

Kualitas Madu yang Beredar Di Kota Bengkulu Berdasarkan Penilaian Konsumen dan Uji Secara Empirik

Organoleptic test and Various Quality Brand Honey Circulating in the city of Bengkulu

Rustama Saepudin, Sutriyono dan Roby Okta Saputra

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
Jalan W.R. Suprtaman Kandang Limun Bengkulu 38371A
Email: rustamas@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the quality of honey that are available Bengkulu City based on pH, moisture, colour, flavor, odor, level favorite consumer, and cleanliness. This study used six brands of honey which are well know in Bengkulu, the White Flora Brand Honey, Sumbawa Honey, Multisari Honey, Super Honey, Murni Honey, and Honey of beekeeping in Kepahiang. The results showed that all the tested brands of honey have a good pH that ranges from 3.4 to 3.8. But it has a moisture content that is not good is the highest 25% and lowest 23%. Based on organoleptic test, and the cleanliness of all brands of honey tested had significantly different effects ($P < 0.001$), while antshave an influence on the test were not significantly different ($P > 0.01$).

Keywords: Honey, quality, organoleptic, consumer

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas madu yang banyak beredar di kota Bengkulu dilihat dari pH, kadar air, warna, rasa, bau, tingkat kesukaan konsumen, kebersihan dan dengan melakukan uji semut. Penelitian ini menggunakan 6 merek madu yang sudah dikenal di Bengkulu, yaitu Merek Madu Putih Flora, Madu Sumbawa, Madu Multisari, Madu Super, Madu Murni, dan Madu dari peternakan lebah dikepahiang. Hasil penelitian menunjukkan semua merek madu yang diuji memiliki pH yang bagus yakni berkisar 3,4 sampai 3,8. Tetapi memiliki kadar air yang tidak bagus yaitu yang tertinggi 25% dan terendah 23%. Berdasarkan uji organoleptik, dan kebersihan semua merek madu yang diuji memiliki pengaruh berbeda nyata ($P < 0,001$) sedangkan pada uji semut memiliki pengaruh tidak berbeda nyata ($P > 0,01$).

Kata Kunci : Madu, kualitas madu, organoleptik, konsumen

PENDAHULUAN

Lebah madu merupakan insekta penghasil madu yang telah lama dikenal. Pada awalnya manusia berburu sarang lebah digoa-goa, dilubang-lubang pohon dan tempat-tempat lain untuk diambil madunya. Pada saat ini lebah madu sudah mulai ditenakan oleh peternak seperti lebah madu *Apis mellifera* dan lebah madu *Apis cerana indica*, sehingga dapat menghasilkan kualitas madu yang lebih baik lagi.

Berdasarkan SNI-01-3545-2004, "madu adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral nektar) atau ekskresi serangga". Baskhara (2008) mengatakan kandungan nutrisi yang terdapat pada madu meliputi glukosa, fruktosa, maltosa, sukrosa, karbohidrat, vitamin (A, B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, C, E, dan K), mineral (Na, Ca, Mg, Fe, K, Zn, Cu, Mn), enzim

seperti diastase, invertase, glukosa oksidase, peroksidase, dan katalase.

Konsumsi madu di masyarakat terus meningkat sehingga memicu terjadinya peningkatan terhadap kebutuhan madu. Data Asosiasi Perlembaan Indonesia (API) 2005 melaporkan bahwa angka konsumsi madu Indonesia berkisar 7000-15.000 ton per tahun. Sedangkan produksi madu Indonesia, pada tahun 2002 baru mencapai 4.000-5.000 ton/tahun. Berdasarkan kondisi tersebut, terjadi kekurangan madu. Walaupun untuk mengatasi kekurangan madu tersebut dipenuhi dengan madu impor, diperkirakan, tidak sedikit peredaran madu palsu di Indonesia. Hal ini ditunjang oleh harga jual madu yang mencapai Rp. 45.000/600 ml.

Penilaian organoleptik biasa disebut juga penilaian inderawi atau sensori karena melibatkan panca indera (Soekarto, 1981). Penilaian sifat-sifat tersebut mengandalkan kemampuan indera manusia dalam hal ini tergantung kepekaan, pengalaman, dan kondisi fisiologis dari penguji (Kartika *et al*, 1988). Uji organoleptik ini dilakukan agar mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap rasa, warna, dan bau. Dimana data yang didapat digunakan sebagai data pendukung agar mendapat gambaran madu yang paling disukai oleh masyarakat.

Ciri-ciri madu asli diantaranya dapat dilihat dari kandungan glukosa, fruktosa, sukrosa, kadar air, pH madu, warna, dan aroma. Aroma juga bisa dijadikan media untuk menentukan asli atau palsu sebuah produk madu. Madu asli punya aroma dan bau khas seperti madu dari bunga rambutan, kapuk randu atau kelengkeng. Ini berbeda dengan madu palsu yang sama sekali tidak beraroma. Menurut Suriawiria (2000) menyatakan bahwa membedakan madu palsu dengan madu asli yang berasal dari luar negeri dan dari peternak Indonesia yang jujur dapat diketahui melalui labelnya seperti madu melon, madu semangka, madu labu dan madu kurma.

Yuga (2008) menguraikan bahwa kemasan madu yang ada di pasaran jarang mencantumkan kandungan beragam unsur yang menandakan bahwa madu tersebut asli. Madu palsu biasanya dibuat dari campuran glukosa, fruktosa, dan sukrosa (gula pasir) yang sebenarnya merupakan bagian dari komponen madu asli juga, dengan demikian maka akan sulit membedakan madu asli dengan madu palsu jika dilihat dari cita rasa, aroma, dan warna. Dengan meningkatnya permintaan konsumsi masyarakat akan madu dan semakin banyak juga beredar madu palsu dipasaran, membuat masyarakat menjadi cemas untuk membeli madu. Selain itu juga belum adanya jaminan dan kualitas

madu yang banyak dijual di pasaran dan kecurigaan akan pemalsuan madu selalu ada. Hal ini lah yang membuat masyarakat menjadi ragu dan kurang percaya untuk membeli madu di pasaran. Berdasarkan kondisi tersebut maka dirasakan perlu diteliti kemurnian madu yang ada di Kota Bengkulu.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2013 sampai dengan bulan Mei 2013, dengan melakukan pengambilan sampel beberapa merek madu kemasan yang banyak beredar di kota Bengkulu seperti merek madu Sumbawa, madu flora, madu super, madu murni, madu multisari, dan madu dari peternakan lebah di kepahiang. Kemudian baru dilakukan pengujian Kualitas seperti uji pH, Kadar air, warna, rasa, bau, uji kebersihan dan uji semutdi Laboratorium Jurusan Peternakan Universitas Bengkulu.

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Digital refraktometer, pH meter, piring kaca dan gelas kaca, Neraca analitik, madu kemasanyang dijual di apotek serta 1 madu yang berasal dari peternakan lebah di Kepahiang dan lain-lain yang dianggap perlu.

Tahapan Penelitian

1. Survei Madu

Sebelum melakukan penelitian ini terlebih dahulu dilakukan survei yang gunanya untuk melihat langsung kondisi pasaran madu yang banyak dijual di toko, pasar Swalayan, serta Apotek di Kota Bengkulu. Dalam survei ini didapatkan informasi bahwa banyaknya jenis madu yang beredar dan dijual bebas di pasaran kota Bengkulu, selain itu juga diambil madu asli yang berasal dari Kepahiang langsung dengan disaksikan proses pengambilan madunya dari stup sebagai pembanding dengan Madu kemasan yang dibeli di toko, pasar Swalayan, serta Apotek yang ada di Kota Bengkulu dan akan dilakukan Uji kualitas di Laboratorium Jurusan Peternakan Universitas Bengkulu.

2. Pengambilan dan pemilihan sampel.

Penelitian ini menggunakan 5 merek madu kemasan dan ditambah 1 madu yang berasal dari peternakan lebah di Kabupaten Kepahiang. Madu dipilih berdasarkan informasi dari konsumen langsung mengenai jumlah merek madu yang paling banyak dibeli dan baru kemudian diambil 5 merek madu kemasan paling banyak habis dibeli produsen.

3. Uji kualitas

Uji kualitas ini akan dilakukan di Laboratorium Jurusan Peternakan Universitas Bengkulu dengan melakukan

uji semut dengan cara meneteskan madu pada piring dan gelas kaca sebanyak 8 ml dan meletakan piring dan gelas berisi madu tersebut di atas lantai dalam ruangan yang terbuka agar semut dapat menghampiri, kemudian baru dihitung jumlah semut yang mendekati madu dan waktu semut saat berada dimadu. Uji Semut ini dilakukan selama 3 hari dan diamati setiap harinya pada pagi hari jam 08.00 wib dan sore hari jam 15.00 wib.

4. Uji Organoleptik

Kemudian dilakukan juga uji organoleptik dengan cara melihat respon

Tabel 1. Skor yang digunakan pada uji organoleptik.

Bau	Rasa	Warna	Kesukaan	Kebersihan	Skor
Busuk	Tidak manis	Gelap	Sangat tidak suka	Sangat kotor	1
Kurang busuk	Kurang manis	Agak gelap	Tidak suka	Agak kotor	2
Netral	Cukup manis	Putih	Netral	Kotor	3
Agak harum	Manis	Cukup cerah	Suka	Bersih	4
Harum	Sangat manis	Cerah	Sangat suka	Sangat bersih	5

Sumber : Sunarmani, 2009

Sistem skoring atau penilaian yang digunakan dapat dilihat pada data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk membandingkan antara madu yang beredar di pasar/Apotek di Kota Bengkulu dengan madu yang langsung diambil dari Peternakan lebah di Kepahiang dan untuk uji organoleptik serta uji semut dianalisis dengan menggunakan anova dan jika terdapat perbedaan yang nyata maka akan diuji lebih lanjut dengan DMRT (Steel dan Torrie, 1993).

dari panelis mengenai rasa, warna, dan bau terhadap sampel madu secara keseluruhan. Untuk itu 20 panelis diminta untuk menguji warna dari yang gelap (1) sampai cerah (5). Panelis juga diminta untuk melakukan uji rasa pada madu dari tidak manis (1) sampai dengan sangat manis (5). Selain itu panelis juga diminta melakukan uji bau dari yang busuk (1) sampai harum (5). Sedangkan untuk tingkat kesukaan dilakukan dengan melihat respon dari panelis dari sangat tidak suka (1) sampai sangat suka (5).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel madu yang akan diuji ini diperoleh dari 3 tempat berbeda di pasar Panorama Kota Bengkulu yakni madu merek flora dan madu multisari dibeli di Apotek Darma Farma. Untuk merek madu murni dan madu super dibeli di Apotek Indah, merek madu Sumbawa dibeli di Apotek Keluarga sawah lebar dan satu madu yang diambil dari peternakan lebah di kepahiang. Sampel tersebut disimpan pada lemari kaca dan terlindungi dari sinar

matahari langsung, hal ini dilakukan agar konsumen dapat melihat dan memilih semua merek madu yang akan dibeli langsung. Sebelum dilakukan pengujian semua sampel disimpan dalam baskom berisi air untuk menghindari semut menghampiri madu yang ada didalam kemasan botol, tetapi hal ini mempengaruhi madu karena kelembaban

tempat penyimpanan semakin bertambah tinggi.

pH madu

Beberapa sifat fisik yang penting dalam menentukan kualitas madu antara lain pH madu. Pada table 2 ditunjukkan data hasil pengujian madu dari berbagai merek yang berada di Kota Bengkulu.

Tabel.2 pH berbagai merek madu di kota Bengkulu

No	Nama Madu	pH Meter*	SNI**
1	Madu Sumbawa	3,6	3,4 - 4,3
2	Madu Flora	3,4	
3	Madu Super	3,4	
4	Madu Multisari	3,6	
5	Madu Kepahiang	3,8	
6	Madu Murni	3,8	

Keterangan :* Hasil analisis di **Laboratorium Jurusan Peternakan Universitas Bengkulu**

Dari hasil pengukuran di dapat bahwa pH dari keenam merek madu kemasan dalam kualitas bagus, yakni berkisar antara 3,4 sampai dengan 3,8. Dimana pH madu terendah terdapat pada merek madu Flora dan merek Madu Super dengan pH 3,4 dan untuk pH madu tertinggi terdapat pada merek madu murni dan madu dari peternakan lebah di kepahiang dengan pH 3,8. Dengan demikian pH dari seluruh sampel madu kemasan yang diukur mempunyai pH yang bagus menurut standar SNI dengan pH madu berkisar antara 3,4 - 4,3. Hal ini juga ditambahkan oleh Crane (1975) yang menyatakan bahwa pH madu berkisar

antara 3,2 sampai 6.10 dengan rata-rata 3.91 untuk madu asli, serta Root (1980) dan Achmadi (1991) menyatakan bahwa pH madu palsu berkisar antara 2,4 sampai dengan 3,3. Sehingga apabila terdapat pH madu yang berada dibawah atau diatas nilai pH tersebut, maka pH madu tersebut termasuk kategori tidak bagus. Karena hal tersebut akan mengurangi fungsi keasaman dalam melindungi madu dari kontaminasi mikroorganisme serta dapat membuat madu cepat rusak.

Keasaman pada madu ditentukan oleh disosiasi ion hydrogen dalam larutan air, namun sebagian besar juga oleh kandungan berbagai mineral

(antara lain : Ca, Na, K) dan madu yang kaya mineral pH-nya akan semakin tinggi. Derajat keasamaan madu bisa dipengaruhi oleh adanya unsur-unsur mineral dalam madu. Menurut Sihombing (1997) dalam madu terdapat 18 unsur mineral esensial dan 19 unsur non-esensial. Sedangkan Achmadi (1991) menambahkan bahwa jenis asam yang cukup berpengaruh terhadap madu adalah asam glukonat yang merupakan hasil dari perombakan glukosa oleh enzim glukosa oksidase, disamping jenis asam lainnya.

Keasamaan pada madu ditentukan oleh disosiasi ion hydrogen dalam larutan air, namun sebagian besar juga oleh kandungan berbagai mineral (antara lain :

Ca, Na, K) dan madu yang kaya mineral pH-nya akan semakin tinggi. Derajat keasamaan madu bisa dipengaruhi oleh adanya unsur-unsur mineral dalam madu. Menurut Sihombing (1997) dalam madu terdapat 18 unsur mineral esensial dan 19 unsur non-esensial. Sedangkan Achmadi (1991) menambahkan bahwa jenis asam yang cukup berpengaruh terhadap madu adalah asam glukonat yang merupakan hasil dari perombakan glukosa oleh enzim glukosa oksidase, disamping jenis asam lainnya.

Kadar Air

Hasil pengujian dari kadar air berbagai merek madu botolan di Kota Bengkulu disajikan pada tabel 3.

Tabel.3 Kadar air berbagai merek madu di kota Bengkulu

No	Nama Madu	Kadar Air (%)*	SNI**
1	Madu Sumbawa	23%	17% - 22%
2	Madu Flora	24%	
3	Madu Super	24%	
4	Madu Multisari	25%	
5	Madu Kepahiang	25%	
6	Madu Murni	24%	

Keterangan : * Hasil analisis madu di Laboratorium Peternakan Fakultas Peternakan IPB, Bogor

** SNI-01-3545-2004

Kadar air yang tinggi ini kemungkinan besar dikarenakan masa penyimpanan yang lama sebelum dilakukan pengukuran kadar air, dimana semua sampel yang akan diukur disimpan terlebih dahulu didalam baskom berisi air agar semut tidak menghampiri. Tetapi hal ini dapat

menyebabkan bertambahnya kelembaban pada kemasan madu, sehingga membuat kadar air pada semua sampel madu kemasaan menjadi tinggi. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Suranto (2007) yang menyatakan bahwa bervariasinya kadar air dalam madu disebabkan oleh

beberapa hal, diantaranya kelembapan udara, jenis nektar, proses produksi dan penyimpanan. Sihombing (1997) menambahkan bahwa nektar dapat mengandung sekitar 70% air sewaktu dipungut, dan ketika lebah pekerja mengipasnya dengan sayap sehingga dapat menurunkan kadar air hingga 17%,

sehingga kualitas madu yang baik adalah madu yang mengandung kadar air sekitar 17% -21%.

Organoleptik dan Kebersihan Madu

Rataan hasil pengamatan organoleptik dan kebersihan madu dari berbagai merek yang beredar dipasaran Kota Bengkulu disajikan pada tabel 4.

Tabel.4 Rataan hasil Organoleptik dan Kebersihan berbagai Merek Madu

Variabel	Rataan Organoleptik dan Kebersihan Merek Madu						sd	Signifikansi
	Madu Flora	Madu Multisari	Madu dari peternakan lebah di Kepahiang	Madu Sumbawa	Madu Super	Madu Murni		
Warna	4,48 ^a	2,95 ^b	2,8 ^c	3,2 ^c	1,65 ^d	1,75 ^d	1,04	***
Rasa	4,25 ^a	3,9 ^b	4 ^{bc}	3,93 ^{bc}	3,83 ^c	3,68 ^d	0,19	***
Bau	4,33 ^a	4,15 ^b	4,1 ^b	4,03 ^b	3,63 ^c	2,95 ^d	0,50	***
Kesukaan	4,15 ^a	4 ^b	3,65 ^c	3,48 ^d	3,33 ^e	2,95 ^f	0,44	***
Kebersihan	4,73 ^a	4,48 ^b	2,7 ^c	4,18 ^c	4,23 ^d	3,7 ^e	0,72	***

Keterangan :Superskrip berbeda pada barisrataan yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P<0,05$)

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata respon dari panelis mengenai warna dari semua merek madu berkisar antara 1,65 hingga 4,48 yang berarti panelis menilai warna madu memiliki warna cerah sampai mendekati gelap. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Kartini (1986) yang mengatakan bahwa warna madu bervariasi dari hampir tidak berwarna sampai dengan coklat gelap. Sedangkan dalam pernyataan Sihombing (1997) mengatakan bahwa perbedaan warna madu ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti, reaksi madu dengan zat besi alat pengolah,

ketidakstabilan fruktosa dalam larutan asam, jenis tanaman penghasil nektar, dan reaksi antara gula pereduksi dengan senyawa yang mengandung nitrogen amino (asam amini, polipeptida dan protein). Tingkat pemanasan dan lama penyimpanan juga mempengaruhi warna madu (Sumoprastowo dan Suprpto, 1980). Madu yang memiliki warna akan lebih baik dibandingkan dengan madu yang jernih, hal ini dikarenakan semakin gelap warna dari madu menyatakan bahwa jenis madu tersebut memiliki rasa pahit dengan kadar sukrosa rendah.

Rasa madu pada Tabel 4 menunjukkan hasil rata-rata respon panelis dari semua merek madu botol ber kisar antara 3,68 sampai dengan 4,25. Maka rasa madu dari semua sampel akan semakin disukai panelis jika skor semakin tinggi, hal ini dikarenakan semakin tinggi nilai skor maka semakin manis rasa dari madu tersebut dan semakin rendah nilai skor akan menjadi pahit rasa dari madu.

Bau madu pada semua sampel juga menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai skor dari bau madu maka semakin harum bau dari madu tersebut, dari rata-rata respon panelis pada Tabel 4 diatas ber kisar antara 2,95 pada merek madu Murni sampai dengan 4,33 pada merek madu Flora. Hal ini juga berpengaruh pada tingkat

kesukaan panelis dengan kisaran rata-rata respon 2,95 sampai dengan 4,15 yang artinya semakin tinggi nilai skor maka akan semakin suka dengan madu tersebut. Pada kebersihan madu di Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin bersih madu tersebut maka akan semakin menarik kesukaan panelis terhadap madu dengan kisaran rata-rata 3,7 sampai dengan 4,73. Sehingga dari keseluruhan hasil organoleptik ini menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Uji Semut

Rataan hasil pengamatan uji semut dari berbagai merek madu yang beredar dipasaran Kota Bengkulu dapat dilihat pada tabel 5 dan tabel 6.

Tabel. 5 Rataan hasil pengamatan jumlah semut yang menghampiri madu

<u>Waktu</u>	<u>Rataan jumlah semut yang menghampiri madu</u>						<u>sd</u>	<u>Signifikansi</u>
	<u>Madu Flora</u>	<u>Madu Multisari</u>	<u>Madu dari peternakan lebah di Kepahiang</u>	<u>Madu Sumbawa</u>	<u>Madu Super</u>	<u>Madu Murni</u>		
<u>Pagi</u>	12,25 ^a	4,92 ^a	9,67 ^a	2,5 ^a	0,5 ^a	0,42 ^a	4,93	ns
<u>Sore</u>	7,58 ^a	4,08 ^{ab}	2,08 ^{ab}	0,25 ^b	0,25 ^b	0,17 ^b	2,96	ns

Keterangan : ns menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Tabel. 6 Rataan hasil pengamatan lama semut menghampiri madu

Waktu	Rataan waktu lama semut yang menghampiri madu (menit)						sd	Signifikansi
	Madu Flora	Madu Multisari	Madu dari peternakan lebah di Kepahiang	Madu Sumbawa	Madu Super	Madu Murni		
Pagi	27,58 ^a	21,92 ^a	23,92 ^{ab}	8,75 ^{ab}	2,5 ^b	2,5 ^b	11,28	*
Sore	21,83 ^a	16,83 ^a	18,42 ^a	13,42 ^a	3,42 ^a	5 ^a	7,45	ns

Keterangan : ns : menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Dari hasil analisis ragam Tabel 5. dan Tabel 6. menunjukkan bahwa jumlah semut antara pagi hari dan sore hari berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dengan nilai tertinggi pada merek madu flora dengan 12,25 pada pagi hari dan 7,58 pada sore hari dan jumlah semut terendah pada merek madu murni dengan 0,42 menit pada pagi dan 0,17 menit pada sore. Sedangkan lama waktu semut menghampiri madu terlama di jumpai pada madu flora dengan waktu 27,58 pada pagi hari dan 21,83 menit pada sore hari, serta terendah pada madu super dan madu murni dengan 2,5 menit dan pada waktu sore pada madu super dengan 3,42 menit. Hal ini juga terjadi dikarenakan kadar air madu flora, madu super dan madu murni cukup tinggi yakni 24%. Demikian juga dengan rasa dan bau dari ketiga merek yang tinggi. Jenis semut yang menghampiri madu adalah semut gula yakni semut merah kecil pada pagi hari pertama dan semut hitam pada sore dan pagi hari berikutnya sampai dengan hari terakhir dilakukan uji semut.

Hal ini dikarenakan madu merek flora mengandung kadar sukrosa lebih banyak dibandingkan dengan merek madu lainnya, dimana sukrosa ini sangat disukai oleh semut. Sehingga semut dominan lebih lama berada pada madu merek flora, sedangkan merek madu lain mengandung kadar sukrosa lebih sedikit atau rendah.

KESIMPULAN

Semua Merek Madu kemasan yang beredar di Kota Bengkulu dan telah diuji ternyata menunjukkan kualitas berbeda dan kurang baik dengan kadar air yang melebihi Standar Nasional Indonesia (SNI). Dari semua merek madu kemasan yang telah diuji organoleptik, Merek Madu Flora merupakan merek madu yang paling disukai. Berdasarkan uji semut, madu yang paling tinggi kadar sukrosanya adalah madu yang diproduksi dengan label madu flora. Berdasarkan hasil dari penelitian ini diharapkan konsumen memilih madu kemasan merek super dan madu murni

sebagai madu yang akan dibeli untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akratanakul, P. 1985. Pemeliharaan Lebah Madu Oriental (*Apis cerana*). Perum Perhutani. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Perhutani. 1992. Petunjuk Praktis Budidaya Lebah Madu (*Apis cerana*). Direksi Perum Perhutani Jakarta.
- Perhutani. 1999. Buku Petunjuk Pengusaha Ternak Lebah Madu (*Apis Cerana* dan *Apis Mellifera*). Perum Perhutani unit II. Jawa Timur.
- Crane, E. 1979. Honey : A Comprehensive Survey. Heinemann, London.
- Gunawan, D dan Mulyani, S. 2004. Ilmu Obat Alam. Jilid 1. Jakarta: Penebar Swadaya. Halaman 24-35.
- Kartini, A. A. 1986. Komposisi Kimia berbagai jenis madu di Indonesia. Prosiding Lokakarya Pembudidayaan Lebah Madu untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat, Sukabumi, 20-22 Mei 1986. Perum Perhutani. Jakarta.
- Kartika, B. P. Hastuti dan W. Supartono. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Pusat Standarisasi Nasional. 1994. SNI-01-3545-1994: Mutu Madu. Departemen Perindustrian RI, Jakarta.
- Pusat Standarisasi Nasional. 1994. SNI-01-3545-2004: Madu. Departemen Perindustrian RI, Jakarta.
- Rampengan, V.J. Pontoh dan D.T. Sembel. 1885. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Rusfidra. 2003. Enam sifat lebah. Kolom Hikmat Majalah Tarbawi. Edisi 56, April 2003.
- Rusfidra. 2006a. Madu, cendera mata alam menyehatkan. Artikel iptek Harian Pikiran Rakyat, Bandung, 27 Juli 2006.
- Root, A. I. 1980. The ABC and XYZ of Bee Culture. The A. I. Root Company, Medina, Ohio.
- Saepudin, R. 2011. Peningkatan Produktivitas Lebah Madu Melalui Penerapan Sistem Integrasi dengan Kebun Kopi. Jurnal Sains Peternakan Indonesia.
- Saepudin, R. 2011. Produktivitas Lebah Madu (*Apis cerana*) Pada Penerapan

- Sistem Integrasi dengan Kebun Kopi. [disertasi] Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sihombing, D. T. H. 1997. *Lebah Madu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Halaman 28, 32, 93.
- Soekarto, S.T. 1981. Penelitian Organoleptik. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian Bogor, Bogor.
- Soekarto dan T Soewarto. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Suriawiria, U. 2000. Madu Untuk Kesehatan, Kebugaran dan Kecantikan. Papas Sinar Sinanti, Jakarta.
- Sukartiko, 1986. Evaluasi Budidaya Lebah Madu di Indonesia. Proseding Lokakarya Pembudidayaan Lebah Madu Untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. Direksi Perum Perhutani Jakarta.
- Sumoprastowo, R.M. dan R. A Suprpto.1980. Beternak Lebah Madu Modern. Batara Karya Aksara. Jakarta.
- Suranto, A. 2004. *Khasiat dan Manfaat Madu Herbal*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Winarno, F.G. dan F. Srikandi. 1980. Pengantar Teknologi Pangan.PT. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1982. Madu, Teknologi, Khasiatdan Analisa. Ghalia Indonesia. Jakarta.