

**PENGUJIAN MUTU MADU YANG BEREDAR DI BANDAR LAMPUNG
SECARA KIMIA DAN SEDERHANA**

(Skripsi)

Oleh

NUR ANISA HIKMAH TUN FAUZI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2018

ABSTRACT

CHEMICAL AND SIMPLE TESTING OF HONEY QUALITY MARKETED IN BANDAR LAMPUNG

By

Nur AnisaHikmahTunFauzi

This study aims to determine the quality of honey marketed in Bandar Lampung. The research was done in three stages, the first step was the inventory of honey seller and the determination of the location of honey sampling in Bandar Lampung. The second stage was sampling by purposive sampling (10 samples) and interview to the distributors. The third stage was chemical test (sucrose, water content, insoluble solid, acid and pH levels) and simple test (warming on candle fire, dripping into warm water, dripping on newspaper). The data of test result presented in table/graph and compared with honey quality standard SNI 01-3545-2004 and analyzed descriptively. The results showed that from 10 sample there were 4 samples (A, B, G dan I) did not meet the requirement of maximum sucrose content of 5%; all samples none meet the requirements of insoluble solids maximum 0,5%, only one sample (J) did not meet the maximum water content requirement of 22%. Based on three simple

test performed, a simple test with drip on newspapers was sensitive enough to detect honey water content levels whether exceed the requirements or not. While simple test with heating above the candle and dripping into warm water are less sensitive to detect whether the sucrose content exceeds the SNI requirements or not.

Keywords: honey, the quality of honey, chemical test, simple test

ABSTRAK

PENGUJIAN MUTU MADU YANG BEREDAR DI BANDAR LAMPUNG SECARA KIMIA DAN SEDERHANA

Oleh

Nur Anisa Hikmah Tun Fauzi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu madu yang beredar di Bandar Lampung. Penelitian dilakukan secara bertahap, tahap pertama adalah inventarisasi penjual madu dan penentuan lokasi sampling madu di Bandar Lampung. Tahap kedua adalah pengambilan sampel secara purposive sampling (10 sampel) dan wawancara kepada distributor. Tahap ketiga sampel madu dilakukan pengujian mutu secara kimia (kadar sukrosa, kadar air, padatan tidak larut, kadar asam dan pH) dan secara sederhana (pemanasan di atas lilin, diteteskan kedalam air hangat, diteteskan pada kertas koran). Data hasil uji disajikan dalam bentuk tabel/grafik dan dibandingkan dengan standar mutu madu SNI 01-3545-2004 serta dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 10 sampel ada 4 sampel (A, B, G dan I) tidak memenuhi persyaratan kadar sukrosa maksimal 5%; semua sampel tidak ada yang memenuhi persyaratan padatan tidak larut maksimal 0,5%; hanya satu

sampel (J) yang tidak memenuhi persyaratan KA maksimal 22%. Berdasarkan tiga uji sederhana yang dilakukan, uji sederhana dengan meneteskan pada kertas koran cukup sensitiv untuk mendeteksi kdar air madu apakah melebihi persyaratan atau tidak. Sedangkan uji sederhana dengan pemanasan di atas lilin dan meneteskan ke dalam air hangat kurang sensitiv untuk mendeteksi apakah kadar sukrosa melebihi persyaratan SNI atau tidak.

Kata kunci : Madu, mutu madu, uji kimia, uji sederhana

**ANALISIS MUTU DAN KEASLIAN MADU YANG BEREDAR DI
BANDAR LAMPUNG**

Oleh

NUR ANISA HIKMAH TUN FAUZI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **PENGUJIAN MUTU MADU YANG BEREDAR
DI BANDAR LAMPUNG SECARA KIMIA DAN
SEDERHANA**

Nama Mahasiswa : **Nur Anisa Hikmah Tun Fauzi**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1114051036

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Ir. Otik Nawansih, M.P.
NIP 19650503 199010 2 001

Ir. Fibrà Nurainy, M.T.A.
NIP 19680225 199603 2 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Ir. Susilawati, M.Si.
NIP 19610806 198702 2 001

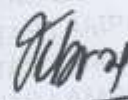
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

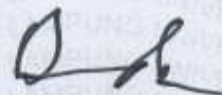
Ketua : Ir. Otik Nawansih, M.P.



Sekretaris : Ir. Fibra Nurainy, M.T.A.

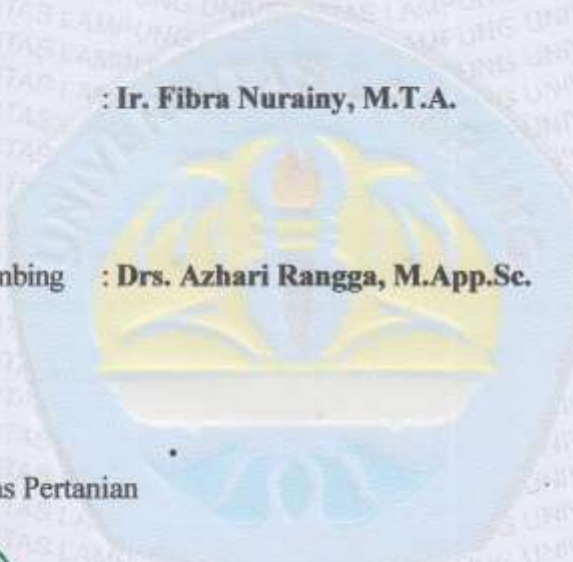


**Penguji
Bukan Pembimbing : Drs. Azhari Rangga, M.App.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Januari 2018

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya Nur Anisa Hikmah Tun Fauzi NPM 1114051036 dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 15 Januari 2018
Yang membuat pernyataan



Nur Anisa Hikmah Tun Fauzi
NPM. 1114051036

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gunung Madu, Lampung Tengah pada tanggal 19 Juni 1993, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak Suyoto dan Ibu Rusminingsih.

Penulis memulai jenjang pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) Satya Dharma Sudjana Gunung Madu yang diselesaikan pada tahun 2000, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDN 1 Gunung Madu pada tahun 2006, Sekolah Lanjut Tingkat Pertama (SLTP) di SLTP Satya Dharma Sudjana Gunung Madu yang diselesaikan pada tahun 2008 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Terbanggi Besar yang diselesaikan pada tahun 2011.

Tahun 2011, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian FP Unila melalui jalur Mandiri. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi sekretaris Tim Juice Teknologi Hasil Pertanian. Pada bulan Agustus 2015 penulis melakukan Praktek Kerja Lapang di PT. Gunung Madu Plantations Lampung Tengah dengan judul "*Mempelajari Sanitasi Proses Pengolahan Gula Kristal Putih di PT. Gunung Madu Plantations Lampung Tengah*" dan Kuliah Kerja Nyata di Desa Way Tawar Kec. Pakuan Ratu Way Kanan pada bulan Januari 2016

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengujian Mutu Madu yang Beredar di Bandar Lampung Secara Kimia dan Sederhana”.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan S. Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Unila;
2. Ibu Ir. Susilawati, M. Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian; Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas segala bantuan yang diberikan selama penulis membina ilmu di Universitas Lampung
3. Ibu Ir. Otik Nawansih, M.P., selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Ibu Ir. Fibra Nurainy, M.T.A., selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Bapak Drs. Azhari Rangga, M.App.Sc., selaku Penguji Utama pada ujian skripsi. Terimakasih untuk masukan dan saran-saran pada seminar proposal terdahulu;
6. Ibu Dr., Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan pengarahan, bimbingan, masukan selama penulis melaksanakan kuliah.
7. Kedua Orang tuaku, terimakasih atas doa, dukungan, bimbingan serta kasih sayang yang tiada henti demi keberhasilanku.

8. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staff administrasi dan laboratorium serta seluruh karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
9. Teman-teman JAGER "*Janji Gerhana*", THP angkatan 2011 terima kasih atas kekeluargaan dan kebersamaan yang berharga selama ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amiin

Bandar Lampung, Januari 2018

Penulis,

Nur Anisa H.T.F

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Lebah Madu	5
B. Madu	7
C. Jenis Madu	9
D. Proses Pemanenan dan Penanganan Madu.....	12
E. Pengemasan dan Penyimpanan	14
F. Mutu dan Keaslian Madu	16
G. Madu yang Beredar di Bandar Lampung	22
H. Metode Sampling	24
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat	27

B. Alat dan Bahan	27
C. Metode Penelitian	28
D. Pelaksanaan Penelitian	28
IV. HASIL dan PEMBAHASAN	
A. Hasil Inventarisasi Penjual Madu di Bandar Lampung	36
B. Hasil Survey Distributor Madu di Bandar Lampung	38
C. Hasil Analisis Berdasarkan Tabulasi Quesioner	39
D. Analisis Kadar Sukrosa, Kadar air, Padatan Tidak Larut dan Kadar Asam	41
V. KESIMPULAN dan SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	54
Tabel	55
Gambar	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persyaratan Mutu Madu (SNI 01-3545-2004)	16
2. Komposisi Kimia Rata-rata dari Madu menurut beberapa pustaka	17
3. Penetapan Gula menurut Luff Schoorl	33
4. Hasil Inventarisasi Penjual Madu di Kota Bandar Lampung	36
5. Hasil Survey Distributor Madu di Bandar Lampung	39
6. Analisis Kadar Sukrosa, Kadar air, Padatan Tidak Larut dan Kadar Asam	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Apis cerana indica</i> , <i>Apis mellifera</i> , <i>Apis dorsata</i> , <i>Apis trigona</i>	6
2. Ekstraktor Madu	13
3. Pengemasan Madu Konvensional	15
4. Kemasan Berlabel	15
5. Uji Madu Dipanaskan di atas Lilin	18
6. Uji Madu dengan Kertas Koran	19
7. Uji Madu dengan Mencampur Air	20
8. Sampel J Mengandung Kadar Air Tinggi	46
9. Sampel yang Memenuhi SNI Tidak Terdapat Air yang Menembus Kertas	46
10. Madu Dipanaskan di atas Lilin	47
11. Mencampur madu dengan air	47

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Madu adalah cairan manis alami yang berasal dari nektar tumbuhan (floral nektar) yang diproduksi oleh lebah madu atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral nektar) (BSN, 2004). Madu yang dihasilkan oleh lebah madu sangat baik dikonsumsi manusia, karena mengandung gizi yang sangat esensial diantaranya mineral seperti natrium, kalsium, magnesium, aluminium, besi, fosfor dan kalium. Vitamin yang terdapat dalam madu berupa thiamin (B1), riboflavin (B2), asam askorbat (C), piridoksin (B6), niasin, asam pantotenat, biotin, asamfolat dan vitamin K. Madu tidak hanya digunakan sebagai bahan pemanis atau penyedap makanan tetapi sering pula digunakan sebagai obat-obatan. Selain digunakan untuk menghilangkan rasa lelah dan letih, madu dapat pula digunakan untuk menghaluskan kulit, serta pertumbuhan rambut (Purbaya, 2002).

Madu dapat diperoleh dari hasil budidaya lebah atau dari lebah liar (madu hutan). Madu hutan, yaitu madu yang dihasilkan dan diambil langsung dari sarang lebah yang terdapat di pohon-pohon dalam hutan (Dharmestiwi, 2007). Di antara berbagai daerah di Indonesia, Lampung merupakan wilayah yang berpotensi untuk

perkembangan madu karena Lampung memiliki wilayah hutan yang sangat luas yaitu 1.004.735 ha menurut SK Menhut No. 256/Kpts-II/2000. Jenis tanaman yang terdapat di wilayah hutan Provinsi Lampung yaitu bunga pukul empat, dammar, meranti, cempaka dan randu alas (Departemen Kehutanan, 2002). Sedangkan tanaman sumber nektar yang dominan meliputi tanaman karet, kelapa, kopi dan kaliandra (Salim, 1992). Madu hutan terbagi menjadi dua macam, yaitu madu hutan yang lebahnya menghisap bunga di hutan dengan warna madu cenderung hitam dan madu hutan yang lebahnya menghisap bunga di kebun dengan warna madu kuning. Perbedaan warna tersebut disebabkan oleh jenis lebah penghasil madu yang berbeda: *Apis dorsata* menghasilkan madu yang warnanya cenderung hitam dan *Apis cerana* menghasilkan madu yang warnanya cenderung kuning (Suranto, 2004).

Terdapat beberapa ciri pada madu murni yaitu tidak ada endapan (buih) di dasar madu, tetesan madu tidak terputus, tidak tembus kertas karena ciri khas madu murni adalah kental dan memiliki kandungan air rendah, jika dipanasi akan menghasilkan gelembung-gelembung udara, tidak mengering jika dioleskan di telapak tangan, serta madu akan membentuk sarang lebah jika di campur dengan air. Namun sayang isu peredaran madu palsu di Indonesia sangat tinggi. Hal tersebut dipicu karena harga madu yang relatif mahal per liter dibandingkan dengan gula kristal putih per kilogramnya yang menyebabkan terjadinya pemalsuan madu dengan cara penambahan sirup gula kristal putih. Selain itu madu dapat pula dipalsukan dengan cara pemberian suatu asupan terhadap lebah berupa larutan gula sukrosa yang bukan berasal dari nektar (Martin dan Bogdanov, 2002). Menurut SNI 01-3545-2004

kandungan sukrosa dalam madu maksimal 5% b/b. Kandungan glukosa pada madu murni lebih dominan sedangkan kandungan sukrosa lebih menonjol pada madu palsu. Kondisi ini dimanfaatkan oleh orang-orang dan pihak yang tidak bertanggung jawab dengan menjual dan mengedarkan madu palsu yang sulit dibedakan dengan aslinya (Sari,2012).

Menurut Sari (2012), ada beberapa tes sederhana yang dapat dilakukan untuk mengecek mutu dan keaslian madu yaitu : dengan dipanaskan di atas lilin, dengan menggunakan kertas koran dan mencampur dengan air. Akan tetapi hal tersebut belum menjadi jaminan menentukan mutu sebuah produk madu. Perlu dilakukan pengujian secara ilmiah untuk dapat mengetahui mutu suatu produk madu yang beredar di pasaran berdasarkan kadar sukrosa, kadar air, keasaman dan kadar padatan tidak larut sesuai dengan standar mutu madu (SNI 01-3545-2004). Di pasaran dalam negeri, jaminan akan mutu madu masih belum ada, sehingga kecurigaan masyarakat akan pemalsuan madu masih selalu ada. Oleh karena itu, penelitian tentang analisis mutu madu yang beredar di Kota Bandar Lampung perlu dilakukan untuk memberi informasi penting tentang kualitas dan keaslian madu yang beredar.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu madu yang beredar di Bandar Lampung

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada konsumen akan mutu madu yang beredar di Bandar Lampung

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lebah Madu

Lebah madu merupakan serangga yang berperan dalam menghasilkan madu.

Serangga ini mengubah nektar yang dihasilkan tanaman menjadi madu, selanjutnya madu akan disimpan dalam sarang lebah (Suranto, 2004). Lebah madu dapat diklasifikasi sebagai berikut :

Kerajaan : *Animalia*

Filum : *Arthropoda*

Kelas : *Insecta*

Ordo : *Hymenoptera*

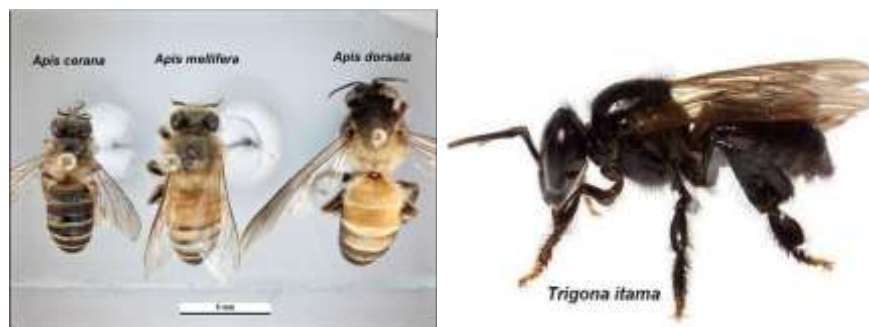
Famili : *Apidae*

Genus : *Apis*

Spesies : *Apis andreniformis*, *Apis cerana*, *Apis dorsata*, *Apis florea*, *Apis koschevnikovi*, *Apis laboriosa*, *Apis mellifera* (Pusat Perlebahan Apiari Pramuka, 2002)

Di Indonesia dikenal jenis lebah yang dapat menghasilkan madu yaitu :

1. *Apis cerana indica* yaitu lebah lokal yang disebut nyiuran (sunda) atau tawon madu (jawa)
2. *Apis dorsata* yaitu lebah hutan yang disebut odeng (sunda) atau tawon gung (jawa)
3. *Apis trigona* yang disebut gala-gala teuwel (sunda) klenceng (jawa)
4. *Apis mellifera* yaitu lebah jenis unggulan impor yang disebut juga lebah italia.



Gambar 1. *Apis cerana indica*, *Apis mellifera*, *Apis dorsata*, *Apis trigona*

Di antara jenis lebah tersebut, jenis *Apis cerana indica* dan *Apis mellifera* lebih populer ditenak untuk menghasilkan madu di Indonesia, di antara spesies yang ada. *Apis cerana indica* dan *Apis mellifera* ini memproduksi madu paling tinggi sehingga baik untuk dikembangkan, karena lebah *Apis cerana indica* umumnya dikenal sebagai lebah lalat, sifatnya juga agak ganas. Produksi madunya sekitar 6 – 12 kg setiap tahunnya untuk satu koloni lebah. Lebah ini cukup banyak dipelihara oleh peternak (Warisno, 1996). Lebah yang dibudidayakan oleh Apiari di Provinsi Lampung sebagian besar adalah jenis lebah lokal (*Apis cerana indica*), jenis ini banyak dibudidayakan atas pertimbangan beberapa hal yaitu teknologi yang diterapkan adalah teknologi sederhana (tradisional), bibit lebah mudah diperoleh dengan cara

membeli dari petani lebah atau menangkap di alam (berburu), serta biaya saprodi relatif lebih rendah (Wardhani, T. 2002)

Apis dorsata (lebah hutan, odeng, tawon gung) adalah lebah madu yang hidupnya masih liar. Lebah madu ini masih sulit dibudidayakan karena selain sifatnya yang agresif dan galak, lokasi tempat sarangnya sering berada di tempat yang sangat tinggi, seperti di cabang pohon, loteng atau bukit batu yang terjal. Satu koloni menghuni sebuah sisiran yang ukurannya bisa sangat besar. Pada satu pohon bisa terdapat 5 – 10 koloni. Produk utama *Apis dorsata* adalah madu dan malam dengan produksi madu mencapai 10 – 20 kg/koloni per panen. Bahkan dari sarang yang besar produksinya bisa mencapai 30 kg. Madu yang dihasilkan dinamakan madu hutan. *Apis dorsata* banyak ditemukan dan telah dimanfaatkan oleh kelompok perlebah yang ada di wilayah Kecamatan Sumber Jaya (Sekincau), Pardasuka dan Pagelaran. Namun koloni *Apis dorsata* yang ada semakin menurun jumlahnya, karena kondisi sumber pakan dan perburuan liar masih tetap berlangsung dan pada akhirnya mengalami kerusakan berat terutama pada kawasan hutan (Kukuh, 1999)

B. Madu

Madu adalah cairan yang menyerupai sirup, madu lebih kental dan berasa manis, dihasilkan oleh lebah dan serangga lainnya dari nektarbunga. Jika Tawon madu sudah berada dalam sarang, nektar dikeluarkan dari kantung madu yang terdapat pada abdomen dan dikunyah, dikerjakan bersama tawon lain. Jika nektar sudah halus

ditempatkan pada sel, jika sel sudah penuh akan ditutup dan terjadi fermentasi (Nelson,2009; Keeling,dkk.2001)

Rasa manis madu disebabkan oleh unsur monosakaridafruktosa dan glukosa, dan memiliki rasa manis yang hampir sama dengan gula. Madu memiliki ciri-ciri kimia yang menarik, dioleskan jika dipakai untuk pemanggangan. Madu memiliki rasa yang berbeda daripada gula dan pemanis lainnya. Kebanyakan mikroorganisme tidak bisa berkembang di dalam madu karena rendahnya aktivitas air yang hanya 0.6 (Prescott, 1999)

Pada awalnya manusia lebih memanfaatkan madu sebagai makanan, kemudian pemakaian madu tidak lagi terbatas hanya dikonsumsi sebagai pemanis. Terdapat beberapa manfaat madu, yaitu sebagai berikut :

1. Madu sebagai sumber energi
2. Madu dapat memperlancar aliran darah
3. Madu untuk penyembuhan luka
4. Madu sebagai antibiotik
5. Madu untuk membunuh kuman
6. Madu untuk terapi
7. Madu untuk antioksidan
8. Madu untuk awet muda (Sari, R. 2012).

Untuk dapat menghasilkan madu, lebah harus terbang meninggalkan sarangnya untuk mengumpulkan nektar dari bunga tanaman yang menarik menurut lebah dan bila mungkin dekat dengan sarangnya. Subur tidaknya bunga serta banyak sedikitnya

nektar yang terdapat dalam bunga banyak dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Udara yang dingin dan berangin akan mempengaruhi kondisi terbang, sehingga lebah terbatas jarak dan waktu terbangnya. Akibatnya lebah-lebah hanya dapat terbang jarak pendek untuk menghisap nektar bunga yang dekat dengan sarangnya. Dengan demikian hasil madu dan mutu madu yang diproduksi akan lebih bervariasi berdasarkan kondisi lingkungan (Winarno, 1982)

C. Jenis Madu

Menurut Aji(2007), karakteristik madu disesuaikan dengan sumber nektarnya yaitu flora, ekstra flora, dan madu embun. Dikenal pula madu monoflora yang artinya berasal dari satu jenis tumbuhan utama dan poliflora yaitu berasal dari beberapa jenis tumbuhan bunga. Madu yang berasal dari satu jenis bunga dinamakan berdasarkan sumber nektarnya misalnya madu bunga matahari, madu klengkeng dan madu jeruk. Madu monoflora mempunyai wangi, warna, dan rasa yang spesifik sesuai dengan sumbernya. Madu poliflora dapat dinamakan sesuai dengan lokasi tempat madu dikumpulkan misalnya madu Sumbawa, madu Bangka atau madu Timor. Lebah cenderung mengambil nektar dari satu tanaman dan baru mengambil dari tanaman lain bila belum mencukupi. Madu juga bisa dicirikan sesuai dengan letak geografis dimana madu tersebut di produksi. Misalnya madu Timur Jauh, Bashkirian, Yaman, Cina, Selandia Baru, dan lain-lain.

Jenis madu berdasarkan perolehannya dibedakan menjadi madu peras (*strained honey*) dan madu ekstraksi. Madu peras merupakan madu yang langsung di peras dari

sarangnya. Adapun madu ekstraksi adalah madu yang dapat diproses sentrifugasi.

Berdasarkan sumber nektarnya ada beberapa jenis madu yang umum tersedia :

1. Madu Alfafa

Madu yang berasal dari bunga ungu alfafa. Warnanya terang dengan wangi dan rasa yang tak terlalu menyengat.

2. Madu alpukat

Madu yang dikumpulkan dari bunga alpukat. Warnanya gelap dan rasanya kaya akan lemak.

3. Madu blueberry

Madu yang diambil dari bunga putih blueberry. Warna madunya kuning kecoklatan muda dengan rasa yang enak. Di dunia madu ini diproduksi di Inggris dan Michigan

4. Madu clover

Madu clover memiliki rasa yang enak dan tidak terlalu tajam berasal dari bunga clover. Warnanya bervariasi dari bening seperti air hingga kuning kecoklatan tua, tergantung lokasi dan jenis bunga clover yang menjadi sumbernya.

5. Madu eucalyptus

Madu yang rasanya tak terlalu enak tapi sangat bernilai karena konon dapat mengobati penyakit tuberkolosis paru. Madu ini berasal dari banyak pohon berbunga sehingga warnanya bervariasi dengan rasa yang kuat seperti obat.

6. Madu jeruk

Sering kali madu ini merupakan kombinasi dari beberapa bunga jeruk, warna terang, rasanya tak terlalu tajam, dan beraroma jeruk segar

7. Madu cengkih

Madu yang dikumpulkan dari bunga cengkih. Warnanya kuning orange keemasan dengan aroma dan rasa cengkih yang enak.

8. Madu kapas

Madu dengan warna terang, aroma khas, dan rasa yang agak tawar. Madu ini mudah menggumpal menjadi partikel berubah warna menjadi putih.

9. Madu sage

Madu dengan warna terang, kental dan rasanya enak serta tidak tajam. Jenis madu ini jarang menggumpal sehingga sering dicampur dengan madu lain untuk memperlambat penggumpalan.

10. Madu bunga bakau (mangrove)

Madu ini tergolong madu hutan. Di Indonesia, antara lain dapat ditemukan di Provinsi Jambi

11. Madu kopi

Madu ini diperoleh dari bunga kopi dan memiliki efek berkebalikan dengan sifat kopi yang membuat orang tahan kantuk. Madu kopi justru menimbulkan rasa kantuk dan cocok untuk orang yang kesulitan tidur

12. Madu wild flower

Istilah ini digunakan untuk madu yang berasal dari bunga-bunga liar yang beraneka ragam

13. Madu campuran

Madu yang dicampur untuk mendapatkan cita rasa dan warna yang diinginkan.

Kebanyakan madu yang disajikan dalam kemasan merupakan madu jenis ini

D. Proses Pemanenan dan Penanganan Madu

Waktu panen madu ditentukan dengan perkiraan waktu kira-kira dua minggu setelah musim nektar selesai, yaitu musim bunga dimana nektar diperkirakan sudah habis diambil oleh lebah madu. Tanda yang dapat dilihat adalah dengan ditemukannya tutup lilin pada sel madu. Sel madu yang telah ditutup mengandung madu dengan mutu yang tinggi, baik aroma maupun kadar airnya.

Madu harus dipanen dengan sangat tertib dan penuh hati-hati, karena madu yang tercecer akan menarik lebah yang akan berkerumun disekitarnya dan akan berdatangan sampai berhari-hari. Jika terlambat memanen akan mengakibatkan beberapa hal yang tidak diharapkan, misalnya terjadi pengkristalan. Hal ini mengakibatkan madu jadi sukar dikeluarkan dari sarang dengan cara ekstraksi biasa.

Proses pengambilan sarang lebah dilakukan dengan cara mengusir lebah-lebah agar pergi dari sarangnya dengan cara menggunakan asap. Setelah lebah pergi maka barulah sarangnya diambil, dipotong-potong kemudian diperas, disaring dan diambil madunya. Cara mengambil madu hutan dari sarang lebah hutan yang baik adalah tidak diambil semua tetapi hanya diambil bagian kepala sarang saja yang berisi madu matang. Pengambilan sisir madu dilakukan pada sore hari, biasanya sisiran madu yang paling pinggir lebih banyak mengandung madu. Sisir sarang madu yang akan

diambil diperhitungkan jumlahnya terhadap kapasitas alat ekstraktor yang akan digunakan. Hal ini penting diperhatikan karena bila sisir madu sudah menjadi dingin, madu sukar mengalir keluar bila diekstraksi. Sisir madu yang dipanen kemudian dibawa ke ruang madu untuk proses ekstraksi. Idealnya, ruang ini harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu bersih dan dibuat sedemikian rupa sehingga lebah tidak dapat masuk ke dalamnya karena bau madu dapat menarik lebah untuk datang, maka pengerjaan madu biasanya dilakukan pada malam hari.

Proses pasca panen dilakukan dengan cara membuka sarang pada bagian lilin penutup sarangnya, kemudian sarang diiris tipis-tipis secara horisontal supaya madu bisa keluar lebih cepat. Irisan tersebut kemudian diletakkan di atas kain (disaring) supaya madu menetes ke dalam tempat penampungan. Kemudian masukkan sisiran ke dalam ekstraktor untuk mengeluarkan madunya. Ekstraktor adalah alat yang digunakan untuk memisahkan madu dari sisirannya tanpa merusak sisirannya (Pratiwi, 2010).



Gambar 2. Ekstraktor madu

Ekstraksi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu diperas sisir madunya dengan pres atau dipusing dengan sentrifuge. Madu yang diekstrak dengan sentrifuge sisir madunya dapat digunakan lagi, sedangkan yang diekstrak dengan pengepresan sarangnya hancur, dapat dibuat lilin atau untuk bibit bahan sarang baru. Dari sisa

hasil pengepresan, sarang bekas dicuci dan dikeringkan kemudian dipanaskan sehingga menjadi lilin atau “malam”. Sebelum diekstraksi dilakukan sortasi pada sisir madu agar mutunya seragam, khususnya terhadap warna madu. Untuk membedakan warna madu dilakukan penyinaran dengan lampu pada sisir madu yang telah dikupas. Dari penyinaran tersebut warna madu akan dapat dibedakan menjadi terang, medium dan gelap. Semakin gelap warna madu, berarti lebih matang karena lebih kental dan waktu pemeramannya cukup. Sisir madu yang berwarna muda diekstrak terlebih dahulu, baru medium dan yang terakhir yang berwarna gelap. Bekas sisir madu tersebut kemudian dikembalikan ke stup kemudian stup ditutup rapat.

E. Pengemasan dan Penyimpanan

Pengemasan madu bertujuan untuk melindungi madu dari kerusakan sekaligus memberikan daya tarik produk. Madu konvensional umumnya hanya dikemas botol bekas sirup (gambar 3) tanpa label dan keterangan sama sekali. Hal tersebut tidak memberi informasi pada konsumen. Selain itu terdapat juga beberapa model dan ukuran kemasan seperti pada (gambar 4) yang diharapkan dapat memperbaiki penampilan produk, informasi sertamenciptakan “brand” yang mudah diingat oleh pelanggan serta membedakan dengan produk sejenis lainnya



Gambar 3. Pengemasan madu konvensional



Gambar 4. Kemasan berlabel

Untuk mendapatkan madu yang bersih, penyaringan masih diperlukan yaitu yang dilakukan dengan kain tipis atau kawat penyaring halus. Penyaringan madu digunakan untuk membersihkan madu. Madu yang sudah bersih dituangkan ke dalam botol secara perlahan. Jumlah madu harus cukup banyak serta tingginya harus sesuai dengan aturan yang ditetapkan. Baru kemudian dilakukan penutupan dengan sempurna. Madu yang jernih dalam beberapa waktu dalam penyimpanan kemudian berubah menjadi berkabut, tidak tembus cahaya dan menjadi kurang kental. Perubahan tersebut dianggap normal dan biasanya tidak mempengaruhi mutu dan rasa madu (Winarno, 1982). Dalam penanganan pasca panen ini penyimpanan madu tidak semudah seperti buah-buahan. Madu jika terkontaminasi akan berubah aromanya, oleh karena itu perlu

dihindarkan dari bau-bau yang kurang menguntungkan. Madu jika disimpan pada ruang udara terbuka walaupun sudah diturunkan kadar airnya akan mengalami perubahan warna madu, hal ini disebabkan oleh pengaruh suhu dan kelembaban udara. Untuk mengatasi hal ini madu sebaiknya disimpan pada temperatur 5 – 10° C (Purnomo dan Suwandi, 2017)

F. Mutu dan Keaslian Madu

Mutu madu merupakan pertimbangan yang sangat penting bagi konsumen. Karena itu sangat perlu diperhatikan bahwa madu harus murni, bersih dari kotoran, (misalnya alat, insek lain, serta bulu-bulu). Adanya pengendalian mutu di daerah penghasil madu sangat penting. Pengendalian mutu harus dapat memberikan kepastian bahwa mutu madu yang diproduksi sesuai dengan standar mutu dari daerah penghasil madu (Winarno, 1982)

Tabel 1 Persyaratan Mutu Madu (SNI 01-3545-2004)

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Aktifitas enzim diastase, min.	DN	3
2	Hidroksimetilfulfural (HMF), maks	mg/kg	50
3	Air, maks.	% b/b	22
4	Gula pereduksi (glukosa), min.	% b/b	65
5	Sukrosa, maks	% b/b	5
6	Keasaman, maks	ml NaOH/kg	50
7	Padatan yang tak larut dalam air, maks	% b/b	0,5
8	Abu, maks.	% b/b	0,5
9	Cemaran logam		
	Timbal (Pb), maks	Mg/kg	1,0
	Tembaga (Cu), maks	Mg/kg	5,0
10	Cemaran arsen (As), maks	mg/kg	0,5

Sumber : BSN, 2004

Komposisi madu sangat beragam walaupun berasal dari jenis pohon yang sama.

Dilihat dari komposisinya, madu pada umumnya tersusun dari karbohidrat (gula), air, serta mineral dan bagian-bagian lain yang sangat kecil jumlahnya seperti terlihat pada

Tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Komposisi kimia rata-rata dari madu menurut beberapa pustaka

Komposisi	1	2	3	4
Kadar Air (%)	17,2	20	23	17,1
Fruktosa (%)	38,2	-	-	38,5
Dekstrosa (%)	31,3	-	-	31
Sukrosa (%)	1,3	-	-	1,5
Maltosa (%)	7,3	-	-	7,2
Oligosakarida (%)	1,5	-	-	-
Karbohidrat (%)	79,6	79,5	76	82,4
Asam Bebas (%)	0,43	-	-	-
Glukolaktone (%)	0,14	-	-	-
Total asam (%)	0,57	-	-	0,57
Nitrogen (%)	0,04	0,3	0,3	0,04
pH	3,9	-	-	3,9
Nilai diastase	20,8	-	-	-
Kadar abu (%)	0,17	0,22	-	-
Fosfor (mg)		16	-	1,9 - 6,3
Besi (mg)		0,9	0,4	0,06 - 1,5
Natrium (mg)		-	-	0 - 7,6
Kalsium (mg)		5	5	4,4 - 9,2
Kalium (mg)		-	-	13,2 - 168
Vitamin A (mg)		0	Trace	-
Vitamin C (mg)		4	-	2,2 - 2,4
Thiamin (mg)		-	0,05	< 0006
Riboflavin (mg)		-	0,02	< 0,06
Niacin (mg)		-	Trace	< 0,36

Sumber : Komara (2002)

Keterangan : 1. White *et al.*, (1975), 2 Direktorat Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1980), 3 Suharjo, *et al.*, (1985), 4. The National Honey Board (2001). (-) Tidak ada data.

Baik secara kualitatif maupun kuantitatif, komposisi madu sangat bervariasi tergantung beberapa faktor, diantaranya sumber nektar, keadaan iklim pada saat panen, banyak tidaknya bunga, derajat kematangan madu serta cara ekstraksi.

Menurut Sari (2012), secara umum masyarakat Indonesia terbiasa mengkonsumsi madu budidaya berwarna coklat terang. Akibatnya madu hutan dianggap sebagai madu palsu. Sehingga dilakukan uji coba madu asli atau palsu secara awam melalui aroma. Madu asli memiliki aroma dan bau khas berdasarkan sumber bunganya, sedangkan madu palsu tidak beraroma. Pengujian keaslian madu juga dilakukan dengan beberapa pengujian sebagai berikut :

A. Dipanaskan di atas lilin

Madu ditaruh di sendok, kemudian dipanaskan diatas nyala lilin. Maka madu akan berubah warnanya menjadi coklat pekat, buih akan melebur keluar sendok, jika didinginkan kembali tekstur madu menjadi lembut dan ketika ditarik dengan lidi tidak akan menjadi benang. Pada madu palsu jika dipanaskan seperti cara diatas buihnya tidak akan keluar dari sendok dan bila sudah dingin jika ditarik dengan lidi akan menjadi kawat dan mudah patah.



Gambar 5. Uji madu dipanaskan di atas lilin

B. Dengan menggunakan kertas koran

Madu asli bisa terlihat dengan kandungan air yang sangat sedikit atau tidak sama sekali. Hal ini berbeda dengan jenis madu palsu yang ditambah dengan air dan

gula. Untuk melihat komposisi air dalam madu maka bisa dilakukan uji sederhana dengan menuangkan satu sendok teh madu ke kertas koran, tunggu hingga tiga menit. Hasilnya adalah pada madu asli mengandung kadar air sedikit atau tidak ada sama sekali maka bagian kertas yang ditetesi dengan madu tidak akan berlubang karena tidak ada bagian air yang menembus kertas. Pada madu palsu karena mengandung air maka bekas tetesan madu pada kertas akan meninggalkan bekas luka atau sobekan.



Gambar 6. Uji madu dengan kertas koran

C. Mencampur madu dengan air.

Jika madu asli dituangkan ke dalam air hangat, maka madu tersebut tidak akan pecah atau air akan tetap jernih sebelum diaduk. Hal ini berbeda dengan madu campuran, bagi madu yang sudah dicampur akan lebih cepat membuat keruh meskipun belum diaduk (Yuliarti, 2015).



Gambar 7. Uji madu dengan mencampur air

Menurut pengujian yg dilakukan Sumantri (2013), hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar rata-rata sukrosa pada sampel madu randu dan madu kelengkeng dari peternak lebah masing-masing adalah 4,03% dan 2,98%. Sedangkan kadar rata-rata sukrosa untuk sampel madu randu dan madu kelengkeng perdagangan di kota Semarang masing-masing sebesar 2,11% dan 2,59%. Dari rata-rata kadar sukrosa semua madu memenuhi persyaratan tetapi dari dua belas sampel madu apabila tidak dirata-rata terdapat dua sampel yang tidak memenuhi syarat madu SNI 01-3545-2004. Kadar rata-rata sukrosa baik madu randu atau madu kelengkeng kadarnya lebih besar pada madu yang berasal dari peternak.

Ciri-ciri madu asli tergantung dari sumber madu dan jenis tanaman. Ciri-cirinya dapat dilihat dari warna hitam pekat (berasal dari bunga akasia), hitam kemerah-merahan, kuning, kuning kecokelatan atau kuning terang (lebah budidaya). Aroma juga bisa dijadikan media untuk menentukan asli atau palsunya sebuah produk madu. Madu asli memiliki aroma dan bau khas seperti madu dari bunga rambutan, kapuk

randu atau kelengkeng. Berbeda dengan madu palsu yang sama sekali tidak beraroma (Sari, 2012)

Menurut Suseno (2009) dalam penelitiannya yang berjudul “Uji Mutu Madu yang Dipasarkan di Pasar Gede Surakarta Ditinjau dari Kandungan Enzim Diastase, Aktivitas Enzim Diastase dan Kadar Sukrosa” menyatakan bahwa kadar sukrosa empat dari lima merek madu A, B, C, dan E melebihi kadar maksimal sukrosa menurut syarat mutu madu SNI 01-3545-2004 yaitu 5% b/b. Sedangkan yang memenuhi syarat mutu madu hanya madu merek D dengan kadar sukrosa 3,91% b/b. Menurut Sumantri (2013) dalam penelitiannya yang berjudul “Perbandingan kadar Sukrosa dalam Madu Randu dan Madu Kelengkeng dari Peternakan Lebah dan Madu Perdagangan di Kota Semarang” menyatakan bahwa kadar rata-rata sukrosa pada sampel madu randu dan madu kelengkeng dari peternakan lebah masing-masing adalah 4,03% dan 2,98%. Sedangkan kadar rata-rata untuk sampel madu randu dan madu kelengkeng perdagangan di kota Semarang masing-masing sebesar 2,11% dan 2,59%. Dari rata-rata kadar sukrosa semua madu telah memenuhi syarat madu SNI 01-3545-2004.

Menurut Suprpto (1987), banyaknya air dalam madu menentukan keawetan madu, madu yang kadar airnya tinggi mudah terfermentasi, hal ini terjadi karena khamir yang terdapat dalam madu tumbuh aktif bila air dalam madu tinggi. Menurut Damayanti (2000) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Madu Lebah (*Apis dorsata*) dari Kelompok Peternakan Lebah Nektar Jaya Desa Ringgung Kecamatan Pardasuka Kabupaten Tanggamus”, menyatakan bahwa rata-rata presentase kadar air

madu yang dihasilkan dari kabupaten Tanggamus adalah 15,96%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan air dalam madu hasil panen peternak cukup baik dan tidak melewati standar kadar air madu yaitu 22%, karena pada kadar air tersebut madu aman terhadap proses fermentasi (Winarno, 1982).

Nilai pH madu digunakan sebagai penentu apakah madu termasuk makanan yang berpotensi asam atau basa. Menurut penelitian yang dilakukan Damayanti (2000), menyatakan bahwa rata-rata pH pada sampel madu yang dihasilkan di Kabupaten Tanggamus adalah 3,8 yang berarti madu bersifat asam. Madu digolongkan sebagai makanan asam karena mempunyai pH rendah yaitu antara 3,1 - 4,2 (Winarno, 1982).

Madu dikatakan baik apabila kadar kotorannya sangat kecil sekali, atau bahkan tidak ada. Menurut Wardhani (2002), dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Madu Lebah Lokal (*Apis indica Fabr*) di Desa Karawang Sari Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan” menyatakan bahwa hasil analisis kadar kotoran yang diperoleh dari madu yang terdapat di kabupaten Lampung Selatan adalah 0,0015 % dan dapat dikatakan kadar kotorannya cukup kecil, sehingga jenis madu tersebut baik karena tidak melewati standar kadar padatan madu yaitu 0,5 % menurut SNI 01-3545-2004.

G. Madu yang Beredar di Bandar Lampung

Menurut Mashudi (1988), Indonesia memiliki prospek yang cerah bagi perkembangan produksi madu lebah. Pada tahun 1971 dibentuk pusat Apiari Pramuka, sebagai instansi yang secara khusus melakukan upaya-upaya pengembangan peternak lebah madu di Indonesia. Diantara berbagai daerah di

Indonesia, Lampung adalah wilayah yang berpotensi untuk perkembangan lebah madu dan telah mengembangkan peternakan lebah madu. Hasil pengamatan untuk produksi panen per tahun madu lebah *Apis indica* yaitu : nektar tanaman kopi 2,56 kg/sarang/tahun, nektar tanaman kelapa 14,88 kg/sarang/tahun, nektar tanaman karet 9,6 kg/sarang/tahun dan nektar tanaman kaliandra 25,92 kg/sarang/tahun tergantung pada selang waktu musim bunga sumber nektar, pada tanaman kaliandra, kelapa, karet dan kopi. Produksi yang paling tinggi dihasilkan oleh sumber nektar tanaman kaliandra.

Tanaman kopi berbunga serentak hanya satu kali dalam setahun sehingga koloni lebah hanya satu kali memproduksi madu. Sedangkan pada tanaman karet, bunga muncul secara bertahap dan koloni lebah dapat empat kali menghasilkan madu. Hal ini menyebabkan rendahnya frekuensi produksi per musim pada sumber nektar tanaman kopi dan karet (Sumoprastowo, 1980)

Pemasaran madu di Bandar Lampung dilakukan dalam beberapa bentuk pemasaran yaitu waralaba, koperasi kelompok tani dan pemasaran langsung. Pemasaran madu yang dilakukan koperasi kelompok tani yaitu melalui kordinator kelompok ke distributor madu di beberapa wilayah Lampung (Lampung Selatan, Pesawaran , Tanggamus, Lampung Barat, Pringsewu dan Lampung Timur) yang dibina oleh Apiari Pramuka untuk mengurangi resiko terjadinya pemalsuan madu pada penjual madu yang kurang bertanggung jawab terhadap kualitas madu. Pemasaran madu yang dilakukan lewat *door to door* dilarang dilakukan oleh bina Apiari Pramuka karena dapat mempengaruhi kualitas madu terutama terhadap kehygienisan madu tersebut

yang dapat tercemar oleh udara dan meminimalisir tingkat kepalsuan madu tetapi tetap ada yang memasarkan madu lewat *door to door*. Salah satu distributor madu di Bandar Lampung adalah Rumah madu yang berada tepat di ruas jalan utama di Bandar Lampung. Rumah madu adalah suatu toko yang menjual aneka jenis madu baik ternak maupun madu dari lebah hutan dari hutan Sumatera. Salah satu upaya untuk mempertahankan kemurnian dan kualitas madu yang dijual, rumah madu mengambil madu dari sumber terpercaya dan melakukan uji laboratorium Sucovindo. Rumah madu memasarkan produknya dengan beberapa cara yaitu dengan membuka outlet dan pemasaran secara online (rumahmadu.co.id). Harga madu bervariasi disesuaikan dengan tingkat harga pasar yang terdapat di lapang. Harga madu murni yang dijual di pasaran berkisar antara Rp 77.500 – Rp 100.000/Liter kemasan drigen (Sastia, 2016)

H. Metode Sampling

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel, menurut (Sugiyono, 2004) menyatakan bahwa teknik sampling merupakan cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif. Terdapat beragam teknik sampling yang dapat dilakukan, antara lain sebagai berikut :

1. Probability Sampling

Menurut Sugiyono (2012) menyatakan bahwa probability sampling merupakan teknik sampling yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi

untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik sampling ini meliputi *Simple Random Sampling, Proporstionate Stratified Random Sampling, Disproportionate Startified Random Sampling, Cluster Sampling* (Area Sampling).

2. Nonprobability Sampling

Menurut Sugiyono (2012) Nonprobability Sampling adalah teknik yang tidak memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampling ini meliputi :

a. Sampling sistematis

Sampling sistematis adalah teknik penentuan sampel berdasarkan urutan dari anggota populasi yang telah diberi nomor urut.

b. Sampling Kuota

Sampling kuota adalah teknik untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan.

c. Sampling Aksidental

Sampling aksidental adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat dijadikan sebagai sampel. Bila pandangan orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data.

d. Sampling Purposive

Sampling purposive adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Menurut Margono (2004) pemilihan sekelompok subjek dalam purposive sampling, didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat

dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Dengan kata lain unit sampel yang dihubungi disesuaikan dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian.

e. Sampling Jenuh

Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel

f. Snowball Sampling

Snowball sampling adalah teknik penentuan sampel yang mula-mula jumlahnya kecil, kemudian sampel ini disuruh memilih teman-temannya untuk dijadikan sampel (Sugiyono, 2012)

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Hal ini untuk memenuhi tujuan dari penelitian yaitu pengambilan sampel dari toko/distributor madu di Kota Bandar Lampung.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Juni 2017. Survey dan pengambilan sampel dilakukan di Bandar Lampung dan analisis dilakukan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah pemanas listrik, neraca analitik, erlenmeyer 250 ml, pipet volumetrik 1 ml, 10 ml dan 25 ml, labu ukur 100 ml dan 250 ml, gelas piala 400 ml, penangas air, pendingin tegak, termometer, buret 10ml dan 50 ml, *stopwatch*, refraktometer, botol timbang, desikator, kertas saring, dan oven.

Bahan yang digunakan adalah sampel madu yang diperoleh dari toko/distributor madu di Bandar Lampung, aquades, larutan Luff Schoorl, HCl 25%, NaOH 30%, indikator BTB (Brom Timol Blue), indikator PP, KI 20%, Larutan H₂SO₄ 4 N dan 2 N, larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N larutan KIO₃ 0,1 N, larutan (NH₄)₂HPO₄ 10%, larutan Pb asetat setengah basa.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui 3 tahap. Tahap pertama, inventarisasi penjual madu dan penentuan lokasi sampling madu di Bandar Lampung. Tahap kedua, pengambilan sampel dan wawancara kepada distributor madu. Tahap ketiga, pengujian mutu dan keaslian madu yang meliputi pengujian kadar sukrosa, kadar air, padatan tidak larut dan kadar asam. Setiap pengujian dilakukan tiga kali ulangan. Data disajikan dalam bentuk tabel/grafik, dibandingkan dengan SNI 01-3545-2004 dan dianalisis secara deskriptif.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Inventarisasi Penjual Madu dan Penentuan Lokasi Sampling

Tahap awal penelitian ini adalah inventarisasi penjual madu yang dilihat dari toko yang menjual madu di Kota Bandar Lampung yaitu Rumah Madu, Madu Tiga, Herbal Azzahra, Apiari Pramuka, Medika Herbal, Apotek Rosa, Apotek Arraya, Chandra Departement Store, Alfamart, *door to door* (Tanjung Senang), *door to door* (Raja Basa), Pasar Bambu Kuning.

Penentuan lokasi sampling ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan keterwakilan tempat penjualan madu yang menjual berbagai jenis madu murni. Toko yang dipilih yaitu Rumah Madu, Madu Tiga, Apiari Pramuka, Pasar Bambu Kuning, *door to door* (Unila), *door to door* (Tanjung Senang) berdasarkan jumlah penjualan madu terbanyak di kota Bandar Lampung. Madu yang

dijadikan sampel ditentukan berdasarkan kemurniannya atau tanpa bahan tambah sebagai campuran dalam madu yang digemari oleh konsumen.

2. Pengambilan Sampel

Pengambilan sample madu murni dilakukan dengan cara mengambil madu dalam bentuk kemasan (botol) dari 6 toko/distributor madu yang beredar di Kota Bandar Lampung. Masing-masing toko diambil 1-2 sampel, sehingga didapat 10 sampel dengan merek yang berbeda. Kemudian dilakukan penyebaran kuisisioner kepada pedagang madu. Kuisisioner berisi tentang identitas dan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan produk madu yang dijual dapat dilihat di lampiran (Tabel 3). Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik wawancara. Jumlah sampel yang terkumpul dari 6 toko adalah 10 sampel madu murni yang meliputi madu hutan murni dan madu ternak.

3. Pengamatan Mutu dan Keaslian Madu

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui mutu dan keaslian madu yang beredar di Kota Bandar Lampung. Sampel madu diambil dari beberapa tempat yang sudah ditentukan lalu dilakukan pengujian kadar sukrosa (SNI 01-3545-2004), kadar air (SNI 01-2891-1992), padatan tidak larut (SNI 01-2891-1992), dan keasaman (CAC/Vol.III-Ed 1, 1981). Kriteria mutu madu dibandingkan dengan SNI 01-3545-2004.

a. Analisis Kadar Sukrosa Madu (BSN, 2004)**1. Persiapan Sampel**

Ditimbang dengan seksama 5 g madu dalam gelas beker 100 ml. Ditambahkan 5 ml larutan Pb asetat setengah basa, lalu dihomogenkan. Ditambahkan larutan $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 10% sampai tidak terbentuk endapan putih lagi. Dimasukkan kedalam labuh takar 100 ml, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas, lalu dihomogenkan, jika larutan keruh, dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring.

2. Penentuan Gula Reduksi sebelum Hidrolisis

Dipipet 1,0 ml larutan dari persiapan sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Ditambah 25 ml larutan Luff Schoorl serta beberapa butir batu didih. Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin tegak, dipanaskan diatas pemanas spiritus sampai mendidih selama 10 menit, pemanasan dihentikan, lalu didinginkan. Setelah dingin ditambahkan 25 ml larutan H_2SO_4 4N (hati-hati) dan 10 ml larutan KI 20%. Mulut erlenmeyer ditutup dengan plastik hitam dan dilubangi untuk memasukkan ujung buret. Dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N sampai kuning muda, kemudian ditambah larutan amilum 0,5% dilanjutkan titrasi sampai warna biru hilang (V_s). Dilakukan penetapan blangko dengan 1,0 ml aquades ditambah 25 ml larutan Luff Schoorl, dikerjakan seperti prosedur 2-6 (V_b).

3. Proses Hidrolisis

Dipipet 25 ml larutan madu dari persiapan sampel, dimasukkan kedalam Erlenmeyer 250 ml. Ditambahkan 25 ml HCl 25% dipasang thermometer dan dilakukan hidrolisis di atas penangas air . Apabila suhu mencapai 68-70⁰C suhu dipertahankan 10 menit tepat, lalu didinginkan. Ditambahkan NaOH 30% sampai netral (warna hijau kebiruan) dengan penambahan 2 tetes indikator BTB. Dituang secara kuantitatif ke labu takar 100 ml. Ditambahkan aquades sampai tanda batas, lalu dihomogenkan.

4. Penentuan Gula Reduksi setelah Hidrolisis

Dipipet 1 ml larutan hasil hidrolisis dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Ditambahkan 25 ml larutan Luff Schoorl serta beberapa batu didih. Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin tegak lalu dipanaskan di atas pemanas spiritus sampai mendidih selama 10 menit, lalu didinginkan. Setelah dingin ditambahkan 25 ml larutan H₂SO₄4N (hati-hati) dan 10 ml larutan KI 20%. Mulut erlenmeyer ditutup dengan plastik hitam dan dilubangi untuk memasukkan ujung buret. Dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃0,1 N sampai kuning muda, kemudian ditambah larutan amilum 0,5% dilanjutkan titrasi sampai warna biru hilang (V_s). Dilakukan penetapan blangko dengan 1,0 ml aquades ditambah 25 ml larutan Luff Schoorl, dikerjakan seperti diatas (V_b ml).

5. Standarisasi Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan KIO_3

Dipipet 10 ml larutan KIO_3 0,1 N standar dengan pipet volume dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml. Ditambahkan 4 ml H_2SO_4 2N dan 2,5 ml KI 20%. Mulut erlenmeyer ditutup dengan plastik hitam dan dilubangi untuk memasukkan ujung buret. Dititrasikan dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N sampai kuning muda, kemudian ditambah larutan amilum 1% dilanjutkan titrasi sampai warna biru hilang.

Perhitungan :

$(V_b - V_s)$ ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ hasil standarisasi yang dibutuhkan sampel dijadikan ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1000 N kemudian dalam daftar gula reduksi dicari berapa mg gula reduksi yang tertera untuk ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang dipergunakan misalnya W_1 mg (sebelum hidrolisis) dan W_2 mg (sesudah hidrolisis)

$$\% \text{ Gula reduksi sebelum hidrolisis} = \frac{W_1 \times Fp}{W} \times 100$$

$$\% \text{ Gula reduksi sesudah hidrolisis} = \frac{W_2 \times Fp}{W} \times 100$$

$$\% \text{ sukrosa} = 0,95 \times \% \text{ gula (sesudah - sebelum hidrolisis)}$$

Keterangan :

W_1 dan W_2 = bobot gula reduksi (mg)

Fp = Faktor pengencer

W = bobot sample (mg)

Tabel 4. Penetapan gula menurut Luff Schoorl

Na-Tiosulfat 0,1 N Ml	Glukosa, Fruktosa, Gula inversi Mg	Na-Tiosulfat 0,1 N Ml	Glukosa, Fruktosa, Gula inversi Mg
1	2,4	13	33,0
2	4,8	14	35,7
3	7,2	15	38,5
4	9,7	16	41,3
5	12,2	17	44,2
6	14,7	18	47,1
7	17,2	19	50,0
8	19,8	20	53,0
9	22,4	21	5,0
10	25,0	22	59,1
11	27,6	23	62,2
12	30,3		

b. Kadar Air(BSN, 2004)

Pengujian kadar air madu mengacu pada SNI 01-2891-1992. Ditimbang dengan seksama 1 gram – 2 gram cuplikan pada sebuah botol timbang tertutup yang sudah diketahui bobotnya. Untuk sampel berupa cairanbotol timbang dilengkapi dengan pengaduk dan pasir kuarsa/kertas saring berlipat. Dikeringkan pada oven suhu 105° C selama 3 jam. Didinginkan dalam eksikator. Ditimbang dan diulangi pekerjaan ini hingga diperoleh bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar air} = \frac{W}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W : bobot sampel sebelum dikeringkan, dalam gram

W₁ : kehilangan bobot setelah dikeringkan, dalam gram

c. Padatan Tidak Larut (BSN, 2004)

Pengamatan padatan tidak larut mengacu pada SNI 01-2891-1992. Ditimbang kurang lebih 20 g sampel, dimasukkan kedalam gelas piala 400 ml ditambahkan 200 ml air panas, diaduk hingga larut. Dalam keadaan panas dituangkan bagian yang tidak larut ke dalam kertas saring yang telah dikeringkan dan ditimbang sebelumnya. Dibilas gelas piala dan kertas saring dengan air panas. Dikeringkan kertas saring dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam. Didinginkan dan ditimbang sampai bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Bagian yang tidak larut air} = \frac{(W_1 - W_2)}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W = bobot sampel

W₁ = bobot botol sampel + kertas saring berisi bagian tidak larut

W₂ = bobot botol timbang + kertas saring kosong

d. Keasaman (BSN, 2004)

Uji keasaman madu mengacu pada CAC/Vol.III-Ed.1, 1981. Ditimbang 10 g madu, dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml. Kemudian larutkan dengan 75 ml aquades dan tambahkan 4-5 tetes indikator PP. Dititar dengan larutan NaOH 0,1 N sampai titik akhir yang tetap selama 10 detik. Dicatat volume NaOH 0,1 N yang digunakan untuk titrasi (BSN, 2004)

Perhitungan :

$$\text{Keasaman} = \frac{a \times b}{c} \times 1000$$

Keterangan :

a = volume NaOH 0,1 N yang digunakan dalam titrasi

b = normalitas NaOH 0,1 N

c = berat sampel

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Jika ditinjau dari kadar sukrosa maka terdapat 4 sampel madu yaitu sampel A, B, G dan I yang tidak memenuhi SNI madu maksimal 5%
2. Berdasarkan parameter padatan tidak larut maka semua sampel yang diujikan tidak memenuhi persyaratan SNI 01-3545-2004
3. Dilihat dari data kadar air madu yang diperoleh dari 10 sampel madu terdapat 1 sampel madu yang kadar airnya melebihi SNI madu yaitu pada sampel madu J (25,68%). Dari tiga uji sederhana yang dilakukan, uji sederhana dengan menggunakan kertas koran cukup sensitive untuk mendeteksi kadar air madu yang melebihi persyaratan SNI. Namun uji sederhana dengan pemanasan di atas lilin serta diteteskan di air hangat kurang sensitive untuk mendeteksi apakah kadar sukrosa melebihi persyaratan SNI.

B. Saran

Adapun saran pada penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui kualitas madu selain ditinjau dari kandungan sukrosa, kadar air, padatan tidak larut dan kadar asam, dapat dilakukan pengujian lain terhadap

parameter madu seperti uji aktifitas enzim diastase, Hidriksimetilfurfural (HMF) dan kadar abu

2. Dalam penyimpanan madu sebaiknya dihindari dari lingkungan lembab karena madu akan menyerap air kelembaban lingkungan. Untuk pembelian madu lebih disarankan untuk membeli madu langsung ke petani madu dan membeli madu yang telah memiliki label SNI untuk lebih menjamin keaslian madu

DAFTAR PUSTAKA

- Budiwijono, T. 2008. *Evaluasi Kadar Glukosa Pereduksi, Derajat Keasaman dan Identifikasi Enzim pada Madu yang dipanaskan dengan Oven Udara Kering Sistem Konversi*. <http://publikasi.umm.ac.id>. Diakses pada 17 Desember 2015
- Damayanti, N.E. 2000. Analisis Madu Lebah (Apis dorsata) dari Kelompok Peternak Lebah ke Nektar Jaya Desa Ringgung Kecamatan Pardasuka Kabupaten Tanggamus. *Laporan Kerja Praktek*. FMIPA. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Departemen Kehutanan, 2002. *Data dan Informasi Kehutanan Provinsi Lampung*. Badan Planologi Kehutanan. Lampung.
- Dewi, R.D.A. dan Susanto.H.S. 2013. Pembuatan Lempok Pisang (Kajian Jenis Pisang dan Konsentrasi Madu). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1(1): 101-114
- Dharmestiwi, K.I., 2007. Perkembangan Produksi Madu Lebah Hutan (Apis dorsata) Di Kawasan Gunung Tampomas Utara, Kabupaten Sumedang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- El Sayed, 2015. Antimicrobial Activities of Saudi Honey against Pseudomonas aeruginosa. *Saudi Journal of Biological Sciences* 20.
- Endah, S., 2009, Kualitas Madu dalam Kemasan yang Beredar di Pasaran Berdasarkan Kadar Sukrosa. Skripsi, Poltekkes, Surabaya.
- Fasler, A, 1979. *Honey Standards Legislation*. In : Crane, E (ed). *Honey : A Comprehensive Survey*. Heinemann, London.
- Jarvis M. D. D. C. 1995, *Pengobatan Tradisional Dengan Madu dan Apel /Folk Medicine*, Pionir Jaya, Bandung.

- Keeling K.; Gonyou, Harold W. 2001. *Social behaviour in farm animals*. CABI Publishing. hlm.69.ISBN0-8519-397-4.
- Komara, S. 2002. Kajian Aktivitas dan Identifikasi Kelas Senyawa Anti Bakteri 5 Jenis Madu Indonesia. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kukuh, C. 1999. *Laporan Temu Usaha Petani Lebah Madu Se-Provinsi Lampung. Departemen Kehutanan dan Perkebunan*. Hal 1-7.
- Lansing Prescott, John P. Harley, Donald A. Klein (1999). *Microbiology*. Boston: WCB/McGraw-Hill. ISBN0-697-35439-3.
- Martin, P. and Bogdanov, S. 2002, Honey Authenticity, Swiss Bee Research Centre, *Journal of Nutrition*, Dairy Research Station, Liebefeld Q. P. Services, Hayes, Great Britain.
- Mashudi, K. Patra, dan Suwanda. 1988. *Lebah Madu di Indonesia*. Pusat Apiari Pramuka. Jakarta.
- Nelson, R.W. and C. G. Couto. 2009. *Small Animal Internal Medicine*, 4th ed.
- Prasetya and Andi, B. 2014. Perbandingan Mutu Madu Lebah Apis Mellifera Berdasarkan Kandungan Gula Pereduksi dan Non Pereduksi di Kawasan Karet (*Hevea brasiliensis*) dan Rambutan (*Nephelium Lappaceum*). *Jurnal*.Universitas Brawijaya.
- Pratiwi, E. 2010. Strategi Pemasaran Industri Madu pada PT. Madu Pramuka di Kabupaten Batang. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Purbaya, J. R. 2002. *Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami*, Pionir Jaya. Bandung.
- Pusat Perlebahan Apiari Pramuka, 2002. *Lebah Madu Cara Beternak dan Pemanfaatan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Root, A. I. 1980. *The ABC and XYZ of Bee Culture*. The A. I Root Company, Medine, Ohio. USA.
- Salim, A. 1992. Inventarisasi Penanganan dan Kualitas Madu Lebah pada Beberapa Sentra Produksi di Provinsi Lampung. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sari, R. 2012. *Manfaat Madu*.<http://manfaatmadu.com/category/manfaatmadu/1maret2012/>. Diakses pada 22 Januari 2016.
- Sarwono, B. 2007. *Lebah Madu*. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan

- Sastia, R. 2016. <http://harga-joss.blogspot.com/2016/02/daftar-harga-madu-murni-terbaru-2016>. Diakses pada 12 September 2016
- Standar Nasional Indonesia. *Madu*. SNI 01-3545-2004.
- Standar Nasional Indonesia. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. SNI 01-2891-1992
- Sihombing, D.T.H. 2005. *Ilmu Ternak lebah Madu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudharto, Sugeng.P, Hariyanto Asihing Kustanti, 2010. Kondisi Perlebahan di Provinsi Lampung, Peluang dan Tantangan. *Makalah*. Bandar Lampung
- Sujatmaka, 1988, *Menghasilkan Madu Berkualitas Tinggi*, *Trubus*, 4 (I) : 24-25.
- Sumantri, Aqnes Budiarti, Indah parameita. 2013. Perbandingan Kadar Sukrosa dalam Madu Randu dan Madu Kelengkeng dari Peternakan Lebah dan Madu Perdagangan di Kota semarang. *Jurnal*. Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
- Sumoprastowo, R.M. dan R. Agus Suprpto. 1987. *Beternak Madu Lebah Modern*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Suranto, A. 2004, *Khasiat dan Manfaat Madu Herbal*, Agromedia Pustaka, Tangerang.
- Suranto, A. 2007. *Terapi Madu*. Penebar Plus – Cet.1 iv + 148 hlm. Jakarta.
- Suseno, 2009. Uji Mutu Madu yang Dipasarkan di Pasar Gede Surakarta Ditinjau dari Kandungan Enzim diastase, Aktivitas Enzim Diastase dan Kadar Sukrosa. *Jurnal Kimia dan Teknologi Vol.5 No.2*. Universitas Setia Budi. Surakarta
- Wardhani, T.S. 2002. Analisis Madu Lebah Lokal (*Apis indica Fabr*) di Desa Kerawangsari Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. *Laporan Kerja Praktek*. FMIPA. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Warisno, 1996. *Budidaya lebah Madu*. Kanisius. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1982. *Madu, Teknologi, Khasiat, dan Analisa*. PT. Ghalia Indo Kerja sama dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan teknologi Pangan. IPB. Bogor.

Wulandari, D. 2017. Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air dan Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan. *Jurnal Kimia Riset Vol.2 No.1*. universitas Nahdatul Ulama. Surabaya

Yuliarti, N. 2015. *Khasiat Madu Untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Rapha Publishing. Yogyakarta.