

STUDI KARAKTERISTIK SARANG LEBAH LOKAL

Apis sp DI KECAMATAN BISSAPPU,
KABUPATEN BANTAENG

OLEH

RAHMAN RAHIM

89 05 039



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	16 - 4 - 1994
Asal dari	Persewaan
Banyaknya	1 (satu) exp
Harga	Gratis
Inventaris	9518 05 290
No, Klas	

JURUSAN KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1994

Judul : STUDI KARAKTERISTIK SARANG LEBAH LOKAL
Apis sp. DI KECAMATAN BISSAPPU, KABUPATEN
BANTAENG

Nama Mahasiswa : RAHMAN RAHIM

Nomor Pokok : 89 05 039

*Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kehutanan*

pada

*Fakultas Pertanian dan Kehutanan
Universitas Hasanuddin*

Menyetujui,

Komisi Pembimbing :



Dr. Ir. Mappatoba Sila, M.Sc.

Tanggal: 14.9.1994.....



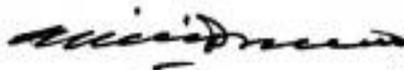
Ir. Budi Aman

Tanggal: 13.9.1994

Mengetahui,

Panitia Ujian Sarjana Lengkap
Program Pendidikan Sarjana Kehutanan

Ketua



Dr. Ir. B. Mappangaja, M.Sc.

Tanggal : 15/9-1994.....

RINGKASAN

RAHMAN RAHIM (89 05 039). Studi Karakteristik Sarang Lebah Lokal Apis sp. di Kecamatan Bissapu Kabupaten Bantaeng. Di bawah bimbingan MAPPATOBA SILA dan BUDIAMAN.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa karakteristik sarang lebah lokal Apis sp. di Kecamatan Bissapu Kabupaten Bantaeng dan diharapkan menjadi bahan informasi dalam budidaya lebah madu pada umumnya dan lebah lokal pada khususnya serta dapat menjadi bahan informasi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng dari pertengahan bulan Oktober sampai akhir bulan Nopember 1993. Hal-hal yang diamati dalam penelitian ini adalah : (1) Letak sarang, gerbang sarang, dan lubang sarang, (2) Jumlah sisiran dan luas permukaan sisiran, (3) Tinggi maksimum, panjang maksimum, dan lebar total sisiran, (4) Volume dan berat total sisiran, (5) Jarak Bee space dan jarak rata-rata garis tengah sisiran.

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode tabulasi data. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa :

1. Koloni-koloni liar lebah lokal Apis sp. yang ada di Bissapu, sebagian besar bersarang pada lubang batu daripada di lubang pohon.
2. Volume lubang sarang yang ditempati rata-rata $11,5 \text{ dm}^3$ dengan kisaran $4,4 - 19,5 \text{ dm}^3$.

3. Jumlah sisiran rata-rata 6,2 dengan kisaran 5 - 8 sisiran dan luas permukaan sisiran rata-rata 1.300 cm² dengan kisaran 562 - 3.666 cm².
4. Jarak rata-rata bee space adalah 6,6 mm dengan kisaran 6,0 - 7,1 mm.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis panjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT. karena berkat rahmat-Nyalah. sehingga laporan hasil penelitian ini dapat terselesaikan sebagai mana adanya dalam bentuk yang sederhana, sekalipun dari semula penulis menginginkan laporan hasil penelitian ini dapat memenuhi syarat maksimal.

Dengan selesainya laporan hasil penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Dr. Ir. Mappatoba Sila, M.Sc., dan Bapak Ir. Budiawan atas bimbingan dan arahnya sejak dari perancangan, pelaksanaan, hingga selesainya penelitian ini. Demikian pula kepada seluruh staf dosen Jurusan Kehutanan, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuannya selama penulis berada di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

Kepada Ibunda Sitti Saniah dan Ayahanda Rahim K. Rante, ananda ucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya atas segala ketabahan, kesabaran, dan jerih payahnya membesarkan dan mendidik serta iringan doa restu yang tiada henti. Untuk adik-adik Yusuf R., Rahmawati R., dan Rajuni R., serta seluruh rekan-rekan dan saudara-saudaraku sesama rimbawan, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya karena atas bantuan kalianlah penulisan laporan ini dapat berjalan lancar.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. Asar Said Mahbub, Ir. A. Sadapotto, Ir. A. Syari Dewi, Sugeng Triogo, Muh. Rusli Rasjid, Sugijani, dan Jarot Kurniawan Suko, atas segala bantuan yang diberikan dalam penelitian dan penulisan laporan ini.

Akhirnya segala saran dan kritik konstruktif sangat penulis harapkan. Semoga dengan adanya laporan ini, dapat memperluas wawasan kita tentang dunia perlebahan yang akhir-akhir ini sedang digalakkan pengembangannya oleh pemerintah sebagai salah satu upaya diversifikasi hasil hutan.

Makassar , April 1994.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Sejarah Perkembangan Budidaya Lebah Madu.	3
B. Biologi dan Perilaku	6
1. Sistematika	6
2. Biologi	6
3. Aktifitas dan Perilaku	14
C. Sarang	15
1. Letak Sarang	15
2. Lubang Masuk Sarang	17
3. Lubang Sarang	17
4. Sisiran	18
5. Ruang Lebah (Bee Space)	19
III. METODE PENELITIAN	23
A. Tempat dan Waktu	23
B. Bahan dan Alat	23
C. Pelaksanaan Penelitian	23
D. Analisa Data	27

IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
	A. Jumlah Sisiran dan Luas Permukaan Sisiran	28
	1. Jumlah Sisiran	28
	2. Luas Permukaan Sisiran	31
	B. Tinggi Maksimum, Panjang maksimum, dan Lebar Total Sisiran	32
	1. Tinggi Maksimum Sisiran	32
	2. Panjang Maksimum Sisiran	33
	3. Lebar Sarang	34
	C. Volume dan Berat Sarang	35
	1. Volume Sarang	35
	2. Berat Sarang	37
	D. Jarak Garis Tengah Sisiran dan Ruang Lebah (Bee space)	37
	1. Jarak Garis Tengah Sisiran	37
	2. Jarak Ruang Lebah (Bee space)	39
	E. Letak Sarang, Luas Gerbang Sarang, dan Rongga Sarang	40
	1. Letak Sarang	40
	2. Luas Gerbang Sarang	42
	3. Volume Rongga Sarang	44
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	46
	A. Kesimpulan	46
	B. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Jumlah Sisiran dan Luas Permukaan Sisiran Lebah Lokal <u>Apis</u> sp. yang di Tangkap di Alam di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng	28
2.	Tinggi Maksimum, Panjang Maksimum, dan Lebar Total Sisiran Lebah Lokal <u>Apis</u> sp. di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng.	33
3.	Volume dan Berat Sarang Lebah Lokal <u>Apis</u> sp. di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng	36
4.	Jarak Bee Space dan Jarak Rata-rata Garis Tengah Sisiran Lebah Lokal <u>Apis</u> sp. di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng ...	39
5.	Letak sarang dan Ketinggian Tempat Bersarang dari Permukaan Tanah, Lebah Lokal <u>Apis</u> sp. di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng	41
6.	Ketinggian Gerbang sarang dari Permukaan Tanah, Luas Gerbang Sarang, dan Volume Rongga Sarang, Lebah Lokal <u>Apis</u> sp. di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng ..	43

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Sisiran Sarang Lebah	26
2.	Sisiran Sarang Koloni Liar Lebah Lokal di- Kecamatan Bissappu	29
3.	Koloni Liar <u>Apis</u> sp. yang Bersarang dalam Lubang Batu pada Ketinggian 0 m dari Per- mukaan Tanah	42

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Luas Sisiran Sarang Lebah	49
2.	Jarak Garis Tengah Sisiran dan Bee Space	52
3.	Kalender Pakan Lebah Madu pada Bulan Oktober dan Nopember di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng	56



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Negara kita memiliki hutan yang sangat luas dengan tumbuhan yang beranekaragam. Berbagai macam manfaat dan hasil dapat diperoleh dari hutan yang luas tersebut, baik berupa kayu maupun hasil hutan non kayu. Salah satu hasil hutan non kayu yang sangat potensial untuk dikembangkan adalah madu yang dihasilkan oleh lebah madu.

Potensi hutan yang sangat luas merupakan pendukung yang sangat besar untuk menghasilkan madu yang banyak sepanjang tahun. Jika potensi ini dapat dikelola dengan baik, akan dapat memberikan banyak manfaat kepada masyarakat, terutama bagi mereka yang tinggal di sekitar hutan untuk menambah penghasilannya.

Keberhasilan beternak lebah di negara-negara lain terutama dimungkinkan karena telah digunakannya metode beternak dalam kotak lebah berbingkai lepas, sehingga sarang lebah yang melekat pada bingkai dengan mudah dapat dikeluarkan. Pemeriksaan dan pengaturan koloni juga dapat dilakukan dengan mudah.

Koloni liar lebah lokal Apis sp. membangun sarangnya pada lubang-lubang pohon atau lubang batu (Morse, 1967 dalam Ruttner, 1987; Dadant, 1984; Akrotanakul, 1986). Setiap jenis lebah memiliki

karakteristik sarang yang berbeda menurut jenis dan tempat lebah itu berada. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian tentang karakteristik sarang lebah lokal di Kecamatan Bissppu, Kabupaten Bantaeng perlu dilakukan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa karakteristik sarang lebah lokal Apis sp. yang terdapat di Kecamatan Bissappu, Kabupaten Bantaeng.

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi untuk pemeliharaan lebah lokal Apis sp. secara lebih efektif dan efisien, dan sebagai bahan informasi untuk penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sejarah Perkembangan Budidaya Lebah Madu

Usaha lebah madu sudah dikenal orang sejak dahulu jauh sebelum Nabi Isa dilahirkan, meskipun cara pemeliharaannya masih sangat sederhana. Tetapi hal ini menunjukkan bahwa perhatian manusia terhadap hewan serangga lebah madu sangatlah besar. Ini mudah dimengerti karena banyak manfaat yang dapat diperoleh dari serangga tersebut (Hadiwiyoto, 1980).

Menurut Hadiwiyoto (1980) perintis-perintis ilmu perlebahian adalah :

- Francois Huber dan Peter Prokovich. Dua orang yang berasal dari negara Swiss, telah menemukan bentuk kotak sebagai sarang lebah yang baik. Mereka membuat kotak yang dibuat semirip mungkin dengan bentuk sarang yang berlapis-lapis. Karena jasa Huber ini maka penemuannya kemudian dinamakan Huber Life Hive.
- Lorenzo Lorraine Langstroth berusaha membuat kotak-kotak Huber menjadi kotak yang lebih praktis sehingga kotak-kotak tersebut dapat ditempati frame dan dapat dipertukarkan tempatnya antara satu dengan lainnya, serta membuatnya terdiri atas dua bagian kotak. Kotak pertama dimaksudkan sebagai kotak peneluran atau pengeraman. Bentuk kotak Lorenzo inilah yang sampai sekarang menjadi dasar

- perkembangan kotak-kotak untuk tujuan peternakan lebah madu secara komersil.
- John Azierdon, menulis sebuah buku yang membuka tabir tentang biologi lebah madu sehingga merintis jalan yang lebar untuk perkembangan peternakan lebah madu.
 - Johannes Mohring, pada tahun 1857 telah menemukan suatu cara untuk mempercepat lebah madu dalam pembuatan sarangnya. Mohring memberikan suatu dasar sarang buatan untuk maksud tersebut.
 - F. V. Hruschka pada tahun 1865 menemukan suatu alat pemisah madu dari sarang lebah, sehingga madu dapat dipisahkan dengan mudah dari sarangnya.
 - Di Indonesia sendiri, perintis-perintis perkembangan peternakan lebah madu kebanyakan dari kalangan bangsa Belanda, di antaranya Dr. D. Horst, seorang bangsa Belanda yang terkenal sebagai pembuka pertama dalam membuka peternakan lebah madu di Indonesia. Beliau menulis buku pada tahun 1861 tentang pengambilan madu dari hutan-hutan. Sedang bangsa Indonesia yang berjasa dalam hal ini adalah Soeparma Satiadiredja.
 - Pengembangan peternakan lebah madu sesudah perang dunia kedua di Indonesia mendapat perhatian oleh seorang apoteker di Bali. Pada bulan Oktober 1971 ternyata koloninya telah menjadi 1500 buah yang

merupakan pengembangan sistem kuno menjadi sistem modern.

- Pada tahun 1841 seorang Eropa bernama Rijkens berusaha membawa lebah madu dari Italia sebanyak 14 koloni tetapi usaha tersebut gagal, karena keseluruhan koloni tersebut punah. Kemudian seorang berkebangsaan Amerika bernama Benton kembali melanjutkan usaha Rijkens tetapi usaha ini juga gagal walaupun pada awalnya cukup memberikan harapan.
- Usaha berikut dilakukan oleh M. Kutsche seorang berkebangsaan Belanda. Lebah yang dibawanya ditenakkan di Nongkojajar sekitar tahun 1918 - 1930 dan berhasil dengan baik.
- Rintisan Soeparma Satiadiredja dikembangkan oleh gerakan Pramuka pada tahun 1970 dengan mengadakan pusat apiari di Pasar Minggu Ragunan Jakarta. Usaha ini telah berkembang dengan baik.

B. Biologi dan Perilaku

1. Sistematika

Sistematika lebah madu menurut Sammataro dan Avitabile (1978) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Klas	: Insekta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Apidae
Sub Famili	: Apoidea
Genus	: Apis
Species	: <u>Apis</u> sp.

Semua kelompok lebah madu termasuk serangga sosial dimana dalam setiap koloni terdapat seekor ratu, beberapa lebah pejantan, dan ribuan lebah pekerja (Sammataro dan Avitabile, 1978).

2. Biologi

a. Anatomi

Lebah madu tergolong hewan serangga bersayap. Badannya beruas-ruas dan ruas-ruas tersebut saling berhubungan dan disebut segmen atau somite. Segmen-segmennya dapat dibedakan dengan jelas menurut letaknya. Bagian-bagian tubuh lebah madu terbagi atas tiga bagian utama, yaitu kepala (caput), dada (Thorax),

dan perut atau abdomen (Sammataro dan Avitabile, 1978).

Pada kepala terdapat alat mulut, sedang kaki dan dua pasang sayapnya terletak pada dadanya. Jadi secara keseluruhan anatomi lebah madu terdiri atas kepala, dada, dan abdomen. Ruas-ruas atau segmen-segmen tadi terdiri atas tiga bagian yang disebut tergum (punggung), sternum (bawah punggung/badan), dan pleuron yang menghubungkan bagian tergum dan sternum (Dadant, 1984).

Kulit tubuhnya terdiri atas lapisan kutikula yaitu lapisan citin dan bahan-bahan citin yang kuat dan lemas. Pada bagian-bagian tertentu kutikula ini mengeras yang disebut sklerit dan bagian-bagian lainnya lunak seolah-olah membatasi sklerit tersebut. Suture adalah garis-garis yang dapat dilihat membatasi sklerit yang satu dengan sklerit yang lainnya. Sklerit-sklerit tersebut berupa lembaran-lembaran dan pada ketiga bagian segmen tadi namanya berbeda-beda. Sklerit yang terletak pada tergum disebut tergit, pada pleuron disebut pleurit, dan pada sternum disebut sternit (Hadiwiyoto, 1980).

Menurut Dadant (1984), kepala lebah madu merupakan bentuk yang khas dan dilengkapi dengan alat mulut, antena, dan mata. Kepala lebah madu berbentuk segitiga bila dilihat dari depan. Otaknya terlindung dengan aman dan baik di dalam kepala. Bagian mulutnya terletak di ujung depan kepala.

Segmen-segmen kepalanya sudah tidak jelas kelihatan dan membentuk struktur tersendiri yang terdiri atas enam ruas yang telah menjadi satu. Segmen-segmen ini beberapa di antaranya tumbuh menjadi alat indra. Alat-alat indra peraba, penglihat, dan perasa merupakan modifikasi segmen-segmen tersebut (Hadiwiyoto, 1980).

Pada bagian kepala ini terdapat 5 mata, 2 mata majemuk, dan 3 mata tunggal. Antena dan alat mulut seperti probocis dan mandibula juga terdapat pada kepala (Sammataro dan Avitabile, 1978).

Letak dada di bagian belakang kepala. Thorax terdiri dari tiga ruas yaitu prothorax, mesothorax, dan metathorax. Pada masing-masing ruas melekat kaki, sedang sayapnya terdapat pada mesothorax dan metathorax (Hadiwiyoto, 1980).

Thorax atau bagian dada dari lebah, terdiri atas otot-otot yang mengendalikan dua pasang sayap, alat-alat lainnya mengendalikan tiga pasang tungkai. Tungkai merupakan struktur yang telah mengalami spesialisasi yang membantu lebah membersihkan tubuhnya dan mengumpulkan serta membawa pollen. Struktur thorax yang menyerupai lapisan-lapisan mempunyai tiga pasang lubang yang disebut spirakel dan merupakan saluran pernafasan atau sistem respirasi (Sammataro dan Avitabile, 1978).

Perut merupakan bagian terakhir dari keseluruhan tubuh lebah madu. Terdiri atas 8 atau kadang-kadang 9 ruas tetapi yang nampak jelas hanyalah 5 atau 6 saja. Pada lebah pekerja di bagian ujung perutnya terdapat alat penyengat yang tajam, bentuknya lurus seperti jarum. Pada lebah ratu berbentuk seperti kait, sedang pada lebah jantan tidak terdapat sengat (Hadiwiyoto, 1980).

Menurut Sammataro dan Avitabile (1978), perut adalah bagian yang paling ujung dari lebah. Juga merupakan lapisan-lapisan yang terdiri atas segmen-segmen yang keras seperti sisik dan juga berlubang dengan tujuh pasang

spirakel. Sengat lebah pekerja terletak pada ujung perut. Kelenjar-kelenjar yang mengeluarkan lilin pada abdomen bawah dari kelenjar bau yang terletak di atas sengat, merupakan kelenjar yang penting pada perut. Abdomen lebah ratu terdiri atas ovary untuk produksi telur, kantung penyimpanan sperma dari lebah jantan, dan sebuah sengat, tetapi pada lebah ratu tidak terdapat kelenjar lilin.

b. Kasta Lebah

Dalam suatu koloni lebah madu terdiri atas 3 macam lebah, yaitu lebah ratu sebagai pemimpin, lebah pekerja, dan lebah jantan (Rismunandar, 1987 dan Sumopratowo, 1987). Lebah ratu dan lebah betina memiliki kelamin betina dan berkembang dari telur yang dibuahi (Butler, 1984).

Menurut Dadant (1984) dalam suatu masyarakat lebah hanya terdapat seekor ratu. Lebah ratu memiliki ukuran badan yang lebih panjang dari lebah pekerja dan lebah jantan. Tetapi ukuran sayapnya lebih pendek di banding panjang tubuhnya bila dibandingkan dengan lebah pekerja dan lebah jantan. Lebah ratu memiliki sengat tetapi hanya digunakan untuk membunuh ratu lain bila ratu tersebut ada di dalam

koloni. Lebah pekerja sebenarnya mampu bertelur tetapi tidak sanggup kawin dan normalnya tetap menahan diri untuk tidak bertelur selama ratu masih berada di dalam koloni. Telur yang dihasilkan lebah pekerja tidak dibuahi dan menghasilkan lebah jantan yang ukurannya dibawah normal karena dibiakkan dalam sel pekerja dan tidak terpelihara.

Lebah ratu dibiakkan dalam sel khusus dan beberapa hari setelah lahir, kawin dengan tujuh atau delapan lebah jantan (Morse, 1968). Kapasitas bertelur ratu selain bergantung pada usianya, juga bergantung pada kemampuan karyawannya untuk mengumpulkan makanan berupa nektar dan tepung sari bunga. Makanan seekor ratu adalah suatu makanan khusus yang dibuat oleh karyawan lebah. Makanan ini disebut sari madu atau royal jelly (Rismunandar, 1986).

Lebah jantan mempunyai ukuran tubuh yang paling besar dan lebih ribut dibanding lebah ratu dan lebah pekerja, walaupun panjang tubuhnya tidak melebihi panjang tubuh lebah ratu. Lebah jantan tidak memiliki sengat, mempunyai lidah yang pendek dan digunakan untuk mengambil makanan dari lebah pekerja dan dari sel penyimpanan madu di dalam sarang.

Lebah jantan tidak mempunyai kantong pollen, sekresi lilin, dan kelenjar bau. Jadi lebah jantan tidak mempunyai pekerjaan di dalam sarang, dan berfungsi mencari ratu perawan di luar sarang (Butler, 1984). Lebah pekerja mempunyai ukuran tubuh terkecil dibanding lebah ratu dan lebah jantan, tetapi merupakan anggota terbanyak dari suatu koloni karena jumlahnya dapat mencapai puluhan ribu ekor. Lebah pekerja berkelamin betina tetapi organ reproduktifnya tidak berkembang sempurna. Perbedaan antara lebah ratu dengan lebah pekerja bukan ditentukan oleh adanya perbedaan genetik tetapi disebabkan oleh adanya perbedaan pemberian makanan (Butler, 1984). Secara struktural lebah ratu mempunyai banyak persamaan dengan lebah pekerja kecuali organ reproduktifnya yang berkembang sempurna. Lebah pekerja berfungsi mencari makanan, membangun, merawat, dan menjaga sarang (Root, 1983).

c. Tahapan Perkembangan

Ratu, pekerja, dan jantan, semuanya berasal dari telur yang sama. Telur ini akan mendapat perlakuan yang berbeda sehingga dalam perkembangannya kelak ada yang menjadi ratu,

pekerja, dan jantan. Telur yang berkembang menjadi jantan berasal dari telur yang tidak dibuahi, sedangkan ratu dan pekerja berkembang dari telur yang dibuahi. Pertumbuhan ratu dan pekerja sangat ditentukan oleh jenis makanan yang diperolehnya selama menjalani masa larva. Semua larva memperoleh jenis makanan yang sama sampai pada pertengahan atau hari kedua masa hidupnya dalam sel. Para lebah perawat (nurse bees) memberi royal jelly pada larva yang masih muda, yakni sejenis produksi dari kelenjar yang ada pada bagian kepala mereka. Pada hari kedua masa hidup larva yang akan tumbuh menjadi pekerja, secara perlahan-lahan komposisi makanannya mulai ditambah nektar dan pollen sehingga bentuk makanannya menjadi lebih besar. Larva yang akan menjadi ratu seluruh kehidupannya hanya diberi makanan dengan royal jelly. Diduga bahwa royal jelly adalah makanan terkaya yang membuat ratu berkembang cepat. Jika para lebah pekerja memerlukan 21 hari masa pertumbuhan, maka 18 hari yang diperlukan oleh lebah ratu (Sila, 1990).

3. Aktifitas dan Perilaku

Aktifitas lebah pekerja dapat dibagi atas tiga bagian, yaitu aktifitas merawat anakan, aktifitas sarang, dan aktifitas lapangan. Tiga hari setelah kelahiran, lebah pekerja mulai membersihkan sel tempat lebah muda lahir. Kemudian memberi makanan kepada larva yang sudah tua. Antara 6 hari sampai 11 atau 13 hari mereka memberi makanan larva muda. Periode ini ditandai dengan perkembangan penuh kelenjar Pharyngeal yang menghasilkan makanan yang dibutuhkan larva muda. Akhirnya lebah akan mengadakan penerbangan orientasi pertama. Tahap kedua, aktifitas dalam sarang dilakukan pada saat lebah berumur 13 sampai 17 hari yaitu membersihkan sarang, memindahkan lebah yang mati dan kotoran lainnya, membungkus pollen ke dalam sel dan mematangkan madu, serta membangun sarang. Akhir dari tahapan ini adalah menjaga sarang pada saat lebah berumur 18 - 20 hari. Tahapan ketiga, aktifitas lapangan dimulai pada saat lebah berumur 21 hari. Sebagai lebah lapangan mereka bertanggungjawab terhadap ketersediaan nektar, pollen, air, dan propolis. Jangka waktu hidup lebah pekerja secara keseluruhan dalam kondisi lapangan adalah 30 - 35 hari (T. Soeyanto, 1981).

Lebah dalam aktifitasnya sehari-hari memiliki komunikasi yang cukup unik. Gaya dasar komunikasi dalam lebah mirip dengan manusia yang menggunakan berbagai rangsangan, seperti cahaya dan rangsangan fisik yang dapat dimengerti oleh panca indra tertentu (Gary, 1984).

Von Frisch (1925, dalam Anderson et. al., 1973) menemukan dua macam tipe komunikasi lebah yang berhubungan dengan lokasi makanan. Komunikasi tersebut dalam bentuk tarian. Tariannya terdiri dari dua macam yaitu tarian berputar dan tarian goyang ekor. Lebah menunjukkan tarian berputar bila jarak sumber makanan kira-kira kurang dari 100 meter. Sedangkan tarian goyang ekor dipertunjukkan dalam hal lokasi makanan (jauh atau dekat). Lebah juga memiliki jenis tarian lain sesuai dengan fungsinya seperti tarian bahaya (Schneider, 1949 dalam Gary, 1984), tarian membersihkan, tarian kesenangan, dan tarian pemesanan (Haydak, 1929 dalam Gary, 1984).

C. Sarang

1. Letak Sarang

Lokasi sarang Apis cerana terdapat di tempat yang sama dengan Apis mellifera yaitu pada lubang pohon, celah-celah batuan, dan dinding-dinding

batuan. Sarang-sarang yang dibangun oleh lebah ini ternyata lebih kecil daripada sarang Apis mellifera (Morse, 1967 dalam Ruttner, 1987).

Makhdzir dan Osman (1980, dalam Ruttner 1987) mengemukakan bahwa pada perkebunan kelapa di Malaysia, di mana koloni Apis cerana berkembang pesat, lebah-lebah tersebut bersarang pada tumpukan sabut atau barang-barang bekas, lubang-lubang pohon, dan langit-langit rumah. Dalam ukuran yang kurang besar, koloni biasanya dalam jumlah yang kecil yaitu antara 1400 - 2000 ekor.

Sakagami (1990) mengemukakan bahwa dari 10 koloni yang dikoleksi di Padang Sarai, Sumatera, 9 koloni di antaranya bersarang pada lubang pohon dari 3 species pohon, yaitu Cocos nucifera, Hibiscus similis, dan Eugenia jambos, sedangkan satu koloni lagi bersarang pada langit-langit rumah.

Akratanakul (1986) mengemukakan bahwa lebah-lebah di Asia membangun sarangnya pada lubang-lubang yang gelap seperti gua, lubang batu, dan lubang pohon. Letak sarang yang biasa, umumnya tertutup di atas tanah, tingginya tidak lebih dari 4 - 5 meter. Kebiasaan lebah-lebah tersebut untuk bersarang pada lubang yang gelap memungkinkan manusia untuk memeliharanya dalam lubang yang

dibuat khusus dan telah ribuan tahun Apis cerana dipelihara dalam sarang yang bentuknya bervariasi seperti pot, potongan kayu, dan kotak.

Dua species lebah yaitu lebah madu di Asia (Apis cerana) dan lebah madu Eropa (Apis mellifera) biasanya membangun sarangnya pada lubang-lubang pohon yang gelap, celah-celah batu, dan lubang-lubang yang semacamnya. Sarangnya terdiri dari sejumlah sisiran vertikal yang paralel (Dadant, 1984).

2. Lubang Masuk Sarang

Rata-rata luas lubang masuk sarang dari lebah Apis sp. yang dikoleksi di Sumatera adalah 39 cm^2 . Jumlah lubang rata-rata 2 buah. Luas minimum lubang masuk sarang adalah 4 cm^2 dan luas maksimumnya adalah 150 cm^2 . Tinggi lubang masuk sarang dari permukaan tanah rata-rata 80 cm (Sakagami, 1990).

3. Lubang Sarang

Rata-rata volume lubang sarang yang ditempati lebah madu Apis cerana adalah 50 dm^3 . Namun lubang pohon yang kecil yang ruangnya kurang dari 5 dm^3 masih digunakan sebagai tempat bersarang dengan jumlah lebah pekerja antara 3500 - 5500 ekor. Diameter minimum dari lubang pohon

adalah 12 cm. rata-rata tinggi lubang 100 cm dan rata-rata diameter 22 cm (Sakagami, 1990).

4. Sisiran

Sisiran lebah dibangun dari lilin lebah yang disekresi oleh delapan kelenjar, yang terdapat pada setiap sisi dari abdomen bagian bawah lebah pekerja (Smith, 1960). Ditambahkan oleh Muid (1990) bahwa sisiran lebah dibentuk dari lilin yang diproduksi oleh kelenjar lilin lebah pekerja yang berumur 12 - 18 hari. Menurut Waine (1975), pada sarang-sarang yang alami, sisiran ditempelkan pada atap atau sisi ruang tempat sarangnya.

Mutto (1956, dalam Ruttner, 1987) melaporkan bahwa di India ditemukan 6 - 8 sisiran dalam satu koloni liar, di Ussuria ditemukan 4 - 10 sisiran (Lavrekhin, 1958, dalam Ruttner, 1987). Di Jepang ditemukan 5 - 9 sisiran (Okada, 1985 dalam Ruttner, 1987). Di Thailand ditemukan 5 - 6 sisiran (Seeley et. al., 1982 dalam Ruttner, 1987). Muid (1990) melaporkan bahwa di perkebunan kelapa Malaysia, rata-rata jumlah sisiran 6,63 per koloni dengan kisaran 5 - 8 sisiran.

Dari 10 koloni yang dikoleksi di Padang Sarai, Sumatera Barat, ditemukan rata-rata jumlah sisiran 8 per koloni dengan kisaran 3 - 14 sisiran. Selanjutnya dilaporkan bahwa sisiran

tersebut mempunyai tinggi maksimum 52 cm, panjang maksimum 18 cm, lebar total 20 cm, berat total 1,7 Kg, dan volume sarang rata-rata $22,3 \text{ dm}^3$ (Sakagami, 1990). Secara alamiah, lebah lokal Apis sp. membuat sarang berlapis-lapis secara paralel, panjangnya 25 - 30 cm dan lebar 15 - 20 cm (Anonim, 1990).

Seeley et. al., (1982, dalam Ruttner, 1987) melaporkan bahwa di Thailand, rata-rata luas permukaan sarang lebah 2.825 cm^2 per koloni, sedangkan di Malaysia dilaporkan 1.834 cm^2 per koloni (Muid, 1990).

5. Ruang Lebah (Bee Space)

Sarang Apis cerana dibangun dari beberapa sisiran secara paralel satu sama lain, dengan jarak yang seragam dan dikenal dengan nama bee space (Akratanakul, 1986). Waine (1975) mengemukakan bahwa secara alami lebah membuat jarak antara sisiran-sisirannya yang sangat teratur dan jarak dari tengah ke tengah dari sisiran yang berdekatan adalah $1 \frac{3}{8}$ inchi. Dalam kotak lebah, jarak ini diatur dengan menyusun frame yang umumnya antara $1 \frac{3}{8}$ - $1 \frac{1}{2}$ inchi (34,9 - 38,1 mm).

Dadant (1984) mengemukakan bahwa pada koloni liar, sisiran vertikal dari sarang lebah di Eropa

arahnya paralel satu sama lain. Jarak antara sisiran berisi brood pekerja adalah sekitar 34,9 mm diukur dari tengah sisiran ke tengah sisiran yang lain. Sisiran jantan berjarak sekitar 3,2 mm lebih besar dari yang lain. Jarak antara sisiran berisi madu sering bertambah sampai 41,3 mm dan kadang-kadang lebih.

Anderson (1975) mengemukakan bahwa penemuan Langstroth tentang bee space pada tahun 1851 adalah satu langkah maju dalam pemeliharaan lebah. Bee space ini adalah celah udara selebar 9,5 mm antara frame dan dinding kotak serta dengan penutup kotak. Bee space tersebut memberikan keleluasaan bagi lebah untuk bergerak dan berkeliling di antara sisiran. Sisiran yang tidak diperlukan dibangun jika celah tersebut terlalu lebar dan propolis digunakan untuk mengisi atau menutup celah tersebut bila terlalu sempit. Sejak ditemukan oleh Langstroth, bee space bervariasi dari 4,8 mm sampai 9,5 mm, tetapi jarak 7,9 mm adalah yang umum diterima sebagai perbaikan.

Jarak garis tengah dari sisiran yang berdekatan adalah 34,9 mm pada lebah Eropa, 31,8 mm pada lebah Afrika, paling besar pada jenis indica di dataran tinggi dan paling kecil pada jenis indica di dataran rendah (Smith, 1960).

Sedangkan Murtidjo (1991) menyatakan bahwa jarak antar sisiran dari tengah ke tengah untuk lebah lokal adalah 28 mm dan untuk lebah impor digunakan jarak 35 mm.

Kelley (1980) mengemukakan bahwa kotak pengeraman dan kotak super harus dibuat tepat untuk memberi bee space yang sesuai dalam kotak lebah sehingga lebah-lebah dapat bergerak dengan leluasa. Bee space bermacam-macam, dari 4,8 mm sampai 9,5 mm. Bila bee space itu lebih kecil, lebah-lebah tidak dapat melaluinya sehingga celah itu ditutup untuk melindungi diri dari ngengat dan musuh-musuhnya. Bila celah itu lebih dari 9,5 mm, maka itu terlalu lebar sehingga lebah akan menyambunginya dengan sisiran melintang. Menurut Sumoprastowo dan Suprpto (1980) ukuran ruang lebah adalah 6,0 mm. Di Gunung Arca di dapatkan ruang lebah antara 4 - 6 mm dengan rata-rata 5,4 mm (Anonim, 1990). Sedangkan Rismunandar (1986) menyatakan bahwa ukuran ruang lebah adalah sekitar 10 mm.

Untuk mencegah lebah menempelkan sarangnya pada dinding kotak, Langstroth membuat jarak 7,9 mm sampai 9,5 mm antara batang frame dan sisi kotak. Jarak ini dalam prakteknya biasanya dibuat sekitar 6,4 mm yang sekarang dikenal sebagai bee

space. . Bila jarak antara sisi frame dan dinding kotak dibuat kurang dari 7,9 mm lebah akan menyumbatnya dengan lilin dan propolis, atau bila jarak itu dibuat lebih dari 9,5 mm, lebah akan mengisinya dengan membuat sedikit sisiran di tempat tersebut (Dadant, 1984). Selanjutnya dikatakan bahwa penemuan Langstroth tentang **bee space** dijadikan dasar dalam pengembangan kotak lebah yang kita kenal sekarang, yang mana karena kotak-kotak itu mempunyai **bee space** di sekelilingnya sehingga dapat dipindahkan tanpa kesulitan dan sekarang metode pemeliharaan lebah dapat dikembangkan.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Bissapu, Kabupaten Bantaeng selama satu setengah bulan, yaitu dari pertengahan bulan Oktober sampai akhir bulan Nopember 1993.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 sarang koloni liar yang ditangkap di alam dan larutan ether sebagai zat pembunuh lebah. Alat-alat yang digunakan adalah topi dengan masker pengaman, sarung tangan, pengasap, plastik transparan, kertas milimeter, mistar, meteran, timbangan roti, literan, dan alat tulis menulis.

C. Pelaksanaan Penelitian

Orientasi lapangan untuk mencari sarang dari koloni liar yang ada di alam, dilakukan pada siang hari. Setelah ada yang ditemukan dilakukan pengambilan pada malam hari. Sebelum dilakukan pengambilan data, agar lebah-lebah tidak mengganggu, koloni lebah dimatikan terlebih dahulu dengan cara memasukkan kapas yang telah dibasahi dengan ether ke dalam rongga sarang dan segera menutup gerbang sarangnya. Setelah beberapa menit koloni lebah telah mati semua.

Sarang dari koloni yang terdapat pada lubang pohon diambil pada siang hari, dengan cara menghembuskan asap ke dalam lubang sarang. Lebah-lebah yang keluar ditampung dengan jaring yang dipasang pada gerbang sarangnya.

Data-data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

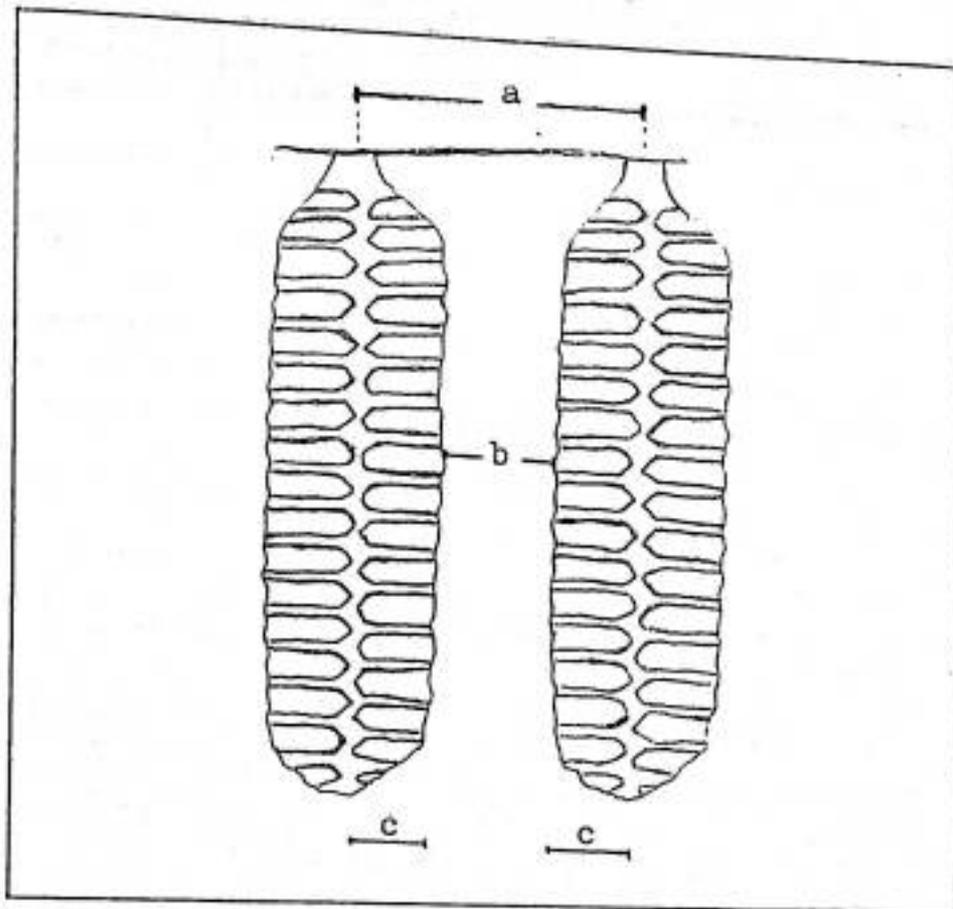
1. Jumlah gerbang lebah, yaitu semua lubang yang menghubungkan rongga sarang dengan lingkungan luar.
2. Ketinggian gerbang lebah, yaitu ketinggian gerbang lebah dari permukaan tanah.
3. Luas gerbang lebah, yaitu jumlah luas semua gerbang lebah pada setiap rongga sarang.

Setelah pengambilan data tersebut di atas, dilanjutkan dengan pembukaan rongga sarang. Pekerjaan ini dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak sarang yang menempel pada dinding rongga.

Pencatatan data berikutnya adalah :

1. Pengukuran sisiran :
 - a. Jumlah sisiran, yaitu banyaknya sisiran yang terdapat dalam satu rongga sarang.
 - b. Tinggi maksimum, yaitu jarak vertikal sisiran yang paling besar.
 - c. Panjang maksimum, yaitu jarak horisontal sisiran yang paling besar.

- d. Lebar total, yaitu jarak dari sisiran pertama sampai sisiran terakhir.
- e. Berat sarang, yaitu berat dari seluruh sisiran yang terdapat dalam satu koloni yang ditimbang dengan menggunakan timbangan roti.
- f. Luas permukaan sisiran, yaitu jumlah luas permukaan seluruh sisiran dalam satu sarang, yang dihitung dengan menggunakan kertas milimeter. Sisiran digambar kedua permukaannya pada plastik transparan kemudian hasil gambar tersebut diletakkan di atas kertas milimeter dan dihitung luasnya.
- g. Jarak garis tengah sisiran yang berdekatan, yaitu jarak dari tengah sisiran ke tengah sisiran berikutnya.
- h. Jarak ruang lebah (bee space), yaitu jarak antara permukaan dua sisiran yang berdekatan. Bila jarak ruang lebah ini sulit diukur maka jaraknya dihitung dengan mengurangi jarak garis tengah sisiran yang berdekatan dengan kedalaman sel sisiran yang mengapitnya.



Gambar 1. Sisiran Sarang Lebah.

Keterangan :

- a. Jarak dari tengah ke tengah sisiran
- b. Jarak bee space
- c. Kedalaman sisiran

2. Pengukuran volume rongga sarang

Sebelum diukur volumenya, rongga ditutup kembali sehingga seperti keadaan semula. Selanjutnya ke dalam rongga tersebut dimasukkan

sejumlah tanah kering atau pasir dengan menggunakan ukuran liter. Dengan mengetahui jumlah volume pasir yang dimasukkan ke dalam rongga, maka dapat diketahui pula volume sarangnya.

D. Analisa Data

Semua data yang diperoleh dianalisa dengan cara tabulasi dan menggunakan metode deskriptif.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jumlah Sisiran dan Luas Permukaan Sisiran

1. Jumlah Sisiran

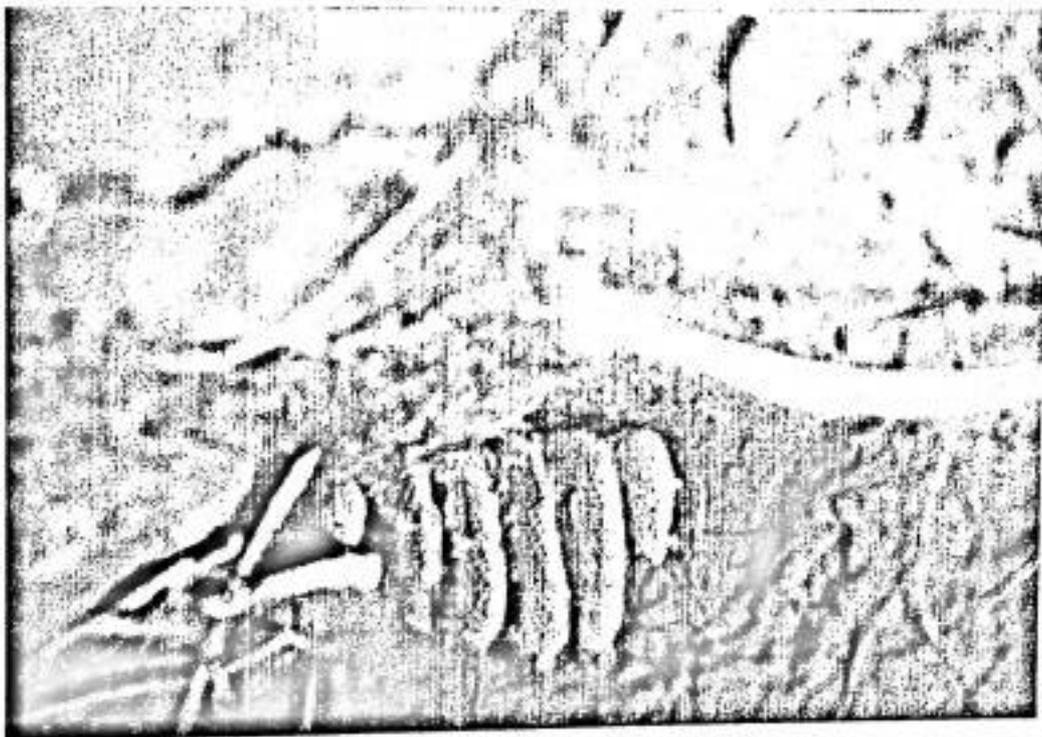
Jumlah sisiran sarang lebah lokal Apis sp. pada masing-masing koloni yang ditangkap di alam berkisar antara 5 - 8 dengan rata-rata 6,2 sisiran seperti yang tampak pada tabel berikut :

Tabel 1. Jumlah dan Luas Permukaan Sisiran Sarang Lebah Lokal Apis sp. di Kecamatan Bissapu, Kabupaten Bantaeng.

Koloni	Jumlah Sisiran	Luas Permukaan Sisiran (cm ²)	L o k a s i
K ₁	6	1.748	Bonto Langkasa
K ₂	8	742	Bonto Langkasa
K ₃	6	3.666	Bonto Langkasa
K ₄	8	562	Bonto Langkasa
K ₅	5	676	Bonto Manai
K ₆	7	606	Bonto Manai
K ₇	5	578	Bonto Manai
K ₈	6	566	Bonto Manai
K ₉	6	1.618	Bonto Langkasa
K ₁₀	5	2.234	Bonto Langkasa
Rata-rata	6,2	1.300	

Pada koloni liar yang ditemukan di India, ditemukan 6 - 8 sisiran (Mutto, 1956 dalam Ruttner, 1987), di Ussuria ditemukan 4 - 10 sisiran (Lavrekhin, 1958 dalam Ruttner, 1987). Di Jepang

ditemukan 5 - 6 sisiran (Okada, 1985 dalam Ruttner, 1987). Di Thailand ditemukan 5 - 9 sisiran (Seeley et. al., 1982, dalam Ruttner, 1987). Muid (1990) melaporkan bahwa di perkebunan kelapa Malaysia, rata-rata jumlah sisiran 6,63 per koloni dengan kisaran antara 5 - 8 sisiran. Ini berarti bahwa kisaran jumlah sisiran lebah lokal di Bissappu hampir sama dengan lebah lokal yang terdapat di negara lain.



Gambar 2. Sisiran Sarang Koloni Liar Lebah Lokal di Kecamatan Bissappu.

Pada koloni yang dikoleksi di Padang Serai, Sumatera, ditemukan rata-rata jumlah sisiran 8 per koloni dengan kisaran 3 - 14 sisiran (Sakagami, 1990). Ini berarti bahwa jumlah sisiran lebah lokal di Sumatera lebih banyak daripada lebah lokal di Bissappu.

Lebih banyaknya jumlah sisiran lebah lokal di Sumatera, diduga berkaitan erat dengan luas rongga untuk membangun sisiran. Bila ruang dalam rongga tersebut cukup luas maka lebah-lebah pekerja dapat membangun sisiran yang banyak sampai seluruh ruang dalam rongga terisi dengan sisiran. Sebaliknya bila ruang dalam rongga tersebut sempit maka lebah hanya dapat membangun sedikit sisiran.

Jumlah sisiran dalam rongga sarang juga sangat tergantung pada banyaknya anggota koloni tersebut, terutama lebah pekerjanya, dan hal ini sangat dipengaruhi oleh kesuburan ratu untuk bertelur dan tersedianya makanan di alam. Bila jumlah anggota koloninya banyak, ruang dalam rongga cukup luas, dan tersedia banyak makanan di alam, maka lebah dapat membuat sisiran yang banyak. Sebaliknya bila anggota koloninya sedikit dan kurang makanan, maka koloni lebah hanya dapat membuat sedikit sisiran.

2. Luas Permukaan Sisiran

Tabel 1 menunjukkan bahwa luas permukaan sisiran berkisar antara 562 - 3.666 cm² dengan rata-rata 1.300 cm². Seeley et. al., (1982) melaporkan bahwa di Thailand, rata-rata luas permukaan sisiran adalah 2.825 cm² per koloni, sedangkan di Malaysia ditemukan 1.834 cm² per koloni (Muid, 1990). Ini berarti bahwa luas permukaan sisiran lebah di Bissappu lebih kecil dari luas sisiran yang ada di Thailand maupun yang ada di Malaysia.

Luas permukaan sisiran ini dipengaruhi oleh ukuran dan banyaknya sisiran, dimana ukuran dan banyaknya sisiran dipengaruhi oleh luas ruang rongga sarang dan populasi koloni, seperti yang dikemukakan sebelumnya (Bagian A.1.). Bila jumlah sisiran banyak dan ukurannya besar maka luas permukaannya juga akan besar dan sebaliknya. Tetapi bila jumlah sisiran banyak dan ukurannya kecil atau jumlah sisiran kurang dan ukurannya kecil maka jumlah permukaan sisirannya tidak terlalu besar.

Luas sisiran yang besar juga diperlukan oleh ratu yang subur untuk meletakkan telur-telurnya, sehingga lebah pekerja harus membangun sarang-sarang yang cukup untuk pengeraman telur-telur

tersebut. Selain itu sisiran juga diperlukan sebagai tempat penyimpanan madu dan pollen untuk makanan anakan dan sebagai makanan cadangan.

B. Tinggi Maksimum, Lebar Maksimum, dan Lebar Sarang

1. Tinggi Maksimum Sisiran

Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi maksimum sisiran rata-rata 16,4 cm dengan kisaran 7,2 - 35,0 cm. Ukuran ini lebih kecil dari tinggi maksimum sisiran yang ditemukan di Sumatera, yaitu rata-rata 51,6 cm dengan kisaran 26 - 80 cm (Sakagami, 1990).

Ukuran tinggi maksimum ini dipengaruhi oleh bentuk rongga sarang. Ada rongga sarang yang memanjang secara horisontal dan ada yang memanjang vertikal. Lubang-lubang batu biasanya mempunyai lubang yang memanjang secara horisontal sedangkan lubang pohon mempunyai rongga sarang yang memanjang vertikal mengikuti arah tinggi pohon. Dengan demikian koloni-koloni yang bersarang pada lubang yang memanjang secara vertikal akan lebih banyak membangun sisirannya secara vertikal dari atas ke bawah dibanding dengan arah ke samping seperti yang ditemukan di Sumatera. Pembuatan sisiran ke samping hanya dilakukan untuk menambah jumlah sisiran jika masih ada ruang yang kosong.

2. Panjang Maksimum Sisiran

Sisiran lebah lokal di Bissappu mempunyai panjang maksimum rata-rata 17,6 cm dengan kisaran 10,0 - 42,5 cm. Ukuran ini hampir sama dengan koloni yang terdapat di Sumatera, di mana rata-ratanya adalah 18,2 cm dengan kisaran 12 - 35 cm (Sakagami, 1990).

Tabel 2. Tinggi Maksimum, Panjang Maksimum, dan Lebar Sarang Lebah Lokal di Kecamatan Bissappu, Kabupaten Bantaeng.

Koloni	Tinggi Maksimum (cm)	Panjang Maksimum (cm)	Lebar Sarang (cm)
K ₁	33,0	15,5	16
K ₂	9,0	12,5	21
K ₃	19,7	42,5	16
K ₄	9,8	11,5	21
K ₅	12,5	16,5	13
K ₆	10,6	15,5	18
K ₇	7,2	12,2	13
K ₈	15,5	11,0	16
K ₉	12,0	28,8	16
K ₁₀	35,0	10,0	13
Rata-rata	16,4	17,6	16,3

Ukuran panjang maksimum, seperti halnya ukuran tinggi maksimum juga dipengaruhi oleh bentuk rongga sarang. Bila rongga sarang

sisiran yang dapat dibuat hanya sedikit sehingga lebar sarangnya juga kecil. Bila ruang sarangnya memanjang horisontal maka jumlah sisiran yang dapat dibuat banyak sehingga lebar sarangnya besar.

C. Volume dan Berat Sarang

1. Volume Sarang

Rata-rata volume sarang lebah lokal di Bissappu adalah $4,6 \text{ dm}^3$ dengan kisaran $1,1 - 13,4 \text{ dm}^3$ (Tabel 3). Ukuran ini sangat kecil dibanding dengan sarang yang ditemukan di Sumatera di mana rata-ratanya adalah $22,3 \text{ dm}^3$ dengan kisaran $3,1 - 66,2 \text{ dm}^3$ (Sakagami, 1990). Hal ini disebabkan oleh perbedaan ukuran dalam hal jumlah sisiran, tinggi maksimum, panjang maksimum, dan lebar total.

Tabel 3. Volume dan Berat Sarang Lebah Lokal di-
Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng.

Koloni	Volume (dm ³)	Berat Sarang (kg)
K ₁	8,2	0,92
K ₂	2,4	0,46
K ₃	13,4	0,67
K ₄	2,4	0,53
K ₅	2,7	0,29
K ₆	3,0	0,29
K ₇	1,1	0,23
K ₈	2,7	0,06
K ₉	5,5	0,46
K ₁₀	4,6	0,49
Rata-rata	4,6	0,40

Besarnya volume sarang juga bergantung pada besarnya rongga sarang. Koloni-koloni yang bersarang pada rongga yang besar dapat membuat sarang dengan volume yang lebih besar dibanding dengan koloni-koloni yang bersarang pada rongga yang kecil. Selain itu, besarnya volume rongga sarang ditentukan oleh banyaknya anggota koloni. Koloni-koloni yang populasinya banyak dapat membangun sarang yang volumenya besar dan sebaliknya koloni-koloni yang populasinya kecil hanya dapat membangun sarang yang volumenya kecil.

2. Berat Sarang

Berat sarang berkisar anantara 0,06 - 0,92 kg dengan rata-rata 0,4 kg (Tabel 3). Ukuran ini lebih kecil dari koloni yang ditemukan di Sumatera dimana beratnya berkisar antara 0,18 - 7,05 kg dengan rata-rata 1,70 kg (Sakagami, 1990).

Berat sarang ini dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran sisiran. Sarang-sarang yang mempunyai banyak sisiran dengan ukuran yang besar akan mempunyai berat yang lebih besar dibanding dengan sarang-sarang yang mempunyai kurang sisiran dengan ukuran yang lebih kecil.

Perbedaan berat sarang juga dipengaruhi oleh banyaknya madu, pollen, dan "brood" yang terdapat dalam suatu sarang. Sarang-sarang yang terisi penuh dengan madu, pollen, dan "brood" akan lebih berat dibanding dengan sarang-sarang yang kurang mengandung madu, pollen, dan "brood". Banyak madu dan pollen dalam sarang bergantung pada banyaknya makanan di lapangan.

D. Jarak Garis Tengah Sisiran dan Ruang Lebah (Bee Space)

1. Jarak Garis Tengah Sisiran

Rata-rata jarak garis tengah sisiran adalah 27,9 mm dengan kisaran 27,5 - 28,3 mm (Tabel 4). Hasil ini lebih kecil daripada ukuran yang

ditemukan oleh Waine (1975) yaitu sebesar 34,9 mm-38,1 mm, dan oleh Smith (1980) menemukan jarak 34,9 mm pada lebah Eropa dan 31,8 mm pada lebah Afrika. Dadant (1984) juga menemukan jarak garis tengah ini sebesar 34,9 mm. Namun hasil pengukuran di atas hampir sama dengan pengukuran Rismunandar (1986) dan Murtidjo (1991) yang menemukan jarak antar sisiran dari tengah ke tengah untuk lebah lokal sebesar 28 mm dan untuk lebah impor 35 mm.

Ukuran jarak garis tengah sisiran ini penting diketahui untuk pembuatan bingkai sisiran. Pada pengukuran jarak ruang lebah (bee space) didapatkan jarak sebesar 6,6 mm. Dengan ukuran jarak garis tengah sisiran sebesar 27,9 mm maka bingkai sisiran yang digunakan untuk pemeliharaan lebah ini dalam kotak lebah adalah $27,9 \text{ mm} - 6,6 \text{ mm} = 21,3 \text{ mm}$

Tabel 4. Jarak Garis Tengah Sisiran dan Jarak Ruang Lebah dari Lebah Lokal di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng.

Koloni	Jarak Garis Tengah Sisiran (mm)	Jarak Bee Space (mm)
K ₁	28,0	6,6
K ₂	27,8	6,4
K ₃	27,8	6,9
K ₄	27,9	6,9
K ₅	28,3	6,8
K ₆	27,5	6,0
K ₇	28,3	7,1
K ₈	28,2	6,7
K ₉	27,6	6,3
K ₁₀	28,0	6,4
Rata-rata	27,9	6,6

2. Jarak Ruang Lebah (Bee Space)

Tabel 4 menunjukkan bahwa jarak bee space rata-rata 6,6 mm dengan kisaran 6,0 - 7,1 mm. Ukuran ini berada dalam kisaran yang ditemukan oleh Anderson (1973) dan Kelley (1980) yaitu antara 4,8 mm - 9,5 mm, sedangkan menurut Dadant (1984) jarak ruang lebah adalah 7,9 - 9,5 mm.

Ukuran ruang lebah yang ditemukan di Bissappu juga hampir sama dengan ukuran yang dikemukakan oleh Sumopratowo dan Suprpto (1980) untuk lebah lokal rata-rata 6,0 mm. Menurut Anonim (1990)

ruang lebah untuk A. cerana adalah 3,4 mm dan khusus di Gunung Arca ditemukan ruang lebah antara 4 - 6 mm. Sedangkan menurut Rismunandar (1986) ukuran ruang lebah untuk lebah Indonesia sekitar 10 mm.

Jarak ruang lebah ini penting diperhatikan untuk pengaturan bingkai dalam kotak lebah. Jarak ruang lebah ini meliputi jarak antara permukaan sisiran yang berdekatan, jarak antara bingkai dengan sisi dalam dan dasar serta tutup kotak lebah.

Bee space ini memberikan keleluasaan bagi lebah untuk bergerak dan berkeliling di antara sisiran. Bila **bee space** ini terlalu lebar maka lebah akan membangun sisiran yang tidak diperlukan atau menempelkan sarangnya pada dinding kotak. Bila **bee space** ini terlalu sempit maka lebah-lebah tidak dapat melaluinya, sehingga celah itu ditutup dengan propolis untuk melindungi diri dari ngengat dan musuh-musuhnya.

E. Letak Sarang, Luas Gerbang Sarang, dan Volume Rongga Sarang

1. Letak Sarang

Lebah lokal Apis sp. yang ditemukan di Bissappu umumnya bersarang pada lubang-lubang batu dengan ketinggian 0 m dari permukaan tanah

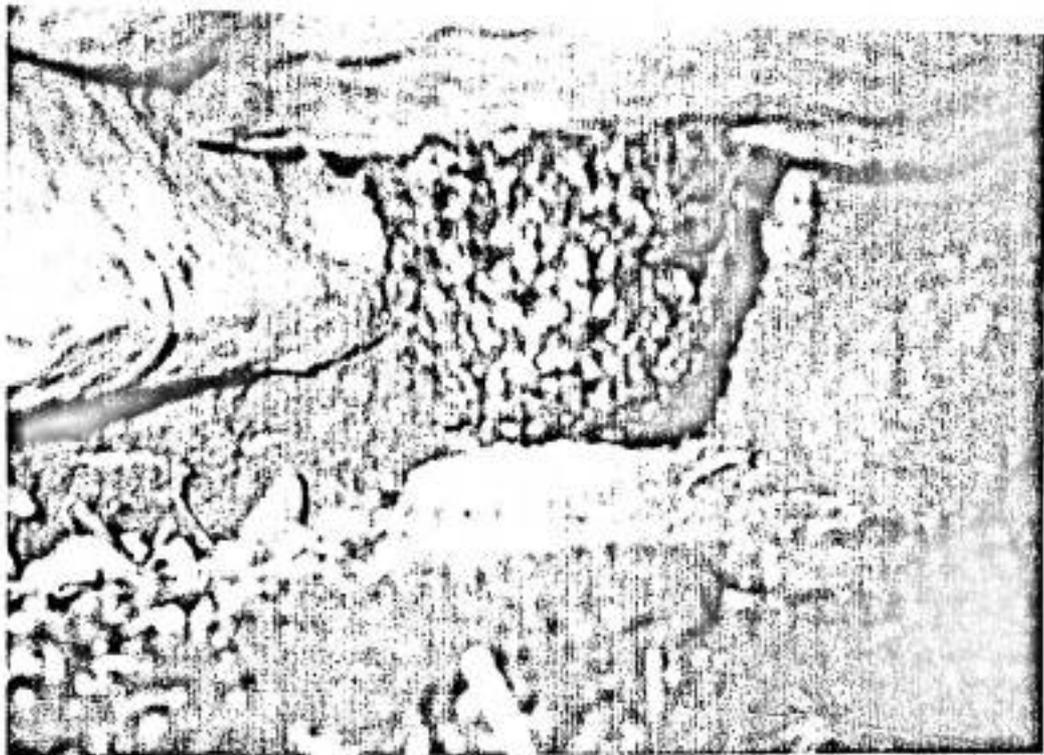
(Tabel 5). Hal ini diduga bahwa lubang-lubang batu yang terbentuk secara alami maupun buatan jauh lebih banyak dibanding dengan lubang-lubang pohon dan gelodokan-gelodokan kayu, sehingga peluang lubang batu untuk dihuni oleh lebah lebih besar. Selain itu, lubang batu lebih aman dari terpaan angin, sengatan matahari, dan hujan.

Tabel 5. Letak Sarang dan Ketinggian Tempat Bersarang dari Permukaan Tanah, Lebah Lokal di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng

Koloni	Letak Sarang	Ketinggian dari Permukaan Tanah (m)	Lokasi
K ₁	Lubang Batu	0	Bonto Langkasa
K ₂	Lubang Batu	0	Bonto Langkasa
K ₃	Lubang Pohon (Mangga)	1	Bonto Langkasa
K ₄	Lubang Batu	0	Bonto Langkasa
K ₅	Lubang Batu	0	Bonto Manai
K ₆	Lubang Batu	0	Bonto Manai
K ₇	Lubang Batu	0	Bonto Manai
K ₈	Lubang Batu	0	Bonto Manai
K ₉	Lubang Batu	0	Bonto Langkasa
K ₁₀	Lubang Pohon (Kemiri)	2,5	Bonto Langkasa

Kenyataan tersebut juga sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Morse (1980, dalam Ruttner, 1987), Makhdzir dan Osman (1986, dalam Ruttner, 1987) dan Sakagami (1990), bahwa lebah-lebah di

Asia membangun sarangnya pada lubang-lubang yang gelap seperti gua, lubang batu, dan lubang pohon.



Gambar 3. Koloni Liar Lebah Lokal *Apis* sp. yang Bersarang dalam Lubang Batu pada Ketinggian 0 m dari Permukaan Tanah.

2. Luas Gerbang Sarang

Tabel 6 menunjukkan bahwa gerbang sarang lebah lokal di Bissappu umumnya 0 m di atas permukaan tanah pada koloni yang bersarang pada lubang batu, sedangkan pada dua koloni yang bersarang pada lubang pohon, mempunyai ketinggian gerbang sarang 1,2 m dan 2,6 m di atas permukaan tanah. Pada koloni yang bersarang pada lubang pohon yang dikoleksi oleh Sakagami (1990) di

Sumatera, didapatkan ketinggian gerbang sarang dengan rata-rata 0,8 m dari permukaan tanah.

Gerbang sarang, selain berfungsi sebagai pintu keluar masuknya lebah juga berfungsi sebagai ventilasi sarang. Selain itu gerbang sarang juga berfungsi untuk melindungi anggota koloni dari serangan musuh-musuhnya.

Tabel 6. Ketinggian Gerbang Sarang dari Permukaan Tanah, Luas Gerbang Sarang, dan Volume Rongga Sarang Lebah Lokal di Kecamatan Bissappu, Kabupaten Bantaeng.

Koloni	Ketinggian Gerbang Sarang (m)	Luas Gerbang Sarang (cm ²)	Volume Rongga Sarang (dm ³)
K ₁	0	39	10,2
K ₂	0	20	19,5
K ₃	1	50	28,7
K ₄	0	20	4,4
K ₅	0	20	5,6
K ₆	0	39	7,5
K ₇	0	28	5,0
K ₈	0	39	6,9
K ₉	0	20	15,0
K ₁₀	2,5	64	12,2
Rata-rata		34	11,5

Sumatera, didapatkan ketinggian gerbang sarang dengan rata-rata 0,8 m dari permukaan tanah.

Gerbang sarang, selain berfungsi sebagai pintu keluar masuknya lebah juga berfungsi sebagai ventilasi sarang. Selain itu gerbang sarang juga berfungsi untuk melindungi anggota koloni dari serangan musuh-musuhnya.

Tabel 6. Ketinggian Gerbang Sarang dari Permukaan Tanah, Luas Gerbang Sarang, dan Volume Rongga Sarang Lebah Lokal di Kecamatan Bissappu, Kabupaten Bantaeng.

Koloni	Ketinggian Gerbang Sarang (m)	Luas Gerbang Sarang (cm ²)	Volume Rongga Sarang (dm ³)
K ₁	0	39	10,2
K ₂	0	20	19,5
K ₃	1	50	28,7
K ₄	0	20	4,4
K ₅	0	20	5,6
K ₆	0	39	7,5
K ₇	0	28	5,0
K ₈	0	39	6,9
K ₉	0	20	15,0
K ₁₀	2,5	64	12,2
Rata-rata		34	11,5

3. Volume Rongga Sarang

Volume rongga sarang berkisar antara 4,4 - 28,7 dm³ (Tabel 6). Pada koloni lebah lokal yang dikoleksi oleh Sakagami (1990) di Sumatera, didapatkan rata-rata volume rongga sarang adalah 50 dm³ dengan kisaran 4,5 - 97,0 dm³. Ini berarti rongga sarang yang ditempati oleh lebah lokal di Bissappu lebih kecil daripada rongga sarang di Sumatera. Penyesuaian untuk menempati rongga kecil demikian, kemungkinan karena kurangnya lubang besar untuk tempat bersarang atau sebagai tempat bersarang sementara. Perilaku ini merupakan kelebihan lebah lokal, sehingga lebah ini lebih sering hijrah meninggalkan sarangnya dibanding dengan *A. mellifera*. Hal demikian juga terjadi pada koloni kecil tanpa sisiran jantan yang ditemukan pada *A. mellifera scutellata* di Afrika (Schneider dan Blyther, 1988 dalam Sakagami, 1990).

Suatu kawanan lebah yang sedang hijrah biasanya bergantung pada ruang terbuka sesudah meninggalkan sarang tempat lahir, pertama-tama harus mencoba untuk mendapat lubang yang aman dengan ruang yang luas untuk menghasilkan ratu dan jantan. Tetapi jika kelompok yang hijrah tersebut tidak menemukan lubang yang demikian, dan ini

sangat mungkin kalau kerapatan sarang cukup tinggi, maka pemilihan tempat kedua yang terbaik adalah menggunakan lubang kecil untuk sementara tetapi baik untuk berlindung dan untuk tinggal hingga lubang yang lebih besar dapat ditemukan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Koloni-koloni liar lebah lokal Apis sp. di Bissappu sebagian besar bersarang pada lubang batu daripada di lubang pohon.
2. Jumlah sisiran rata-rata 6,2 dengan kisaran 5 - 8 sisiran dan luas permukaan sisiran rata-rata 1.300 cm^2 dengan kisaran $562 - 3.666 \text{ cm}^2$.
3. Jarak rata-rata ruang lebah (bee space) adalah 6,6 mm dengan kisaran 6,0 - 7,1 mm.
4. Volume rongga sarang rata-rata $11,5 \text{ dm}^3$ dengan kisaran $4,4 - 28,7 \text{ dm}^3$.

B. Saran

1. Dalam usaha membudidayakan lebah lokal Apis sp. di Bissappu melalui pemeliharaan dalam kotak lebah berbingkai lepas disarankan menggunakan jarak ruang lebah (bee space) sebesar 6,6 mm.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang aspek biologi dan perilaku lebah lokal Apis sp. yang terdapat di Bissappu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akratanakul, P., 1986. *Beekeeping In Asia*. F. A. O. UNIPUB. pp 8 - 14, 38 - 47.
- Anderson, R. H., Buys B., and Johansmeier, 1973. *Beekeeping In South Africa*. Departmen of Agriculture Technical Service. Bulletin No. 394. pp 3 - 11, 31 - 33.
- Anonimous, 1990. *Petunjuk Praktis Beternak Lebah Madu Lokal*. Dirjen RRL Departemen Kehutanan. Hal. 2 - 3.
- Butler, C. G., 1984. *The Honey Bee Colony - Life History*, dalam Dadant and Sons (Eds). *The Hive and The Honey Bee*. Journal Printing Company, Illionis, U.S.A.
- Dadant and Sons (Eds), 1984. *The Hive and The Honey Bee*. Revised Edition. Journal Printing Company, Curthage Illionis. pp. 47 - 51, 316 - 317.
- Gary, N. E., 1984. *Activities dan Bahaviour of Honey Bees dalam Dadant and Sons (Eds), The Hive and The Honey Bee*. Journal Printing Company, Illionis, USA. pp 185 - 255.
- Hadiwiyoto, Soewedo, 1980. *Pedoman Pemeliharaan Tawon Madu*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Kelley, W. T., 1980. *How To Keep Bees and Sell Honey*. The Walter T. Kelley C.O. Clarckson. Kentucky. pp 16 - 17, 22 - 27.
- Morse, R. E., and Laigo, F. M., 1968. *Beekeeping in The Philipines*. Apiculture Cornell University and Entomologi University of The Philipines College Agriculture. UPCA Press. pp 11 - 14, 28 - 29, 37 - 38.
- Muid, 1990. *Training Course in Tropical Beekeeping with Apis cerana*. University Pertanian Malaysia, Serdang. Malaysian Bee Research and Development Team and International Development Research Center (IDRC). pp 8 - 23.
- Murtidjo, B. A., 1991. *Memelihara Lebah Madu*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Hal. 2.
- Rismunandar, 1986. *Berwiraswasta Dengan Beternak Lebah*. Penerbit Sinar Baru. Bandung. Hal 13, 31, dan 40.

- Root, A. I., 1993. *The ABC and XYZ of Bee Culture*. The A. I. Root Company. Medina, Ohio, pp 102 - 114.
- Ruttner, F., 1987. *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York. pp 120 - 161.
- Sakagami, S. H., 1990. *Natural History of Social Wasps and Bees in Equatorial Sumatera*. Hokkaido Univ. Press, Japan. pp 213 - 226.
- Sammataro, D. and Alphonse Avitabile, 1978. *The Beekeepers Hand Book*. Peach Mountain Press, Ltd. Dexter, Michigan. pp 13 - 14.
- Sila, M., 1990. *Lebah Madu Indonesia, Produksi, dan Manfaatnya*. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Smith, F. G., 1960. *Beekeeping in The Tropics*. Western Printing Service Ltd, Great Britain, Bristol. pp 14 - 16.
- Soeyanto, T., 1981. *Intensifikasi Peternakan Tawon*. Penerbit Yudhistira. Jakarta. Hal. 35 - 36.
- Sumoprastowo, R. M., dan Agus Suprpto, 1980. *Beternak Lebah Madu Modern*. Penerbit Bharata Karya Aksara. Jakarta. Hal. 31 - 34.
- Waine, A. C., 1975. *Background to Beekeeping*. Butler and Tanner Ltd. Frome and London. pp 27 - 28.

Lampiran 1. Luas Sisiran Sarang Lebah

Koloni	Sisiran	Luas Sisiran (cm ²)
I	1	408
	2	404
	3	330
	4	288
	5	202
	6	116
Jumlah		1.748
II	1	136
	2	120
	3	126
	4	146
	5	88
	6	60
	7	50
	8	16
Jumlah		742
III	1	762
	2	824
	3	780
	4	420
	5	682
	6	188
Jumlah		3.666

Lampiran 1. Lanjutan

IV	1	108
	2	108
	3	92
	4	72
	5	86
	6	58
	7	28
	8	10
Jumlah		562
V	1	74
	2	126
	3	198
	4	156
	5	122
Jumlah		676
VI	1	20
	2	72
	3	126
	4	208
	5	98
	6	64
	7	18
Jumlah		606

Lampiran 1. Lanjutan

VII	1	44
	2	142
	3	200
	4	152
	5	40
Jumlah		578
VIII	1	58
	2	110
	3	150
	4	132
	5	84
	6	32
Jumlah		566
IX	1	184
	2	224
	3	322
	4	330
	5	318
	6	220
Jumlah		1.618
X	1	172
	2	202
	3	590
	4	660
	5	610
Jumlah		2.234

Lampiran 2. Jarak Garis Tengah Sisiran dan Bee Space

Koloni	Sisiran	Jarak Garis Tengah (mm)	Jarak Bee Space (mm)		
			Atas	Tengah	Bawah
K ₁	1	28	6	7	7
	2	28	7	6	7
	3	29	7	7	8
	4	28	7	7	7
	5	27	5	5	6
	Rata-rata	28	6,6		
K ₂	1	26	5	5	5
	2	28	7	7	7
	3	28	8	6	7
	4	27	6	6	6
	5	28	7	7	7
	6				
	7				
	8				
Rata-rata	27,8	6,4			
K ₃	1	28	7	7	8
	2	28	6	7	8
	3	29	8	8	9
	4	27	5	7	7
	5	27	5	6	6
	6				
Rata-rata	27,8	6,9			

Lampiran 2. Lanjutan

Koloni	Sisiran	Jarak Garis Tengah (mm)	Jarak Bee Space (mm)		
			Atas	Tengah	Bawah
K ₄	1				
	2	27	-	-	-
	3	28	-	-	-
	4	28	-	-	-
	5	29	7	8	9
	6	27	5	7	6
	7	28	6	6	8
	8	28	-	-	-
Rata-rata		27,9	6,9		
K ₅	1				
	2	28	7	7	8
	3	28	6	6	7
	4	29	7	7	7
	5	28	6	7	7
Rata-rata		28,3	6,8		
K ₆	1				
	2	27	-	-	-
	3	27	-	-	-
	4	28	6	7	7
	5	27	5	5	5
	6	28	6	6	7
	7	28	-	-	-
Rata-rata		27,5	6,0		

Lampiran 2. Lanjutan

Koloni	Sisiran	Jarak Garis Tengah (mm)	Jarak Bee Space (mm)		
			Atas	Tengah	Bawah
K ₇	1				
	2	27	-	-	-
	3	27	-	-	-
	4	28	6	7	7
	5	27	5	5	5
	6	28	6	6	7
	7	28	-	-	-
Rata-rata		28,3		7,1	
K ₈	1				
	2	28	7	7	8
	3	28	6	6	7
	4	29	7	8	8
	5	28	-	-	-
Rata-rata		28,2		6,7	
K ₉	1				
	2	29	7	8	8
	3	28	6	6	7
	4	28	7	7	8
	5	29	7	7	6
	6	27	6	7	7
Rata-rata		27,6		6,3	

Lampiran 2. Lanjutan

Koloni	Sisiran	Jarak Garis Tengah (mm)	Jarak Bee Space (mm)		
			Atas	Tengah	Bawah
K ₁₀	1				
	2	28	6	6	6
	3	28	6	6	7
	4	27	5	5	7
	5	29	7	8	8
Rata-rata		28,0	6,4		

Lampiran 3. Kalender Pakan Lebah Madu pada Bulan Oktober dan Nopember di Kelurahan Bonto Langkasa, Kecamatan Bissappu, Kabupaten Bantaeng.

No. Sumber Pakan	Musim Berbunga	
	Oktober	Nopember
1. Kapuk Randu (<u>Ceiba Pentandra</u> Gearth)	*****	*****
2. Mangga (<u>Mangifera indica</u> L)	*****	
3. Kelapa (<u>Cocos nucifera</u> L)	*****	*****
4. Lontar (<u>Borassus sunduica</u> Becc)	*****	*****
5. Jambu Mente (<u>Anacardium occidentale</u> L)	*****	*****
6. Terong (<u>Solanum melongena</u> L)		
7. Keci Beling (<u>Clorodendron calamitosum</u> L)		
8. Bunga Tahi Ayam (<u>Lantana camara</u> L)		
9. Nenas (<u>Ananas comusus</u> Merr)	*****	*****
10. Pisang (<u>Musa paradisiaca</u> L)	*****	*****
11. Nangka (<u>Artocarpus integra</u> Merr)		
12. Pepaya (<u>Carica papaya</u> L)		
13. Sirsak (<u>Annona muricata</u> L)		
14. Jeruk (<u>Citrus</u> sp.)		
15. Jambu Biji (<u>Psidium guajava</u> L)		*****
16. Delima (<u>Punica granatum</u> L)	*****	*****
17. Kopi (<u>Coffea</u> sp.)		

Keterangan: ***** tanaman sedang berbunga.