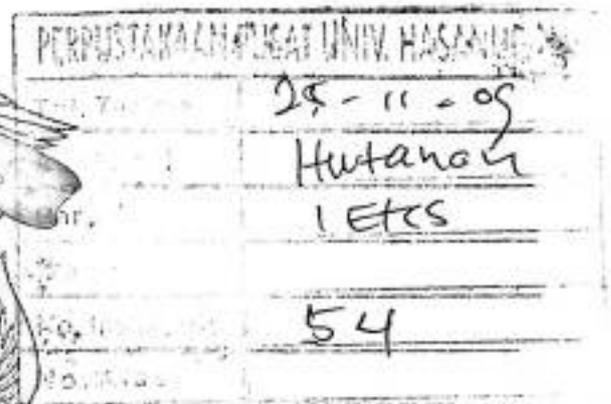


**Pemanenan Manual, Rendemen, Dan Pemanfaatan “*Bee Venom*”
Lebah *Apis cerana* di Desa Tamatto Kecamatan Ujung Loe
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan**

OLEH

A. INDRA JALALUDDIN
M 121 02 026



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2009

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **Pemanenan Manual, Rendemen Dan Pemanfaatan “*Bee Venom*”
Lebah *Apis cerana* di Desa Tamatto, Kecamatan Ujung Loe,
Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan**

Nama : **A. INDRA JALALUDDIN**

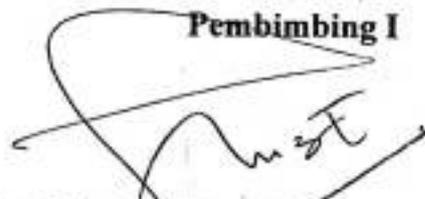
NIM : **M 121 02 026**

Program Studi : **Teknologi Hasil Hutan**

Skripsi ini Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Kehutanan
Pada
Program Studi Teknologi Hasil Hutan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

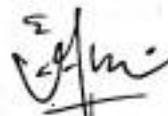
**Menyetujui,
Komisi Pembimbing**

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. A. Mappatoba Sila, M.Sc
19441231 197008 1 001

Pembimbing II



Ir. Sitti Nuraeni, MP
19680410 199512 2 001

Mengetahui,



**Ketua Program Studi Teknologi Hasil Hutan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin**

Ir. Beta Putranto, M.Sc.
NIP. 19540418 197903 1 001

Tanggal Lulus : November 2009

ABSTRAK

ANDI INDRA JALALUDIN (M 121 02 026) Pemanenan Manual, Rendemen Dan Pemanfaatan “*Bee Venom*” Lebah *Apis cerana* di Desa Tamatto, Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan. Dibawah bimbingan A. Mappatoba Sila dan Sitti Nuraeni.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanenan manual, rendemen dan pemanfaatan *Bee venom* lebah *Apis cerana* di Desa Tamatto Kecamatan Ujung Loe Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan yang diharapkan sebagai bahan informasi bagi pemerintah dan masyarakat khususnya peternak lebah terkait dengan pemanenan manual dan rendemen serta produk yang dihasilkan sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, dimulai pada bulan Juni sampai Oktober 2009. Pengambilan sampel lebah lokal *A. cerana* di Desa Tamatto Kecamatan Ujung loe, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan. Kemudian pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Sifat Dasar Teknologi Kimia Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

Hasil penelitian menunjukkan pemanenan *Bee venom* dengan cara manual meskipun menggunakan waktu yang lama tetapi biayanya sangat murah dan memiliki rendemen tinggi yaitu 90,16% untuk sepuluh ribu ekor lebah pekerja, *bee venom* lebah yang didapatkan dengan cara manual berpotensi menjadi campuran basis balsem yang berkhasiat untuk mengobati reumatik. *Bee venom* yang didapatkan dengan cara manual selain berpotensi digunakan untuk obat reumatik juga bisa digunakan untuk obat-obatan lainnya seperti gatal-gatal, encok dan pegal linu serta menambah kekebalan tubuh karena mengandung beberapa biochemis atau bahan aktif farmakologi antara lain: histamine, dopamine, mellitin, apamin, mast cells destroying (MCD) – peptide, minimine, enzim phospholipase A, dan hyaluronidase

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran *Allah Subhana wa Ta'ala*, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik yang merupakan salah satu syarat dalam penyelesaian studi pada Program Studi Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari berbagai pihak yang memberikan bantuan baik moril maupun materi, hingga segala sesuatunya dapat berjalan dengan lancar. Olehnya itu, pada kesempatan ini dengan segala kebesaran dan kerendahan hati secara khusus penulis menghaturkan banyak terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Restu, MP selaku Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin M.sc. selaku pembantu dekan bidang akademik dan kemahasiswaan fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan akademik kepada penulis
3. Bapak H. A. Mappatoba Sila, M.Sc. dan Ibu Ir. Sitti Nuraeni, MP selaku pembimbing yang memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran serta mencurahkan waktu dan pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Astuti Arief, S.Hut, M.Si selaku Penasehat Akademik yang selalu memberikan motivasi akademik

5. Ayahanda H. A. Jalaluddin Parawansa, almarhum ibunda Nurhaeda dan keluarga besar Parawansa yang senantiasa memberikan dukungan baik materi maupun non materi kepada penulis
6. Saudara-saudaraku di Organisasi Sylva Indonesia (PC) Universitas Hasanuddin dan Biro Khusus Belantara Kreatif Sylva Indonesia (PC.) Universitas Hasanuddin .

Tersusun lembar-lembar karyaku dengan renungan untuk membuat ibunda tercinta dapat tersenyum di sana dalam sebuah karya kecil ini. Sebagai sebuah jawaban akan perjuangan dalam menyusun skripsi ini. Disertai dengan do'a dan dorongan semangat dan motivasi orang-orang, teman dan sahabat tercinta akhirnya skripsi ini dapat disusun sesuai waktu.

Tak ada gading yang tak retak. Penulis menyadari bahwa dalam merangkai kata-kata menjadi seuntai kalimat skripsi ini jauh dari harapan sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati sebagai manusia yang sadar akan sebuah ketidaksempurnaan, penulis mengharapkan sumbangsih berupa kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak untuk penyempurnaan skripsi ini, semoga skripsi ini dapat menjadi langkah awal penulis dalam menjawab sebuah liku kehidupan dan bermanfaat untuk semua.

Makassar, November 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Mengenal Lebah Madu.....	5
1. Sistematika Lebah Madu.....	5
2. Anatomi Lebah Madu.....	5
3. Siklus Hidup Lebah Madu.....	9
4. Koloni dan pembagian Tugas.....	11
5. Jenis-Jenis Lebah Madu.....	12
6. Lebah <i>Apis cerana</i> dan Penyebaran.....	13
B. Produksi Racun Lebah.....	17
1. Jarum Sengat dan Kantong Venom.....	18
2. Venom Lebah, Komposisi dan Khasiatnya.....	19
3. Potensi dan Kegunaan Venom Lebah.....	22
III. METODE PENELITIAN.....	24
A. Waktu dan Tempat.....	24
B. Alat dan Bahan.....	24
C. Prosedur Penelitian.....	24
D. Analisis Data.....	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Pemanenan Bee Venom.....	27
B. Pembuatan Balsem Apitoxin.....	28
C. Biaya Produksi.....	30

IV. PENUTUP.....	32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33



PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hampir semua orang tahu bahwa madu adalah sumber makanan penting bagi tubuh manusia. tetapi sedikit sekali manusia yang menyadari binatang penghasilnya, yaitu lebah madu. Sebagaimana kita ketahui, sumber makanan lebah adalah nektar. Sungguh menarik untuk dicermati bahwa lebah menyimpan madu jauh lebih banyak dari yang sebenarnya mereka butuhkan. Lebah memproduksi madu bukan untuk diri mereka sendiri, melainkan juga untuk manusia. Sebagaimana makhluk lain di alam, lebah juga mengabdikan diri untuk melayani manusia.

Perkembangan budidaya lebah madu di Indonesia mulai dirintis dan dipelopori oleh Rijkeuns, seorang bangsa Belanda pada tahun 1841. Namun, perkembangannya sangat jauh tertinggal bila dibandingkan dengan Negara-negara lain, seperti Australia, Jerman, Rumania, Mexico, India, Jepang dan China. Hal ini disebabkan bidang perlebahan kurang mendapat perhatian budidayanya masih sangat tradisional dan sebagian besar produksinya diperoleh dengan cara merusak atau membakar sarangnya.

Perkembangan perlebahan nasional sudah mulai mengalami peningkatan sejak 1973, hal ini dibuktikan dengan dibukanya Pusat Perlebahan Pramuka, kemudian pada tahun 1986 dibentuk Badan Pembinaan Perlebahan Nasional oleh Departemen Kehutanan dengan tujuan untuk mengembangkan, memperluas, dan memodernisasi perlebahan serta menggali segala potensi yang pemanfaatannya

belum optimal. Pembentukan Badan Perlembaan Nasional didasari karena Indonesia memiliki hutan alam yang sangat luas sekitar 200 juta ha, dengan beraneka jenis pohon yang berbunga secara bergantian sepanjang tahun yang merupakan habitat ideal untuk kehidupan lebah madu dalam berproduksi.

Pengembangan usaha lebah madu akan memberikan manfaat langsung maupun tidak langsung. Manfaat langsungnya adalah memperoleh berbagai produk lebah madu, seperti madu, royal jelly, tepung sari (*bee pollen*), lilin, perkat (*propolis*) dan racun lebah (*bee venom*). Semua produk ini mempunyai nilai ekonomi yang dapat membantu upaya perbaikan gizi dan kesehatan masyarakat hal ini juga dapat meningkatkan pendapatan peternak lebah. Sedangkan manfaat tidak langsung yaitu berkaitan dengan proses pelestarian sumber daya hutan, peningkatan produktivitas tanaman dan adanya hubungan simbiosis yang saling menguntungkan. Tanaman akan mengeluarkan bunga yang banyak mengandung nektar dan tepung sari sebagai makanan lebah, sementara lebah madu akan membantu proses penyerbukan bunga tanaman

Salah satu spesies lebah yang ada di Indonesia dan sudah banyak di budidayakan khususnya di daerah Sulawesi Selatan adalah *Apis cerana*. Lebah *A. cerana* merupakan lebah madu asli Asia yang menyebar dari Afganistan, Cina, sampai Jepang. Pemeliharaan lebah *A. cerana* sebagian masih tradisional, antara lain dengan menempatkan di dalam glodok atau tempat sederhana lainnya. Pemeliharaan secara modern dilakukan dalam kotak (*stup*) yang dapat dipindah-pindahkan. *A. cerana* memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi iklim setempat sehingga lebah ini banyak mendapat perhatian. Kabupaten Bulukumba



merupakan salah satu daerah penyebaran lebah lokal *A. cerana* yang baik. Dilihat dari topografi Kabupaten Bulukumba yang berbukit dan masih cukup alami sebagai habitat dari lebah lokal tersebut.

Maha benar firman Tuhan dalam kitab suci AL-Qur'an (An-Nahl 69) yang mengatakan " Dari Perut Lebah Terdapat Obat Penyembuh Bagi Manusia ". AL-Qur'an berkata demikian negeri China yang bukan penganut AL-Qur'an secara turun temurun mempraktekkan seperti kata AL-Qur'an. Bahkan pengobatan modern yang berkembang di negara barat menyatakan bahwa venom lebah dapat menyembuhkan penyakit reumatik, kelainan fungsi syaraf dan jenis penyakit asma tertentu (Mraz, 1995).

Sepanjang sejarah pemukiman di negara barat, venom lebah sebagai obat banyak disebut oleh para dokter dan ilmuwan terkemuka seperti Plinius abad ke I, Halen abad ke II dan Hippocratus abad ke IV. Dewasa ini, penelitian tentang manfaat venom lebah sebagai obat telah diteliti secara meluas di seluruh penjuru bumi.

Salah satu produk dari lebah madu yang belum diketahui banyak teknik pemanenan dan pemanfaatannya adalah racun lebah/Apitoxin (*Bee Venom*).. Racun lebah/Apitoxin adalah racun atau bisa yang dihasilkan oleh lebah yang disekresikan dari kelenjar racun (*poison gland*) dalam bentuk cairan bening yang mengandung beberapa zat kimia. Apitoxin (*bee venom*) hanya dihasilkan oleh lebah pekerja. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai teknik pemanenan dan pemanfaatan *Bee venom* agar diperoleh suatu produk yang lebih berkualitas untuk peningkatan kesehatan masyarakat.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanenan manual, rendemen dan pemanfaatan produk dari *A. cerana* berupa *Bee venom*. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi pemerintah dan masyarakat khususnya peternak lebah terkait dengan pemanenan manual dan rendemen serta produk yang dihasilkan sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mengenal Lebah Madu

1. Sistematika Lebah Madu

Punchihewa (1994), mengemukakan sistematika lebah madu adalah sebagai berikut :

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Arthropoda
<i>Class</i>	: Insekta (Hexapoda)
<i>Sub class</i>	: Pterygota
<i>Ordo</i>	: Hymenoptera
<i>Super Family</i>	: Apoidea
<i>Family</i>	: Apidae
<i>Sub Family</i>	: Apinae
<i>Genus</i>	: Apis
<i>Spesies</i>	: Apis sp

2. Anatomi Lebah Madu

Anatomi lebah madu perlu diketahui karena berhubungan dengan lebah madu seperti madu, pollen, propolis dan racun. Secara anatomi, tubuh lebah madu dapat dilihat dari sisi luar (eksternal) dan sisi dalam (internal). Struktur eksternal dan internal Lebah madu di uraikan sebagai berikut (Pusat Perlebahan Apiari Pramuka, 2003) :

a. Struktur Eksternal

Tubuh lebah madu teriri dari tiga bagian utama, yaitu kepala (caput), dada (thorax), dan perut (abdomen). Lebah dimasukan ke dalam kelas insecta karena tidak mempunyai kerangka internal tempat otot bertaut, tetapi sebagai penggantinya berupa penutup tubuh eksternal yang mengandung kitin. Penutup tubuh ini sekaligus menutupi organ-organ dalam.

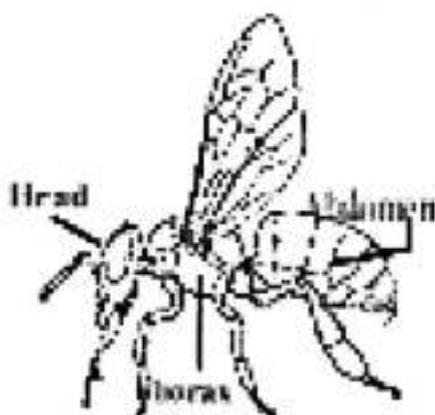
Komponen utama dari kepala yaitu mata antena, dan mulut. Mata dibedakan menjadi dua yaitu mata majemuk (*compound eye*) yang terletak di kedua sisi kepala dan mata sederhana (*ocelli*) di bagian dahi yang letaknya membentuk segitiga. Mulut terdiri dari bagian pemotong benda keras (*mandibula*) dan probosis yang berupa belalai. Fungsi probosis untuk menghisap bahan cair seperti air, nektar dan madu.

Dada berstruktur keras dan terdiri dari empat segmen yang saling berhubungan erat, yaitu prothorax yang menopang pasangan kaki pertama, mesothorax (bagian terbesar) yang menopang sayap belakang dan pasangan kaki tengah, metathorax yang menopang pasangan sayap belakang dan pasangan kaki belakang, serta propodeum.

Larva lebah mempunyai 10 segmen perut. Pada fase pupa, segmen pertama pindah menjadi bagian dada, yaitu dada ke empat atau (propodeum). Pada ratu lebah dan pekerja, enam segmen perut terlihat jelas sedangkan tiga segmen lainnya mengalami degenerasi dan perubahan bentuk sehingga tidak dapat dibedakan. Pada lebah jantan, terlihat jelas ada tiga segmen pada perutnya. Setiap segmen perut terdiri dari dua lembaran, yaitu atas dan bawah. Lembaran atas

(tergum) lebih besar dari lembaran bawah (sternum). Setiap bagian tepi ruas atau segmen perut saling menutupi satu sama lain dan dihubungkan dengan membran tipis yang melipat sehingga dapat dikembang-kempiskan. Setiap perpanjangan seterna menutupi dua ruangan bentuk oval yang didalamnya terdapat kelenjar malam (*wax glands*). Pada bagian atas (tergum), segmen terakhir terdapat kelenjar bau (*scent gland*) yaitu nassanov's gland.

Sengat lebah madu mirip dengan ovipositor (penyemprot ovum), tetapi telah mengalami modifikasi sehingga cocok untuk menyemprotkan apitoxin (racun lebah). Sengat terdiri dari dua lembing (lancet) yang runcing serta kuat, terletak berdampingan, dan sebuah saluran toxin di tengahnya. Kedua lembing bersambung dengan pengungkit yang berfungsi mendorong dan memutar lembing dengan tekanan yang cukup kuat untuk menancap pada permukaan yang keras. Pada saat pengungkit digerakkan, secara otomatis toxin mengalir dari kantong toxin yang terletak di pangkal sengat. Setelah sengat ditusukkan, tangkai dari kantong



Gambar 1. Struktur Eksternal Lebah Apis cerana
b. Struktur Internal

Sistem pencernaan makanan pada lebah madu terdiri dari mulut, esofagus, kantong madu, proventriculus, ventriculus, usus halus, usus besar, kolon, dan rectum. Saluran makanan dimulai dari mulut yang terdiri dari rahang untuk memotong makanan dan lidah untuk menghisap bahan cair. Mulut berlanjut dengan corong sempit yang disebut esofagus yang memanjang melalui dada sampai bagian depan perut. Di dalam perut, saluran esofagus membesar dan membentuk kantong madu (*honey sac*)

Sistem penginderaan pada lebah madu meliputi indra penglihatan, indra penciuman, dan indra peraba. Indra penglihat pada lebah madu adalah mata majemuk yang dapat mendeteksi suatu objek secara akurat dan mata ocelli yang peka terhadap perubahan-perubahan intensitas cahaya yang mempengaruhi tingkah laku dan aktivitas lebah. Indra pencium pada lebah madu mampu mempersepsikan bau secara cepat dan tajam serta esensial berbagai aktivitas sehari-hari yang terdapat di antena. Indra peraba merupakan indra yang paling berkembang pada lebah madu. Tugas lebah pekerja paling banyak didasarkan atas tuntunan indra peraba ini. Seluruh bagian tubuh lebah terdapat bulu-bulu halus terutama pada antena yang berfungsi sebagai penerima rangsangan rabaan.

Organ reproduksi yang berkembang sempurna hanya pada lebah jantan dan ratu. Seekor ratu lebah dewasa yang produktif dapat menelurkan antara 1.000-2.000 sel telur per hari sehingga ovarium sangat besar, hampir memenuhi rongga perut. Perkembangan sel telur terjadi di kedua ovarium yang masing-masing terdiri dari beberapa ratus ovarial (± 180 ovarial). Dari sekitar 80 juta spermatozoa yang dipompakan selama berlangsung perkawinan, hanya sekitar 5 juta (kurang



dari 10%) yang masuk ke spermateka. Spermatozoa sebagian dilepaskan untuk membuahi sel-sel telur, dan sebagian lagi dapat ditahan sehingga telur tidak dibuahi. Sel telur yang dibuahi akan menetas menjadi ratu lebah atau pekerja, tergantung *feeding system*. Adapun telur yang tidak dibuahi akan menetas menjadi lebah jantan. Ratu lebah dapat menyimpan sperma hidup di dalam spermateka selama lebih dari tiga tahun dan menelurkan telur tertunas menurut keinginannya.

3. Siklus Hidup Lebah Madu

Siklus hidup lebah madu di mulai dari telur, larva, pupa dan akhirnya dewasa. Lamanya siklus hidup berbeda untuk setiap jenis lebah madu. Secara ringkas waktu yang dibutuhkan dalam perkembangan lebah madu mulai dari stadium telur sampai menjadi dewasa yang ditampilkan pada Tabel 1 (Dinas Kehutanan, 1998).

Tabel 1. Siklus hidup lebah madu *A. cerana*

Tingkat Kehidupan (stadia)	Ratu	Pekerja	Pejantan
Telur	3 hari	3 hari	3 hari
Larva (anakan)	4-9 hari	4-9 hari	4-9 hari
Pupa	10-15 hari	10-20 hari	10-23 hari
Lebah dewasa	16 hari	21 hari	24 hari

Sumber : Dinas kehutanan, 1998.

Setiap koloni (keluarga) lebah biasanya dihuni oleh tiga macam lebah yang mempunyai tugas sendiri-sendiri. Pembagian tugas tersebut berjalan dengan fungsinya masing-masing. Bila koloni tersebut diusik (diganggu), maka lebah-lebah pekerja mempertahankan koloninya dengan jalan memburuh dan

menyengat. Ketiga macam lebah tersebut terdiri dari ratu, lebah jantan, dan lebah pekerja (Warisno, 1996).

Sarwono (2003), mengemukakan bahwa siklus hidup lebah madu *A. cerana* adalah dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Siklus hidup lebah madu *A. cerana*

Hari ke/umur	Lebah Ratu	Lebah jantan	Lebah pekerja
1 hari	Telur	telur	telur
7 hari	larva	larva	larva
10 hari	pupa I	pupa I	pupa I
16 hari	lahir	pupa II	pupa II
21 hari	kawin	pupa III	lahir
24 hari	bertelur	lahir	pekerja di dalam sarang
Umur	5 tahun	1,5 tahun	2,5 tahun

Sumber : Sarwono, 2003.

Sila dan Budiaman (2005), mengemukakan bahwa telur calon lebah pekerja, lebah jantan dan ratu menetas menjadi larva pada hari ketiga. Selama dua setengah hari kemudian larva menerima makanan dari madu banyak sekali, sehingga ia seperti terapung dalam sel. Hari-hari berikutnya larva pekerja hanya diberi makanan secukupnya yang terdiri dari madu dan tepung sari selama dua setengah hari, selanjutnya makanan dibatasi dan pada hari kesembilan makanan dihentikan sama sekali dan sel ditutup. Pada hari kedua belas larva menjadi kepompong. Hari ke-21 muncullah lebah dari sel. Untuk daerah yang lebih panas pertumbuhan tersebut satu atau dua hari lebih awal.

4. Koloni dan Pembagian Tugas

Lamerkabel (2006), mengemukakan dalam satu koloni madu terdapat tatanan kehidupan yang penuh dengan gotong royong dan saling ketergantungan. Setiap strata dalam koloni berusaha menjunjung tinggi strata-strata yang lain dan berusaha memikul kewajibannya masing-masing untuk mencapai prestasi seoptimal mungkin, sehingga kelangsungan dan kesanggupan membentuk koloni sangat kuat dan sangat menakjubkan. Ada 3 strata dalam satu koloni lebah madu yaitu:

a. Ratu lebah (*queen*)

Ukuran tubuh ratu lebah yaitu dua kali panjang pekerja dan lebah jantan. Tugas wajibnya adalah bertelur terus-menerus sampai kemampuan bertelur sebanyak 1.000 - 2.000 butir telur per hari. Umumnya dapat mencapai 3 – 7 tahun. Dalam satu koloni lebah madu hanya ada seekor ratu lebah.

b. Lebah pekerja (*worker-bees*)

Strata lebah pekerja merupakan strata yang jumlahnya paling banyak yaitu sekitar 20.000 - 90.000 ekor dalam satu koloni. Tugas utama lebah pekerja yaitu:

- Mengumpulkan nektar, tepungsari dan air dari berbagai bunga-bunga tanaman yang kaya akan protein, vitamin dan karbohidrat.
- Merawat ratu, lebah jantan dan *larva*
- Membangun sel sarang
- Menjaga sarang dari musuh - musuhnya
- Membersihkan sarang, menyimpan madu dan memperbaiki sel sarang yang rusak.

Lebah pekerja mempunyai senjata andalan berupa sengat berduri. Sengat itu menyerupai bentuk kait yang di lengkapi dengan kantong racun. Sekali alat penyengat itu di gunakan untuk menyerang lawan, maka lebah pekerja akan mati. Umur lebah pekerja sekitar 35 - 42 hari.

c. Lebah jantan (*drone*)

Strata lebah jantan merupakan strata kedua terbesar dalam koloni lebah madu. Jumlahnya berkisar dari 100 - 250 ekor per koloni. Tugas utamanya adalah mengawini ratu lebah. Dalam setiap perkawinan berlangsung di alam terbuka. Sekali melakukan perkawinan dengan ratu lebah maka lebah jantan akan mati. Umur lebih jantan sekitar 75 - 95 hari.

5. Jenis-jenis Lebah Madu

Lebah madu termasuk famili Apidae dan hingga kini terdapat sembilan jenis lebah madu yang ada di dunia. Dari sembilan jenis lebah madu tersebut enam diantaranya merupakan jenis lebah madu asli Indonesia. Keenam jenis lebah madu tersebut yang tersebar di seluruh kepulauan Indonesia adalah *Apis cerana*, *A. dorsata*, *A. andreniformis*, *A. koschevnikovi*, *A. nigrocincta* dan *A. muluensis*. Tiga jenis lebah lainnya adalah *Apis florea*, *Apis laboriosa* yang terdapat di Himalaya dan *Apis mellifera* yang berasal dari Eropa dan Afrika (Hadisoesilo, 2001).

Warisno (1996), mengemukakan bahwa jenis-jenis lebah madu dan membagi ke dalam dua bagian yaitu lebah madu yang bisa di budidayakan seperti lebah *A. cerana*, *A. melifera*, *A. koschevnikovi*, dan lebah madu yang sulit untuk

dibudidayakan karena kurangnya informasi dan sifat dari lebah madu itu sendiri seperti *A. dorsata* yang terkenal agresif. *Apis andreniformis* merupakan lebah madu asli Indonesia yang masih kurang informasinya dan *A. florea* yang berasal dari Oman dan memiliki jumlah produksi yang relatif rendah bila dibandingkan dengan jenis lebah madu yang lain sehingga jarang di budidayakan.

6. Lebah *A. cerana* dan Pola Penyebarannya

Lebah *Apis cerana* merupakan lebah madu asli Asia yang menyebar mulai di Afganistan, China, Sampai Jepang. *A. cerana* telah berabad-abad dipelihara diberbagai wilayah di Asia, termasuk Indonesia. Cara pemeliharaannya sebagian masih tradisional antara lain dengan menempatkannya di dalam kotak stup yang dapat dipindahkan. Di Indonesia, *A. cerana* memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi iklim setempat sehingga lebah ini mendapat banyak perhatian. Masalah-masalah yang dihadapi dalam pembudidayaan *A. cerana* adalah keagresifannya dan seringkali berpindah tempat. Selain itu, belum ada standar ukuran stup. Produktivitas madu *A. cerana* di Indonesia rendah antara 1 - 5 kg per koloni per tahun (Hutabarat, 1992).

Dalam bahasa daerah, *A. cerana* disebut tawon laler, tawon madu atau tawon unduhan (Jawa), nyiruan (Sunda), madu lobang (Palembang), lebah laiat, lebah madu. Lebah ini memiliki daya adaptasi terhadap kondisi iklim, produktif dan tidak ganas sehingga akrab dengan masyarakat pedesaan. Selain bersarang di rumah-rumah, juga dipelihara secara tradisional dengan gelodok dari batang kelapa atau randu sebagai wadah empuk membuat koloni dan gampang dipanen 5 - 10 kg per koloni per tahun. Pemeliharaan secara modern dalam stup (kotak lebah)

bisa berpindah-pindah. Ciri-cirinya, lebih kecil dari *A. Mellifera* dan dalam satu koloni bisa berkembang 10 ribu ekor. Setiap koloni terdiri dari beberapa ratus ekor lebah jantan, 20.000 sampai 40.000 ekor lebah pekerja, dan seekor ratu lebah. Pada sebuah pengamatan di India, untuk mengumpulkan pakan, hanya terbang sejauh 600 - 700 meter dari sarang dengan kegiatan terhenti total setelah pukul 15.00. Sesuai dengan kondisi geografis dan iklim di Indonesia, lebah berpotensi untuk dikembangkan terutama oleh kalangan petani. Namun para petani sulit memiliki bibit dan minimnya sumber pakan dan belum ada ukuran standar stup. Hanya lebah jenis *A. cerana* lebih tahan dibanding *A. Mellifera*. Pakan *A. Mellifera* harus tetap tersedia, agar koloninya tidak mudah mati. Berbeda dengan pakan *A. cerana* yang masih bisa dicari. Jika stop bibit dengan kualitas koloni yang baik, rencananya para petani bisa memanen madu dalam jumlah yang banyak. Di India, lebah madu ini dibedakan atas dua sub species; *Apis indica gandhiana* yang hidup di daerah pegunungan tinggi dan *Apis indica* yang hidup di dataran rendah. Khusus yang di dataran rendah masih terdapat varietas; *Apis indica pironi* dengan warna agak kehitaman, dan *Apis indica pisea* yang berwarna hitam. Di Cina dan Jepang ada sub species *Apis indica sinensis* (Murtidjo, B.A., 1991).

Hasil pengukuran beberapa karakter morfologi yang dilakukan di lembah Palolo (Sulawesi Tengah) terhadap lebah pekerja *A. cerana* dan *Apis nigrocinta* Untuk masing-masing jenis diambil 10 sampel, yakni 10 ekor lebah pekerja dan 10 ekor lebah jantan yang menunjukkan bahwa secara statistik kaki belakang dan sayap depan *A. nigrocinta* lebih panjang daripada kaki belakang dan sayap depan.

A. cerana. Akan tetapi sayap depan dan sayap belakang *A. nigrocinta* lebih sempit dari kedua sayap *A. cerana*, atau dengan kata lain sayap depan maupun belakang *A. nigrocinta* lebih ramping dari pada sayap depan maupun belakang *A. cerana*. Perbandingan karakter morfologi kedua jenis lebah tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 (Departemen Kehutanan, 1998).

Tabel 3. Perbandingan karakter morfologi *A. cerana* dan *A. nigrocinta*

No	Jenis karakter	<i>A. nigrocinta</i>	<i>A. cerana</i>
1	Panjang sayap depan (x0,01 mm)	804,25 ± 2,65	791,05±2,01
2	Lebar sayap depan (x0,01 mm)	278,71 ± 1,21	288,75±1,15
3	Panjang sayap belakang (x0,01 mm)	569,05 ± 1,34	569,57±1,30
4	Lebar sayap belakang (x0,01 mm)	147,36 ± 1,07	164,45±0,61
5	Panjang kaki belakang x0,01 mm)	705,93 ± 3,20	678,84±2,67
6	P/L sayap depan	2,89 ± 0,02	2,74 ± 0,01
7	P/L sayap belakang	2,87 ± 0,02	3,46 ± 0,01

Sumber : Departemen Kehutanan, 1998.

Berdasarkan cara hidup lebah boleh dibandingkan kepada dua kategori yaitu yang hidup secara liar di hutan dan hidup dibudidayakan oleh petani. Dari dua kategori ini, lebah boleh dibagi pula kedalam empat spesis utama yaitu *A. mellifera* (lebah Eropa) yang berasal dari benua Eropa, Afrika, dan Timur Tengah serta *A. dorsata* (lebah hutan/tualang), *A. florea* (lebah lalat) dan *A. cerana* (lebah madu/neron), yang berasal dari Asia Tenggara. Setiap spesis lebah ini mempunyai ciri yang berbeda yaitu dapat dilihat pada Tabel 4, (Rusfidra, 2005).

Tabel 4. Ciri-ciri setiap spesies lebah madu

Ciri	<i>A. dorsata</i>	<i>A. cerana</i>	<i>A. florea</i>
Sifat dan tabiat	Garang, berpindah-pindah	Kurang garang, menetap	Kurang garang, berpindah-pindah
Kebiasaan membuat sarang	Pohon dan bangunan tinggi	Kawasan ladang, perumahan	Kawasan ladang
Ketinggian sarang	15m ke atas	15m ke bawah	15m ke atas
Bilangan anggota	50 - 70 ribu	2 - 20 ribu	<2 ribu
Jumlah sisiran sarang	Sekeping, besar	8-10 keping, sederhana	Sekeping, kecil sekali

Sumber : Rusfidra, 2005.

Berdasarkan ciri dan habitat ketiga spesies lebah Asia Tenggara ini, maka sangat menarik dilakukan pengamatan selanjutnya dari spesies *A. cerana* atau biasa dikenal lebah madu/neron/apit-apit. Pemilihan spesies lebah ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lebah ini sering ditemui, dipelihara, hidup menetap dan membina koloni berlapis-lapis. Faktor lain yang menarik untuk dilakukan suatu pengamatan adalah semangat kerjasama dalam sebuah koloni lebah. Dalam satu koloni terdapat ratu yang berkuasa sebagai penghasil telur dan ia tidak mengawal sebuah koloni lebah secara langsung. Setiap individu mempunyai tugas masing-masing dan pembagian kerja ini sungguh sistematis yaitu mengikuti tingkatan umur, yang dijalankan secara penuh tanggung jawab dan kerja sama. Semangat kerja sama dapat diperhatikan pada jumlah madu yang dihasilkan. Karena ditemukan ada beberapa koloni lebah ini yang menghasilkan madu lebih banyak dibanding koloni lebah lain yang kuat dan disertai dengan lebah-lebah pekerja yang rajin/agresif.

B. Produksi Racun Lebah (*Bee venom*)

Sengat lebah adalah suatu perubahan dari alat pengantar telur. Semula merupakan alat untuk meletakkan telur. Kemudian berubah menjadi alat untuk menusuk dan memasukkan bisa ke korbannya. Sengat itu digunakan oleh lebah madu untuk menghalau pengganggu-pengganggu sarangnya. Sengatnya dapat menimbulkan rasa sakit, kemudian bengkak karena pengaruh racunnya. Manfaat dari racun lebah (*Bee venom*) yaitu, racun lebah memiliki daya guna yang efektif untuk mengobati rematik, neuritis, asma, hipertoni, dan sakit kepala karena gangguan syaraf.

Bisa sengatan lebah (*Bee venom*) adalah salah satu diantara 13 produk lebah madu yang sudah tersohor sebagai obat penyembuh penyakit manusia. Sekitar dua ratusan tahun sebelum masehi China sudah mengenal berbagai produk lebah sebagai obat penyakit masyarakat yang aman dan efektif. Awal tahun 1950, China mulai melakukan penelitian modern tentang manfaat produk lebah sebagai obat. Diantara ternuan modern tersebut dinyatakan bahwa Venom Lebah digunakan untuk menyembuhkan jenis penyakit: rheumatism, rheumathritis, neuritis, neuralgia, hypertension, dan bronchial asthma. Pada tanggal 14 Februari 1985, China mendeklarasikan salah satu program Nasionalnya dengan tema "Honey a Friend of Health" (Yaochun, 1993).

Creighton (1974), mengatakan bahwa pada tahun 1957 Departemen Kesehatan Uni Sovyet (USSR) mengeluarkan peraturan sementara tentang penggunaan sengat lebah untuk mengobati penyakit tertentu. Dalam hal penggunaan venom lebah dalam pengobatan di Uni Sovyet, dikenal ada tiga orang

yang sangat berjasa Pertama, Prof. M.I. Lukomsky pada tahun 1864 di Institute Kehutanan St. Petersburg menerbitkan artikel yang mendemonstrasikan venom lebah sebagai penyembuh yang baik dan menganjurkan agar para dokter mempelajarinya. Kedua, I.V. Lyubarsky seorang doktor tentara selama dua puluh tahun menggunakan venom lebah melalui sengatan lebah. Bilamana semua pengobatan medis telah gagal maka dia menggunakan venom lebah dengan hasil yang baik. Buku pengalamannya tentang sengatan lebah diterbitkan pada tahun 1879 dengan title "Bee Venom as a Cure". Ketiga, M.B. Krol anggota staf Academy of Sciences yang pertama kali melakukan penelitian penggunaan venom lebah yang secara sukses mengobati pasien kelainan fungsi syaraf antara tahun 1936 - 1937. Para ilmuwan Uni Sovyet berkesimpulan bahwa venom lebah bukan saja dapat menyembuhkan penyakit tertentu, tetapi juga menambah kekebalan tubuh terhadap serangan penyakit.

1. Jarum Sengat Dan Kantong Venom Lebah

Dadant & Sons (1984) mengatakan alat sengat lebah terdapat di dalam saluran yang ada pada ujung abdomen. Jarum sengat lebah bentuknya tipis, ujungnya tajam menyerupai anak panah sehingga sulit dicabut sendiri oleh lebah setelah ditusukkan ke dalam kulit manusia.

Menurut Simics (1999) bahwa satu kantong venom lebah berisi kurang lebih 0,1 mg berat kering venom. Untuk mengkoleksi 1 gram venom lebah diperlukan 10.000 kantong venom lebah. Suntikan venom lebah dibuat dalam bentuk larutan 1 ml air suling dengan 1 gram venom kering. Suntikan yang dianggap efektif adalah menggunakan larutan 0,1 ml dimana konsentrasi ini

dianggap setara dengan 1 ekor sengatan lebah. Tiap 1 ml larutan mengandung 1 gram venom lebah sehingga setiap 1 gram venom lebah dapat diperoleh suntikan sebanyak 10.000 kali.

Lebah muda yang baru lahir, sedikit sekali kandungan venomnya. Kandungan venom akan bertambah sejalan dengan bertambahnya umur. Menurut Mueller (1938) lebah pekerja setelah berumur 15 hari kandungan venomnya terletak antara 0,1 - 0,3 mg per kantong dan tidak akan ada penambahan berat venom setelah lebah berumur 18 hari. Kantong venom yang kosong tidak akan terisi kembali sampai lebah mati.

2. Venom Lebah, Komposisi dan Khasiatnya

Komponen venom lebah telah dipublikasi oleh beberapa penulis antara lain. Hodgson, 1955; Beard, 1963; dan Haberman, 1972; Malone, 1979; Steigerwaldt, 1966; Forestier dan Palmer, 1989; Kaspar, 1978. Venom lebah mengandung bahan kimia yang sangat rumit. Dia mengandung beberapa biochemis atau bahan aktif farmakologi, termasuk antara lain: histamine, dopamine, mellitin, apamin, mast cells destroying (MCD) – peptide, minimine, enzim phospholipase A, dan hyaluronidase. Creighton (1974) mengatakan bahwa venom lebah juga mengandung magnesium phospat $Mg_3(PO_4)_2$ sebanyak > 0,4 persen dari berat keringnya dimana zat ini dikenal memiliki nilai penyembuh. Selain itu, juga terdeteksi adanya traces tembaga (Copper) dan Kalsium (Calsium). Venom lebah yang kering berupa gumpalan transparan menyerupai gum Arabic dan Mudah dilarutkan dalam air atau asam.

Menurut Creighton (1974) bahwa racun venom lebah tidak bisa dihancurkan dengan larutan alkaline atau "Sulphuric Acid". Khasiatnya akan berubah apabila dipanasi dengan asam hidrolik. Venom lebah sangat resisten terhadap pemanasan, walaupun dipanaskan dengan suhu 1000°C selama 10 hari, tidak akan terjadi perubahan khasiat. Juga pembekuan tidak akan mengurangi daya racunnya. Jika disimpan dalam keadaan kering selama beberapa tahun, daya racunnya tidak akan berubah.

Peneliti Soviet; Komarov dan Erstein (1938), telah membuktikan bahwa larutan air yang berisi venom lebah dengan konsentrasi 1 : 50.000 ternyata tidak mengandung mikroorganisme (steril). Munjal dan Elliot (1971) melaporkan paling sedikit delapan fraksi protein yang terdapat dalam venom lebah, diantaranya ada tiga yang paling utama yakni phospholipase A, mellitin, dan apamin. Venom lebah yang dikoleksi dari negara yang berbeda-beda dan dengan waktu yang berbeda pula ternyata tetap mengandung unsur protein yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa produksi venom lebah tidak dipengaruhi sumber pakan pollen yang berbeda (Benton, 1965). Venom lebah adalah cairan kental dengan rasa pahit terbakar, bau aromatik, reaksi masam, dan BD 1.1313 (Creighton, 1974). Dia segera mengering pada suhu ruangan dengan penyusutan berat 30 – 40 % dari berat awalnya.

Benton dan Heckman, (1969) mengatakan venom lebah lebih toxic daripada venom wasp. Walaupun kejadiannya sangat jarang, namun tetap perlu dicatat bahwa satu sengatan lebah dapat menyebabkan kematian pada orang yang *hypersensitif* (anaphylactic shock). Orang demikian dapat meninggal 30 menit

setelah sengatan, apabila tidak diberi penangkalnya seperti, adrenalin, kortikosteroid, dan antihistamin (Natzier, 2000). Dalam keadaan normal, venom lebah dapat mematikan apabila terjadi 500 ekor sengatan dalam waktu seketika. Diberitakan oleh Habermann (1972), bahwa seseorang di Afrika mendapat sengatan 2000 ekor lebah, namun dia tetap hidup.

Menurut Mueller (1990), venom lebah banyak dipelajari para dokter dikarenakan adanya temuan senyawa jenis immunoglobins yang disebut IgE. Dengan adanya sengatan lebah maka antibodi IgE dapat segera dideteksi melalui tes kulit, atau serum menggunakan radio-allergosorbent-test.

Fungsi venom lebah sebagai obat disebabkan adanya 2 komponen utama yakni: mellitin dan phospholipase A. Injeksi intravenus dengan venom lebah akan merangsang produksi adrenaline dan corticosteroid. Hal ini dapat menjelaskan fungsi venom lebah dalam pengobatan penyakit rheumatic yang sudah dikenal sejak ribuan tahun yang lalu (Mueller, 1990).

Mellitin adalah komponen utama dari venom lebah yang terdiri > 50 % dari berat keringnya. Dasar peptide ini terbuat dari lebih 26 asam amino dengan berat molekul 2840 dalton. Phospholipase - A mengandung 128 asam amino , dengan berat molekul 19000 dalton. Phospholipase A terdapat sebanyak 12 - 15 % dari berat kering venom lebah (Haberman, 1972). Serum yang mengandung venom lebah akan direspon antibodi IgE yang pada akhirnya muncul "blocking antibody" yang disebut IgG. Antibodi IgG di duga keras memiliki fungsi meningkatkan kekebalan tubuh manusia.

3. Potensi Dan Kegunaan Venom Lebah

Suatu hal yang menarik menurut Dadant dan Sons (1984) bahwa Amerika Serikat telah mengintroduksi venom lebah dipasaran obat yang digunakan untuk (1) mengobati rheumatoid arthritis, dan (2) desensitization dari individu yang hypersensitif. Ide penggunaan venom lebah untuk mengobati rheumatoid arthritis didasarkan pada kenyataan bahwa peternak lebah jarang sekali ditemukan menderita penyakit tersebut. Pengobatan venom lebah "Apitherapy" telah lama di kenal di Eropa, kemudian diperkenalkan di Amerika oleh Beck pada tahun 1935 dan Broadman pada tahun 1962 dimana buku-buku mereka terjual dengan sangat laris. Literatur pengobatan menggunakan venom lebah di USA pertama kali diterbitkan oleh Haydak pada tahun 1952.

Efektifitas venom lebah untuk tujuan desensitization individu hypersensitif dapat dipelajari lebih lanjut dalam tulisan Barr (1971). Berhubung jumlah venom lebah terbatas sehingga kadang-kadang ditambahkan pelarut kimia lainnya yang tentunya secara utuh berbeda dengan ekstrak murni venom lebah secara alami (Pepys, 1994; Schenken et.al. 1953; Schofield, 1958; dan Ordman, 1968).

Apiterapi adalah produk lebah yang digunakan sebagai obat sejak zaman dahulu kala. Pada dunia modern saat ini venom lebah telah digunakan secara meluas untuk mengobati arthritis, kasus pembengkakan, dan penyakit degeneratif. Dunia ilmu pengetahuan saat ini memiliki 1500 artikel tentang venom lebah. Di Perancis dan Rusia venom lebah banyak di teliti di klinik, dan di Amerika Serikat komposisi venom lebah secara meluas dipelajari oleh angkatan bersenjata.

Reaksi alergi terjadi sebagai reaksi hasil sengatan terdahulu. Pada umumnya pasien memiliki antibodi khusus yang disebut anti venom IgE yang nantinya akan bereaksi dengan venom lebah. IgE mensirkulasi basophil dan mast cells pada kulit, *respiratory mucosa*, dan jaringan lainnya. Ketika antigen venom khusus bereaksi dengan antibody khusus IgE, maka *basophil* dan *mast cells* akan melepaskan histamine serta mediator lainnya secara tiba-tiba, mengakibatkan munculnya gejala alergi. Karena itu lebah digelari "Killer". Sengatan 1 ekor lebah pada setiap kilogram berat badan biasanya sudah dapat mematikan orang normal.

Venom lebah mengandung paling sedikit 18 macam zat aktif, satu diantaranya adalah zat kimia "Hyalurodinase" yang memiliki khasiat pengobatan pada manusia. Hyaluronidase termasuk komponen venom lebah yang merespon kasus pembengkakan dengan melembutkan jaringan dan memfasilitasi transportasi zat-zat lain. Dia menyebabkan reaksi pembentukan asam hyaluronic dalam tubuh manusia (<http://www.penebar-swadaya.com>, 2005).



III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama bulan Juni sampai Oktober 2009. Pengambilan sampel lebah lokal *A. cerana* di Desa Tamatto Kecamatan Ujung Ioe, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan. Kemudian pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Sifat Dasar Teknologi Kimia Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: net serangga, toples penyimpanan, kaos tangan, penutup wajah, 1 set dissecting, timbangan digital, tabung reaksi, kompor spiritus, cawan Petri, gelas ukur, kain sablon, kalkulator, alat tulis menulis dan alat dokumentasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70 %, aquades/air suling, NaOH 10 %, 30 gram parafin, 30 gram parafin cair, 5 gram cera alba, 5 gram cetyl alkohol, 5 gram stearyl alkohol, 10 gram gliserine, 10 ml eugenol, 15 gram menthol dan lebah pekerja sepuluh ribu ekor.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur teknik pemanenan dan pemanfaatan bee venom lebah lokal *A. cerana* dilakukan sebagai berikut:

1. Di Lapangan

- a. Melakukan survey lapangan pada lokasi pengambilan sampel *A. cerana*.
- b. Pengambilan sampel pada lokasi dengan cara menangkap menggunakan perangkap (net serangga) dan tidak merusak struktur tubuh lebah.

- c. Memasukkan lebah hasil tangkapan dalam toples yang berisi alkohol 70 %.
- d. Membawa sampel ke Laboratorium Sifat Dasar Teknologi Kimia Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar untuk melakukan pengamatan.

2. Pengamatan Di Laboratorium

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pengamatan.
- b. Membersihkan atau mencuci sampel dari alkohol dengan aquades/air suling.
- c. Mencabut jarum sengat yang terdapat di abdomen lebah dengan menggunakan pinset.
- d. Kantung bee venom yang mengikut di jarum sengat direndam dalam tabung reaksi yang telah diisi NaOH 10 % selama 1 menit.
- e. Merendam bee venom yang sudah di sterilkan dengan NaOH ke dalam larutan alkohol 70 % selama 2 minggu.
- f. Melakukan penyaringan terhadap venom larut alkohol.
- g. Menguapkan alkohol untuk mendapatkan venom murni dengan suhu 30° C.
- h. Mengolah venom murni untuk dijadikan produk.

3. Prosedur Pembuatan Produk Uji

- a. Pembuatan Basis Balsem
 1. Mensterilkan alat yang akan digunakan dengan mengoven selama 10 menit kemudian masukan dalam desikator selama 5 menit.
 2. Melarutkan semua bahan (30 gram parafin, 30 gram paraffin cair, 5 gram cera alba, 5 gram cetyl alkohol, 5 gram stearyl alkohol, 10 gram gliserin) untuk

mendapatkan basis balsem Menyalakan kompor dengan ukuran api sedang (50° C).

3. Panaskan adonan di atas kompor dengan api sedang sambil di aduk selama 10 menit.
 4. Mendinginkan adonan selama 15 menit.
- b. Pembuatan Balsem Apitoxin.
1. Melarutkan 10 ml eugeunol dan 15 gram menthol.
 2. Memanaskan adonan (basis balsem) dengan ukuran api 50° C.
 3. Mendinginkan adonan selama 5 menit kemudian dicampurkan dengan larutan 10 ml eugeunol, 15 gram menthol, dan 1 gram Apitoxin sambil diaduk.
 4. Mendinginkan adonan hingga adonan menjadi gel (balsem apitoxin).
 5. Menyimpan gel (balsem apitoxin) ke dalam wadah tertutup.

D. Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif melalui data primer dan sekunder yang digunakan untuk mengetahui teknik dan jumlah venom yang dihasilkan lebah madu dengan cara menghitung rendemen venom yang dihasilkan berdasarkan jumlah sampel yang diambil dilapangan.

$$R = \frac{c}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan:

- R = Rendemen "*Bee Venom*"
a = Berat alkohol sebelum pencampuran
b = Berat alkohol setelah pencampuran venom (venom larut alkohol)
c = Berat venom setelah diuapkan (venom kering)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanenan manual dan pembuatan produk *Bee venom* lebah pekerja maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

A. Pemanenan bee venom

Bee venom yang didapatkan dengan proses mencabut satu per satu dengan pinset kemudian dilarutkan dalam alcohol sehingga diperoleh venom larut alcohol untuk selanjutnya dipanaskan sehingga diperoleh serbuk venom sangat maksimal fungsinya yaitu untuk obat-obatan karena mengandung bahan aktif farmakologi seperti histamine, dopamine, mellitin, apamin, mast cells destroying (MCD) – peptide, minimine, enzim phospholipase A, hyaluronidase phospat Mg₃ (P₀₄)₂ dan magnesium phospat Mg₃ (P₀₄)₂ (Creighton, 1974).

Pemanenan *Bee venom* dengan cara manual meskipun membutuhkan waktu yang agak lama (efektifitas rendah) tetapi rendemen yang diperoleh sangat tinggi dan biaya yang dikeluarkan relatif sedikit. Rendemen *Bee venom* untuk sepuluh ribu ekor lebah pekerja dengan cara manual dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{1,1 \text{ gram}}{23,96 - 22,74} \times 100 \% = 90,16 \%$$

Kandungan *Bee venom* dalam lebah sangat sedikit sehingga dalam proses pemanenan secara manual harus teliti untuk mendapatkan venom kering secara maksimal. Menurut Simics (1999) bahwa satu kantong venom lebah berisi kurang lebih 0,1 mg berat kering venom. Untuk mengkoleksi 1 gram venom lebah diperlukan 10.000 kantong venom lebah.

Apitoxin mengandung senyawa kimia antara lain: *triptofan, kolin, gliserin, asam fosfat, asam folimat, asam lemak, apramin, peptida, enzim, hystamin dan mellitin*. Kandungan tertinggi adalah protein 20%. Protein yang terutama adalah mellitin. Senyawa yang ada tergolong mirip dengan senyawa yang diproduksi oleh tubuh manusia, kecuali mellitin yang dihasilkan khusus oleh lebah yang memiliki aktivitas anti bakteri yang kuat dan tahan terhadap penisilin serta anti reumatik. Manfaat sengatan lebah untuk penyembuhan beberapa penyakit antara lain: reumatik, sakit kepala, salah urat, tekanan darah tinggi/rendah, dll. Kontra indikasinya adalah penyakit jantung dan TBC (Apiari Pramuka, 2002).

B. Pembuatan Balsem Apitoxin

Bee venom lebah yang didapatkan dengan cara manual bisa menjadi campuran basis balsem yang berkhasiat untuk mengobati reumatik. berdasarkan resep salah satu perusahaan swasta (Sentana) yang bergerak dalam bidang farmasi balsem apitoxin biasa dihasilkan dengan mencampurkan basis balsem yang diperoleh dengan mencampurkan parafin cair dan padat, cera alba, cetyl alkohol, stearyl alkohol dan gliserine. Dalam pembuatan balsem apitoxin, selain menggunakan *Bee venom* yang dicampurkan dengan basis balsem, bahan seperti eugeunol dan menthol juga digunakan untuk memaksimalkan produk.

Fungsi venom lebah sebagai obat disebabkan adanya 2 komponen utama yakni: mellitin dan phospholipase A. Injeksi intravenus dengan venom lebah akan merangsang produksi adrenaline dan corticosteroid. Hal ini dapat menjelaskan fungsi venom lebah dalam pengobatan penyakit reumatik yang sudah dikenal sejak ribuan tahun yang lalu (Mueller, 1990).

Peranan farmako-toksikologis *Bee venom* antara lain miotoksik, agregasi platelet dan neurotoksik pre-postsinaptik diketahui karena bagian yang aktif serta bersifat katalitik independen yang dimiliki oleh enzim-enzim tersebut. Hialuronidase juga efektif menghambat gejala pada reumatik diduga karena fungsinya sebagai antikoagulan dan antiinflamasi. Di Indonesia, ungkap Rosdiana, peluang untuk membudidayakan honeybee sangat besar. *Apis cerana indica fabriceous* dan *Apis dorsata binghami* hidup endemis di Sulawesi Selatan, merupakan kedua jenis honeybee dengan unsur molekul yang berbeda dan beraneka ragam serta memiliki fungsi biokimia yang unik. Saat ini yang sering digunakan sebagai apiterapi adalah jenis *Apis mellifera*. (Rosdiana, 2007)

Eugeunol ($C_{10}H_{12}O_2$), merupakan turunan guaiakol yang mendapat tambahan rantai alil, dikenal dengan nama IUPAC 2-metoksi-4-(2-propenil)fenol. Ia dapat dikelompokkan dalam keluarga alilbenzena dari senyawa-senyawa fenol. Warnanya bening hingga kuning pucat, kental seperti minyak. Sumber alaminya dari minyak cengkeh. Terdapat pula pada pala, kulit manis, dan salam. Eugenol sedikit larut dalam air namun mudah larut pada pelarut organik. Aromanya menyegarkan dan pedas seperti bunga cengkeh kering, sehingga penggunaannya dalam balsem apitoxin sangat bagus sebagai zat yang berfungsi memberikan aroma pada balsem.

Pengunaan Menthol sebagai bahan campuran balsem apitoxin karena Kemampuan menthol untuk memicu kimiawi dingin sensitif TRPM8 reseptor di kulit yang bertanggung jawab untuk pendinginan yang terkenal itu menimbulkan sensasi ketika dihirup, dimakan, atau dioleskan pada kulit. Dalam pengertian ini,

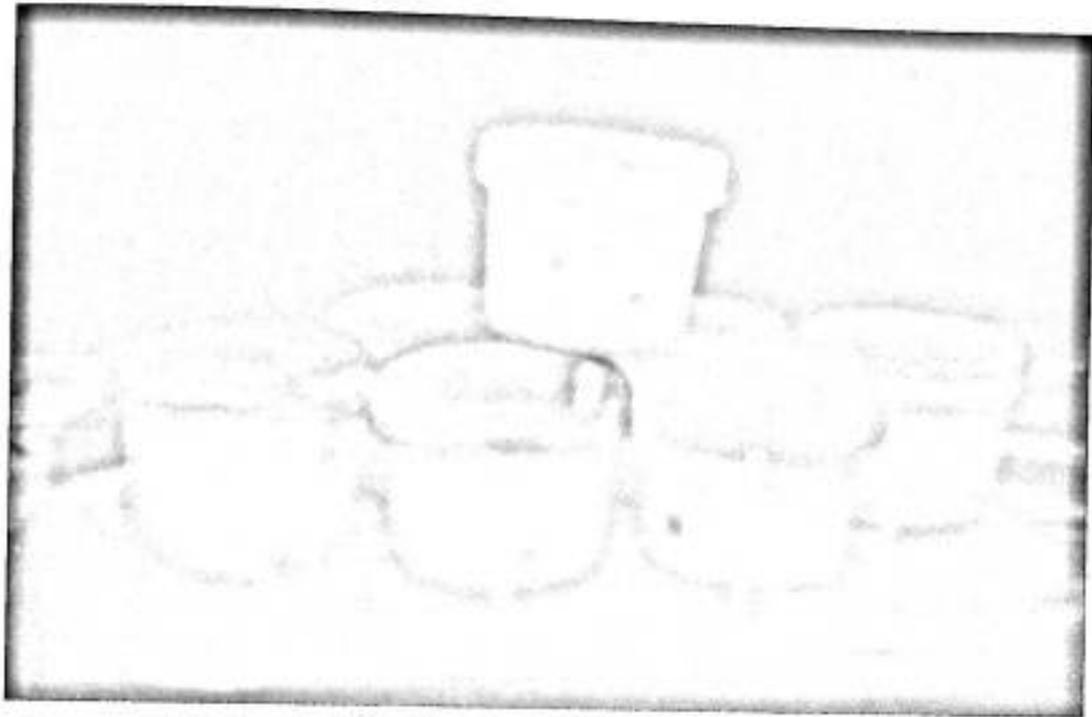
mirip dengan capsaicin yang berfungsi merangsang sensor panas tanpa menyebabkan perubahan suhu aktual. Menthol juga meningkatkan efektifitas ibuprofen dalam aplikasi topical melalui vasodilasi, yang mengurangi fungsi penghalang kulit sehingga balsam cepat meresap ke otot.

B. Biaya Produksi

No	Jenis Biaya	Jumlah	Harga/unit	Total (Rp)
1	Parafin padat	30 gram	5.000	5000
2	Parafin cair	30 gram	5000	5000
3	Cera Alba	5 gram	10.000	10.000
4	Cetyl Alkohol	5 gram	5.000	10.000
5	Stearyl Alkohol	5 gram	5.500	5.500
6	Gliserine	10 gram	6.000	6.000
7	Eugeunol	10 ml	50.000	50.000
8	Menthol	15 gram	10.000	10.000
9	Apitoxin	1 gram	250.000	250.000
10	Pembungkus produk	7 buah	1000	7000
Total				Rp. 358.500

C. formulasi Produk Bee Venom

BALSEM APITOXIN



Gambar 1. Balsem Apitoxin

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanenan manual dan pembuatan produk *Bee venom* lebah *Apis cerana* maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Pemanenan *Bee venom* dengan cara manual meskipun menggunakan waktu yang lama tetapi biayanya sangat murah dan memiliki rendemen tinggi yaitu 90,16% untuk sepuluh ribu ekor lebah pekerja.
2. *Bee venom* lebah yang didapatkan dengan cara manual berpotensi menjadi campuran basis balsem yang berkhasiat untuk mengobati reumatik.
3. *Bee venom* yang didapatkan dengan cara manual selain berpotensi digunakan untuk obat reumatik juga bisa digunakan untuk obat-obatan lainnya seperti gatal-gatal, encok dan pegal linu serta menambah kekebalan tubuh karena mengandung beberapa biochemis atau bahan aktif farmakologi antara lain: histamine, dopamine, mellitin, apamin, mast cells destroying (MCD) – peptide, minimine, enzim phospholipase A, dan hyaluronidase .

B. Saran

Disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji efektifitas produk dengan manfaat yang sama dengan menggunakan parameter yang lain atau jenis sampel yang berbeda dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA



- Benton, A.W. and R.A. Heckman, 1969. *Facts Concerning Stinging Insects, their Venoms, and Human Reactions to Stings*. Am.Bee.J. 109: 222-223.
- Benton, A.W., 1965. *Bee Venom, its Collections, Toxicity and Proteins*. Cornell Univ. Ph.D. Thesis
- Creighton, H.C. (edtrs.), 1974. *Bees and people*. Mir Publishers. Moscow
- Dadant and Sons (edtrs.), 1984. *The Hive and the Honey Bee*. Journal Printing Company. USA.
- Dadant and Sons (edtrs.), 1984. *The Hive and the Honey Bee*. Journal Printing Company. USA.
- Dinas Kehutanan., 1998. *Morphometric Lebah Lokal Apis cerana dan A. nigrocincta*. Balai Penelitian Kehutanan. Ujung Panang
- Habermann, E., 1972. *Bee and Wasps Venom*. Science 177:314-322.
- Hadisoesilo, 2001. *Keanekaragaman Species Lebah Madu Asli Indonesia*. Biodiversitas. Journal of Biological Diversity. Universitas Sebelas Maret, Surakarta. E-mail : Erwan.922003@yahoo.com. (29/01/09).
- Hutabarat,P., 1992.*Konsep Metode Pemuliaan Lebah Madu*, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Lebah.
- komarov, P.M. and A.S. Erstein, 1938. *In Bees and People by Creighton, H.C., (edt) 1974 “.*
- Lamerkabel, J. A., 2006. *Lebah madu hasil Hutan Ikutan dan Ternak Harapan*. [http://www. Freewebs.co](http://www.Freewebs.co) 29.

- Mraz, Charles, 1995. *Health and the Honey Bee Queen City Publications*.
Burlington, Vermont.m. (20/12/08).
- Mueller, E., 1938. *Die Gift – Production der Honigbiene Vernandl. VII. Kongress Entomol (: 1857 – 1864)*.
- Mueller, U.R., 1990. *Insect Sting Allergy Clinical Picture, Diagnosis and treatment*.
- Munjal, D. And W.B. Elliot, 1971. *Studies of Antigenic Fraction of Honey Bee (Apis mellifera L.) Venom Toxicon 9 (3): 229 – 236*.
- Murtidjo,B.A., 1991. *Memelihara Lebah Madu*, Kanisisus,Yogyakarta.
- Natzir, R., 2000. *Tipe Alergi Venom dan Penanganannya Dalam Pengobatan Apiterapi*. Seminar Ilmiah Apiterapi. PT. Bee Toba Makassar.
- Ordman, D., 1968. *Bee Sting in South Africa*. S. Afr. Med. J. 442:1194-1198.
- Pepys, J., 1949. *Hyaluronidase and Bee Sting Sensitivity*. Brit.Med.J. 2 : 1474.
- Punchihewa, R.W.K., 1994. *Beekeeping For in Honey Production in Srilangka*.
Srilangka Departement of Agriculture, Paredeniya, Srilangka in
Collaboration With Canadian International Development Agency, Hull
Quebec, Canada.
- Pusat Perlebahan Apiari Pramuka, 2003. Lebah Madu : Cara Beternak dan Pemanfaatan. Penebar swadaya, Cimanggis depok*.
- Rusfidra., 2005. *Analisis peternakan lebah madu*. E-mail: ahmad rusfidra.multiply.com. 27/01/09
- Sarwono. B., 2003. *Lebah Madu*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Schenken, J.R.; J. Tamisiea; and F.D. Winter , 1953. *Hypersensitivity to Bee Sting*. A.M.J.Clin. Pathol 23(12) : 1216 – 1221.

- Schofield, F.W., 1958. *Bee Sting Allergy and Desensitization*. Can. Med. Assoc.J. 78: 412 – 416
- Sila, M. dan Budi Aman., 2005. *Manajemen Teknologi Lebah Madu*. Pusat Penelitian Lebah Madu. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Simics, Minaly, 1999. *Collecting Honey Bee Venom for Medicinal Use*. Apimondia'99. Vancouver, BC., Canada.
- Warisno., 1996. *Budidaya lebah Madu*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Yaochun, Chen (etrs), 1993. *Apiculture in China*. Agriculture Publishing House. Beijing, China
- <http://www.apiscerana.wordpress.com/2005/>, diakses tanggal 10 mei 2009.
- <http://www.penebar-swadaya.com/2005/>, diakses tanggal 10 mei 2009