

SKRIPSI

**KEJADIAN ACARINE DISEASE PADA LEBAH APIS MELLIFERA
DAN APIS CERANA INDICA DI KECAMATAN PASREPAN
KABUPATEN PASURUAN**



OLEH :

MUFLISHOH HIMAYATUN NADRIYAH

PASURUAN - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1992**



SKRIPSI

**KEJADIAN ACARINE DISEASE PADA LEBAH APIS MELLIFERA
DAN APIS CERANA INDICA DI KECAMATAN PASREPAN
KABUPATEN PASURUAN**



OLEH :

MUFLISHOH HIMAYATUN NADRIYAH
PASURUAN - JAWA TIMUR

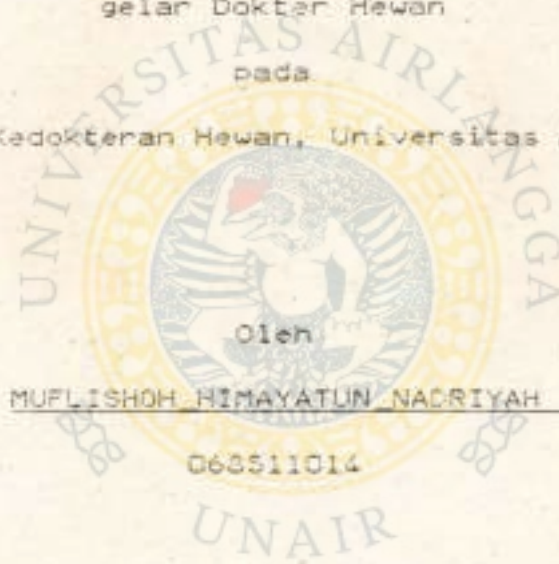
**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1992**

KEJADIAN ACARINE DISEASE PADA LEBAH APIS-
MELLIFERA DAN APIS CERANA INDICA
DI KECAMATAN PASREPAN
KABUPATEN PASURUAN

Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Doktor Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga



Oleh

MUFLISHOH HIMAYATUN NADRIYAH

060511014

Menyetujui

Komisi Pembimbing

[Made Natawidjaja, Drh. MSc.]

[Anita Asali, Drh. MS.]

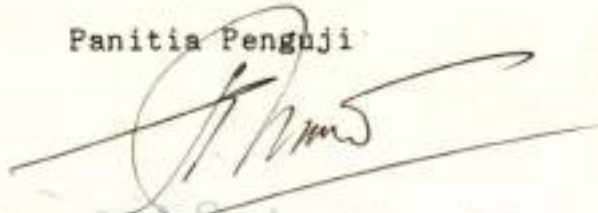
Pembimbing pertama

Pembimbing kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

Menyetujui

Panitia Penguji



Dr. Rochiman Sasmita, Drh., M.S.

Ketua



Chusnan Effendi, Drh., M.S.

Setiawan Koesdarto, Drh., M.Sc.

Sekretaris

Anggota



Made Natawidjaja, Drh., M.Sc.

Anita Asali, Drh., M.S.

Anggota

Anggota

Surabaya, 28 Nopember 1982

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Dr. Rochiman Sasmita, Drh., M.S.

NIP. 130350739

KEJADIAN ACARINE DISEASE PADA LEBAH APIS-
MELLIFERA DAN APIS CERANA INDICA
DI KECAMATAN PASREPAN
KABUPATEN PASURUAN

MUFSLISHOH HIMAYATUN NADRIYAH

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kejadian *Acarine Disease* pada lebah madu di Kecamatan Pasrepan Kabupaten Pasuruan. *Acarine Disease* pada lebah merupakan penyakit yang disebabkan infestasi tungau *Acarapis woodi*, dapat menimbulkan gejala : Perut besar, tidak dapat terbang, sering disebut lebah merangkak dan berakutir dengan kematian. Penyakit ini di Eropa pernah mewabah dan mengakibatkan banyak kerugian sehingga ditakuti oleh peternak lebah, sedangkan di Indonesia penyakit ini belum pernah diteliti.

Penelitian ini menggunakan sampel lebah sebanyak 303 ekor, terdiri dari 263 ekor lebah Eropa (*Apis mellifera*) dan 40 ekor lebah lokal (*Apis cerana indica*) dengan tujuan untuk menguji adanya perbedaan kepekaan antara lebah Eropa dan lebah lokal terhadap *Acarine Disease*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak, lebah Eropa diambil dari koloni lebah milik KUM (Kelompok Usaha Mandiri) dan lebah lokal diambil dari koloni lebah milik warga di Kecamatan Pasrepan Kabupaten Pasuruan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di Indonesia khususnya di Kabupaten Pasuruan-Jawa Timur, telah ditemukan tungau *Acarapis woodi* penyebab *Acarine Disease* pada lebah madu; namun tingkat infestasi tungau ini masih ringan (3,0 persen dari jumlah koloni). Setelah dianalisa dengan uji Chi kuadrat, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kepekaan antara lebah *Apis mellifera* dan lebah *Apis cerana indica* terhadap *Acarine Disease* ($P > 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wata'ala yang telah melimpahkan rahmatNya, sehingga penyusunan makalah ini dapat penulis selesaikan.

Dengan rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Drh. Made Natawidjaja, M.Sc. selaku pembimbing pertama dan Ibu Drh. Anita Asali, M.S. selaku pembimbing kedua, atas saran dan bimbingannya dalam penyusunan makalah ini.

Demikian pula atas pemberian ijin dari Dinas Peternakan dan Dinas Sosial Politik Daerah Tingkat I Jawa Timur, Dinas Sosial Politik Daerah Tingkat II kabupaten Pasuruan serta ketua dan para staf Yayasan Pengembangan Usaha Mandiri yang membina peternakan lebah di kecamatan Pasrepan kabupaten Pasuruan, penulis mengucapkan terima kasih.

Kepada ibu, bapak, saudara serta sahabat yang telah memberikan dorongan kepada penulis demi kelancaran penyusunan makalah ini. Semoga Allah Subhanahu wata'ala membalas semua amal kebajikannya dengan balasan yang lebih baik.

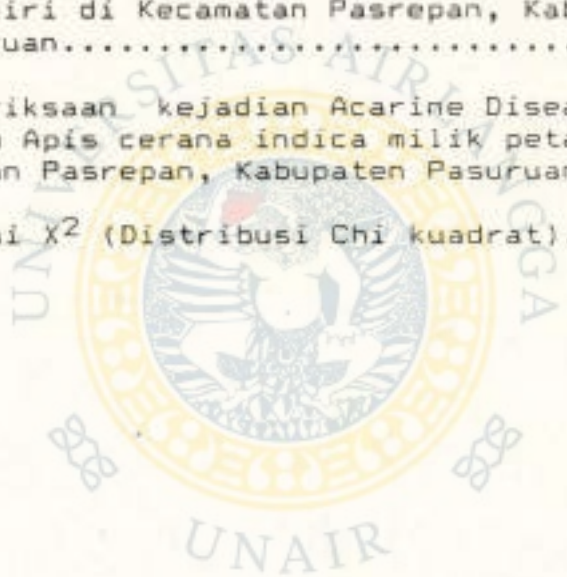
Akhirnya penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Meskipun demikian, semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam makalah ini dapat bermanfaat bagi kehidupan kita.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	6
BIOLOGI LEBAH MADU	
Klasifikasi Lebah Madu.....	6
Struktur Kehidupan Lebah Madu.....	8
Tahap-tahap Kehidupan Lebah Madu.....	8
Kemampuan Lebah Madu dalam mempertahankan koloni.....	12
Organ pernafasan Lebah Madu.....	13
ACARINASIS PADA LEBAH MADU	
Acarine Disease.....	15
Penyebab Penyakit.....	15
Klasifikasi Acarapis woodi.....	16
Gejala Penyakit.....	16
Pemberantasan dan Pencegahan Penyakit.....	18
Acarinasis pada Lebah Madu di Indonesia.....	20
MATERI DAN METODE PENELITIAN	
MATERI PENELITIAN	
Waktu dan lokasi Penelitian.....	23
Bahan dan Alat Yang Digunakan.....	23
METODE PENELITIAN	
Prosedur Penelitian.....	24
Peubah Yang Diamati.....	25
Rancangan dan Analisa Hasil.....	25
HASIL PENELITIAN.....	26
PEMBAHASAN.....	29

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Masa Perkembangan Lebah Madu.....	11
2. Data Kejadian Acarine Disease pada lebah madu di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan	26
3. Data pemeriksaan kejadian Acarinne Disease pada lebah Apis mellifera milik Kelompok Usaha Mandiri di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan.....	27
4. Data pemeriksaan kejadian Acarine Disease pada lebah Apis cerana indica milik petani di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan..	28
5. Daftar Nilai χ^2 (Distribusi Chi kuadrat)...	44



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Bentuk tubuh lebah pekerja dari beberapa spesies lebah madu diseluruh dunia.....	7
2. Bentuk tubuh lebah yang terdapat dalam setiap koloni.....	10
3. Perkembangan tubuh lebah dari telur hingga dewasa.....	10
4. Sistem respirasi pada Lebah.....	14
5. Tungau Acarapis woodi.....	19
6. Trakea lebah yang terinfestasi tungau Acarapis woodi.....	22
7. Bentuk tungau Acarapis woodi yang ditemukan pada lebah di Pasrepan.....	35
8. Bentuk trakea lebah madu.....	35

PENDAHULUAN

Rumusan Permasalahan.

Lebah Madu merupakan salah satu jenis serangga yang hidupnya berkoloni, setiap koloni terdiri dari lebah ratu, lebah pejantan, dan lebah pekerja. Lebah madu menghasilkan madu, lilin, *Royal jelly*, *Pollen* (tepung sari) dan lain-lain yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia; disamping itu lebah pekerja dapat membantu penyerbukan tanaman pertanian/perkebunan. Dahulu, lebah madu diperoleh manusia hanya dengan cara berburu, tetapi sekarang lebah madu banyak dipelihara sebagai ternak industri (Guyer, 1964).

Lebah *Apis mellifera* merupakan spesies lebah madu yang berasal dari Eropa. Lebah ini memiliki ukuran tubuh dan produktivitas lebih besar dibanding lebah *Apis cerana indica*. Lebah *Apis cerana indica* merupakan salah satu spesies dari lebah madu Asia. Di Indonesia terdapat lebah *Apis cerana indica* yang biasa disebut lebah lokal dan kebanyakan dipelihara secara tradisional yakni dalam "glodok" dengan produktivitas sangat rendah (Maria, E, 1981).

Negara Indonesia sekitar 200 juta ha tanahnya ditumbuhi oleh beraneka jenis tumbuhan. Tumbuhan tersebut berbunga secara bergantian sepanjang tahun yang merupakan

sumber pakan utama lebah madu. Hal tersebut sangat ideal untuk budidaya lebah madu. Namun dari potensi yang besar ini belum diperoleh hasil optimal, karena masih tercatat impor madu sekitar 110 ton/tahun. Hal ini disebabkan kurang berkembangnya pengetahuan perlebahhan di Indonesia (Toebin, 1986).

Penyakit lebah madu di Indonesia hingga saat ini belum mendapat perhatian khusus, jika terjadi hal-hal yang kurang menguntungkan kurang dipermasalahkan; antara lain masih adanya pengobatan yang tidak aman bagi lebah (misalnya penggunaan Selering dan Naftalen sebagai *Acaricides* pada koloni, dapat mematikan lebahnya pula), masih dilakukan pembakaran sisiran pada beberapa kasus penyakit lebah. Hal ini dapat menghambat perkembangan populasi lebah, yang dengan sendirinya menghambat produktivitas total. Oleh karena itu perlu adanya penelitian-penelitian dibidang perlebahhan, khususnya masalah penyakit lebah madu di Indonesia (Atmosoedaryo, 1981).

Acarine Disease merupakan salah satu penyakit pada lebah madu yang berbahaya dan belum pernah diteliti di Indonesia, dapat menimbulkan gejala : perut besar, kelainan pada sayap, tidak dapat terbang yang sering disebut lebah merangkak dan berakhir dengan kematian (Rismanandar, 1990).

Di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan Jawa Timur, masyarakat setempat banyak yang memelihara lebah

Apis cerana indica. Sejak dua tahun terakhir ini, mereka mendapat bantuan berupa modal dan bimbingan teknik untuk berbudidaya lebah *Apis mellifera* secara profesional dari Yayasan Pengembangan Usaha Mandiri "SAMBANGDIRI" Jakarta. Dewasa ini mereka mengalami hambatan dalam regenerasi ratu lebah. Beberapa calon ratu lebah mengalami gangguan perkembangan pada sayapnya. Gejala tersebut belum pernah ditemukan sebelumnya, sementara teknisi dari "SAMBANGDIRI" belum menemukan penyebabnya. Penulis mempunyai prediksi bahwa kelainan pada sayap lebah tersebut merupakan salah satu gejala *Acarine Disease*.

Berdasarkan kenyataan di atas, penulis tertarik untuk menganalisis kejadian *Acarine Disease* pada lebah *Apis mellifera* dan lebah *Apis cerana indica* di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan.

Landasan Teori.

Acarine Disease adalah penyakit lebah yang disebabkan infestasi tungau *Acarapis woodi*, dengan gejala antara lain : perut membesar, kelainan pada sayap lebah dan sering disebut lebah merangkak. Gejala lebah merangkak timbul apabila infestasi tungau pada trakea cukup banyak. Diagnosa *Acarine Disease* yang akurat harus dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis terhadap adanya

tungau *Acarapis woodi* dalam trakea penderita (Root, 1980).

Acarapis woodi merupakan tungau yang berukuran mikroskopis, mempunyai habitat dalam trakea anterior lebah. Tungau ini pertama kali ditemukan oleh Rennie pada lebah *Apis mellifera* di Inggris pada tahun 1921. Tungau ini termasuk dalam ordo *Acarina*, sehingga penyakit yang ditimbulkan disebut *Acarine Disease* (Bailey, 1985).

Lebah *Apis mellifera* memiliki produktifitas lebih tinggi namun lebih peka dibanding dengan lebah *Apis cerana indica* terhadap serangan tungau *Acarina* (Root, 1980).

Tujuan penelitian:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi tungau *Acarapis woodi* penyebab *Acarine Disease* pada peternakan lebah di Pasuruan. Di samping itu, penelitian ini untuk membuktikan adanya perbedaan kepekaan antara lebah *Apis mellifera* dan *Apis cerana indica* terhadap *Acarin Disease*.

Hipotesa penelitian.

H_0 : Lebah *Apis mellifera* memiliki insidensi lebih tinggi terhadap serangan *Acarine Disease* dibanding dengan *Apis cerana indica*.

H_1 : Tidak ada perbedaan insidensi antara lebah *Apis mellifera* dan *Apis cerana indica* terhadap serangan *Acarine Disease*.

Manfaat Penelitian

1. Memperoleh informasi tentang kejadian *Acarine Disease* pada lebah madu di kecamatan Pasrepan kabupaten Pasuruan, hal ini perlu dilaporkan kepada lembaga perlebahan di wilayah setempat guna diinformasikan pada seluruh peternak lebah madu, khususnya di kabupaten Pasuruan.
2. Mendapat informasi guna penelitian lebih lanjut, baik mengenai kejadian *Acarine Disease* di wilayah lain maupun mengenai penanganan/pencegahannya.
3. Mengetahui tingkat infestasi tungau *Acarapis woodi* pada lebah *Apis mellifera* dan *Apis cerana indica*

TINJAUAN PUSTAKA

BIOLOGI LEBAH MADU

Klasifikasi Lebah Madu

Menurut Mashudi dkk. (1982), lebah madu tergolong dalam jenis serangga yang diklasifikasikan sebagai berikut :

- Klas : *Insecta*
 Ordo : *Hymenoptera*
 Famili : *Apidae*
 Genus : *Apis*
 Spesies : *Apis mellifera*, *Apis cerana indica*, *Apis florea* dan *Apis dorsata*.

Besar tubuh, bentuk koloni dan tempat asal maupun produksi dari keempat spesies lebah tersebut berbeda-beda. *Apis mellifera* mempunyai tubuh dan produktivitas cukup besar, namun bertubuh lebih kecil dibanding dengan *Apis dorsata*. *Apis dorsata* merupakan spesies lebah yang bertubuh paling besar, spesies ini berasal dari Afghanistan dan Pakistan. Koloni yang dibentuk sangat besar akan tetapi tunggal seperti pada koloni lebah *Apis florea*. Namun *Apis florea* memiliki tubuh paling kecil. Lebah *Apis florea* berasal dari negara Oman, lalu dibawa orang ke berbagai daerah Tropik Asia. Sedangkan satu lebah lainnya yaitu *Apis cerana indica*. Koloni lebah ini berbentuk

sisiran (beberapa sisir) sebagaimana pada lebah *Apis mellifera*. Lebah *Apis cerana indica* berasal dari benua Asia. Lebah ini bertubuh sedikit lebih kecil, lebih gelap dan lebih mengkilap dibanding dengan *Apis mellifera* (Morse and Hooper, 1985).



Gambar 1. Bentuk tubuh lebah pekerja dari beberapa species lebah madu di seluruh dunia

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| A: <i>Apis mellifera</i> | B: <i>Apis dorsata</i> |
| C: <i>Apis cerana indica</i> | D: <i>Apis florea</i> |

Struktur kehidupan lebah madu

Lebah madu dikenal sebagai serangga yang hidupnya berkoloni dan memiliki struktur kehidupan yang khas. Pada setiap koloni dipimpin oleh seekor ratu lebah. Sedangkan rakyatnya terdiri dari beberapa ratus ekor lebah pejantan dan sekitar 50.000 - 60.000 ekor lebah pekerja. Ratu lebah memiliki tubuh yang panjang dan terbesar, berjenis kelamin betina yang berkembang sempurna, bertugas menghasilkan keturunan. Setiap hari telur yang dihasilkan sekitar 200 butir. Lebah pejantan bertubuh besar tapi agak bulat, lebah ini hanya bertugas mengawini lebah ratu, dan ia akan segera mati setelah melakukan kopulasi (Guyer, 1964).

Sedangkan lebah pekerja bertugas paling kompleks dengan pembagian yang spesifik, misalnya : 1) lebah prajurit bertugas menjaga keamanan koloni; 2) lebah perawat bertugas merawat ratu lebah dan lebah anakan; 3) lebah rumah tangga bertugas membersihkan sel-sel sehabis masa kepompong berakhir disebut; 4) lebah lapangan bertugas mencari pakan dan air (Guyer, 1964).

Tahap-Tahap Kehidupan Lebah Madu.

Morse dan Hooper (1965) berpendapat, lebah madu merupakan serangga yang mengalami metamorfose lengkap karena perkembangan tubuhnya melalui empat stadium yakni stadium telur, larva, kepompong dan dewasa (Gambar 3).

Telur

Berwarna putih, berbentuk silinder agak bengkok, panjangnya lebih kurang 1,6 mm dan diameter pada bagian tengah 0,4 mm. Pada sisi depan cekung, sedang pada sisi belakang cembung karena berisi embrio. Posisi telur dalam sel, mula-mula tegak setelah tiga hari menjelang masa menetas berangsur-angsur condong, dan akhirnya rebah pada dasar sel.

Larva (tempayak)

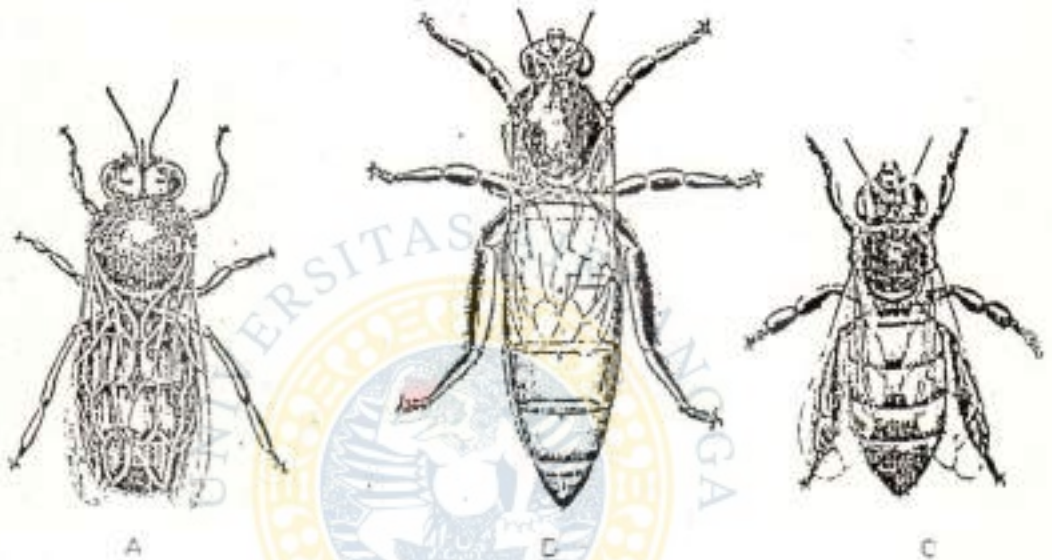
Berwarna putih, tanpa kaki, panjangnya mula-mula 1,6 mm dan diameternya 0,4 mm dengan berat sekitar 0,08 mg. Perkembangan stadium ini sangat cepat. Pertambahan berat lebah pekerja dalam 5 hari mencapai 1.500 kali berat asal, sedangkan lebah ratu dan pejanitan dapat mencapai dua kali lipat pada lebah pekerja.

Kepompong (pupa)

Stadium ini dimulai saat sel ditutup oleh lebah pekerja. Perubahan anggota tubuh dimulai dengan pergantian kulit larva tahap kelima. Tanpa tambahan makanan pupa mempersiapkan dirinya menjadi lebah dewasa, yaitu dengan mengadakan pemintalan cocoon dari sutera tipis melalui mulutnya. Setelah cuticula terlepas, sayap dan anggota tubuhnya terbentuk maka menjelang menjadi lebah anakan yang keluar dari selnya.

Dewasa

Stadium ini berbeda-beda antara lebah ratu, pejantan, dan pekerja, baik masa hidupnya maupun morfologinya. Masing-masing lebah dikatakan dewasa bila sudah dapat menjalankan tugasnya sehari-hari.



Gambar 2. Bentuk tubuh lebah yang terdapat dalam setiap koloni; A: pejantan, B: ratu, C: pekerja.



Gambar 3. Perkembangan tubuh lebah dari telur hingga dewasa yakni; A: telur B: larva C: kepompong D: lebah dewasa.

Tabel 1. Masa perkembangan lebah madu

Stadium	lebah pekerja	lebah ratu	lebah pejantan	
	<i>A. mellifera</i> (hari ke)	<i>A. cerana indica</i> (hari ke)	(hari ke)	(hari ke)
Telur	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3
Larva	4 - 8/9	4 - 7/8	4 - 8	4 - 10
Kepompong	9 - 20	8 - 18	9 - 15	11 - 24
Umur dewasa	6 - 12 Minggu		5-7 tahun	1 tahun

Proporsi jenis kelamin telur dipengaruhi oleh ting-
 kan laku ratu lebah. Ratu lebah hanya mengalami satu kali
 musim kawin selama hidupnya. Oleh karena itu persediaan
 sperma dalam tubuhnya dapat habis. Hal ini menyebabkan
 telur yang dihasilkan berjenis kelamin jantan. Hasil
 penelitian Meckensen, seorang ahli *Entomology* pada
 laboratorium "Bee Breeding", USDA (United States Departa-
 ment of Agriculture), menemukan bahwa jenis kelamin lebah
 ditentukan oleh alele dari lokus kromosom "ovum" dan
 "sperma". Bila pasangan alele terdiri dari lokus-lokus
 yang tidak *Homolog*, maka akan menjadi telur betina.
 Sedangkan pasangan alele yang terdiri dari locus yang
Homolog, ataupun locus yang tidak berpasangan (alele
 tunggal) maka akan menjadi telur berjenis kelamin jantan
 (Root, 1980).

Kemampuan Lebah Madu dalam Mempertahankan Koloni

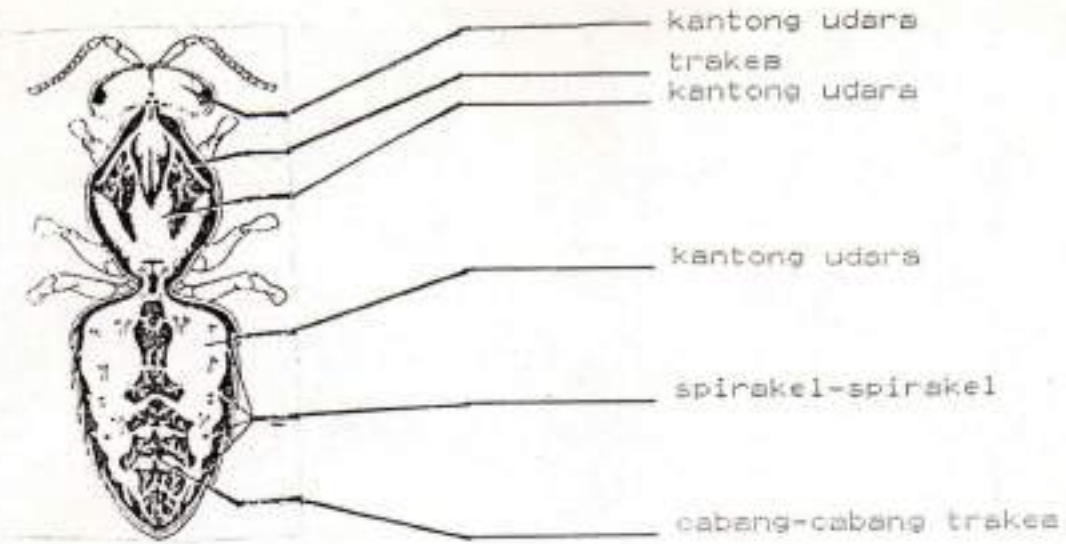
Lebah madu mempunyai alat penciuman yang tajam, hal ini berguna untuk mempertahankan kehidupannya. Di samping untuk mencium bunga yang mengandung nektar atau tepung sari, alat penciuman lebah berguna pula untuk mengetahui kedatangan musuh dari jauh. Nektar atau madu bunga merupakan makanan utama ternak lebah. Tepung sari dan *royal jelly* merupakan makanan khusus bagi ratu lebah dan calon ratu lebah, karena kandungan protein yang tinggi diperlukan dalam mempertahankan kelenjar produksinya (Algamar dkk. 1986).

Sedangkan menurut Morse dan Hooper (1985); lebah pekerja dan ratu lebah memiliki kelenjar *Nasanov*. Kelenjar ini berperan dalam mempertahankan kehidupan koloninya, yaitu untuk menandai sarangnya maupun sumber pakannya dengan aroma yang khas dari *Nasanov*. Kelenjar ini terletak pada sebuah celah bagian *dorsal* tubuh (segmen ketujuh pada *dorsal abdomen*). Bila *Nasanov* diperlukan maka disekresikan lewat ujung *abdomen* sambil sayap berkibas. Aroma dari sekret *Nasanov* mempunyai berbagai makna, tergantung komposisinya. Komposisi sekret ini didominasi oleh zat-zat tertentu sesuai dengan yang dikehendaki, misalnya: menemukan sarang kosong, menemukan sumber air, menemukan sumber pakan (di samping adanya layarat dari bentuk tarian yang menggambarkan jumlah dan jarak pakan), untuk membuat lilin dan propolis, menemukan

ratu lebah yang tersesat dan lain-lain. Zat kimia yang menyusun sekret tersebut terdiri dari *Monoterpenoids*, *(Z)-citral*, *(E)-citral*, *nerol*, *geraniol*, *nerolic acid*, *geranic acid*; dan *Sesquiterpenoid (E,E)-farnesol*.

Organ Pernafasan Lebah Madu

Lebah, seperti serangga yang lain, memiliki pernafasan terbuka yang tersusun atas spirakel-spirakel pada segmen-segmen toraks dan abdomen (Gambar 3). Pada lebah disebut *primitif plan* karena setiap segmen hanya terdapat sepasang spirakel, sebagai saluran pernafasan. Spirakel-spirakel tersebut terletak pada prototoraks satu pasang, pada metatoraks satu pasang, dan pada abdomen lima pasang. Di dalam tubuh, spirakel-spirakel tersebut membentuk dengan sistem *elaborat* dengan cabang-cabang yang akhirnya membentuk *tracheal trunk* (cabang trakea). Pada saat inspirasi, otot-otot sphingter spirakel mengalami relaksasi membentuk kantong udara, sebaliknya pada saat ekspirasi otot-otot tersebut berkontraksi, sehingga udara keluar. (Guyer, 1964).



Gambar 4. Sistem respirasi pada lebah (Guyer, 1964).

ACARINASIS PADA LEBAH MADU

Acarinosis adalah penyakit yang disebabkan adanya infestasi tungau *Acarina*. Pada lebah madu, parasit ini dibagi menjadi dua macam yaitu internal parasit dan eksternal parasit. Tungau yang termasuk internal parasit terdiri dari satu spesies yaitu, *Acarapis woodi*, sedang tungau yang termasuk eksternal parasit terdiri dari banyak spesies antara lain: *Acarapis dorsalis*, *Acarapis*

externus, *Acarapis vagans* serta beberapa spesies yang berasal dari Asia yaitu tungau *Varroa jacobsoni*, *Tropilaelaps clareae*, *Envarroa sinhai*, (Morse, 1978).

Beberapa faktor yang dapat mempercepat perkembangan *Acarinosis* misalnya: perubahan kondisi lingkungan di sekitar koloni, perbedaan geografi, dan kekurangan makanan. Pada keadaan demikian, lebah-lebah yang terinfestasi tungau *Acarapis* akan semakin stres. Kondisi stres pada lebah dapat berakibat lebih buruk, sebab ketahanan tubuh lebah menurun secara cepat (Cobey dan Lawrence, 1986)

Acarine Disease

Penyebab Penyakit

Acarine Disease pada lebah madu disebabkan oleh tungau *Acarapis woodi* yang menginfestasi trakea bagian torak anterior. Habitat tungau ini ; dari stadium telur hingga dewasa berada di dalam trakea. Perpindahan tungau betina dari lebah yang satu ke lebah yang lain sambil meletakkan telur pada trakea merupakan penyebab tersebarnya *Acarine Disease* ini. Telur tungau ini menetas setelah berumur tiga sampai enam hari, kemudian istirahat dalam trakea. Sekitar dua minggu setelah menetas, tungau tersebut mulai keluar dan menghasilkan telur (Bailey, 1963).

Klasifikasi *Acarapis woodi*

Tungau *Acarapis woodi*, sebagaimana kutu dan tungau yang lain adalah termasuk dalam ordo *Acarina*, dari kelas *Arachnida*, dan filum *Arthropoda*. Sebagian besar dari ordo *Acarina*, merupakan parasit, baik pada hewan, tanaman pertanian maupun pada manusia. Ciri-ciri dari ordo *Acarina* antara lain : tubuhnya terdiri dari *abdomen* dan *toraks*; dengan batas yang kurang jelas dengan sambungan yang agak lebar, mulutnya berbentuk sebagai alat penghisap, ukurannya sangat kecil; bahkan ada yang berukuran mikroskopis dengan diameter 0,5 mm (Geyer, 1964).

Gejala Penyakit

Pada infestasi yang sudah berat dapat menimbulkan gejala gangguan pernafasan, perut membesar, tidak dapat terbang dan sering disebut lebah merangkak, dan akhirnya mati. Pada kasus yang masih ringan, sering tidak ditemukan gejala tersebut namun hanya ditemui kelainan pada sayap lebah. Gejala lebah merangkak dapat pula disebabkan oleh penyakit lain, termasuk *Acarinosis* yang disebabkan oleh *Acarapis Externus*. Oleh karena itu untuk mendiagnosa *Acarine Disease* secara pasti, harus diperiksa dengan mikroskop. Apabila ditemukan tungau *Acarapis woodi* atau adanya bintik-bintik merah tua kehitam-hitaman pada trakea penderita maka dinyatakan positif.

Perpindahan tungau tersebut dari penderita ke individu yang lain dapat memanifestasi kerusakan pada sayap lebah (Root, 1980).

Acarine Disease dengan gejala lebah merangkak, ditemukan pertama kali pada *Apis mellifera*, pada tahun 1921 di Inggris. Semula penemuan ini masih diperdebatkan hingga tahun 1963, namun saat itu USA telah mengeluarkan undang-undang yang melarang ekspor-impor lebah dan ratu lebah *Apis mellifera*. Lebah *Apis mellifera* memiliki produktivitas yang tinggi, namun lebih peka terhadap serangan tungau *Acarina* dibanding dengan lebah Asia (Morse, 1978).

Di California, Mexico, gejala lebah merangkak akibat serangan *Acarapis woodi* ditemukan pertama pada tahun 1936. Kasus ini telah menyerang peternakan lebah *Apis mellifera* dan mengakibatkan banyak kerugian. Semula angka infestasi tungaunya hanya 3,6 persen, karena pengobatan yang efektif belum ditemukan, maka serangan *Acarine Disease* secara cepat menyebar pada koloni lainnya. Kejadian ini ketika musim bunga, seperti biasanya pada musim tersebut banyak koloni lebah yang datang dari berbagai daerah untuk mengambil nektar dan tepung sari samol membantu penyerbukan tanaman pertanian. Semenjak kejadian itu diadakan penelitian kejadian *Acarine Disease* di berbagai daerah dan CDFA (California Department Food and

Agriculture) sebagai pusat penelitian tersebut (Clark et al, 1986).

Pemberantasan dan Pencegahan Penyakit

Berbagai cara untuk mencegah/memberantas *Acarine Disease*, antara lain dengan bahan-bahan kimia sebagai berikut: *metyl salicylate*, *methanol*, *chlorobenzilate* dan lain-lain. Hingga saat ini belum ada yang membahas mengenai efek samping dari obat-obat *Acaricides* bagi lebah yang diobati, sehingga masih banyak penggunaan obat-obat *Acaricides* yang dapat mematikan lebah yang diobati (Bailey, 1985).

Di Florida, telah diuji efektivitas dan efek samping suatu bahan kimia sebagai *Acaricides* pada peternakan lebah di dua daerah yang berinfestasi. Masing-masing infestasinya 45 persen dan 93 persen yang mengakibatkan penurunan panen madu masing-masing sebesar 93 persen dan 43 persen. Setelah dilakukan kontrol dan uji coba pengobatan EPA pada koloni tersebut selama lima bulan, didapatkan penurunan infestasi hingga tersisa 1,5 dan 0 persen dan panen madunya dapat meningkat kembali hingga mendekati normal. Atas keberhasilan penelitian tersebut, banyak ahli obat dan ahli kimia mencoba menemukan *Acaricides* yang efektif tetapi tidak mematikan lebah yang diobati. Di antara obat yang ditemukan sangat efektif

dengan tanpa mematikan lebahnya ialah *Amitraz*. *Amitraz* selain dapat memberantas tungau *Acarapis woodi*, juga dapat mencegah perkembangan tungau-tungau yang lain (Frank et al, 1986).



Gambar 5. Tungau *Acarapis woodi* (Wilson, 1982)

Pengujian *Acarine Disease* dilakukan dengan pembuatan preparat trakea secara hati-hati, sebagaimana yang telah dilakukan oleh Rhodes di laboratorium Honey Bee Laramie, USDA adalah sebagai berikut :

1. Memotong tubuh lebah secara melintang pada perbatasan antara toraks dan abdomen.
2. Bagian toraks direndam dalam larutan 5% "Potassium Hidroksid" selama 18-24 jam.
3. Setelah itu toraks dicuci secara hati-hati dengan air kran.
4. Kemudian diletakan di bawah mikroskop stereo atau mikroskop biasa pada pembesaran 25-50 X, dipisahkan antara trakea dengan jaringan di sekitarnya.

5. Trakea diletakan pada kaca obyek dan ditutup dengan kaca penutup.
6. Diperiksa adanya tungau *Acarapis woodi* dengan mikroskop pada pembesaran 100 X atau pada pembesaran 40 X (Anonimus, 1982).

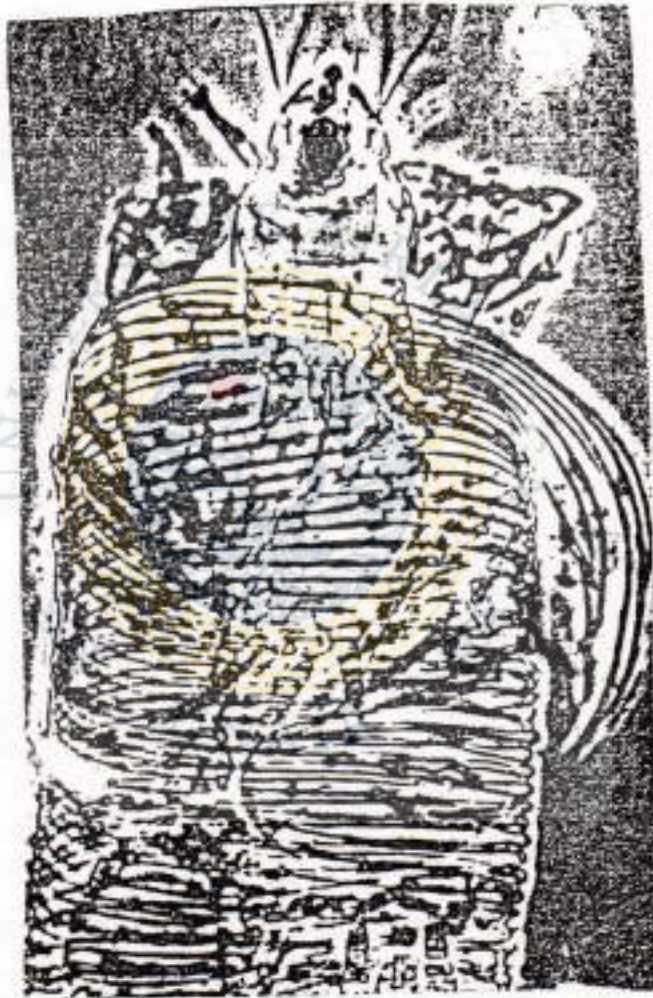
Acarinosis pada Lebah Madu di Indonesia

Penyakit lebah, termasuk *Acarinosis* dan pemberantasannya belum banyak diketahui oleh peternak lebah di Indonesia. Adanya serangan tungau maupun penyakit lain pada lebah sering terlambat diketahui dan pada umumnya peternak melapor dalam keadaan sudah fatal. Selama ini *acarinosi* yang sering dilaporkan adalah *External Acarapis Disease*, yaitu *Acarinosis* yang disebabkan oleh infestasi *External Acarapis* missinya : *Tropilaelaps clareae* dan *Vernoa jacobsoni*.

Pemberantasan tungau pada lebah yang hanya dengan menaburkan campuran bubuk sulfur dan Neftalen banyak dilakukan oleh peternak lebah di Indonesia. Penanganan seperti ini mengakibatkan lebah ikut mati, namun bila tidak ditangani seperti itu penyakitnya semakin parah dengan gejala : cacat pada sayap dan kaki lebah, yang akhirnya mati. Sedangkan tungau lainnya yang sering menyerang lilin lebah, sudah dapat dicegah dengan pemberian kristal *Paradichlor* atau *Ethylene dibromide*, yang disebut tungau *Galleria mellonella* (Sukartiko, 1986).

Rismunandar (1990) berpendapat bahwa banyak penyakit lebah yang belum diteliti di Indonesia termasuk *Acarine Disease*. *Acarine disease* disebabkan oleh tungau *Acarapis woodi*, yang merupakan satu-satunya tungau Internal parasit. Belum diketahuinya *Acarine Disease* bukan berarti lebah di Indonesia bebas dari tungau *Acarapis woodi*, akan tetapi hingga dewasa ini penelitian mengenai *Acarine Disease* di Indonesia belum pernah dilakukan. Tungau *Acarapis woodi* berasal dari Eropa dan sering menyerang lebah *Apis mellifera* yang berhabitat pada trakea lebah.





Gambar 6. Trakea lebah yang terinfestasi tungau *Acarapis woodi*, (Wilson and Nunamaker, 1982).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

MATERI PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 1 Maret 1991 sampai dengan 30 Maret 1991. Sampel lebah diambil dari koloni lebah madu milik petani di kecamatan Pasrepan kabupaten Pasuruan, yang dibina oleh Yayasan Pengembangan Usaha Mandiri Jakarta. Pemeriksaan adanya tungau secara mikroskopis dilakukan di laboratorium Entomologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Bahan dan Alat yang Digunakan

Lebah madu yang diambil sebagai sampel penelitian ini berjumlah 303 ekor, terdiri dari 263 ekor lebah *Apis mellifera*, dan 40 ekor lebah *Apis cerana indica*. Lebah sampel tersebut diambil dari koloni lebah *Apis mellifera* milik Kelompok Usaha Mandiri (KUM) di Pasrepan (terdapat 528 koloni) dan koloni lebah *Apis cerana indica* milik warga kecamatan Pasrepan (terdapat 30 koloni). Dari seluruh koloni tersebut diambil 50 persen dan pemilihannya secara acak. Koloni yang terpilih diambil satu ekor sebagai sampel. Lebah *Apis mellifera* dibagi dalam 7 kelompok sesuai dengan nama Kelompok Usaha Mandiri (KUM) yang ada, sedangkan untuk lebah *Apis cerana indica* dibagi dalam lima kelompok sesuai dengan nama desa, tempat lebah tersebut dipelihara (tabel 3 dan tabel 4).

Zat-zat yang digunakan untuk membuat preparat trakea, terdiri dari 300 cc larutan 5% *Pottasium hidroksid* dan Alkohol 70%. Alat-alat yang digunakan untuk penelitian adalah :

1. Masker sebagai pelindung kepala dari sengatan lebah.
2. Pinset untuk mengambil dan memeriksa sampel.
3. Flakon kecil untuk menyimpan dan merendam sampel.
4. Pengasap / sumbu sebut yang dibakar untuk mengurangi keganasan lebah.
5. Skalpel atau gunting kecil untuk memisahkan toraks dari bagian tubuh yang lain dan untuk mengiris dinding toraks.
6. Gelas petridish untuk wadah lebah ketika diambil organ pernafasannya (trakea).
7. Mikroskop dan mikroskop stereo, untuk memeriksa adanya tungau atau bintik-bintik pada trakea dan untuk memperjelas saat memisahkan trakea dari jaringan sekitarnya.
8. Kaca obyek dan kaca penutup untuk pembuatan preparat.
9. Kamera untuk mengambil gambar tungau dan trakea lebah.

METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian

Lebah-lebah sampel disimpan dalam flakon kecil yang sudah dilabel terlebih dahulu sesuai dengan nama Kelompok Usaha Mandiri dan nomor koloni yang terpilih untuk Apis-

mellifera, dan label nama desa untuk *Apis cerana indica*. Lebah-lebah tersebut dipotong menjadi tiga bagian : kepala, torak, dan perut.

Bagian toraksnya direndam dalam larutan *Pottasium hidroksida* 5% selama 24-48 jam, setelah itu dicuci dengan air. Trakea lebah dipisahkan dari jaringan sekitarnya dengan cara mengiris dinding toraks, dipindah ke dalam gelas petridish dengan bantuan mikroskop stereo. Organ trakea diletakan di atas kaca obyek yang telah diusap dengan alkohol sebelumnya, lalu ditutup dengan kaca penutup, kemudian diperiksa dengan mikroskop pada pembesaran 100 X terhadap adanya tungau *Acarapis woodi*, atau pada pembesaran 40 X tampak adanya bintik-bintik merah tua kehitam-hitaman pada trakea (Anonimus, 1982).

Peubah yang diamati

Penelitian ini mengamati adanya tungau *Acarapis woodi* serta tingkat infestasinya pada lebah *Apis mellifera* maupun lebah *Apis cerana indica*.

Rancangan dan Analisa Hasil

Penelitian ini adalah survei, untuk mengetahui insidensi antara lebah *Apis mellifera* dan lebah Asia (*Apis cerana indica*) terhadap serangan tungau *Acarina*. Uji keseragaman nilai ini dengan menggunakan uji Chi kuadrat (Nazir, 1985).

HASIL PENELITIAN

Dari sejumlah 303 sampel yang diperiksa terhadap kejadian infestasi tungau *Acarapis woodi*, gejala *Acarine-Disease* pada Penelitian ini didapatkan 3,0 persen (9 sampel) positif dan 97 persen (294 sampel) negatif. Lebah yang dinyatakan positif tersebut terdiri dari lebah *Apis mellifera* dan lebah *Apis cerana indica* masing-masing sebanyak 8 ekor dan satu ekor. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data kejadian *Acarine Disease* pada lebah madu di Kecamatan Pasarepan, Kabupaten Pasuruan.

Spesies lebah	sampel (ekor)	positif (ekor)	negatif (ekor)
<i>Apis mellifera</i>	263	8	255
<i>Apis cerana indica</i>	40	1	39
Jumlah	303	9	294
Prosentase	100	3	97

Setelah data hasil penelitian ini dianalisa dengan uji Chi kuadrat, maka didapatkan keseragaman nilai (tidak berbeda nyata) antara tingkat infestasi pada lebah Eropa dan lebah lokal ($P > 0,05$). Data pemeriksaan pada masing-masing spesies lebah madu tersebut tercantum dalam tabel 3. dan tabel 4.

Tabel 3. Data pemeriksaan kejadian *Acarine Disease* pada lebah *Apis mellifera* milik Kelompok Usaha Mandiri di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan.

Nama KUM	Jumlah populasi (koloni/stup)	sampel (ekor)	positif (ekor)	negatif (ekor)
Sumber Rejeki	75	37	-	37
Jaya Makmur	93	46	2	44
Sanggar	84	42	2	40
Sumber Indah	54	27	2	25
Karya Bhakti	52	26	1	25
Telaga Mas	48	24	-	24
Sumber Jaya	122	61	1	60
Jumlah	528	263	8	255

Dari data di atas tercatat 8 ekor sampel dinyatakan positif atau 3,0 persen dari 263 sampel yang diperiksa, namun tungau yang menginfeksi trakea pada tiap sampel tersebut hanya satu ekor.

Sedangkan hasil pemeriksaan terhadap *Acarine Disease* pada lebah lokal (*Apis cerana indica*), tercantum di dalam tabel 4, dibagi sesuai dengan lokasi koloni lebah tempat pengambilan sampel. Jumlah seluruh koloni lebah lokal milik petani di Pasrepan, ada 30 koloni (glodok). Koloni lebah tersebut terletak di empat desa, dalam 5 lokasi pemeliharaan (lihat tabel 4.).

Tabel 4. Data pemeriksaan kejadian *Acarine disease* pada lebah *Apis cerana indica* milik petani di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan.

Lokasi koloni lebah (desa)	Jumlah populasi (koloni/glodok)	sampel (ekor)	positif (ekor)	negatif (ekor)
Ds. Pasrepan	15	7	-	7
Ds. Galih	11	5	-	5
Ds. Tempuran-Timur	19	10	-	10
Ds. Tempuran-Berat	25	12	1	11
Ds. Ampelsari	20	6	-	6
Jumlah	80	40	1	39

Dari data di atas tercatat satu sampel yang dinyatakan positif yakni 2,5 persen. Tungau *Acarapis woodi* yang ditemukan tersebut dalam keadaan di luar tabung trakea, hal ini disebabkan akibat perlakuan saat pembuatan preparat.

Dari pemeriksaan secara langsung telah ditemukan satu lebah yang lahir mengalami kegagalan pertumbuhan (cacat) pada sayap dan hidupnya hanya bertahan beberapa hari saja.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lebah madu di Kecamatan Pasrepan-Kabupaten Pasuruan, telah terinfestasi oleh tungau *Acarapis woodi* sebesar 3,0 persen. Hal ini merupakan laporan pertama di Indonesia, yakni adanya gejala *Acarine Disease* pada lebah madu *Apis mellifera* dan lebah madu *Apis cerana indica*.

Ditemukannya tungau *Acarapis woodi* pada koloni lebah madu di Pasrepan berarti di Indonesia khususnya di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur telah positif adanya *Acarine Disease*. Dengan demikian pendapat Rismunandar (1980) yang mengatakan bahwa kejadian *Acarine Disease* di Indonesia belum diketahui karena belum diadakan penelitian terhadapnya, dengan adanya kenyataan di atas maka dapat dinyatakan bahwa di Indonesia telah positif adanya *Acarine Disease*.

Gejala lebah merangkak tidak ditemukan pada koloni lebah madu di Pasrepan. Hal ini disebabkan masih rendahnya infestasi tungau *Acarapis woodi*, penyebab *Acarine Disease*, sebagaimana pendapat Root (1980), yang menyatakan bahwa gejala lebah merangkak, perut membesar akan timbul bila infestasi tungau dalam trakea cukup banyak.

Tingkat infestasi pada lebah *Apis mellifera* sebesar 3,0 persen dan pada lebah *Apis cerana indica* 2,5 persen dalam penelitian ini ternyata setelah diuji dengan Chi-kwadrat didapatkan kesesuaian nilai ($P > 0,05$).

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan insidensi antara kedua species lebah tersebut terhadap *Acarine disease*. Kenyataan ini tidak sesuai dengan pendapat Morse (1978) yang menyatakan bahwa lebah *Apis mellifera* lebih peka terhadap *Acarinosis* dibanding dengan lebah *Apis cerana indica*.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendapat Morse (1978) tidak sesuai untuk segala kasus *Acarinosis*, sebab masih perlu penjelasan lebih lanjut sebagaimana pendapat Cobey dan Lawrence (1936) yang menyatakan bahwa perkembangan *Acarinosis* pada lebah madu dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain : species lebah, species tungau, dan faktor luar, misalnya perbedaan geografi, kondisi lingkungan dan persediaan pakan. Sedangkan dalam penelitian ini faktor luar antara kedua species lebah sampai cukup beragam, maka tidak ada faktor lain yang mempengaruhinya.

Bila ditinjau dari species tungau pada kasus *Acarine Disease* berbeda dengan tungau yang dimaksud Morse (1978), karena tungau penyebabnya adalah *Acarapis Eksternus* yang didapatkan lebih banyak menyerang pada lebah *Apis mellifera* dibanding dengan lebah *Apis cerana indica*. Oleh karena itu pendapat Morse (1978) tidak sesuai dengan kasus *Acarinosis* di Pasrepan yakni kejadian *Acarine Disease* disebabkan infestasi tungau *Internal Acarapis* yaitu *Acarapis woodi* dalam trakea lebah.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kejadian *Acarine Disease* di Pasrepan yang menyerang lebah madu Eropa (*Apis Mellifera*) maupun pada lebah madu lokal (*Apis cerana indica*) tidak berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa *Acarine Disease* tidak dipengaruhi oleh perbedaan pada spesies lebahnya.



KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Lebah madu di Pasuruan, Jawa Timur, telah terserang *Acarine Disease*, pada lebah *Apis mellifera* dan lebah *Apis cerana indica* masing-masing sebesar 3 prosen dan 2,5 prosen.
2. Tidak ada perbedaan insidensi antara lebah *Apis mellifera* dan lebah *Apis cerana indica* terhadap *Acarine Disease*.

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan beberapa hal, antara lain:

1. Perlu adanya peningkatan pengetahuan perlembahan bagi seluruh peternak lebah di seluruh Indonesia, terutama masalah penyakit lebah.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kejadian *Acarine Disease* pada peternakan lebah di daerah lain.
3. Seogyanya peternak lebah memiliki alat guna memeriksa adanya penyakit, dan segera melapor kepada lembaga perlembahan setempat bila menemukan adanya gejala penyakit pada lebah.

A. Ponea

RINGKASAN

MUFLISHOH HIMAYATUN NADRIYAH. " Kejadian *Acarine Disease* pada Lebah Madu di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan ".

Penelitian ini berdasarkan pendapat yang menyatakan bahwa, *Acarine Disease* belum diteliti di Indonesia juga adanya perbedaan kepekaan antara lebah *Apis mellifera* dengan lebah *Apis cerana indica* terhadap *Acarine Disease*.

Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 1 Maret hingga 30 Maret 1971, pada 335 ekor lebah madu yang terdiri dari 263 lebah *Apis mellifera* dan 40 lebah *Apis cerana indica*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dari seluruh koloni lebah madu di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan.

Setelah preparat trakea diperiksa dengan mikroskop, ternyata ditemukan tungau *Acarapis woodi* sebanyak 3,0 prosen. Sedangkan gejala *Acarine Disease* yang sudah berat seperti: lebah merangkak dan perut membesar tidak ditemukan. Hal ini menunjukkan infestasi tungau *Acarapis woodi* dalam trakea lebah masih ringan. Lingkungan yang cocok dan pakan yang cukup, sangat menunjang ketahanan tubuh lebah yang terserang *Acarine Disease*.

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: Lebah madu di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan, telah terserang *Acarine Disease*; *Acarine Disease* menyerang

lebah *Apis mellifera* maupun lebah *Apis cerana indica*.

Perbedaan antara lebah madu jenis *Apis mellifera* dengan *Apis cerana indica* terhadap *Acarine Disease* pada peternakan lebah dipengaruhi faktor luar seperti: lingkungan, geografi, persediaan pakan.





Gambar 7. Bentuk tungau *Acarapis woodii* yang ditemukan pada lebah di Pasrepan (Pembesaran 100 x).



Gambar 8. Bentuk trakea lebah madu (Pembesaran 100 x).

DAFTAR PUSTAKA

- Algamar, K., K. Patra dan K. Anny. 1986. Pengkajian Prospek Budidaya Lebah Madu di Pusat Apiari Pramuka Unit Jateng BPPT. Jakarta.
- Anon. 1982. Diagnosis of Acarine Disease. Mimeo. Rpt. Bioenviron Bee Lab., Beltsville, MD. 2 PP.
- Anon. 1986. The Trouble with mites. Amer. Bee Jour. USA. vol. 126 : 311.
- Anon. 1990. Lebah Asia dapat tempat terhormat pada Institut of Honey Bee Science Tamagawa., dalam APIAKA. Jakarta 7: 1-8.
- Atmosoedaryo, S. 1981. Beekeeping as an Activity in Forest Community Develop. in Jaya. International Bee Research Association London : 167-170.
- Baily, L. 1968. Honey Bee Pathology Ann. Review entomol. 13: 191-212.
- Baily, L. 1985. Reflections on the Discovery of *Acarapis woodi* in The United States. Amer. Bee Jour. Vol. 125: 101-102.
- Clark, W. H., M. H. Clark and H. A. Rhodes. 1986. First Record of *Acarapis woodi* Rennie in the Honey Bee From Baja California, Mexico. Amer. Bee Jour. USA. Vol. 126: 123-124.
- Cobey, S and T. Lawrence. 1986. More Tracheal Mites Found in California. Amer. Bee Jour. USA. Vol. 126: 87-90.
- Eischen, F. A., J. S. Pettis and A. Diertz. 1986. Prevention of *Acarapis woodi* Infest. in Queen Honey Bees With Amitraz. Amer. Bee Jour. No. 7. USA. Vol. 126:498-499.
- Guyer, M. F. 1964. Animal Biology. 4th. ed. Harper and Row. Publisners. New. York: 145-370.
- Maria, E. 1981. Beekeeping and Honey Compositions at Several Beestands in East Java. In: Agrivita. No. 1. The Faculties of Agric. Sciences. Unbraw, Pers. Malang. Vol. 4: 27-29.

- Mashudi, K. Patra dan O. Suwanda. 1988. Lebah Madu, Madu Lebah di Indonesia tahun 2000. Pusat Apiari Pramuka. Jakarta: 2-225.
- Morse, R. A. 1978. Honey Bee Pests, Predators, and Disease. Cornells Univers. Pers. Ithaca and London: 197-209.
- Morse, R. A. and T. Hooper. 1985. The Illustrated Encyclop. of Beekeeping. Blandford Press. Dorset: B-62.
- Nazir, M. 1985. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarata: 27-541.
- Rismunandar. 1990. Berwiraswasta Dengan Beternak Lebah. Cetakan keenam. Sinar Baru, Bandung: 70.
- Root, A.I. 1980. The ABC and XYZ of Bee Culture. The A. I. Root Company, Mediana. USA: 29-31.
- Sukartiko, B. 1986. Evaluasi Budidaya Lebah Madu di Indonesia dalam Prosiding, Lokakarya Pembudidayaan Lebah Madu. Perum Perhutani. Jakarta: 97-110.
- Taber, S. 1986. First Research Report of Acarine Effects. Amer. Bee Jour. USA. Vol. 126: 343-345.
- Toebin. 1986. Keterkaitan Peternak Lebah Madu Dengan Indust. Kecil dalam Prosiding Lokakarya. Perum Perhutani. Jakarta: 1-6.
- Vries, C. A. De. 1977. Sericulture, Beekeeping and Mush room Growing. In: Bulletin no. 299. Depart. Agricultural Research. Amsterdam: 25-35.
- Wilson, W. T. and R. A. Nunamaker. 1982. The infestation of honey bees in Mexico with *Acarapis woodi*. Amer. Bee Jour. USA. Vol. 503-505, 508.

Lampiran 1. Pengujian Chi kuadrat terhadap perbedaan kejadian Acarine Disease pada *Apis mellifera* dan *Apis cerana indica*, di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan.

Spesies Lebah Madu	Hasil Penelitian		Jumlah
	Positif	Negatif	
<i>Apis Mellifera</i>	8	255	263
<i>Apis cerana indica</i>	1	39	40
Jumlah	9	294	303

Harapan kejadian positif pada lebah *Apis mellifera*

$$= \frac{9 \times 263}{303}$$

$$= 7,812$$

Harapan kejadian negatif pada lebah *Apis mellifera*

$$= \frac{294 \times 263}{303}$$

$$= 255,188$$

Harapan kejadian positif pada lebah *Apis cerana i.*

$$= \frac{9 \times 40}{303}$$

$$= 1,188$$

Harapan kejadian negatif pada lebah *Apis cerana i.*

$$= \frac{294 \times 40}{303}$$

$$= 38,812$$

Lampiran 2. Tabel perhitungan hasil pemeriksaan dan estimasi terhadap kejadian Acarine Disease pada lebah madu di Kecamatan Pesarepan, Kabupaten Pasuruan.

Spesies Lebah Madu yang diteliti.	Hasil pemeriksaan (O)	Jumlah Estimasi (E)	(O - E)
<i>Apis mellifera</i> positif	3	7,312	3 - 7,312
<i>Apis mellifera</i> negatif	255	255,188	255 - 255,188
<i>Apis cerana f.</i> positif	1	1,188	1 - 1,188
<i>Apis cerana</i> negatif	39	38,312	39 - 38,312

Untuk menguji kecocokan nilai antara hasil pemeriksaan dengan harapan kejadian (Estimasi), maka digunakan uji Chi kuadrat ; dengan menghitung χ^2 sebagai berikut :

6.

$$\chi^2_{\text{hit.}} = \frac{(O - E)^2}{E} ; \text{ dengan derajat bebas } \# = (c-1)(r-1)$$

- O : frekuensi yang diamati
- E : frekuensi yang dipaparkan
- # : derajat bebas
- c : jumlah lajur kolom
- r : jumlah katagori pengamatan

Bila $\chi^2_{\text{hit.}} < \chi^2_{\text{tabel}}$; berarti kecocokan nilai baik atau Hipotesa (adanya keseragaman nilai) diterima.

Bila $\chi^2_{\text{hit.}} > \chi^2_{\text{tab.}}$; berarti hipotesa (keseragaman nilai) : ditolak.

Perhitungan Data :

$O - E$	$(O - E)^2$	$(O - E)^2/E$
0,133	0,035	0,0045
- 0,133	0,035	0,00014
- 0,133	0,035	0,02946
0,133	0,035	0,0009

Jumlah = 0,035

$$\begin{aligned} (O - E)^2/E &= 0,035, \text{ sedangkan } e = 2 \text{ dan } r = 2 \\ df &= (e - 1)(r - 1) \\ &= (2 - 1)(2 - 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

Menurut tabel CHI kuadrat, pada $\alpha = 0,05$ dan tingkat signifikansi 0,05 terdapat $\chi^2 = 3,841$. Sedangkan χ^2 hit. = 0,035 maka χ^2 hit. < χ^2 tabel, dengan demikian adanya kesetaraan nilai berarti menolak hipotesa (H_0) yang menyatakan bahwa lebah madu *Apis mellifera* lebih peka terhadap serangan *Acarine Disease* dibandingkan dengan lebah madu *Apis cerana indica* dengan tingkat signifikan (P : 0,05).

Dengan demikian menerima hipotesa alternatif (H_1) yakni tidak ada perbedaan kepekaan antara lebah madu *Apis mellifera* dan lebah madu *Apis cerana indica* terhadap infestasi tungau *Acarapis woodi*, penyebab *Acarine Disease*.

Lampiran 3. Hasil pemeriksaan preparat trakea lebah madu *Apis mellifera* di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan.

No.	KELOMPOK USAHA MANDIRI						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
1.	-	-	-	-	-	-	-
2.	-	-	-	-	-	-	-
3.	-	-	-	-	-	-	-
4.	-	-	-	+	-	-	-
5.	-	-	-	-	-	-	-
6.	-	-	-	-	-	-	-
7.	-	-	-	-	-	-	-
8.	-	-	-	-	-	-	-
9.	-	-	-	-	-	-	-
10.	-	-	-	-	-	-	-
11.	-	-	-	-	-	-	-
12.	-	-	-	-	-	-	-
13.	-	-	-	-	-	-	-
14.	-	-	-	-	-	-	-
15.	-	-	-	-	-	-	-
16.	-	-	-	-	-	-	-
17.	-	-	-	-	-	-	-
18.	-	-	-	-	-	-	-
19.	-	-	-	-	-	-	-
20.	-	-	-	-	-	-	-
21.	-	-	-	-	-	-	-
22.	-	-	-	-	-	-	-
23.	-	-	-	-	-	-	-
24.	-	-	-	-	-	-	-
25.	-	-	-	-	-	-	-
26.	-	-	-	-	-	-	-
27.	-	-	-	-	-	-	-
28.	-	-	-	-	-	-	-
29.	-	-	-	-	-	-	-
30.	-	-	-	-	-	-	-
31.	-	-	-	-	-	-	-
32.	-	-	-	-	-	-	-
33.	-	-	-	-	-	-	-
34.	-	-	-	-	-	-	-
35.	-	-	-	-	-	-	-
36.	-	-	-	-	-	-	-
37.	-	-	-	-	-	-	-
38.	-	-	-	-	-	-	-
39.	-	-	-	-	-	-	-
40.	-	-	-	-	-	-	-
41.	-	-	-	-	-	-	-
42.	-	-	-	-	-	-	-



LANJUTAN LAMPIRAN 3.

No.	KELOMPOK USAHA MANDIRI						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
43.		-					-
44.		-					
45.		-					
46.		-					-
47.							-
48.							-
49.							-
50.							-
51.							-
52.							-
53.							-
54.							-
55.							-
56.							-
57.							-
58.							-
59.							-
60.							-
61.							-
Pos. :	0	2	2	2	1	0	1 = 8



Lampiran 4. Hasil pemeriksaan preparat trakea lebah madu *Apis cerana indica* di Kecamatan Pasrepan, Kabupaten Pasuruan.

No.	LOKASI PEMELIHARAAN LEBAH MADU (DESA)				
	Pasrepan	Galih	Tempuran (Timur)	Tempuran (Barat)	Ampelsari
1.	-	-	-	-	-
2.	-	-	-	-	-
3.	-	-	-	-	-
4.	-	-	-	-	-
5.	-	-	-	-	-
6.	-	-	-	-	-
7.	-	-	-	-	-
8.	-	-	-	-	-
9.	-	-	-	-	-
10.	-	-	-	-	-
11.	-	-	-	-	-
12.	-	-	-	-	-
Positif:	0	0	0	1	0

Keterangan : Nama Kelompok Usaha Mandiri pada lampiran 3.

- I : Sumber Rejeki
- II : Jaya Makmur
- III : Sanggar
- IV : Sumber Indah
- V : Karya Bhakti
- VI : Telepa Mas
- VII : Sumber Jaya

Tabel 3. Daftar Nilai χ^2 (Distribusi Chi kuadrat)

d.f	$\chi^2_{.05}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.01}$	$\chi^2_{.005}$	d.f
1	3.841	5.024	6.635	7.879	1
2	5.991	7.378	9.210	10.597	2
3	7.815	9.348	11.345	12.838	3
4	9.488	11.143	13.277	14.860	4
5	11.070	12.832	15.086	16.750	5
6	12.592	14.449	16.812	18.548	6
7	14.067	16.013	18.475	20.278	7
8	15.507	17.535	20.090	21.955	8
9	16.919	19.023	21.666	23.589	9
10	18.307	20.483	23.209	25.188	10
11	19.675	21.920	24.725	26.757	11
12	21.026	23.337	26.217	28.300	12
13	22.362	24.734	27.688	29.819	13
14	23.685	26.119	29.141	31.319	14
15	24.996	27.488	30.578	32.801	15
16	26.296	28.845	32.000	34.267	16
17	27.587	30.191	33.409	35.718	17
18	28.869	31.526	34.803	37.156	18
19	30.144	32.852	36.191	38.582	19
20	31.410	34.170	37.566	39.997	20
21	32.671	35.479	38.932	41.401	21
22	33.924	36.781	40.289	42.796	22
23	35.172	38.076	41.638	44.181	23
24	36.415	39.364	42.980	45.558	24
25	37.652	40.646	44.314	46.928	25
26	38.885	41.923	45.642	48.290	26
27	40.113	43.194	46.963	49.645	27
28	41.337	44.461	48.278	50.993	28
29	42.557	45.722	49.588	52.336	29
30	43.773	46.979	50.892	53.672	30

Tabel 3. Daftar Nilai χ^2 (Distribusi Chi kuadrat)

d.f	$\chi^2_{.05}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.01}$	$\chi^2_{.005}$	d.f
1	3.841	5.024	6.635	7.879	1
2	5.991	7.378	9.210	10.597	2
3	7.815	9.348	11.345	12.838	3
4	9.488	11.143	13.277	14.860	4
5	11.070	12.832	15.086	16.750	5
6	12.592	14.449	16.812	18.548	6
7	14.067	16.013	18.475	20.278	7
8	15.507	17.535	20.090	21.955	8
9	16.919	19.023	21.666	23.589	9
10	18.307	20.483	23.209	25.188	10
11	19.675	21.920	24.725	26.757	11
12	21.026	23.337	26.217	28.300	12
13	22.362	24.736	27.688	29.819	13
14	23.685	26.119	29.141	31.319	14
15	24.996	27.488	30.578	32.801	15
16	26.296	28.845	32.000	34.267	16
17	27.587	30.191	33.409	35.718	17
18	28.869	31.526	34.805	37.156	18
19	30.144	32.852	36.191	38.582	19
20	31.410	34.170	37.566	39.997	20
21	32.671	35.479	38.932	41.401	21
22	33.924	36.781	40.289	42.796	22
23	35.172	38.076	41.638	44.181	23
24	36.415	39.364	42.980	45.558	24
25	37.652	40.646	44.314	46.928	25
26	38.885	41.923	45.642	48.290	26
27	40.113	43.194	46.963	49.645	27
28	41.337	44.461	48.278	50.993	28
29	42.557	45.722	49.588	52.336	29
30	43.773	46.979	50.892	53.672	30