

**PEMANFAATAN EKSTRAKTOR DALAM UPAYA PENINGKATAN
PRODUKSI DAN KUALITAS PANGAN MADU DI KELOMPOK
PETERNAK MADU KPH TUMPANG**

¹Indah Prihartini

²Tedjo Budi W.

PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Kondisi perekonomian Indonesia yang tidak menentu bahkan cenderung memburuk sangat berpengaruh hampir di semua sektor terutama sektor ekonomi. Pertumbuhan ekonomi negatif sangat berpengaruh terhadap peningkatan pengangguran dan diduga telah terjadi penurunan PAD (Pendapatan Asli Daerah) yang sangat signifikan sehingga jumlah penduduk yang hidup dibawah garis kemiskinan sekitar 130.000.000 jiwa.

Melihat kenyataan di atas maka perlu dilakukan pemecahan masalah secara tepat, obyektif, rasional dan berkelanjutan. Sebagai salah satu alternatif untuk pemecahan masalah di atas dipilih program intensifikasi peternakan di bidang lebah madu. Program ini dipilih karena mempunyai daya resistensi yang tinggi terhadap kondisi krisis perekonomian di Indonesia. Bahkan nilai jual madu meningkat 200 sampai 300% sedangkan biaya pemeliharaan tidak mengalami peningkatan karena lebah madu dapat mencari makan sendiri melalui nektar pada tanaman liar di hutan maupun nektar dari tanaman perkebunan. Peningkatan

nilai jual madu tersebut secara langsung sangat menguntungkan peternak terutama di masa sistem perekonomian yang tidak menentu seperti sekarang ini.

Secara umum konsumsi madu di Indonesia baru mencapai 3,2 gram perkapita per tahun, jauh lebih rendah dari negara-negara berkembang yang lain yaitu 70 gram perkapita pertahun. Konsumsi madu di negara maju mencapai 1000 - 1600 gram per kapita pertahun. Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, Indonesia mengimpor madu dan beberapa negara lain. Pada tahun 1998 produksi madu Indonesia masih sangat rendah rata-rata 60.000 ton pertahun. Diharapkan secara bertahap pada tahun 2000 Indonesia mampu memproduksi madu 200.000 ton (Rosjid, 1990). Menurut Djojoputro (1998) dewasa ini permintaan pasar dalam negeri mencapai 300.000 ton dan kekurangan madu diimpor dan Australia, Selandia Baru dan negara-negara lain.

Produksi madu di Indonesia saat ini berkisar antara 40 hingga 60 kg per koloni per tahun. Hasil ini sudah cukup baik dan menambah bukti bahwa Indonesia sangat potensial untuk beternak lebah. Peningkatan

1) Staf Pengajar Fakultas Pertanian UMM
2) Staf Pengajar Fakultas Pertanian UMM

produksi madu sebagai produk yang berpotensi untuk diekspor dapat dilihat dari luar potensi pakan-pakan lebah yang menyebar di seluruh Indonesia mulai duran, mangga, sengon, kopi, kelapa, rambutan, jeruk, karet, jambu, randu, jagung, kayu putih, *A. Mangalium* dan *Eucalyptus* dengan luas ± 30.000 ha (Pusat Perlebahan Nasional, 1998). Dengan dukungan luas lahan dan beragam jenis tanaman pakan yang tumbuh sepanjang tahun serta bila diusahakan secara maksimal, lebah madu Indonesia sebenarnya mampu untuk menghasilkan madu lebih kurang 300.000 ton per tahun (Nadia, 1995).

Tumpang mempunyai potensi sebagai wilayah pengembangan peternakan lebah madu. Walaupun luas wilayah relatif kecil tetapi Tumpang dikelilingi perkebunan lengkung yang menyebar luas hampir diseluruh Tumpang serta hutan kaliandra dan sengon sebagai sumber pakan temak lebah madu dan dapat menekan biaya penggembalaan temak.

Kelompok peternak lebah madu yang ada di Tumpang berkembang pesat dibawah bimbingan unit pengembangan lebih kuasa pemangku hutan perhutani Tumpang. Aset kelompok saat ini telah memiliki lebih dan 500 kotak lebah (stup) yang digembalakan sebagian besar di Tumpang dan daerah-daerah sekitar Jawa Timur seperti Blitar, Jember, Pasuruan dan lain-lain sesuai kalender musim berbunga tanaman buah.

Produksi madu yang dihasilkan saat ini kurang lebih mencapai 21.675,5 ton pertahun. Produk yang dipasarkan tidak hanya madu tetapi termasuk royal jelly dan tepung sari. Pemasaran tidak hanya seputar Jawa Timur tetapi juga antar kota di Jawa Tengah, Jawa Barat dan Jakarta.

Madu mempunyai potensi peruang ekspor maupun pemasaran dalam negeri

mensubstitusi import madu dari Australia dan New Zealand tetapi kelemahan madu Indonesia adalah kualitas rendah, kadar air tinggi dan tercampur anakan lebah dan sarang serta produksi rendah. Kualitas maupun produksi madu sangat ditentukan oleh penanganan saat panen madu. Penggunaan penyaring (ekstraktor) baik jenis maupun bahan menentukan hasil akhir madu yang dipanen maupun keutuhan sarang dan koloni.

Saat ini umumnya peternak lebah di KPH tumpang sudah menggunakan ekstraktor mesin tetapi berbahan dasar besi yang dicat. Walaupun secara umum hasil akhir baik kualitas maupun keutuhan sarang dan koloni sudah baik tetapi madu mengandung logam berat yang berbahaya bagi konsumen. Sehingga perlu upaya perbaikan dengan menggunakan alat dengan bahan dasar stenis untuk upaya perbaikan dengan menggunakan alat dengan bahan dasar stenis untuk menghasilkan madu sesuai standar pangan.

1.2. Perumusan Masalah

Seperti halnya kelompok peternak lebah di Tumpang, dengan jumlah stup lebih dari 500 kotak, produksi 21.675,5 ton masih rendah. Faktor yang paling berpengaruh disamping kurang optimalnya penggembalaan adalah penanganan pasca panen. Untuk mengeluarkan lebah dari sarang, kelompok peternak lebah KPH Tumpang menggunakan hanya 1 ekstraktor manual dimana kekuatan untuk mengekstraksi madu rendah sehingga produktivitas rendah dan kontaminasi sarang dan anakan tinggi sehingga madu yang dihasilkan tidak bersih pada sarang dan anakan tinggi sehingga akhirnya meningkatkan kadar air madu

1.3. Tujuan dan Manfaat Kegiatan

1.3.1. Tujuan

1. Memberikan pengetahuan dan Ketrampilan paaa peternak tentang penanganan panen dengan alat ekstraktor sehingga dihasilkan produksi yang tinggi dan berkualitas.
2. Membuat contoh alat sehingga memudahkan peternak dalam penanganan panen secara mandiri

1.3.2. Manfaat

1. Peternak dapat meningkatkan produksi dan kualitas produksi sehingga meningkatkan pendapatan.
2. meningkatkan efisiensi penanganan panen

MATERI DAN METODE

3.1. Kerangka Pemecahan masalah

Produksi dan kualitas madu yang rendah menurunkan pendapatan peternak dan meningkatkan biaya produksi sehingga pendapatan peternak rendah. Madu yang tidak murni (tercampur anakan dan sarang) dan kadar air tinggi menurunkan kualitas madu yang menyebabkan harga madu menjadi rendah. Disamping itu ekstraksi manual menyebabkan sarang rusak sehingga meningkatkan biaya produksi untuk perbaikan sarangnya.

Untuk mengatasinya dengan pemanenan menggunakan ekstraksi berfiltrasi.

Pemanenan madu dengan pemanfaatan ekstraksi berfiltrasi dengan kekuatan putar dari kaki mempunyai kecepatan lebih tinggi dan stabil sehingga produksi persatuan waktu lebih

tinggi dan menghasilkan madu murni tanpa campuran anakan serta sarang tidak rusak.

3.2. Realisasi Pemecahan Masalah

Realisasi pemecahan masalah dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan khalayak sasaran, yaitu paguyuhan peternak lebah madu kecamatan tumpang dengan jumlah anggota 30 orang
2. Pendataan peralatan panen peternak dengan jenis alat ekstraktor dengan identifikasi yang meliputi
 - kapasitas tumpang madu
 - ukuran ekstraktor
 - jenis dan kualitas bahan yang dipakai
3. penyuluhan dalam upaya memberikan pengetahuan dan ketrampilan kepada peternak dalam menilai kualitas madu yang sesuai standard pangan di Indonesia.
4. Identifikasi alat sesuai kebutuhan dan standarisasi yang berlaku
5. Perancangan dan pembuatan contoh alat ekstraktor

3.3. Khalayak Sasaran

Sasaran kegiatan ini adalah peternak lebah madu KPH Perhutani Tumpang. Sedangkan khalayak sasaran antara strategis adalah ketua kelompok (peternak inovator), tokoh masyarakat dan aparat desa di lokasi kegiatan sehingga diharapkan dapat memotivasi peternak untuk mengambil alih inovasi teknologi yang diterapkan. Penerapan IPTEK pada sibermas ini lebih komprehensif karena sudah ada keterkaitan dan kerjasama antar instansi terkait seperti tersebut di atas.

3.4. Metode Yang Digunakan

Metode yang digunakan yaitu action research yaitu dengan tahapan sebagai berikut;

1. Memberikan penyuluhan tentang penggunaan ekstraktor berfiltrasi.
2. Memberikan pelatihan tentang penggunaan ekstraktor berfiltrasi.
3. Memberikan penyuluhan dan pembinaan tentang penerapan lptek pemanfaatan ekstraktor untuk pemanenan madu.
4. Memonitor hasil produksi dan kualitas madu sasaran lptek.
5. Evaluasi hasil penyuluhan pembinaan dan implementasi lptek.

Evaluasi yang direncanakan meliputi:

- 1) Respon peternak dalam kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan.
- 2) Keaktifan dalam penerapan hasil penyuluhan dan lptek yang diberikan.
- 3) Persentase peningkatan peternakan inovatur dan produksi madunya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinjauan Umum

A. Kondisi geografis Kabupaten Malang

Kabupaten Malang mempunyai kondisi topografi yang baik dan didukung oleh iklim yang sangat kondusif sehingga sangat baik untuk pengembangan usaha pertanian secara luas. Faktor iklim meliputi lama musim kemarau dan musim hujan, jumlah curah hujan dan suhu udara. Musim kemarau terjadi pada bulan Mei sampai Oktober sedangkan musim penghujan terjadi pada bulan Nopember sampai April dengan curah hujan rata-rata 1596 mm. Curah hujan tertinggi dan terendah masing-masing adalah 2423 mm dan 955 mm.

Suhu rata-rata adalah 23,4 °C dengan suhu terendah 19,2 °C dan suhu tertinggi 28,9 °C. Melihat kondisi iklim dan topografi maka sektor pertanian menjadi pertimbangan dasar dalam pengembangan sektor agroindustri di Kabupaten Malang (EPS dan Bappeda Malang, 2000)

Kabupaten Malang merupakan salah satu Kabupaten di propinsi Jawa Timur yang terluas dengan wilayah seluas 3.348 km² (334.787 ha) dan jumlah penduduk 2.347 juta jiwa merupakan daerah terpadat kedua setelah kota Surabaya. Batas-batas wilayah Kabupaten Malang adalah:

- a. Sebelah utara berbatasan dengan wilayah Kabupaten Pasuruan, Mojokerto dan Jombang.
- b. Sebelah timur berbatasan dengan wilayah Kabupaten Lumajang dan Probolinggo.
- c. Sebelah selatan berbatasan langsung dengan Samudera Indonesia.
- d. Sebelah barat berbatasan dengan wilayah Kabupaten Blitar dan Kediri.

Secara administrasi wilayah Kabupaten Malang dibagi menjadi 36 Kecamatan 390 desa dan 16 Kelurahan. Dari jumlah tersebut 70 desa diantaranya atau 17,22% merupakan desa tertinggal dan pada tahun 1998/1999 memperoleh Impres Desa Tertinggal (IDT) sebesar 1,211 milyar (BPS dan Bappeda Malang, 2000 b).

B. Potensi Kabupaten Malang sebagai sentra sektor pertanian

Kabupaten Malang memiliki tanah yang subur serta banyak terdapat gunung-gunung yang masih aktif, memiliki sumber daya alam yang beraneka ragam. Hasil utama adalah produk-produk pertanian berupa padi, palawija, sayur mayur dan buah-buahan. Sedangkan hasil utama dari perkebunan adalah

lombok, tebu, kopi, coklat, teh, karet, cengkeh, kapas, lada, vanili, dan lain-lain. Hasil utama peternakan berupa temak kambing, sapi perah, sapi potong, domba dan unggas. Hasil utama kehutanan berupa kayujati, kayu mahoni, dan akasia (BPS dan Bappeda Malang, 2000).

Bidang ekonomi diberbagai sektor merupakan penggerak utama pembangunan Kabupaten Malang dan sejak tahun 1996 pertumbuhan ekonomi Kabupaten Malang mengalami penurunan dari 7,10% pada tahun 1996 menjadi 4,91% pada tahun 1997 dan -3,87% pada tahun 1998. Penurunan pertumbuhan ekonomi ini terutama disebabkan oleh krisis ekonomi yang terjadi secara nasional sejak bulan Juli 1997 yang berdampak besar sekali terhadap penurunan daya beli masyarakat yang ditunjukkan dengan penurunan pendapatan perkapita dari 1,81 juta pada tahun 1996 menjadi 1,13 juta pada tahun 1998. Selama krisis ekonomi beberapa sektor ekonomi mengalami penurunan seperti sektor konstruksi, perdagangan, hotel dan transportasi. Sebaliknya sektor pertanian yang juga merupakan mata pencaharian 470.591 orang menunjukkan angka peningkatan 1,1%. Hal ini menunjukkan bahwa sektor pertanian masih cukup untuk bertahan dengan adanya krisis ekonomi tersebut (Pemkab. Malang, 2000).

Secara umum sektor pertanian secara luas masih memegang peranan penting dalam pembangunan daerah baik sebagai penyedia pangan, lapangan pekerjaan maupun sumber pendapatan daerah (Sutawi, 2001).

C. Kondisi umum usaha budidaya lebah madu di Kabupaten Malang

Usaha budidaya lebah madu di Kabupaten Malang mulai dirintis sejak awal tahun 1980 dan berkembang pesat pada tahun 1990 sampai dengan saat sekarang dan tetap dibina oleh Dinas Kehutanan Kabupaten Malang bahkan beberapa sarana penunjang telah melengkapi peralatan kelompok peternak lebah madu yang tergabung dalam Paguyuban Peternak Lebah Sari Mulya antara lain gedung pameran madu yang dibangun oleh Pemerintah Kabupaten Malang, alat penurun kadar air madu dari Dinas Kehutanan, alat pencetak kemasan untuk saset madu dari Universitas Brawijaya Malang. Tingkat pendidikan peternak sangat beragam sekali demikian juga dengan pendidikan istri peternak. Sedangkan status pekerjaan untuk peternak lebah madu sebagian besar menempatkan budidaya lebah madu sebagai pekerjaan utama tetapi banyak pula yang menekuni pekerjaan di bidang lain. Uraian secara lengkap dapat terlihat pada tabel-tabel dibawah ini.

Tabel I. Presentase tingkat pendidikan peternak

No	Jumlah (Orang)	Tingkat Pendidikan	Prosentasi Pendidikan (%)
1	1	S-1	3.45
2	7	SPMA	12.44
3	15	SMA	51.72
4	1	SNAKMA	3.45
5	4	SMP	13.79
6	1	SD	3.45

Melihat uraian di atas ternyata data tingkat pendidikan petemak sangat beragam namun sebagian besar adalah alumni SLTA (67,31%) sedangkan prosentase yang paling rendah adalah alumni SD (3,43%) dan sarjana (3,45%). Melalui data yang telah didapatkan ternyata tidak semua petemak lebah madu

No.	Jumlah Orang	Pekerjaan Utama	Prosentase (%)
1	19	Peternak lebah madu	63,3
2	3	Petani	10
3	6	Pegawai negeri	20
4	1	Karyawan swasta	3,3
5	1	Pemotong ayam	3,3

Dilihat dari data di atas ternyata petemak yang benar-benar menggantungkan hidupnya pada usaha budidaya lebah madu sebesar 63,3%. Peternak lebah madu yang bekerja sebagai pegawai negeri sipil sebesar 20% sebenarnya adalah pegawai dari Dinas Kehutanan yang ditugaskan untuk melakukan penyuluhan budidaya lebah madu



Gambar 1. Setup yang sedang digembalakan di kebun lengkung

4.2 Tinjauan Khusus

A. Madu sebagai produk utama lebah madu

menempatkan pekerjaan peternak lebah sebagai pekerjaan utama sehingga oleh sebagian peternak budidaya lebah madu dianggap sebagai pekerjaan sampingan. Berkaitan dengan hal di atas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

pada masyarakat secara umum dan secara khusus pada masyarakat yang hidup di tepi hutan. Seluruh usaha budidaya lebah madu yang diupayakan oleh peternak adalah benar-benar usaha mandiri dan ditemakkan dengan metode penggembalaan atau migratory system.

Madu merupakan produk utama pada lebah madu yang sangat bermanfaat untuk

memelihara kesehatan tubuh. Zat yang terkandung didalam madu terdiri dari 180 macam dan faktor utama adalah sumber asal dari nektar sehingga wama, aroma, kadar air setiap jenis madu berbeda-beda. Kandungan gula pada madu adalah levulosa dan dekstrosa. Vitamin yang terkandung meliputi viblovaifamm, panroteurat, masin, tiamin, piridoksin dan askerbat. Wama madu juga dipengaruhi oleh asal nektar yang juga mempengaruhi kandungan unsur mineral dalam madu (Marhiyanto, 1999). Dalam kegiatan ini digunakan madu yang berasal dari nektar bunga randu yang telah mengalami pengendapan selama dua hari di dalam penampungan yang kemudian disaring (filterisasi) sebelum dimasukkan ke dalam botol. Ciri-ciri fisik madu randu adalah sebagai berikut:

1. Berwarna kuning keemasan atau seperti minyak goreng
2. Digunakan madu yang dipanen pada akhir musim kemarau
3. Madu sangat jernih dan tidak terdapat kotoran
4. Madu beraroma harum dan terasa manis



Gambar 2. Alat Ekstraktor Stenlis Steel

Menurut Suliyanto (1996) kadar air untuk madu lokal maksimal adalah 25% dan untuk standar ekspor adalah 17,5%. Madu yang mempunyai kadar air lebih dari 25% akan mudah rusak akibat fermentasi sehingga madu berbusa, mengandung CO₂ dan alkohol sehingga dimasukkan ke dalam botol, tutup botol akan lepas atau botol pecah.

Penakaran madu yang dipanen pada akhir musim kemarau mengandung kadar air yang relatif rendah, madu sangat kental dan diduga mengandung kadar air dibawah 20%. Rasa madu yang harum dan manis menandakan madu belum terfermentasi, karena madu yang telah mengalami fermentasi akan berubah aromanya yang tajam dan terasa masam.

B. Pemakaian Ekstraktor Dalam Proses Pemanenan Madu

Proses pemanenan madu yang dilakukan oleh peternak dapat memakai dua metode pemanenan yang sering dilakukan yaitu:

- a. Metode pemotongan sarang
- b. Metode pemakaian ekstraktor

Metode pemotongan sarang banyak dilakukan oleh para peternak lebah madu lokal yang tradisional. Pada proses ini sarang lebah dipotong-potong kemudian ditiriskan hingga madu yang menetes habis dan sarang sisa yang berisi larva dijual di pasar. Penggunaan ekstraktor sebagai alat bantu panen madu digunakan oleh peternak lebah madu modern. Ekstraktor merupakan alat dengan bentuk silinder dengan bingkai

penampung sarang yang berputar dengan gaya sentrifugal (Akramakul, 1985).

Pemakaian ekstraktor dalam proses pemanenan madu sangat ditekan dalam kegiatan ini karena beberapa keunggulan dari alat ekstraktor ini antara lain:

- b. Pemanenan madu dapat berlangsung cepat
- c. Kualitas dan kebersihan madu lebih terjaga
- d. Tidak merusak sarang lebah

Melihat berbagai keuntungan di atas maka pemakaian peralatan ekstraktor untuk pemanenan madu selalu dilakukan oleh peternak yang telah menerima bimbingan teknis. Ekstraktor dapat digunakan pada lebah madu lokal dan Australia atau impor. Setelah melalui beberapa proses eksperimen maka peralatan dapat dibuat dengan ukuran-ukuran dasar seperti yang tertera dalam lampiran. Proses eksperimen perlu dilakukan karena jika terdapat kekeliruan dalam pengukuran maka beberapa hambatan akan terjadi dan ekstraktor tidak dapat berfungsi optimal. Beberapa hal yang perlu dicermati dalam proses pembuatan ekstraktor yaitu:

- a. Pengukuran tinggi as tengah dari lantai dasar ekstraktor

Jika didapatkan pengukuran yang tidak tepat maka madu tidak akan dapat turun ke lantai dasar ekstraktor dengan cepat terutama untuk madu yang sangat kental.

- b. Pengukuran panjang jari-jari tempat bingkai, jarak ujung jari-jari dengan dinding ekstraktor serta lebar jari-jari harus tepat. Pengukuran yang tidak tepat akan menyebabkan tekanan udara di dalam ekstraktor meningkat sehingga sarang

lebah rusak karena pecah.

- c. Gir pemutar bingkai ekstraktor dapat dibuat dengan perbandingan antara gir besar dan kecil 1 : 3 dalam arti sekali tangan kita memutar maka terjaditiga kali putaran pada bingkai ekstraktor.

Seluruh bagian dari peralatan ekstraktor yang berhubungan dengan madu dibuat dari logam stainless steel. Pemakaian bahan logam stainless steel dipilih karena bahan logam ini tidak mudah berkarat dan tidak dapat bereaksi dengan madu sehingga kualitas madu hasil panen dapat terjaga dan tidak tercemari dengan bahan logam.

Hal ini sesuai dengan pendapat Sulyanto (1996) yang menyatakan bahwa bahan logam yang tidak dapat bereaksi dengan madu adalah logam stainless steel

C. Pengaruh Pemakaian Ekstraktor Dengan Baban Berbeda Terhadap Madu

Madu merupakan produk utama lebah yang sangat peka sekali terhadap logam, sehingga seluruh peralatan panen yang berhubungan langsung dengan lebah harus dari bahan logam yang aman atau plastik Menurut Sulyanto (1996) pada produk madu yang dihasilkan oleh lebah madu tidak boleh terdapat kandungan asam benzoat dan logam berbahaya sesuai dengan ketentuan pada standar nasional industri nomor SII 01 56-8.

Hasil analisa pada madu yang dipanen dengan peralatan ekstraktor dan besi pada laboratorium nutrisi Fakultas Peternakan dan Perikanan, Kandungan logam Fe (besi) dalam madu berkisar antara 2,40 ppm sampai 7,40 ppm. Sedangkan analisis madu yang dipanen dengan alat ekstraktor dari bahan

stainless steel ternyata tidak didapatkan kandungan logam-logam berbahaya. Sementara kandungan bahan yang lain adalah kadar air 19,12% 3.8 DN dan gula nereduksi 68%

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous, 1990. Peranan Perum Perhutani dalam Pengembangan Perlebahan Nasional. Direksi Perum Perhutani Jakarta.

Anonimous, 1990. Standar Industri Indonesia untuk Madu Lebah. Departemen Perindustrian. Jakarta.

Anonimous, 1993. Laporan Tahunan Pusat Perlebahan Nasional. Direksi Perum Perhutani. Jakarta.

Akramakul P-1985. Pemeliharaan Lebah Madu Eropa (*Apis mellifera*) FAO/UDP-INS/85/008 Beekeeping For Rural Development. Perum Perhutani. Departemen Kehutanan Jakarta.

BPS dan Bappeda Malang. 2000. Produk Domestik Regional Kabupaten Malang 1996-1999. BPS dan Bappeda Malang.

Djojoputro M. 1999. Sebelas Tahun Pengalaman Pembudajaan Lebah Madu dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Sekita Hutan di Jawa Timur. Subsentra UP3 Tretes KPH Pasuruan.

Khoironi, 2000. Evaluasi Kuantitas dan Kualitas Produksi Madu Lebah *Apis cerana indica* Berbagai Tanaman Sumber Nektar di Propinsi Lampung

Murtidjo, B. 1999. Peluang Bisnis Beternak Lebah Madu. Gramedia. Jakarta

Minami, 1999. Analisa Usaha Temak Lebah pada Peternakan Rakyat di Desa Tretes

Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Muhammadiyah. Malang.

Morse, A.R. 1979. Rearing Queen Honey Bees. Wcwas Press, Ithaca. New York Metode Alley.

Marhiyanto, 1999. Peluang Bisnis Beternak Lebah. Gitamedia Press. Surabaya.

Pusat Perlebahan Nasional. 1993. Tanaman Pakan Lebah Direksi Penperum Perhutani. Jakarta.

Rasjid, H. 1990. Sistem Perlebahan Modern Dalam Menunjang Pembangunan Pusat Perlebahan Nasional

Sulyanto. 1996. Buku Pedoman Belajar-Mensair Teknik Budidaya dan pengusahaan temak lebah madu (*apis cerana dan Apis mellifera*) perum perhutani. Kesatuan Pemangku Hutan, Pasuruan

Sumopratowo R.M., dan Suprpto, A.R. 1980. Beternak Lebah Madu Modern penerbit Bharata Karya Aksara. Jakarta. Metode Miller

Sutawi, 200. Sumbangan Subsektor Peternakan Terhadap Pendapatan Daerah Kabupaten Malang. Laporan Praktikum Penelitian Universitas Muhammadiyah Malang.

Widodo. T. 2000. Pengaruh Pematangan Sarang Dengan Metode Alley dan Mill terhadap Jumlah Sel Telur Calon Ratu Lebah di UP3 Tretes kecamatan Prigen. Kabupaten Pasuruan. Skripsi. Fakultas Peternakan universitas Muhammadiyah Malang