta pengendalian tuaian.

Daripada bancian Jabatan Pertanian tahun 2020, terdapat seramai 862 pengusaha kelulut di Malaysia (termasuk Sarawak dan Labuan) dengan nilai pengeluaran sebanyak RM25.64 juta.

1.0 PENGENALAN

Kelulut (*Stingless Bee*) merupakan serangga kecil yang bersarang di rongga kosong batang dan pokok, kaviti dalam tanah atau rekahan batu serta mudah dikesan melalui kehadiran corong laluan keluar masuk. Habitat asal kelulut ialah di negara-negara tropika dan subtropika seperti Malaysia, Indonesia, Thailand, Australia, Peru, Venezuela, Brazil, Filipina, India dan Brunei. Lebih daripada 500 spesis kelulut (Michener, 2013) telah dikenalpasti di serata dunia. Di Malaysia sebanyak 35 spesis telah diinventorikan di Muzium Serangga MARDI (MARDI, 2016).

Kelulut memainkan peranan penting sebagai agen pendebungaan dalam ekosistem pertanian dan hutan hujan tropika. Kelulut berasal dari keluarga Apidae, subkeluarga Apinae, berupaya untuk menghasilkan madu, propolis dan roti lebah.

Kelulut dipelihara untuk pengeluaran madu secara meluas di Malaysia bermula sekitar tahun 2010. Industri pemeliharaan kelulut berkembang pesat atas permintaan pengguna yang mula menyedari khasiat madu kelulut dan ini mendorong pengusaha mengambil peluang untuk memelihara bagi memenuhi kehendak pasaran. Tambahan pula, pengurusan pemeliharaan kelulut adalah lebih mudah berbanding lebah madu dan potensi pengeluaran hasil (madu, roti lebah dan propolis) dengan harga jualan yang lebih baik.

Hasil utama pemeliharaan kelulut adalah madu, roti lebah dan propolis. Produk mentah ini boleh diproses untuk menghasilkan produk hiliran seperti sabun madu, sabun propolis, pelembab bibir, syampu madu, syampu propolis, pelembut tangan madu, pelembut tangan propolis dll.

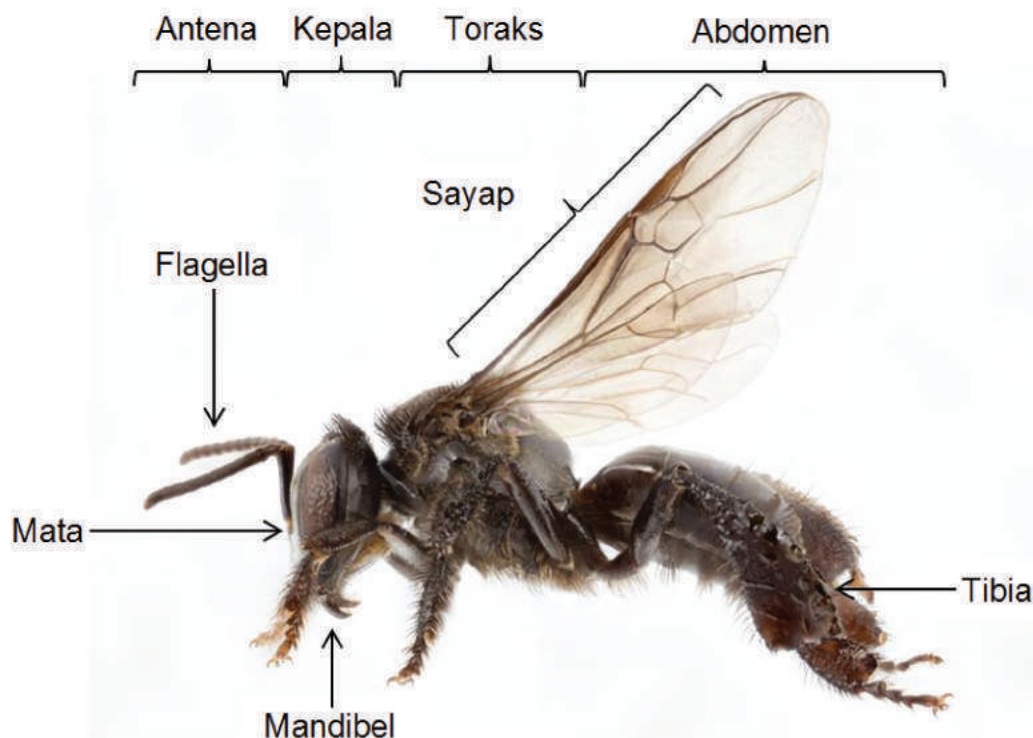
Pihak kerajaan melalui Jabatan Pertanian telah mengambil inisiatif untuk memacu industri dengan membimbing pengusaha melalui kepakaran latihan dan khidmat nasihat teknikal. Jabatan juga telah mewujudkan Pusat Apiari Nasional di Pusat Pertanian Parit Botak, Batu Pahat, Johor dan Pusat Apiari Wilayah Timur di Taman Pertanian Sekayu, Hulu Terengganu, Terengganu sebagai pusat rujukan dan latihan.



2.0 BIOLOGI KELULUT

Koloni kelulut mempunyai struktur organisasi komuniti sosial yang sangat teratur seperti lebah madu. Secara asasnya koloni kelulut terdiri daripada tiga jenis kasta yang berbeza rupa bentuk dan fungsinya iaitu ratu, kelulut pekerja dan kelulut pejantan.

2.1 Morfologi Kelulut

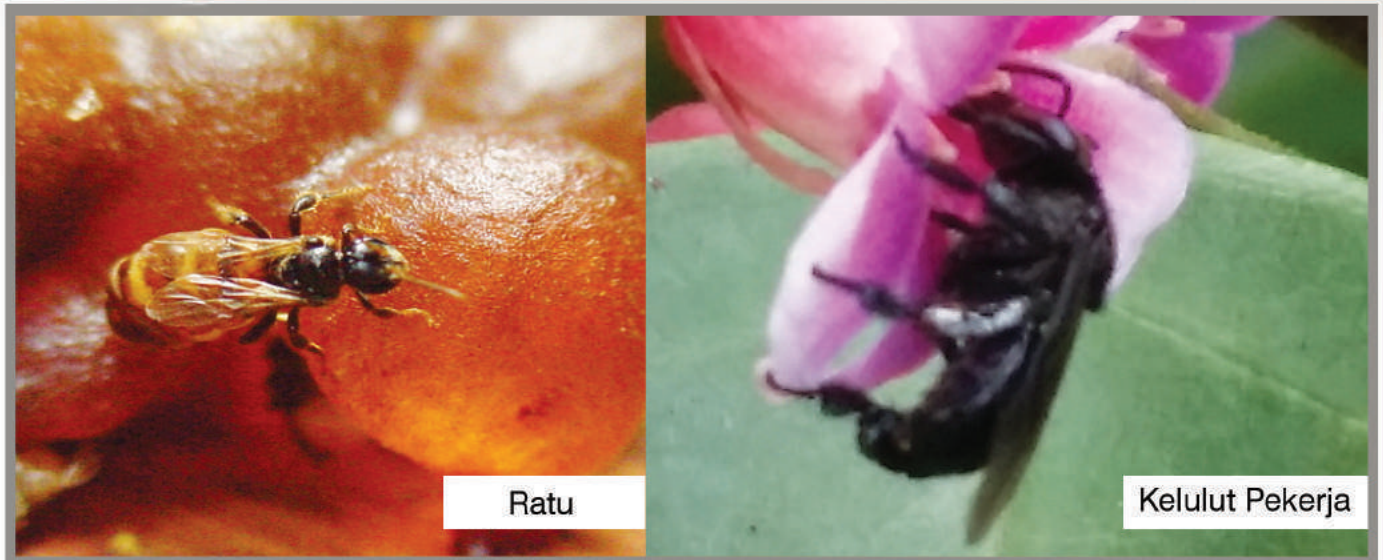


Gambar 1 : Morfologi Luaran Kelulut Pekerja *Heterotrigona itama*

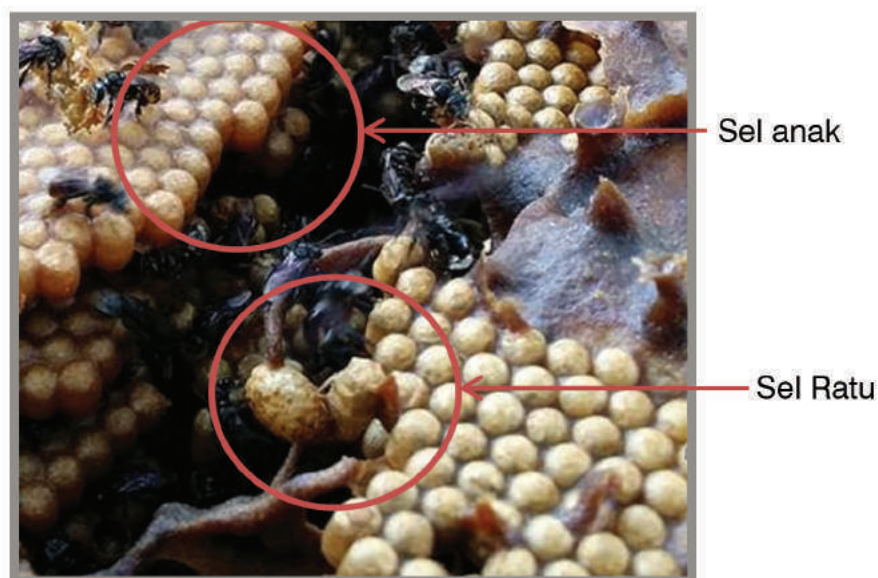
2.2 Kasta Kelulut

2.2.1 Ratu

Setiap koloni kelulut perlu mempunyai seekor ratu yang akan mengeluarkan sejenis feromon untuk mengawal keseluruhan aktiviti yang dijalankan di dalam koloni. Ratu juga berperanan untuk mengeluarkan telur bagi pembiakan koloni. Purata hidup ratu adalah 3 hingga 6 tahun manakala tempoh produktif dianggarkan selama 3 hingga 4 tahun. Sekiranya terdapat lebih daripada seekor ratu pada satu-satu masa, maka ratu muda yang masih dara akan terbang keluar daripada koloni untuk memulakan koloni baru.



Gambar 2 : Perbezaan ratu dan kelulut pekerja (*Heterotrigona itama*)
– Abdomen ratu lebih besar



Gambar 3 : Sel ratu bersaiz lebih besar daripada sel anak

2.2.2 Kelulut Pekerja

Kelulut Pekerja merupakan kelulut betina yang menetas daripada telur yang disenyawakan. Kelulut pekerja memainkan peranan yang paling banyak dalam koloni dan peranan mereka berubah mengikut umur. Aktiviti kelulut pekerja meliputi:

- Membina, menyelenggara dan membersihkan sarang
- Mengumpul resin, nektar, debunga, air dan sebagainya untuk keperluan koloni
- Menerima, mematang dan menyimpan madu
- Menghasil dan menyimpan roti lebah
- Memberi makanan untuk keperluan larva dan ratu
- Mengawal suhu di dalam sarang
- Mengawal keselamatan sarang daripada sebarang ancaman



Gambar 4 : Kelulut pekerja

2.2.3 Kelulut Pejantan

Kelulut Pejantan merupakan kelulut yang menetas daripada telur yang tidak disenyawakan. Peranan kelulut pejantan adalah untuk mengawan dengan ratu dara dan penting untuk pembiakan koloni. Kelulut Pejantan akan mati selepas mengawan dengan ratu.



Gambar 5 : Kelulut Pejantan



3.0 HABITAT KELULUT

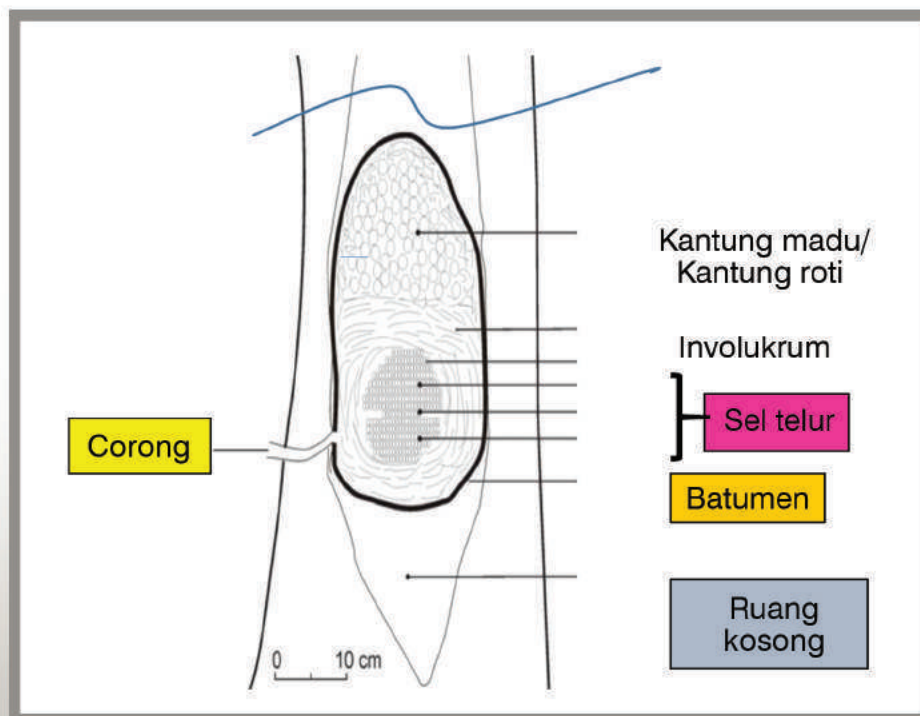
3.1 Seni bina Asas Sarang

Seni bina dan bahan binaan sarang kelulut berbeza mengikut spesis. Namun, struktur asas sarang kelulut daripada batumen, involukrum, sel telur, cerumen dan corong (rujuk gamba rajah 1). Struktur dan fungsi seni bina sarang kelulut adalah seperti di jadual 1 di bawah. Bahan utama binaan sarang kelulut bagi spesis bukan damar adalah resin yang diperolehi daripada getah pokok seperti pokok getah, pokok mangga, pokok manggis, cempedak, nangka, petai dan jering.

Jadual 1 : Struktur dan Fungsi Seni bina Sarang Kelulut Bukan Damar

Struktur	Fungsi
Batumen	Kaviti keras yang melindungi sarang
Involukrum	Lapisan yang melindungi sel-sel telur
Sel Telur	Tempat simpanan telur, kebanyakan dibina daripada lilin
Cerumen	Campuran propolis dan lilin untuk binaan tiang, kantung madu dan kantung roti lebah
Corong	Campuran propolis dengan pasir/tanah dan partikel organik, serpihan kayu dan sebagainya. Berperanan sebagai laluan keluar masuk kelulut pekerja.

Seni bina sarang kelulut dibentuk sebegini untuk mengawal suhu dalam sarang. Suhu optimum bagi sarang adalah di antara 25°C hingga 28°C. Mekanisma pengawalan suhu ini juga dibantu oleh aliran pergerakan cecair di dalam floem dan xylem di dalam pokok. Ini menjelaskan pemilihan pokok sebagai habitat. Bagi mengekalkan keadaan yang kondusif seperti di habitat asal, adalah penting log/sarang kelulut ditempatkan di bawah teduhan.



Gamba rajah 1 : Struktur sarang kelulut



Gambar 6 : *H. itama* : Susunan sel telur secara bertingkat.
Kantung madu tertutup sepenuhnya menunjukkan madu yang telah matang.

4.0 ASAS TERNAKAN KELULUT

4.1 Pemilihan tapak

Kriteria penting dalam pemilihan tapak bagi pemeliharaan kelulut ialah:

- Kawasan yang mempunyai sumber keperluan kelulut seperti resin, nektar, debunga, air dan lain-lain.
- Kawasan yang mempunyai naungan atau teduhan seperti pokok-pokok besar dan binaan manusia yang bertindak sebagai teduhan bagi log kelulut dan kawalan suhu dalam sarang kelulut;
- Kawasan terasing dari kawasan penggunaan racun seperti kawasan sawah padi, kebun-kebun sayur dan kebun buah-buahan yang menggunakan racun terutama racun serangga;
- Kawasan yang bersih dan jauh dari pencemaran najis ternakan dan sisa buangan pertanian yang lain;
- Kawasan yang bebas dari tiupan angin kencang, banjir dan binatang liar.



4.2 Perolehan koloni

Perolehan koloni boleh dibuat melalui empat cara:

- Perolehan koloni dari batang pokok
- Penggandaan koloni
- Penggunaan perangkap
- Perolehan terus daripada pembekal

Sekiranya perolehan dibuat daripada pembekal, panduan spesifikasi berikut boleh digunakan:

- Koloni tersebut mempunyai kadar penerbangan keluar masuk (fly in fly out – FIFO) ke dalam sarang 70-80 ekor seminit;
- Beli log daripada pembekal yang telah dikenalpasti dan mempunyai rekod yang baik dan disyorkan oleh Jabatan Pertanian. Ini penting bagi mengelakkan terbeli log yang telah dicuri. Pencuri biasanya akan mengikis atau membuang kulit asal log bagi menghilangkan identiti asal;
- Elakkan pemilihan log pada waktu malam kerana sukar menilai status keaktifan dan kualiti koloni;
- Jangan terima log yang lama atau kayu yang telah reput kerana mungkin telah menjadi perumah perosak dan penyakit; dan
- Minta jaminan daripada pembekal sekurang-kurangnya sebulan.

4.3 Susun atur ladang

Susun atur ladang penting bagi memastikan kelulut mempunyai kawasan rayauan yang mencukupi. Ciri susun atur ladang yang disyorkan adalah seperti berikut:

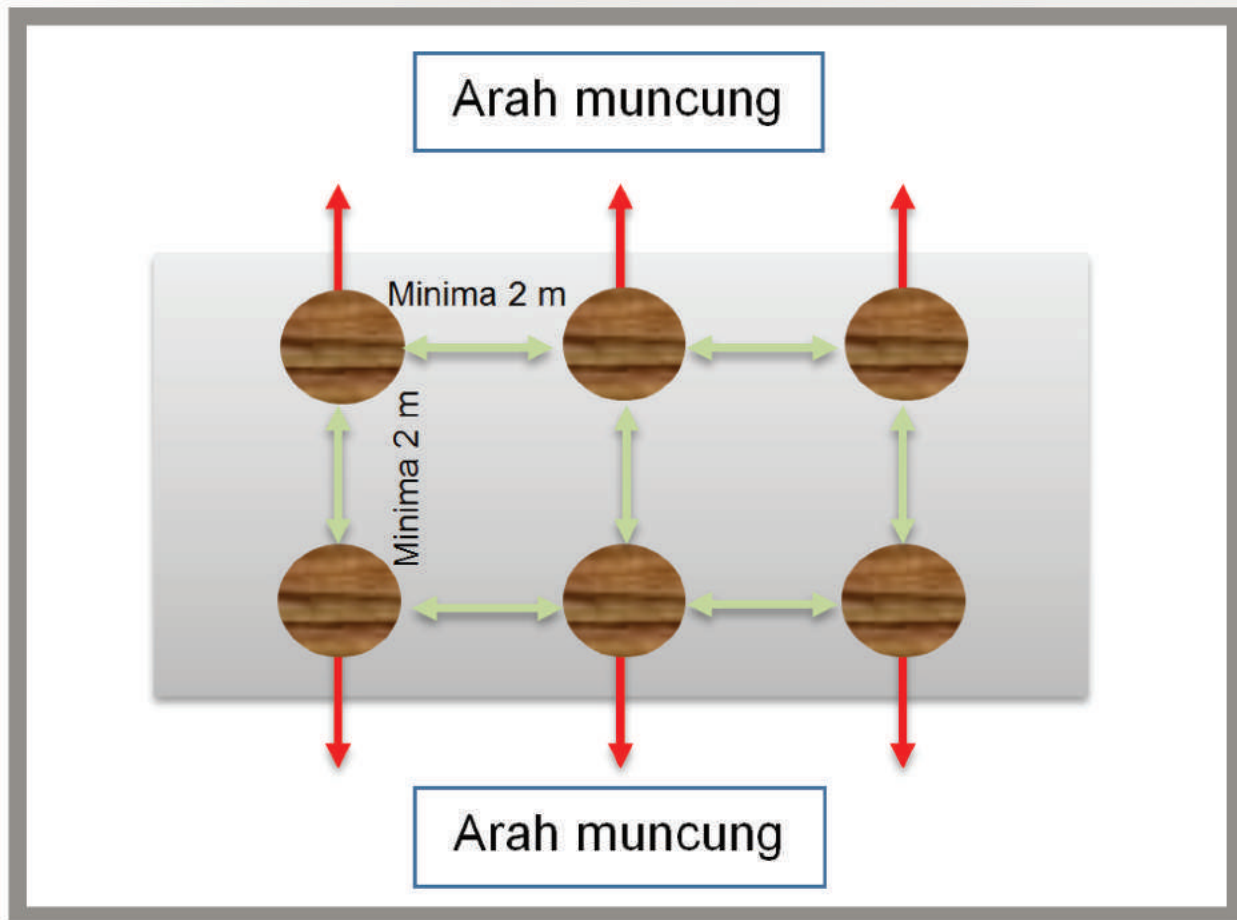
- Jarak antara log adalah 2 meter (rujuk gambar rajah 2)
- Corong tidak bertentangan antara satu sama lain
- Mempunyai naungan atau teduhan
- Jauh dari kawasan pencemaran dan pembakaran



Gambar 7 : Kawasan ladang/dusun



Gambar 8 : Kawasan kediaman



Gamba rajah 2 : Susun Atur Ladang
(2 meter antara log)

4.4 Sanitasi Ladang

Kawasan pemeliharaan kelulut perlu berada di dalam keadaan bersih dan teratur bagi mengelakkan serangan perosak dan penyakit. Usahawan perlu memastikan bahawa kawasan pemeliharaan mereka:

- Sebaik-baiknya berada pada jarak sekurang-kurangnya 1.0 km dari kawasan ternakan haiwan;
- Tidak terdapat sisa reputan seperti sisa-sisa makanan, longgokan sampah, daun-daun atau kompos;
- Tidak terdapat buah-buah gugur dan membusuk di atas tanah di kawasan persekitaran; dan
- Pastikan tiada air limbah atau air bertakung yang membusuk di kawasan berhampiran.



5.0 PENGURUSAN KOLONI

Matlamat utama pengurusan koloni adalah bagi memastikan koloni yang dipelihara sentiasa berada dalam keadaan yang kuat (populasi yang tinggi). Koloni yang lemah akan menyebabkan ianya mudah diserang perosak atau penyakit.

5.1 Pemeriksaan dan Penyelenggaraan koloni

Pemeriksaan dan penyelenggaraan perlu dilakukan sekurang-kurangnya seminggu sekali. Sekiranya terdapat sebarang ancaman seperti serangan perosak, perubahan cuaca yang ketara dll, penyelenggaraan lebih kerap diperlukan.

Antara perkara yang perlu diberi perhatian semasa proses penyelenggaraan adalah seperti berikut:

- I. Populasi menurun
 - a) Perhatikan kadar penerbangan keluar masuk (fly in fly out – FIFO).
 - b) Periksa keadaan corong (saiz, warna dan kehadiran bintilan propolis).
 - c) Pastikan bebas dari serangan musuh seperti semut, anai-anai, cicak, katak dll.
 - d) Periksa keadaan topping dan log. Sekiranya terdapat kebocoran atau rekahan pada topping, tukar topping yang baru. Sekiranya log mengalami kerosakan, pindahkan koloni ke log atau kotak yang baru.
 - e) Keadaan cuaca yang terlalu panas. Pindahkan log ke kawasan teduhan atau bina teduhan bagi menempatkan log.
- II. Bagi penternak yang menggunakan teknik kotak pemeliharaan modular, periksa taburan telur dan anak. Sekiranya didapati telur dan anak tidak bertambah, ini menggambarkan kekurangan makanan atau ratu yang tidak produktif. Pindahkan koloni ke kawasan yang mempunyai sumber makanan mencukupi.
- III. Penyimpanan makanan (roti lebah dan madu) – Kekurangan makanan memberi kesan kepada pengeluaran telur oleh ratu dan menyebabkan populasi menjadi lemah. Hanya madu matang (tempayan madu bertutup) sahaja disyor untuk dituai. Pastikan hanya 70% sahaja madu/roti lebah yang dituai.

5.2 Penyelenggaraan koloni dimusim hujan

Sebaiknya elakkan tuaian hasil madu semasa musim hujan. Ini kerana kelulut tidak dapat keluar mencari makanan semasa hari hujan dan hanya bergantung kepada stok madu sedia ada untuk kelangsungan hidup koloni. Pastikan koloni tidak terlalu basah dengan meletakkannya di bawah teduhan.

Pada musim hujan berpanjangan, makanan tambahan perlu dibekalkan bagi memastikan koloni kekal stabil seperti buah-buahan sesuai seperti isi durian, jagung yang telah dihancurkan, buah duku, rambutan dll. Pemberian makanan tambahan perlu ditukar setiap hari dan tidak dibiarkan membusuk. Pemberian makanan akan diberhentikan selepas tamat musim hujan. Penternak tidak disyorkan untuk menuai hasil sepanjang musim hujan.



5.3 Penyelenggaraan kelulut di musim kemarau

Semasa musim kemarau, pastikan koloni berada di kawasan teduhan dan bekalkan sumber air yang mencukupi. Untuk memastikan kestabilan suhu dalam kebuk eraman koloni di antara 25-28°C, koloni memerlukan redupan sebanyak 70%.

Suhu yang terlalu panas boleh menyebabkan kantung menjadi cair dan madu akan tumpah. Madu yang tumpah dan bertukar menjadi masam akan menarik perhatian perosak, Suhu yang terlalu panas juga akan menyebabkan larva mati.

6.0 PENGURUSAN SUMBER

6.1 Resin

Resin ialah rembesan hidrokarbon kebanyakan tumbuhan, seperti pokok getah, pokok mangga, manggis, cempedak, nangka, petai dan jering dll. Resin juga boleh dianggap sebagai getah yang dirembeskan oleh pokok. Resin merupakan salah satu bahan utama dalam penghasilan propolis yang membentuk struktur sarang kelulut.

6.2 Nektar

Cecair manis yg terdapat pada bunga dan biasanya dihisap oleh kelulut dan serangga lain juga dikenali sebagai madu bunga. Nektar merupakan bahan utama dalam penghasilan madu.

Jadual 2 : Contoh tanaman yang membekalkan keperluan asas kelulut

Nama Saintifik	Nama Tempatan	Jenis	Sumber		
			Nektar / Manisan	Debunga	Resin
<i>Acacia cincinnata</i>	Akasia	Hiasan	√	√	√
<i>Ageratum conyzoides</i>	Bunga tahi ayam	Rumpai	-	√	
<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam duri	Rumpai	-	√	
<i>Ananas comosus</i>	Nanas	Buahan	√	√	
<i>Antigonon leptopus</i>	Air mata pengantin	Hiasan	√	√	√
<i>Areca catechu</i>	Pinang	Buahan	-	√	
<i>Asystasia nemorum</i>	Herba jejantik	Rumpai	√	-	
<i>Averrhoa carambola</i>	Belimbing besi	Buahan	√	√	
<i>Bidens pilosa</i>	Herba jarum lelekat	Rumpai	√	√	
<i>Borreria alata</i>	Herba itik	Rumpai	√	-	
<i>Brachiaria mutica</i>	Rumput melala	Rumpai	-	√	
<i>Callistemon speciosus</i>	Bottlebrush	-	√	√	
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Pokok ru	Hiasan	-	√	√
<i>Centotheca lappacea</i>	Rumput lilit kain	Rumpai	-	√	
<i>Cinnamomum verum</i>	Kayu manis	Hiasan	√	√	
<i>Citrus spp.</i>	Limau	Buahan	√	√	



MANUAL PEMELIHARAAN KELULUT
(*Heterotrigona itama*)

Nama Saintifik	Nama Tempatan	Jenis	Sumber		
			Nektar / Manisan	Debunga	Resin
<i>Cleome rutidosperma</i>	Maman kundang	Rumpai	√	-	
<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	Tanaman	√	√	
<i>Coffea liberica</i>	Kopi	Tanaman	√	√	
<i>Croton hirtus</i>	Herba duri miang	Rumpai	√	-	
<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Buahan	√	√	√
<i>Elaeis guineensis</i>	Kelapa sawit	Tanaman utama	√		
<i>Eleusine indica</i>	Rumput sambau	Rumpai	-	√	
<i>Eugenia jambos</i>	Jambu mawar	Buahan	√	√	
<i>Eugenia malaccensis</i>	Jambu bol / Jambu air	Buahan	√	√	
<i>Fagraea fragrans</i>	Tembusu	Buahan	√	√	√
<i>Hevea brasiliensis</i>	Getah	Tanaman utama	√	√	√
<i>Imperata cylindrica</i>	Lalang	Rumpai	-	√	
<i>Ischaemum muticum</i>	Rumput kemarau	Rumpai	√	-	
<i>Jacaranda filicifolia</i>	Jambul merak	Hiasan	√	√	
<i>Leucaena leucocephala</i>	Petai belalang	Hiasan	-	√	
<i>Manihot glaziovii</i>	Ubi kayu gajah	Hiasan	√	-	
<i>Melaleuca leucadendra</i>	Gelam	Hiasan	√	√	√
<i>Mimosa invisa</i>	Memalu kasar	Rumpai	-	√	
<i>Mimosa pigra</i>	Memalu landak	Rumpai	-	√	
<i>Mimosa pudica</i>	Memalu pagi	Rumpai	-	√	
<i>Moringa oleifera</i>	Merunggai	-	√	√	
<i>Musa spp.</i>	Pisang	Buahan	√	√	
<i>Nephelium lappaceum</i>	Rambutan	Buahan	√	√	√
<i>Nephelium mutabile</i>	Pulasan	Buahan	√	√	√
<i>Ocimum basilicum</i>	Selasih	Hiasan	√	√	
<i>Paspalum conjugatum</i>	Rumput kerbau	Rumpai	-	√	
<i>Paspalum paniculatum</i>	Angel grass	Rumpai	-	√	
<i>Psidium guajava</i>	Jambu batu	Buahan	√	√	
<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana	-	-	√	
<i>Rhizophora spp.</i>	Bakau	-	√	√	
<i>Richardia brasiliensis</i>	-	Rumpai	√	√	
<i>Sesamum indicum</i>	Bijan	Rumpai	√	√	
<i>Solidago virgaurea</i>	Golden rod	Hiasan	√	√	
<i>Sporobolus indicus</i>	Suket sadan	Rumpai	-	√	
<i>Stachytarpheta indica</i>	Pokok ekor ular	Rumpai	√	-	
<i>Tridax procumbens</i>	Kanching baju	Rumpai	√	-	



Nama Saintifik	Nama Tempatan	Jenis	Sumber		
			Nektar / Manisan	Debunga	Resin
<i>Sida acuta</i>	Lidah ular	Rumpai	√	-	
<i>Vitex negundo</i>	Lagundi	Rumpai	√	-	
<i>Vitex pubescens</i>	Leban	-	√	√	
<i>Zea mays</i>	Jagung	Tanaman	-	√	
<i>Carica papaya</i>	Betik	Buahan	√	√	
<i>Mangifera spp.</i>	Mangga	Buahan	√	√	√
<i>Capsicum spp.</i>	Cili	Sayur	√	√	
<i>Solanum melongena</i>	Terung	Sayur	√	√	
<i>Abelmoschus esculentus</i>	Bendi	Sayur	√	√	
<i>Garcinia mangostana</i>	Manggis	Buah		√	
<i>Orthosiphon stamineus</i>	Misai kucing	Herba		√	
<i>Ziziphus-mauritiana</i>	Bidara	Buah	√	√	√
<i>Piper nigrum</i>	Lada hitam	Rempah		√	
<i>Melastoma affine</i>	Senduduk putih	Herba	√	√	
<i>Atopopus</i>	Terap	Nadir	√	√	√
<i>Artocarpus indicus</i>	Nangka	Buah	√	√	√
<i>Artocarpus integer</i>	Cempedak	Buah	√	√	√
<i>Averrhoa bilimbi</i>	Belimbing buluh	Buah	√	√	
<i>Cynometra cauliflora</i>	Nam nam	Nadir	√	√	

6.3 Debunga

Debunga adalah serbuk halus hingga kasar yang mengandungi mikrogametofit benih tumbuhan, yang menghasilkan gamet jantan (sel sperma) dan merupakan bahan utama dalam penghasilan roti lebah.

6.4 Air

Air diperlukan untuk mencairkan makanan anak dan membantu menyejukkan koloni.

6.5 Makanan tambahan

Makanan tambahan hanya diberikan sekiranya perlu sahaja. Makanan tambahan yang boleh diberikan adalah buah-buahan segar atau jus buah.



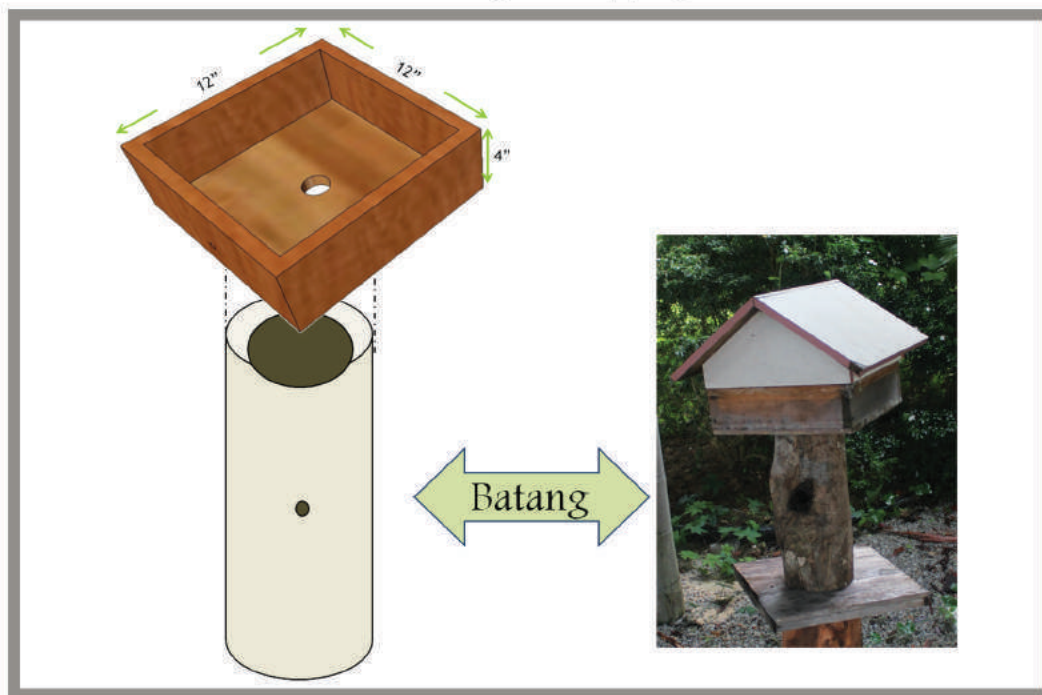
7.0 KAEDAH PEMELIHARAAN

Terdapat 3 kaedah pemeliharaan yang boleh diamalkan oleh penternak iaitu ;

- i) Pemeliharaan dalam Log ber'topping'
- ii) Pemeliharaan dalam kotak ber'topping'
- iii) Pemeliharaan dalam Sarang Kelulut Modular (SKM) ber'topping'

Kaedah Log ber'topping' adalah kaedah pemeliharaan koloni dengan menggunakan kayu yang dipotong dan dipasang dengan *topping*. Kaedah ini lebih popular berbanding kaedah kotak ber'topping'. Kaedah pemeliharaan SKM ber'topping' merupakan kaedah inovatif yang diperkenal dan disyorkan oleh Jabatan Pertanian.

7.1 Kaedah Pemeliharaan dalam Log ber'topping'



Gamba rajah 3 / Gambar 9 : Kaedah Log Ber'topping'



Langkah 1 (Gambar 10) :
Kenal pasti ukuran berongga sarang
pada log dan buat pemotongan
paling hampir pada rongga sarang



Langkah 2 (Gambar 11) :
Lekatkan dengan paku kotak topping yang telah ditebuk lubang pada log



Langkah 3 (Gambar 12) :
Mengumpan dengan propolis dan madu pada kotak topping bagi menarik kelulut naik ke kotak topping



Langkah 4 (Gambar 13) :
Tutup keseluruhan kotak dengan plastik lutsinar bagi mengelak kesulitan semasa proses menyedut madu akibat dari gam propolis antara penutup kotak kayu



Langkah 5 (Gambar 14) :
Roofing bagi elak hujan dan
menyejukkan kotak

7.2 Kaedah Pemeliharaan dalam kotak ber'topping'

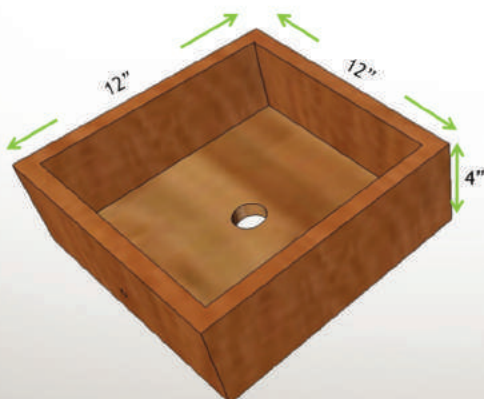
Kaedah ini sama seperti kaedah pemeliharaan dalam kotak. Perbezaan dari segi penggunaan *topping* yang dilekatkan pada kotak haif bagi memudahkan pengambilan madu.

Kotak *topping* / madu

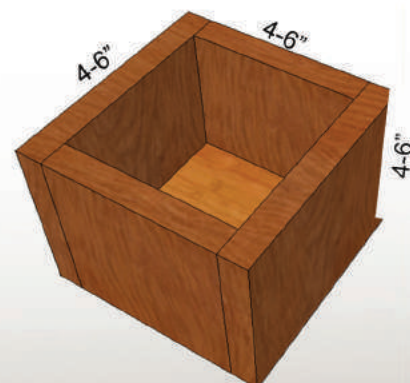
Kotak koloni :
menempatkan ratu dan
anak/telur.



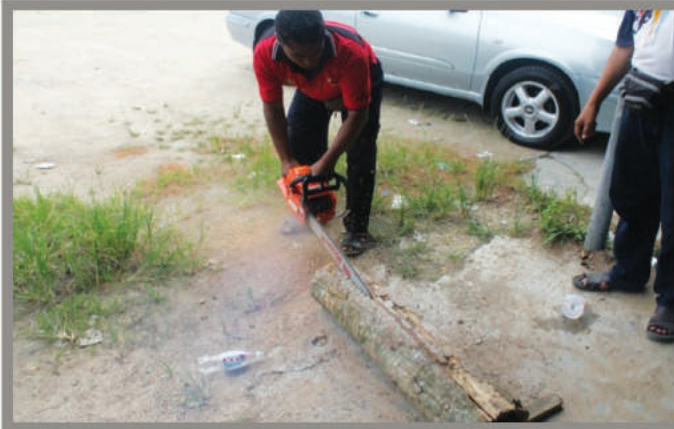
Gambar 15 : Kotak koloni ber'topping'



Langkah 1 : (Gamba rajah 4) Bina kotak
mengikut saiz 12"x12"x4" (P x L x T) '*topping*'
Heterotrigona itama



Langkah 2 : (Gamba rajah 5) Bina kotak
mengikut saiz bahagian dalam 6"x6"x6"
(P x L x T) kotak koloni *Heterotrigona itama*



Langkah 3 (Gambar 16) : Belahan log koloni dengan chainsaw dilakukan dengan berhati-hati bagi mengelak kerosakan pada telur dan ratu



Langkah 4 (Gambar 17) : Pastikan terdapat telur / ratu yang tidak mengalami kerosakan



Langkah 5 (Gambar 18) : Pindahkan sarang beserta telur / ratu dari log



Langkah 6 (Gambar 19) : Masukkan sarang beserta telur / ratu kedalam kotak kayu



Langkah 7 (Gambar 20) : Memotong muncung corong koloni sedia ada



Langkah 8 (Gambar 21 - 22) : Menampal corong atau propolis di pintu masuk untuk menarik perhatian kelulut masuk melalui pintu masuk yang dibuat



Langkah 9 (Gambar 23 - 24) : Tutup keseluruhan kotak dengan plastik lutsinar bagi mengelak kesulitan semasa proses menyedut madu akibat dari gam propolis antara penutup kotak kayu



Langkah 10 (Gambar 25) : Alas setinggi 2' dan tempatkan kotak di bawah teduhan 80%



7.3 Kaedah Pemeliharaan dalam Sarang Kelulut Modular (SKM) ber'topping'

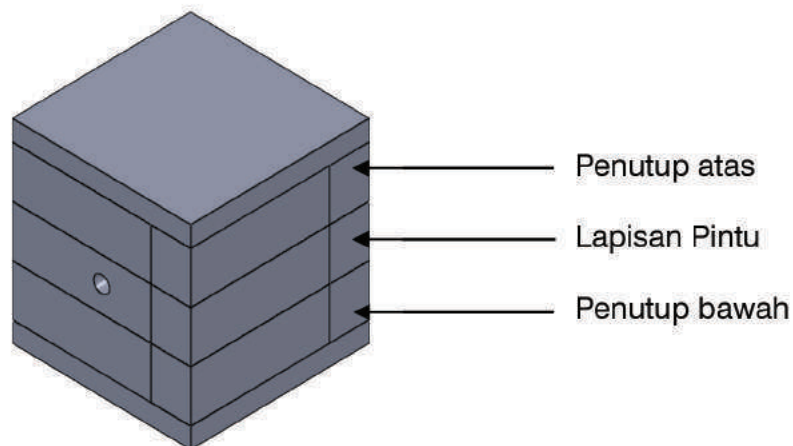
Sarang kelulut modular adalah sarang buatan menggunakan kayu untuk pelbagai aktiviti penggandaan koloni terutamanya spesis *H. itama* seperti berikut:

- Mengumpun (*Baiting*) - aktiviti mengumpun kelulut di kawasan persekitaran terbuka (taman, perumahan dan lain-lain) untuk masuk ke dalam sarang tiruan.
- Menghubung (*Bridging*) - aktiviti penggandaan koloni kelulut secara semulajadi tanpa penebangan pokok.
- Memisah (*splitting*) - aktiviti penggandaan koloni kelulut sedia ada kepada sarang baru.
- Menggandakan (*duplicating*) - aktiviti penggandaan koloni kelulut dalam sarang sedia ada kepada koloni kelulut yang baru.

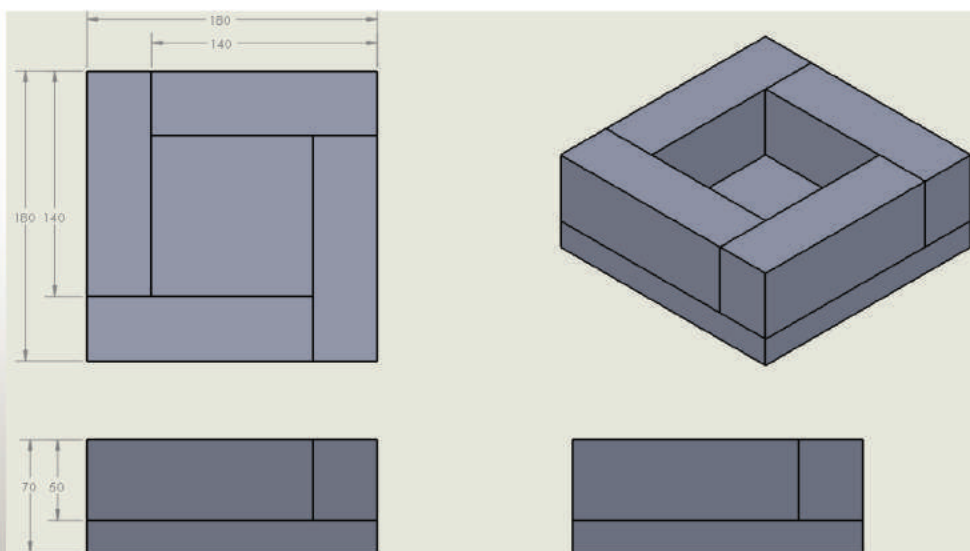
Bahan yang digunakan dalam pembinaan sarang kelulut modular adalah seperti berikut:

- Kayu berketam 2" x 3"
- Papan layar 20mm tebal x 8"
- Paku sambung kayu 1/4"
- Paip PE 16mm diameter

Rekabentuk Asas Sarang Kelulut Modular



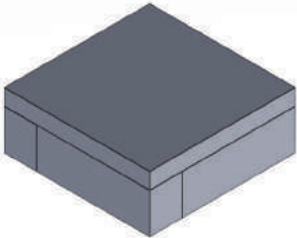
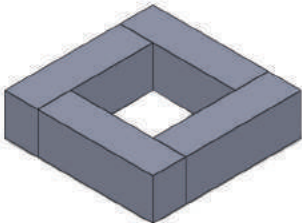
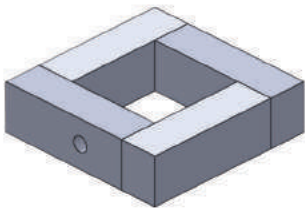
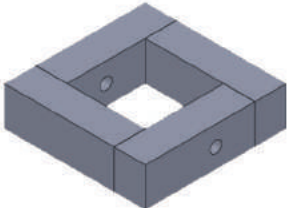
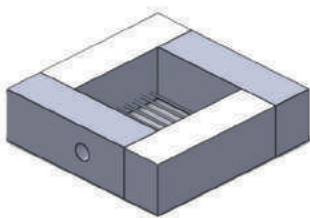
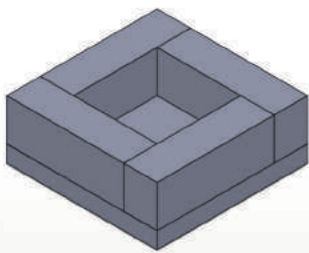
Gamba rajah 4 : Asas sarang kelulut modular.



Gambarajah 5 : Ukuran Asas Sarang Kelulut Modular



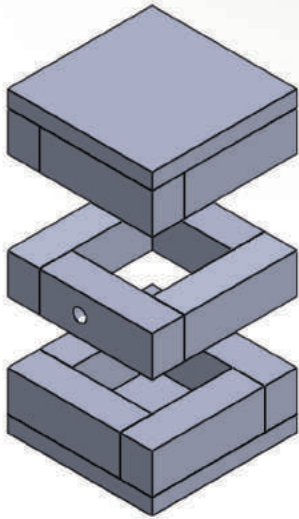
Bahagian-bahagian asas sarang kelulut modular.

Perkara	Bahagian	
Penutup Atas		
Lapisan Pengganda		
Lapisan Pintu		
	Pintu Pengumpulan	Pintu Penghubung
		
	Pintu Pemisah / Penggandaan	
Penutup Bawah		



Aktiviti dan Kaedah Pemasangan Sarang Kelulut Modular

Mengumpun

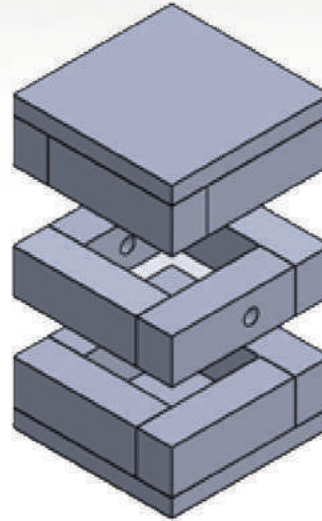


- 1 unit Penutup atas
- 1 unit Pintu Pengumpun
- 1 unit Penutup Bawah

Kaedah Penggunaan

1. Ketiga-tiga bahagian ini dilekatkan dengan menggunakan pelekat sementara.
2. Kotak ini dipasang / digantung di kawasan yang didapati terdapat koloni kelulut yang ingin diperangkap.

Menghubung koloni

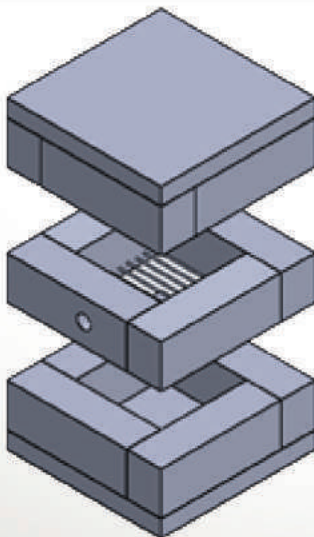


- 1 unit Penutup atas
- 1 unit Pintu Penghubung
- 1 unit Penutup Bawah

Kaedah Penggunaan

1. Ketiga-tiga bahagian ini dilekatkan dengan menggunakan pelekat sementara.
2. Kotak dipasang pada koloni kelulut yang ingin diambil daripada sarang sedia ada (pada pokok, tiang, dll).

Pemindahan daripada log kayu kepada sarang kelulut modular

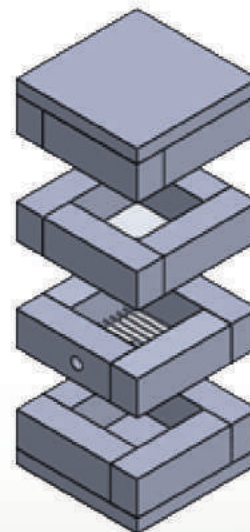


- 1 unit Penutup
- 1 unit Pintu Pemecahan
- 1 unit Penutup Bawah

Kaedah Penggunaan

1. Ketiga-tiga bahagian ini dilekatkan dengan menggunakan pelekat sementara.
2. Masukkan koloni yang ingin dipindahkan ke dalam sarang kelulut modular.

Penggandaan koloni menggunakan SKM



- 1 unit Penutup
- 1 unit Lapisan Pengganda
- 1 unit Pintu Penggandaan
- 1 unit Penutup Bawah

Kaedah Penggunaan

1. Ketiga-tiga bahagian ini dilekatkan dengan menggunakan pelekat sementara.
2. Koloni yang matang akan dipisahkan dan dipindahkan supaya penggandaan koloni dapat dilaksanakan.



8.0 PENGURUSAN PEROSAK DAN PENYAKIT

Perosak adalah serangga yang memberi kesan buruk kepada kelulut dan sarang sama ada mengganggu keseimbangan koloni, membawa penyakit, merosakkan penyimpanan makanan (madu dan roti lebah) dan sebagainya.

Penyakit merupakan sesuatu keadaan tidak normal yang berlaku disebabkan oleh fungi (kulat), bakteria ataupun virus. Penyakit yang menyerang koloni kelulut merupakan jangkitan kedua (secondary infection) yang mana jangkitan fungi berlaku daripada aktiviti perosak yang terlebih dahulu masuk ke koloni.

8.1 PEROSAK

8.1.1 Lalat Askar Hitam *Hermetia illucens*

Lalat askar hitam atau *Black Soldier Fly* (BSF) tidak dikategori sebagai pembawa penyakit, namun larva lalat ini merupakan ancaman dalam ternakan kelulut. Tempoh hidup seekor BSF dewasa adalah disekitar 5 hingga 7 hari sahaja. Tempat pembiakan serangga ini ialah di kawasan yang mempunyai bahan organik dengan kelembapan yang tinggi. Larva serangga ini membantu mempercepatkan penguraian bahan organik secara semulajadi.

Lalat dewasa akan mencari kawasan-kawasan yang kondusif untuk bertelur. Mereka memasuki ruang log kelulut yang terbuka, rekahan kayu bagi meletakkan telur-telur untuk penetasan. Larva yang menetas akan memakan debunga dan madu dalam kantung yang akan menyebabkan madu tumpah dan musnah.



Gambar 26 : Lalat askar hitam *Hermetia illucens* dewasa



Gambar 27 : Lalat askar hitam *Hermetia illucens* (Peringkat larva)

8.1.2 Kumbang debunga *Haptoncus luteolus*

Kumbang debunga telah dikaitkan sebagai perosak dengan 3 spesies lebah sosial; Lebah madu (*Apis mellifera*) (Atkinson dan Ellis, 2011), Lebah “bumble” (*Bombus impatiens*) (Spiewok dan Neumann, 2006) dan kelulut (*Tetragonula carbonaria* dan *Austroplebeia australis*) (Halcroft et al. 2011). Laporan serangan pertama di Malaysia telah direkodkan pada Julai 2013 (Kumara et. Al., 2014). Kumbang ini menyerang *Geniotrigona thoracica*, *Heterotrigona itama* dan *Tetragonula laeviceps* di Kelantan.

Serangga ini akan memasuki ruang dan rekahan bagi meletak telur. Larva akan menebuk lubang pada kantung bagi mendapatkan debunga dan madu. Larva yang sudah matang akan membentuk kepompong di tiang-tiang sokongan berdekatan dengan kantung-kantung.



Gambar 28 - 29 : Kumbang debunga *Haptoncus luteolus* dewasa



Gamba rajah 30 : Kumbang debunga *Haptoncus luteolus* (Peringkat larva)



Gamba rajah 31 – 32 : Kumbang debunga *Haptoncus luteolus* (Peringkat pupa)



Kantung
Haptoncus luteolus

Tiang

Gambar 33 : Kumbang debunga membina kantung di tiang untuk proses pertukaran dari peringkat larva ke peringkat pupa



Kebocoran
pada kantung madu
menyebabkan madu
tumpah dan
menjadi masam

Gambar 34 : Kesan kerosakan yang telah dibuat oleh kumbang debunga
pada kantung madu

8.2 PEMANGSA

8.2.1 Katak

Katak adalah amfibia nokturnal (aktif diwaktu malam) merupakan pemangsa kelulut yang akan menunggu mangsa seawal pagi apabila kelulut keluar untuk mencari sumber keperluan.



Gambar 35 : Katak bertenggek pada log berhampiran corong masuk untuk
memakan kelulut yang keluar masuk dari corong



8.2.2 Cicak



Gambar 36 : Cicak berada di celahan log atau topping untuk memakan kelulut yang berhampiran

8.2.3 Labah-labah ketam



Gambar 37 : Pemangsa akan menunggu pada pokok-pokok yang dikunjungi oleh kelulut



Gambar 38 : Lebah Ketam putih. Lebah ketam putih berada di celahan log atau topping untuk memakan kelulut yang berhampiran

8.2.4 Kepinding (*Assassin bug*)



Gambar 39 : *Assassin bug* menunggu dan menyucuk bahagian badan serta menghisap cairan dari badan mangsa

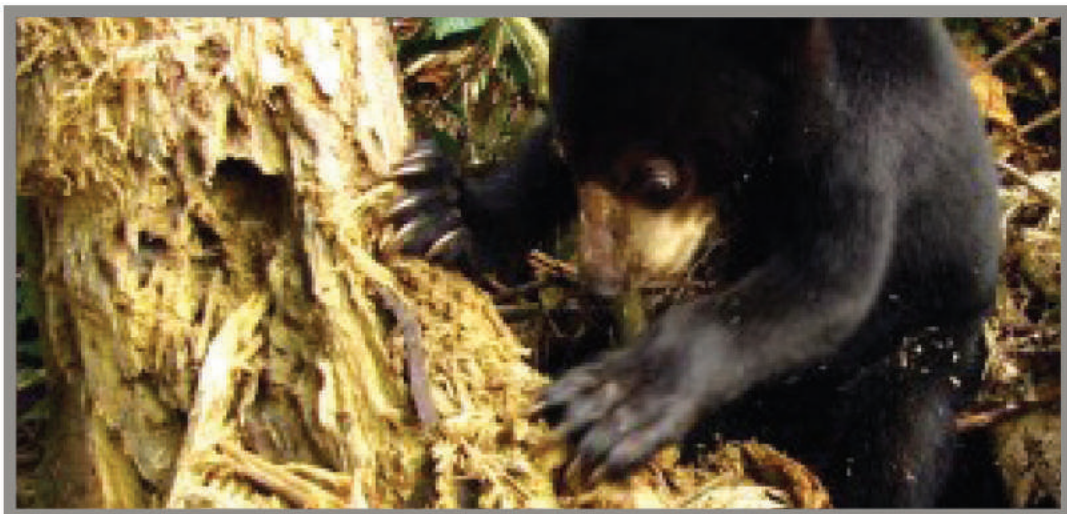


8.2.5 Kerengga



Gambar 40 : Kerengga mengerumuni kelulut. Pemangsa akan menunggu pada pokok-pokok yang dikunjungi oleh kelulut

8.2.6 Beruang



Gambar 41 : Beruang mencakar batang pokok untuk mencari madu



Gambar 42 : Kesan cakaran beruang pada kotak



Gambar 43 : Kesan kerosakan akibat serangan beruang

8.3 PENGACAU



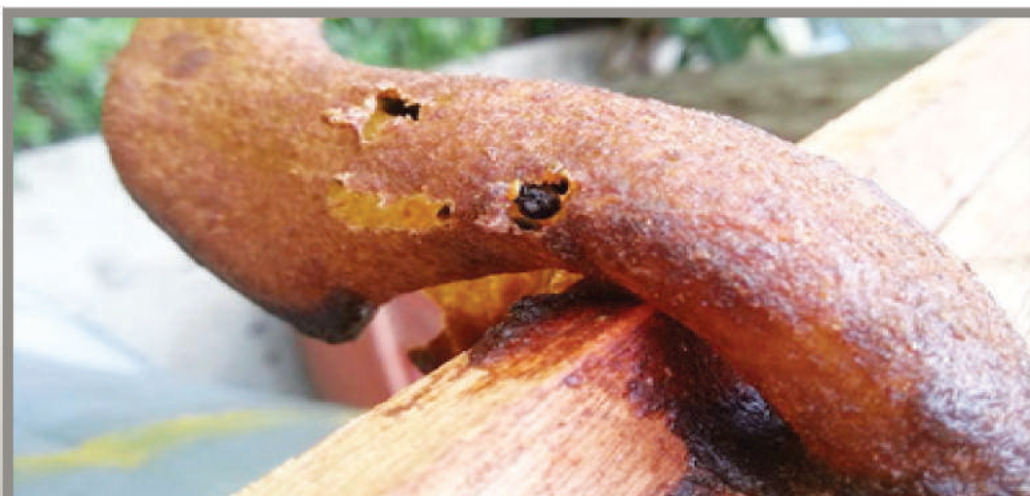
Gambar A



Gambar B

Lebah tapir perut putih *Megachile disjuncta* dan Lebah tapir *Megachile umbripennis*
(Gambar 44)

Lebah tapir mencuri propolis untuk digunakan sebagai bahan binaan sarangnya



Gambar 45 : Tanda serangan awal pada corong oleh lebah tapir



8.3.2 Lebah Tukang Kayu



Gambar 46 : Lebah tukang kayu *Xylocopa spp* sedang mencari ruang untuk mengorek lubang untuk bertelur di log atau kotak kelulut

8.4 LANGKAH PENCEGAHAN

Langkah pencegahan yang boleh diambil adalah seperti berikut :

- Memastikan tiada longgokan buah-buahan atau bahan organik yang mereput yang akan dijadikan perumah atau kawasan pembiakan perosak di kawasan ternakan kelulut.



Gambar 47 : Pekerja *H. itama* sedang mengambil manisan dari buah mangga yang mungkin telah dicemari telur perosak akibat sisa ladang tidak diurus dengan sempurna.

- Pastikan sebarang sisa (contoh : tumpahan madu, sisa propolis, bee bread, dan serpihan log) dibersihkan dan dimusnahkan.
- Sekiranya lokasi pemeliharaan kelulut berdekatan dengan kawasan ternakan seperti ternakan ayam, lembu dll., perlu pastikan kebersihan sisa kumbahan dari kawasan ternakan tersebut diurus dengan sempurna.

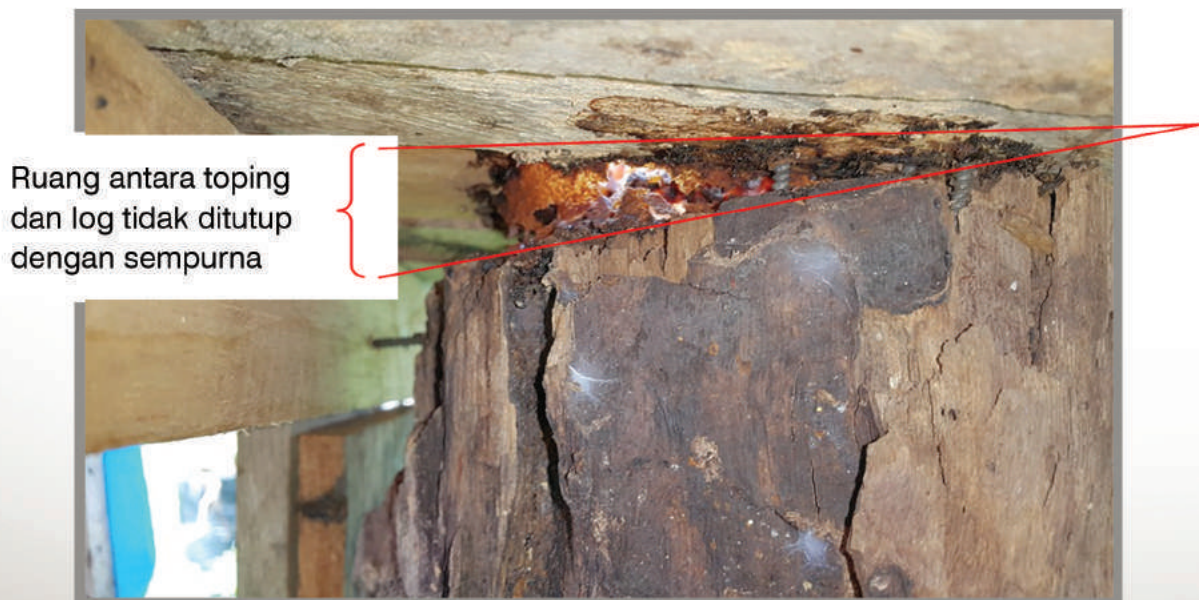


- d. Sekiranya lokasi pemeliharaan kelulut berdekatan dengan kawasan perumahan, perlu pastikan sisa makanan dan sampah diuruskan dengan sempurna supaya tidak menjadi tempat pembiakan lalat askar hitam, kumbang debunga dll.
- e. Memastikan log kayu tidak didedahkan pada panas dan hujan yang akan menyebabkan log tersebut mereput dan menjadi kondusif untuk pembiakan perosak.



Gambar 48 : Keadaan log yang mereput akibat tapak log yang menakung air

- f. Memastikan semasa proses topping dilakukan, semua rongga, rekahan, lubang pada topping dan batang ditutup dengan sempurna.

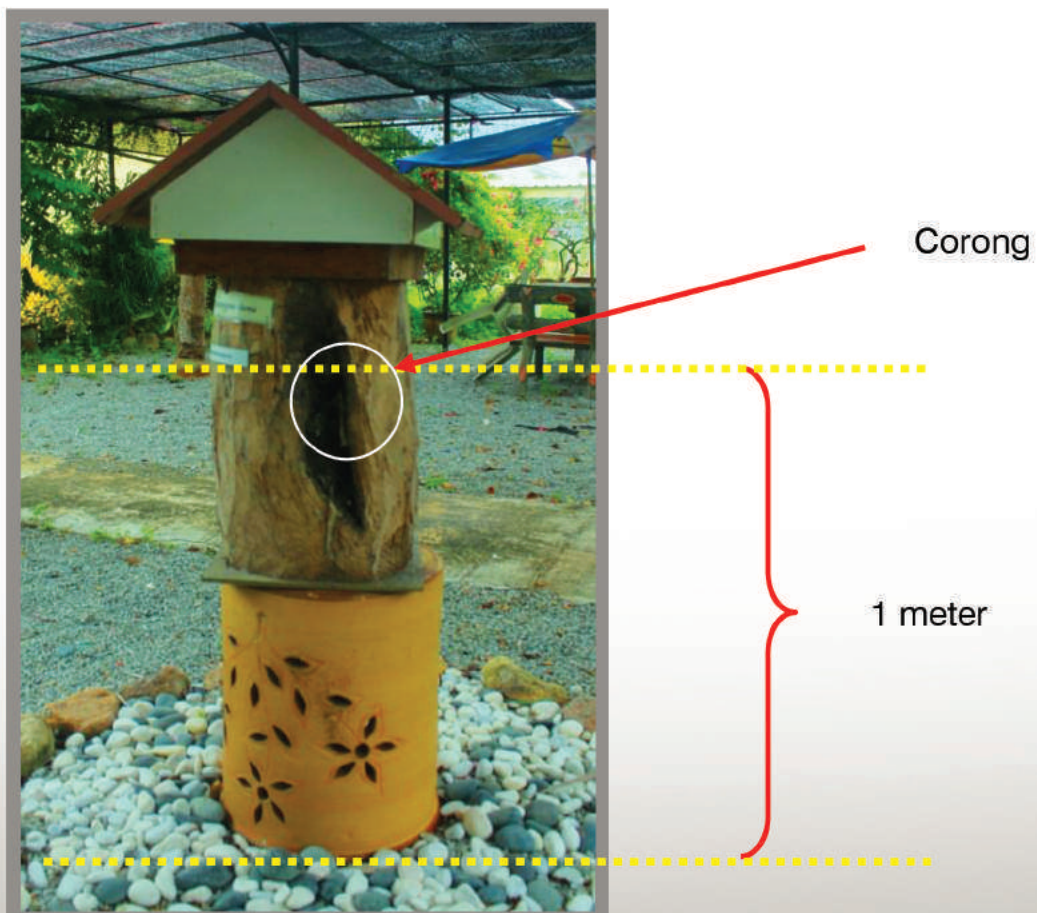


Gambar 49 : Keadaan bukaan antara topping dan log yang memberi ruang untuk perosak menyerang bahagian dalam koloni



Gambar 50 : Keadaan bukaan pada bahagian topping yang turut memberi peluang untuk perosak menyerang koloni

- g. Memastikan kebersihan semasa menuai hasil kerana tumpahan madu akan mengundang serangga perosak seperti semut dan kumbang debunga.
- h. Memastikan batang kayu yang digunakan bebas daripada semut dan telur semut.
- i. Tidak meletakkan log di atas tanah bagi mengelakkan serangan perosak seperti anai-anai.
- j. Memastikan ketinggian corong berada sekurang-kurangnya 1 meter dari paras tanah.



Gambar 51 : Jarak corong dari tanah



- k. Meletakkan sarang di atas alas bagi mengelakkan serangan perosak seperti anai-anai dan semut.



Alas getah

Gambar 52 : Alas bagi mengelakkan serangan perosak

- l. Menyapu bahan pelincir seperti minyak gris pada tiang alas bagi mengelakkan pemangsa daripada memanjat ke sarang kelulut.



Gris di bahagian tiang

Gambar 53 : Penggunaan bahan pelincir bagi mengelakkan pemangsa memanjat ke sarang

- m. Menampal sebarang rekahan dan / atau rongga pada log dan kotak topping menggunakan silikon atau filler kayu bagi mengelakkan perosak memasuki sarang.



Menampal Silikon atau filler pada rekahan atau rongga log

Gambar 54 : Penggunaan silikon pada rekahan log



8.5 LANGKAH KAWALAN

Sekiranya serangan perosak telah dikesan, penternak perlu mengambil langkah untuk merawat koloni dengan cara yang bersesuaian. Langkah memindahkan koloni ke kawasan bebas perosak dilakukan sekiranya rawatan yang lebih rapi diperlukan.

Sekiranya koloni tidak dapat dirawat maka koloni perlu dihapuskan dengan cara membakar log yang diserang. Tapak log yang diserang perlu dirawat dengan menyiram air panas, membakar tanah bekas tapak log yang diserang atau menggunakan racun perosak jenis sistemik.

9.0 PENGENDALIAN SEMASA TUAIAN

9.1 Madu

Madu yang telah dituai perlu disimpan di dalam bekas kedap udara dan tahan asid seperti bekas kaca atau plastik gred makanan kemudian diletakkan di tempat gelap pada keadaan suhu bilik.

Sekiranya kandungan air di dalam madu terlalu tinggi (melebihi 35%), madu perlu dirawat dengan proses pemanasan pada suhu tidak melebihi 40°C bagi mengurangkan kandungan air di dalam madu sebelum di simpan. Madu juga boleh dirawat melalui proses pasteur.

9.2 Propolis

Propolis perlu dibersihkan daripada sebarang bendasing dan disimpan di dalam peti pendingin (Chiller) pada suhu 4°C untuk proses selanjutnya. Suhu semasa pemprosesan propolis bagi mengeluarkan lilinnya tidak melebihi 70°C melalui kaedah pengukusan (double boiler).

9.3 Roti Lebah

Roti lebah perlu disimpan pada suhu 4°C peti pendingin (*Chiller*) sehingga diproses. Roti lebah perlu dipisahkan daripada kantung, didehidrasi sebelum dibungkus dan dilabel untuk pasaran.



10.0 PENUAIAN HASIL

10.1 Alat tuaian

Semua peralatan dan bekas penuaian hendaklah dalam keadaan yang bersih, tahan asid dan diselenggara dengan baik.



Gambar 55 – 58 : Contoh alatan tuaian yang berada dipasaran

10.2 Teknik menuai

Penuaian madu kelulut dan roti lebah hendaklah daripada kantung yang tertutup sepenuhnya sahaja dan sebarang teknik secara pemusnahan sarang adalah dilarang sama sekali.

10.3 Masa tuaian (musim dan kematangan)

Penuaian hendaklah dilakukan pada musim yang sesuai dan tidak dilakukan semasa musim hujan atau panas yang berpanjangan.



10.4 Pakaian

Penuaian hendaklah dilakukan dengan memakai pakaian yang bersih dan selamat. Disyorkan memakai sarung tangan, penutup mulut, penutup kepala dan pakaian yang sesuai untuk kerja penuaian (Gambar 59 - 62).



Gambar 59 – 62 : Pakaian yang sesuai untuk aktiviti penuaian hasil

11.0 Rekod Ladang

Rekod ladang yang diisi dengan kemas, lengkap dan tepat bertujuan untuk :

- Pengusaha dapat mencatat aktiviti pengurusan ladang;
- Pengusaha dapat mengetahui untung rugi projek masing-masing; dan
- Pengusaha dapat membuat tindakan pembetulan / membaiki untuk projek bagi tanaman / musim akan datang.



11.1 Faedah Menyimpan Rekod Ladang

- a. Memberi maklumat tentang kegiatan-kegiatan di ladang pada masa lalu
 - i. Pengusaha dapat mengetahui tentang kerja-kerja yang telah dibuat.
 - ii. Pengusaha dapat mengesan kelemahan-kelemahan dan memperbaikinya.
- b. Panduan dalam pengurusan ladang
 - i. Pengusaha dapat menggunakannya sebagai panduan dalam meningkatkan hasil ladang.
 - ii. Pengusaha dapat mengesan kemajuan dan kejayaan projek/tanaman yang diusahakan.
- c. Maklumat dan data untuk membuat perancangan dan belanjawan ladang
 - i. Pengusaha memerlukan maklumat dan data-data untuk menyediakan jadual kerja dan belanjawan untuk tahun berikutnya.
 - ii. Maklumat dan data yang diperolehi lebih lengkap dan lebih meyakinkan.
 - iii. Pengusaha dapat membuat keputusan dengan lebih cekap.
- d. Menunjukkan keuntungan bersih yang sebenar bagi sesuatu projek
 - i. Pengusaha dapat mengelakkan dari berbelanja berlebihan.
 - ii. Pengusaha dapat menggunakannya dalam membuat anggaran untuk permohonan pinjaman bank.
 - iii. Pengusaha dapat menentukan kos dan keuntungan sebenar projek/tanaman yang diusahakan.

11.2 Contoh Rekod Ladang

(Seperti di Lampiran 1)

12.0 ALIRAN KEWANGAN

(Seperti di Lampiran 2)



RUJUKAN

Michener, CD (2013) *The Meliponini*. In Vit P, Pedro SRM, Roubik D (eds) *Pot-Honey alegacy of stingless bees*, Springer, New York, pp 3-17.

PENGHARGAAN

Nor Aila Illiani binti Ayob

Ismail bin Brahim

Azman bin Ab Rahman

Noor Hasnita Yuzani binti Yusoff

Mohd Faisal bin Hassan

Nurhafizah binti Sharudin

Siow I Rene

Wan Nur Aimi binti Shabudin

Muhamad Razi bin Mad Amin

Nurafiza binti Mohammad Nasir

Zakbah bin Mian

Surip bin Tahunson

Zakaria bin Hussin

Farah Idayu binti Abdul Ghapar

Mohamad Amirul bin Mahnin

Bahagian Pengembangan Pertanian dan Industri Asas Tani



No. Buku : _____



REKOD LADANG

Tempoh Rekod dari : _____ hingga _____

4. Nama Pengusaha : _____

5. No. Kad Pengenalan : _____

6. Alamat Ladang : _____

7. Maklumat Ladang (No. Geran) : _____

(No.Lot) : _____

(Mukim) : _____

(Daerah / Jajahan) : _____

8. Keluasan Fizikal Ladang : _____ (Ha.)

9. Siri Tanah : _____



(A) REKOD KESELURUHAN PENANAMAN DAN JUMLAH HASIL

CHE: Crop Hectareage Equivalent = Luas setara tanaman setiap Hektar
- Untuk mengisi ruang (g), (h) dan (i) rujuk rekod dalam format (F).

[illegible]

(B) REKOD BAHAN INPUT YANG DIGUNAKAN

[illegible]

(g) Sila catat nombor dokumen, resit atau invasi belian bagi bahan yang digunakan



(C) REKOD KEGUNAAN TENAGA UPAH/KERJA KONTRAK

(g) Sila catat nombor dokumen, resit atau invois



Tarikh Dari : _____ hingga : _____

(D) LAIN-LAIN KOS BERUBAH

Tarikh (a)	Jenis Tanaman Pusingan (b)	Butiran Bayaran (c)	Kuantiti (jika ada) (d)	Harga (RM/seunit) (e)	Jumlah bayaran (RM) (f)	Catatan/ Bayaran* (g)

(E) KOS TETAP

Tarikh (a)	Jenis Tanaman dan Pusingan (b)	Butiran Bayaran (c)	Kuantiti (Jika ada) (d)	Harga (RM/ seunit) (e)	Jumlah Bayaran (RM) (f)	Catatan/ Bayaran* (g)

(g) Sila catat nombor dokumen, resit atau invois
Kos Tetap : Sewaan, susut nilai: bangunan/peralatan dll.



(F) LAIN-LAIN KOS BERUBAH

[illegible]

JB- Jalan Borong



Tarikh Dari : _____ hingga : _____

(G)RUMUSAN ANALISA KOS PENGELUARAN TANAMAN DAN UNTUNG RUGI

(Mengikut catatan maklumat rekod setiap jenis Tanaman dan setiap Pusingan Tanaman)

Perkara	Jenis Tanaman:	Jenis Tanaman:	Jenis Tanaman:	Jenis Tanaman:
	Pusingan Tanaman:	Pusingan Tanaman:	Pusingan Tanaman:	Pusingan Tanaman:
	Tarikh Mula Menanam:	Tarikh Mula Menanam:	Tarikh Mula Menanam:	Tarikh Mula Menanam:
	Tarikh Akhir Hasil:	Tarikh Akhir Hasil:	Tarikh Akhir Hasil:	Tarikh Akhir Hasil:
i. Jumlah Kos Bahan Yang Digunakan, RM				
ii. Jumlah Kos Tenaga Upah/ Kerja Kontrak, RM				
iii. Jumlah Lain-Lain Kos Berubah, RM				
iv. Jumlah Kos Tetap, RM (i + ii + iii)				
v. Jumlah Kos Tetap, RM				
vi. Jumlah Kos pengeluaran, RM (jumlah kos Berubah + kos tetap) -(iv) + (v)				
vii. Jumlah Jualan Hasil, RM				
viii. Untung Kasar, RM (Jualan Hasil - Kos Berubah) (vii) - (iv)				
ix. Untung Bersih, RM (Untung Kasar - Kos Tetap) (viii) - (v)				
x. Pulangan Bagi Setiap Pelaburan (ROI) -Jumlah Jualan Hasil Bahagi Jumlah Kos Pengeluaran(vii/vi)				
xi. Jumlah kuantiti jualan, Kg				
xii. Kos Pengeluaran Setiap kilogram, RM/Kg (Jumlah Kos Pengeluaran bahagi kuantiti hasil) (vi/xi)				
T/Tangan Pengusaha : Nama : Tarikh :	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____



ISBN 978-983-047-291-1



9 7 8 9 8 3 0 4 7 2 9 1 1



**JABATAN
PERTANIAN**

BAHAGIAN PEMBANGUNAN INDUSTRI TANAMAN
Aras 10 & 12, Wisma Tani, No.30 Persiaran Perdana,
Presint 4, 62624 Putrajaya, Malaysia.