

ANALISIS KUALITAS MADU KELULUT (*Trigona sp*) DARI DESA MANGKAUK KECAMATAN PENGARON KABUPATEN BANJAR
*Analisis of the Quality of Honey Kelulut (*Trigona sp*) from the Village Mangkauk, Banjar Regency Wide*

Rama Ridoni, Rosidah Radam, dan Fatriani

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. Aim of the was analyze quality of kelulut (*Trigona sp*) generated from the village of Mangkauk sub-district of Banjar Regency is a wide including moisture content, ash levels, reducing sugars, sucrose, sugar levels of acidity, solids is insoluble in water, lead, copper and arsenic. This research procedure using the honey quality test based on SNI 01-3545-2004. Research on the quality of honey owned by honey farmers from Mangkauk Village fulfills SNI 01-3545-2004, i.e. the levels of sucrose, solid is soluble in water, lead, copper, and arsenic, the results of the analysis of honey that does not meet SNI (01-3545-2004), the moisture content, reducing sugar levels and acidity content.

Keywords: The qualities of honey kelulut; the water level; Acidity levels reducing sugar

ABSTRAK. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisa kualitas madu kelulut (*Trigona sp*) yang dihasilkan dari desa Mangkauk Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar diantaranya kadar air, kadar abu, gula pereduksi, gula sukrosa, kadar keasaman, padatan tidak larut dalam air, timbal, tembaga dan arsen. Prosedur penelitian ini menggunakan pengujian kualitas madu berdasarkan SNI 01-3545-2004. Hasil penelitian Kualitas madu yang dimiliki oleh petani dari Desa Mangkauk yang memenuhi SNI 01-3545-2004, yaitu kadar sukrosa, padatan tak larut dalam air, timbal, tembaga, dan arsen, hasil analisa madu yang tidak memenuhi SNI (01-3545-2004), yaitu mutu kualitas air, mutu kualitas gula pereduksi dan mutu kualitas kandungan keasaman.

Kata Kunci: Kualitas Madu Kelulut; Mutu kualitas air; Mutu kualitas gula pereduksi; Mutu kualitas kandungan keasaman.

Penulis untuk korespondensi: Surel: ridoni@gmail.com

PENDAHULUAN

Makhluk hidup yang memiliki habitat untuk menjalani kehidupannya yaitu dengan kawasan yang menjamin hidup serta keturunannya nanti. Habitat baik atau bagus untuk satu jenis makhluk hidup belum baik juga untuk jenis yang lain, karena setiap jenis mempunyai cara bertahan hidup yang berbeda-beda.

Untuk saat ini jumlah produksi sarang *Trigona* didapatkan dari hutan dikarenakan pelestarian *Trigona* yang belum terlalu berkembang, adapun dari hal produksinya yang masih sedikit (1 sampai 2 kg atau 2 liter lebih per sarang). Ini berdampak pada harga madunya yang mahal yaitu sekitar (Rp400.000 per liter) melebihi dari madu lain yang dijual dipasaran. Kelebihan lebah *Trigona* mempunyai jumlah propolisnya yang cukup banyak (3 kg/sarang) kalau dibanding dengan lebah Apis menghasilkan 20 sampai 30 gram propolis per sarang.

Lebah madu kelulut (*Trigona sp*) yang dibudidayakan yang berada di Desa Mangkauk Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar ini termasuk kedalam jenis madu *Trigona* atau lebih sering disebut dengan madu kelulut. Kelompok tani ini membagi hasil produksi madu kelulut mereka kedalam 3 buah produk yaitu produk untuk semua umur. Pembagian produk tersebut sesuai dengan umur panen masing-masing produk. Untuk produk khusus anak-anak dipanen pada saat madu kelulut berumur 1 bulan, untuk produk dewasa di panen pada saat umur 3 bulan sedangkan untuk produk orang tua di panen pada saat madu kelulut berumur 5 bulan ke atas. Produk madu kelulut tersebut telah di pasarkan ke berbagai daerah. Dengan banyaknya pertimbangan maka dilakukanlah penelitian kualitas madu yang dihasilkan sehingga layak dikonsumsi untuk semua umur.

Lebah genus *Trigona* berasal dari Asia, lebah ini memiliki warna hitam dengan ukuran tubuh relatif lebih kecil dibandingkan

dengan lebah dari genus *Apis*. Kebanyakan spesies lebah ini hidup berkoloni atau sosial, namun ada beberapa ditemukan hidup soliter. Besar kecilnya koloni lebah dapat dipengaruhi oleh spesies, umur koloni, besar-kecilnya sarang serta faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan ketinggian tempat (Michener, 2007).

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisa kualitas madu kelulut (*Trigona* sp) yang dihasilkan dari desa Mangkauk Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar (kadar air, gula pereduksi, dan kadar keasaman). Makna penelitian ini untuk petani agar kualitas madu petani dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pemilik usaha madu kelulut mengenai kualitas produk madu yang baik dan disukai oleh konsumen.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Madu kelulut (*Trigona spp*) berasal dari Desa Mangkauk Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar sampel diambil pada 11 november 2018 pada saat masuk musim hujan dengan masa simpan madu 1 bulan, riset dan pengujian madu kelulut di Laboratoriun Kimia dan Biokimia Balai Riset Standarisasi Industri Banjarbaru. Waktu yang diperlukan \pm 3 bulan, dengan melakukan persiapan, pengambilan data, pembuatanan alisis data, juga penulisan untuk laporan (skripsi).

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan utamanya dipakai melakukan analisa yaitu antara lain, mesin sedot madu dngan tenaga baterai, lidi yang terbuat dari bamboo, botol untuk penampung madu, pemanas listrik untuk memanaskan cairan zat kimia, erlenmeyer 500 ml untuk mereaksikan larutan, pipet volumetrik 10 ml, 25 ml dan 50ml ambillah beberapa mili larutan yang akan dimasukkan di dalam labu ukur lalu tambahkan pelarut sampai tanda batas pengisian yang ada dilabu ukur tersebut, labu ukur dengan ukuran 100 ml dan 250 ml yang akan membuat larutan dan konsentrasi tertentu dengan mengencerkan larutan dengan tingkat keakurasian yang tinggi sehingga tidak hasilnya akan bagus, penangas air gunanya menciptakan suhu

konstan kemudian digunakan untuk inkubasi pada lanjutan analisis pada mikrobiologi, pendingin tegakan gunanya mendinginkan sampel, termometer untuk mengetahui suhu sampel, buret 50 ml untuk meneteskan sejumlah reagen cair dalam eksperimen, stopwatch untuk menghitung waktu, dan kamera.

Bahan dalam penelitian ini adalah larutan dari kalium iodida, KI 20%, uji kualitas madu, ada juga larutan dari asam sulfat, H_2SO_4 25%, uji kualitas madu. Kemudian ada larutan dari natrium tio sulfat, $Na_2S_2O_3$ 0,1 N, uji kualitas madu, dan juga ada larutan dari asam klorida HCl 25%, uji kualitas madu, larutan natrium hidroksida NaOH 4N, uji kualitas madu, larutan indikator fenolftalin, uji kualitas madu, larutan timbale assetat setengah basa atau larutan seng assetat, uji kualitas madu, dan larutan dari amonium hidrogen fosfat, $(NH_4)_2HPO_4$ 10% atau bisa juga larutan kalium ferisianida, uji kualitas madu. Indikator kanji 0,5 %, uji kualitas madu.

Pengujian kualitas madu.

Berdasarkan SNI 01-3545-2004, kualitas madu diketahui dapat ditentukan berdasarkan beberapa parameter: yaitu kadar air, gula pereduksi dan keasaman. Prosedur pengujian beberapa parameter kualitas madu.

Kadar air cara uji memakai AOAC *Official Method* 969.38-1999: Menetapkan nilai indeks bias pada contoh suhu yaitu 20°C yaitu memakai alat yang namanya refraktometer. Dari kandungan kadar air contohnya dengan membandingkan nilai dari indeks bias dan juga air jika pada saat penetapan tidak dibulatkan pada mencapai suhu 20°C, maka hitung nilai dari koreksi suhu itu yang mana sudah tertera dalam catatan kaki yang dibuat.

Kandungan kadar gula pereduksi pengujian gula sesuai dengan SNI 01-2892-1992, Carauji gula untuk diuji dengan memaikai metode Luff Schoorl dan bisa juga memakai metode Lane ataupun Eynon. Untuk sakarosa atau jumlah gula sebagai sakarosa juga bisa memakai metode dari Luff Schoorl maupun metode Lane atau Eynon. Untuk bisa menentukan mono dan disakarida memakai metode kromatografi cair energi tinggi atau disebut dengan (HPLC).

Kandungan kadar dari keasaman cara uji dari keasaman menyesuaikan dengan CAC/Vol.III-Ed 1. *Codex Standards for Sugars (including honey)*, timbang dulusampai teliti 10,0 gram madu, lalu dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml dan larutkan lagi dengan 75 ml air suling lalutambahkan beberapa tetes 4 sampai 5 indikator, titar dengan memakai larutan NaOH 0,1 N sampai pada titik akhir yang tetap sama sampai selama 10 detik, lalu catat volumenya NaOH 0,1 N yang akan digunakan untuk metitrasi, dan sebagai

cadangan, bisa memakai pH meter dan dapat dilihat sampai pada pH 8,3. Kemudian hitung keasaman dari madu.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari analisis Balai Riset dan Standar disasi Industri kemudian di tabulasi selanjutnya dilihat dan dibandingkan dengan Standardisasi Indonesia (SNI 01-3545-2004). Kemudian disimpulkan secara deskriptif.

Tabel 1. Persyaratan mutu madu berdasarkan SNI 01-3545-2004

NO	Jenis uji	Satuan	Baku Mutu
A.	Uji laboratoris		
1.	Kadar air	%	Maksimal. 22
2.	Kadar abu	%	Maksimal. 0,5
3.	Kadar Gula Pereduksi	%	Minimum. 65
4.	Gula sukrosa	%	Maksimal. 5
5.	Keasaman	MI NaOH 1 N/kg	Maksimal. 50
6.	Padatan tak larut dalam air	%	Maksimal. 0,5
7.	Kadar Timbal (Pb)	Mg/kg	Maksimal. 1,0
8.	Kadar Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maksimal. 5,0
9.	Kadar Arsen (As)	Mg/kg	Maksimal. 0,5

Sumber :SNI 01-3545-2004

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Uji laboratorium dari kandungan kadar air madu kelulut tersebut adalah 25%, ditunjukkan tabel 2 berikut.

Tabel 2 hasil uji kadar air melebihi standar 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 kemasakan menjadi tinggi. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Terapi Madu. (Suranto, 2007), yang menyatakan kandungan kadar air dalam madu menghasilkan hasil tersebut dapat terjadi karena kelembapan udara lalu jenis nectar bisa juga proses produksi dan penyimpanan.

Tabel 2. Uji kandungan kadar air madu kelulut Desa Mangkawk

Sampel Madu	Parameter Uji	Kandungan Air (% b/b)	Standar SNI
		Desa Mangkawk	2004
1 Bulan	Kadar air	25 %	Maksimal 22 %

Sumber: Hasil uji laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Kandungan kadar air yang ada pada madu disebabkan beberapa hal, yaitu kelembapan udara kemudian jenis darineectar bisa dari proses produksi dan penyimpanan. nektar mengandung sekitar

70% air sewaktu dipungut atau ketika pada saat lebah pekerja mengipas dengan sayap hal tersebut bisa menurunkan kandungan kadar air mencapai 17%, dan menjadikan

madu dengan kandungan kadar air sekitar 17% -21%. (Sihombing, 2005).

Air adalah elemen penting dari kandungan terbesar ketiga dalam menyusun madu setelah gula dan juga karbohidrat. Asli atau tidak madu tersebut berhubungan erat

dengan kandungan kadar air. Kandungan air yang ada madu juga merupakan aspek penting kualitas dalam menentukan agar tetap segar dan juga menghindarkan madu dari kerusakan yang diakibatkan oleh fermentasi. Kandungankadar air dari 2 jenis madu kelulut pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan kadar air

Sampel Madu	Berat Sampel (g)	Kandungan Air (% b/b)		Standar SNI	
		Desa Mangkauk	Desa Layuh	2004	2013
1 Bulan	5 g	25 %	0,6 %	Maksimal 22 %	

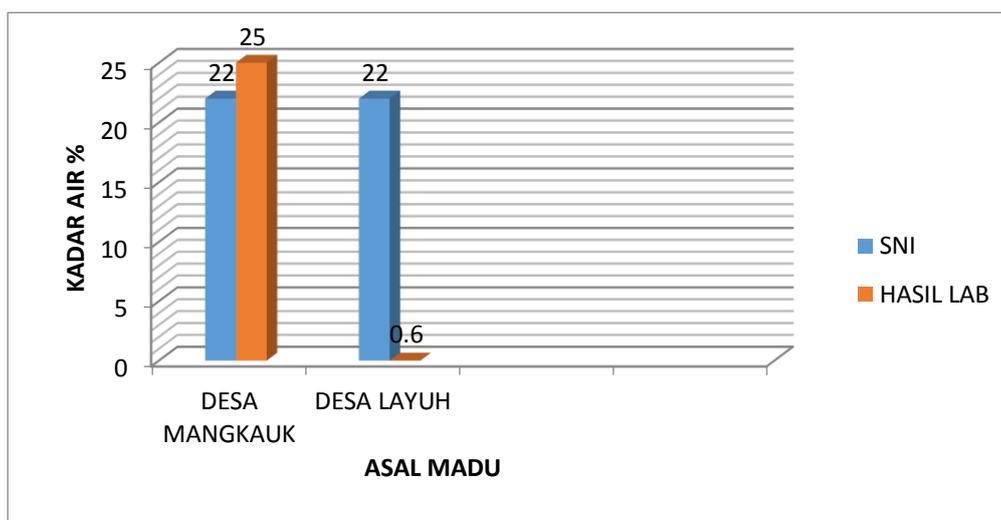
Sumber: Hasil analisis laboratorium 2016 Laboratorium Kimia-Biokimia Fakultas Kedokteran Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3545-2013 di Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Tabel 3kadar air dari Desa Mangkauk kadar air yaitu 25% pengambilan sampel dilakukan pada musim hujan, sedangkan dari Desa Layuh kadar air yaitu 0,6 % pengambilan sampel dilakukan pada musim kemarau. Semakin kering udara yang di sebabkan oleh musim kering maka kualitas dari nektar yang akandi hasilkan semakin rendah hal tersebut akan membuat kandungan dari gula nektar juga meningkat, madu yang di panen atau diambil pada musim kering bisa menghasilkan kadar air yang rendah ketimbang pada madu yang akan diambil pada musim hujan karena pengaruh udara sekitar yang kering, hal tersebut di pengaruhi oleh madu yang

menyerap air dari udara sekitar. (Sihombing, 2005).

Semakin rendah kandungan kadar air yang terdapat di madu tersebut menunjukkan semakin bagus dan layak madu tersebut. (Nuryati, 2006).

Selain itu pada saat umur memanen juga bisa berpengaruh padaracikan air madu. Madu dengan masa penyimpanan yang lama kadar air nya sedikit disbanding dengan madu dengan masa simpan yang relatif sedikit waktunya. Semakin lama waktu dalam sarang madu maka penguapan kadar air pada madu akan semakin baik. Kualitas perbandingan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar air madu berdasarkan umur panen (1 bulan).

Kadar abu

Hasil analisis kadar abu pada sampel madu dari Desa Mangkawk adalah 0,19 % ditunjukkan pada Tabel 4.

Hasil dari pengujian sudah memenuhi SNI 01-3545-2004 dikarenakan pada batas yang terdapat dari analisis kadar abu dalam madu hanya 0,5%. Kandungan kadar abu pada madu membuktikan bahwa mineral yang terdapat atau terkandung dalam sampel madu yang diambil, tetapi mineral yang berlebihan juga tidak baikter dapat

dalam bahan-bahan makanan oleh dari itu dibuatlah batas maksimum untuk kandungan kadar abu dalam sampel madu. Kandungan mineral yang terdapat dalam madu berlebih berasal dari proses pengolahan madu yang tidak baik. (Radam *et all.*2016).

Gula pereduksi

Hasil kandungan kadar gula pereduksi pada sampel madu kelulut 54,13 % ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil uji kadar abu madu kelulut Desa Mangkawk

Sampel Madu	Parameter Uji	Kandungan Abu (% b/b)	Standar SNI
		Desa Mangkawk	2004
1 Bulan	Kadar Abu	0,19 %	Maksimal 0,5 %

Sumber: Hasil uji laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Tabel 5. Hasil kandungan kadar gula pereduksi madu kelulut Desa Mangkawk

Sampel Madu	Parameter Uji	Kandungan Gula Pereduksi (% b/b)	Standar SNI
		Desa Mangkawk	2004
1 Bulan	Gula Pereduksi	54,13 %	Minimal 65 %

Sumber: Hasil uji laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Hasil kandungan kadar gula pereduksi pada madu kelulut tidak sesuai pada standar yang ditetapkan oleh SNI, sebab menurut SNI01-3545-2004 batas dari kandungan kadar gula pereduksi dalam madu hanya 65%. Hal ini berarti kadar gula pereduksi tidak memenuhi standar SNI. (Achmadi, 1991).

Madu yang terdapat pada suhu dingin bisa memiliki kadar gula pereduksi lumayan baik detimbang dari madu suhu ruang. Adapun terdapat faktor yang juga mempengaruhi kadar gula pereduksi dari madu yaitu, kadar air kemudian kelembaban, dan masa panen. Selain manfaat madu, masyarakat menyukai madu dikarenakan rasa manis yang ada. Rasa manis ini dipengaruhi oleh kandungan gula pereduksi yang terkandung pada madu.

Total gula pereduksi pada madu didefinisikan sebagai jumlah total antara fruktosa dan glukosa. Kandungan fruktosa pada madu karet dan madu sonokeling lebih rendah dibandingkan kandungan glukosa. Penurunan kandungan kadar gula pereduksi dapat menyebabkan meningkatnya kandungan kadar gula berantai yang panjang (oligosakarida dan polisakarida) bisa disebabkan oleh adanya aktivitas enzim dan juga proses pembalikan dalam asam (Crane, 1979).

Kandungan kadar gula pereduksi merupakan golongan gula (karbohidrat) yang terdapat bisa mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contoh yaitu glukosa dan fruktosa (Ratnayani, 2008). Pengujian dapat ditunjukkan pada Tabel 6.

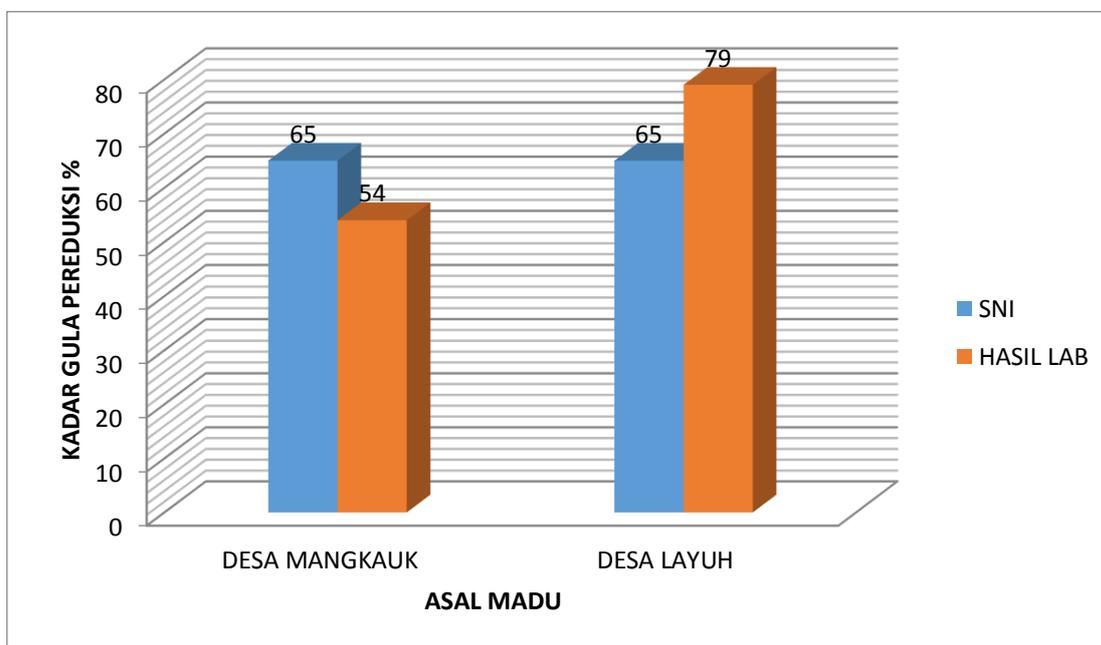
Tabel 6. Perbandingan kadar gula pereduksi

Sampel Madu	Berat Sampel (g)	Gula Pereduksi (% b/b)		Standar SNI	
		Desa Mangkawk	Desa Layuh	2004	2013
1 Bulan	5	54,13	79,7	Minimal 65	

Sumber: Hasil analisis laboratorium 2016 Laboratorium Kimia-Biokimia Fakultas Kedokteran Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3545-2013 di Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Berdasarkan hasil uji laboratorium, gula pereduksi dari desa mangkawk tidak memenuhi standar gula pereduksi yang ditetapkan oleh SNI, sedangkan pada desa layuh telah memenuhi standar gula pereduksi, itu dikarenakan pengambilan

sampel yang berbeda musim pada desa mangkawk diambil pada musim hujan sedangkan pada desa layuh pada musim kemarau. Untuk melihat perbandingan kandungan gula pereduksi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar gula pereduksi berdasarkan umur panen (1 Bulan).

Berdasarkan Tabel 6 diatas, jenis madu yang berasal dari lebah *trigona* dengan umur panen madu yang sama dan tempat yang berbeda, memiliki nilai kandungan gula pereduksi yang berbeda karena terdapat masalah yang bisa pengaruhi kandungan dari kadar gula pereduksi antara lain kelembapan.

Gula sukrosa

Hasil pengujian kadar sukrosa madu kelulut dari Desa Mangkawk adalah 4,65%, dapat ditunjukkan Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil uji kandungan kadar gula sukrosa madu kelulut Desa Mangkawk

Sampel Madu	Parameter Uji	Kandungan Gula Sukrosa (% b/b)	Standar SNI
		Desa Mangkawk	2004
1 Bulan	Gula Sukrosa	4,65 %	Maksimal 5 %

Sumber: Hasil analisis laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Hasil uji tersebut memenuhi SNI 01-3545-2004 mutu madu yang membolehkan kadar sukrosa adalah maksimum 5%. Gula dari nectar sukrosa, proses selama gula akan dihancurkan oleh enzim invertase. Dan selama proses pada pematangan, gula nectar kemudian dipecah oleh aktifitas enzim invertase dan menjadikan bentuk gula sederhana glukosa dan fruktosa. Secara simultan dengan hancur sukrosanya, gula baru akan terbentuk (fruktosa dan glukosa), jenis gula tersebut tidak ada pada nektar. Selain glukosa dan fruktosa, Sukrosa akan memberikan rasa manis pada madu, jadi semakin tinggi kadar sukrosa maka tingkat kemanisan madu akan semakin tinggi. Sukrosa adalah disakarida yang diolah dari monumer-monumernya yang berupa unit Glukosa dan fruktosa, senyawa ini juga disebut sebagai sumber nutrisi yang diolah dari tumbuhan, sukrosa sebagai penyusun utama gula merupakan molekul gula yang sifatnya tidak stabil. Kadar Sukrosa merupakan faktor mutu madu yang menentukan, karena berpengaruh terhadap

kadar air dan kandungan gula pereduksi madu.

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. (Sihombing, 2005). perbedaan warna madu ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti, reaksi madu dengan zat besi alat pengolah, ketidak stabilan froktusa dalam larutan asam, jenis tanaman penghasil nektar, dan reaksi antara gula pereduksi senyawajuga mengandung nitrogen amino (asam amini, polipeptida dan protein). Tingkat pemanasan dan lama penyimpanan juga mempengaruhi warna madu.

Keasaman

Hasil pengujian kadar keasaman madu kelulut dari Desa Mangkawk 146,79 ml NaOH 1/N kg, ditunjukkan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil pengujian kandungan kadar keasaman madu kelulut Desa Mangkawk

Sampel Madu	Parameter Uji	Kandungan Keasaman	Standar SNI
		(ml NaOH 1N/kg) Desa Mangkawk	2004
1 Bulan	Keasaman	146,79 ml NaOH 1N/kg	Maksimal 50 ml NaOH 1N/kg

Sumber: Hasil analisis laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Hasil uji tersebut tidak memenuhi SNI01-3545-2004 yang mensyaratkan kadar keasaman maksimum 50 ml NaOH 1/N kg. Keasaman yang terdapat pada madu ditentukan oleh disosiasi ion hidrogen yang terdapat dalam larutan air, adapun sebagian besar juga terdapat kandungan berbagai mineral (antara lain Ca, Na, K). Madu yang memiliki lebih akan mineral, pH-nya akan tinggi. Asam yang ada pada madu juga terdapat asam asetat, butirrat, format, glukonat, laktat, malat, maleat, oksalat, piroglutamat, sitrat, suksinat, glikolat, dan aketoglutaral. Menurut kualitas pada gula total madu berkisar antara 76 sampai 83. Pengujian tersebut untuk mengetahui kualitas madu dilakukan agar madu yang dikonsumsi aman dan sesuai dengan

standarisasi yang ditetapkan pemerintah. (Sarig *et al.*, 2011).

Ketika melakukan pemilihan jenis madu yang dikonsumsi. Ketika akan mengkonsumsi suatu jenis madu orang-orang akan membandingkan rasa dari madu tersebut, apabila madu memiliki rasa yang asam maka cenderung orang akan meninggalkannya dan memilih madu yang memiliki rasa manis. Keasaman suatu madu yang akan didistribusikan atau dijual sudah dibakukan nilai mutunya oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN, 2004). Keasaman madu sesuai SNI ditentukan nilai maksimal kadar keasamaannya sebesar 50 ml NaOH 1N/kg, jika melebihi nilai tersebut tidak boleh diperdagangkan. Hasil uji keasaman disajikan pada Tabel 9.

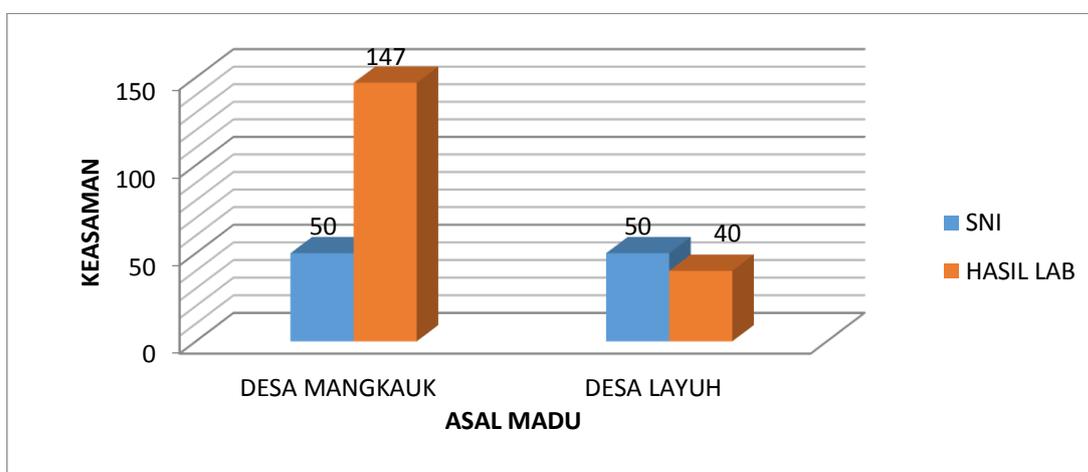
Tabel 9. Perbandingan uji kadar keasaman

Sampel Madu	Berat Sampel (g)	Keasaman ml NaOH 1N/kg		Standar SNI	
		Desa Mangkauk	Desa Layuh	2004	2013
1 Bulan	5	146,79 ml NaOH 1N/kg	40 ml NaOH 1N/kg	Maksimal 50 ml NaOH 1N/kg	

Sumber: Hasil analisis laboratorium 2016 Laboratorium Kimia-Biokimia Fakultas Kedokteran Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3545-2013 di Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Salah satu faktor seseorang menyukai madu adalah karena rasa manis yang dimiliki oleh madu tersebut, Pengambilan sampel yang berbeda musim pada madu

dari Desa Mangkauk dan Desa Layuh menghasilkan hasil yang berbeda pada uji kadar keasaman.



Gambar 5. Kandungan keasaman dari madu berdasarkan umur panen (1 Bulan).

Padatan yang tak larut dalam air

Hasil uji kandungan kadar padatan yang tak larut dalam air pada sampel madu kelulut adalah 1,39 %, ditunjukkan Tabel 10 berikut.

Hasil uji tersebut madu tidak sesuai dari SNI, sebab menurut SNI SNI 01-3545-2004 padatan yang tak larut air hanya diperkenankan 0,5 %. Hasil analisa

menunjukkan lebih tinggi dari standar SNI 01-3545-2004. kepadatan yang tidak dapat memuai atau larut setelah masuk didalam air adalah zat-zat dari kotoran, seperti pasir, potongan daun, serangga serta lainnya.

Timbal

Hasil uji kadar timbal pada sampel madu kelulut adalah <0,001 mg/kg, ditunjukkan Tabel 11 berikut.

Tabel 10. Hasil uji kadar padatan yang tak larut dalam air madu kelulut Desa Mangkauk

Sampel Madu	Parameter Uji	Kandungan Padatan tak larut dalam air (%)	Standar SNI
		Desa Mangkauk	2004
1 Bulan	Padatan tak larut dalam air	0,5 %	Maksimal 1,39 %

Sumber: Hasil analisis laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Tabel 11. Hasil uji kadar timbal madu kelulut Desa Mangkawk

Sampel Madu	Parameter Uji	Timbal (mg/kg)	Standar SNI
		Desa Mangkawk	2004
1 Bulan	Timbal (Pb)	<0,001 mg/kg	Maksimal 1,0 mg/kg

Sumber: Hasil analisis laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Hasil uji tersebut madu telah memenuhi SNI, sebab menurut SNI SNI 01-3545-2004 timbal hanya diperkenankan 1,0 mg/kg. Hasil analisa menunjukkan lebih rendah dari standar SNI 01-3545-2004. Timbal yaitu sejenis logam abu kebiruan, dan juga mempunyai kerapatan yang cukup tinggi, dan sangat lembut kemudian mudah

meleleh dalam larutan dalam HNO³, pekat sedikit larutan HCl dan H²SO⁴(Vogel, 1990).

Tembaga

Hasil uji tembaga pada sampel madu kelulut adalah 0,008 mg/kg, ditunjukkan pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Hasil uji kadar tembaga madu kelulut Desa Mangkawk

Sampel Madu	Parameter Uji	Tembaga (mg/kg)	Standar SNI
		Desa Mangkawk	2004
1 Bulan	Tembaga (Cu)	<0,008 mg/kg	Maksimal 5,0 mg/kg

Sumber: Hasil analisis laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Kebutuhan Tembaga (Cu) bagi orang dewasa adalah kurang lebihnya 2 mg per hari dan 0,005 sampai 0,1mg per hari untuk bayi dan anak-anak (Poedjiadi,1994), hasil analisa tersebut madu terpenuhi standar yang sudah dicantumkan oleh SNI, sebab menurut SNI SNI 01-3545-2004 tembaga hanya diperkenankan 5,0 mg/kg. Hasil

analisa memenuhi dari standar SNI 01-3545-2004.

Arsen

Hasil uji kadar arsen pada sampel madu adalah <0,0003 mg/kg, ditunjukkan Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil uji kadar arsen madu kelulut Desa Mangkawk

Sampel Madu	Parameter Uji	Arsen (mg/kg)	Standar SNI
		Desa Mangkawk	2004
1 Bulan	Arsen (As)	<0,0003 mg/kg	Maksimal 0,5 mg/kg

Sumber: Hasil analisis laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (SNI) 01-3545-2004.

Hasil uji tersebut memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI, sebab menurut SNI SNI 01-3545-2004 timbal hanya diperkenankan 0,5 mg/kg. Hasil menunjukkan lebih rendah dari standar SNI 01-3545-2004 Arsen (As) memiliki nomor atom yaitu 33; dengan bobot atom adalah 74,92; bobot jenis 5,72 g/cm³; titik leleh 817 °C (subl); titik didih 613 °C (subl); tekanan uap 0 Pa. Arsen yaitu logam anorganik yang berwarna abu-abu, kelarutan dalam air rendah. Arsen yang ada pada konsentrasi rendah didapat pada tanah, air, makanan kemudian udara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kualitas madu yang dimiliki oleh petani dari desa mangkawk yang memenuhi SNI (01-3545-2004), yaitu kadar sukrosa, padatan tak larut dalam air, timbal, tembaga, dan arsen. Hasil analisa madu yang tidak memenuhi SNI (01-3545-2004), yaitu kadar air, kadar gula pereduksi dan kandungan keasaman.

Saran

Saran yang bisa diberikan kepada pihak kelompok tani pembudidaya madu kelulut adalah perlu perlakuan untuk mengurangi kadar air, kadar keasaman dan meningkatkan kadar gula pereduksi, perlu penelitian dengan perlakuan yang berbeda (masa simpan madu 2 bulan sampai 5 bulan).

DAFTAR PUSTAKA

- Michener, C.D. 2007. *The bees of the world, second edition*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland. 803 – 829
- Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 01-3545-2004 tahun 2004 tentang Madu.
- Sihombing, D.T.H. 2005. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Nuryati, S. 2006. Laporan Penelitian: Status dan Potensi Pasar Madu Organik Nasional dan Internasional. Editor : J. Indro Surono. Aliansi Organik Indonesia. Bogor.
- Radam R, Rezekiah A,A , dan Prihatiningtyas E, 2016. *Kualitas Madu Hutan Kecamatan Tabukan Barito Kuala dan kemungkinan pengembangannya*. Jurnal Hutan Tropis Vol. 04 No. 02 Edisi tahun 2016.
- Achmadi, S. 1991. *Analisis Kimia Produk Lebah Madu dan Pelatihan Staf Laboratorium Pusat Perlebahan Nasional Parung Panjang*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jarvis M.D.2002. *Khasiat Sari Apel dan Madu* . Cetakan Pertama. Jakarta : Penerbit Prestasi Pustaka.
- Purbaya, J.R. 2002. *Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami*. Bandung, Pionir Jaya.
- Crane, E. 1979. *Honey A Comprehensive Survey*. The International Bee Research Association. Chalfont St Peter. Buckinghamshire. England.
- Ratnayani, K. 2008. *Penentuan Kadar Glukosa Dan Fruktosa Pada Madu Randu Dan Madu Kelengkeng Dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja*. Tinggi Universitas Udayana, Bukit Jimbaran.
- Sarig, Y., Sarig, O., Siegler, E. 2011. *U.S. Patent Application Publication: SEMISOLIDHONEY-BASED PRODUCTS*. United States.
- Gaman, M. 1992. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Edisi II. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Vogel, A, I. 1990. *Kimia Analisis Kualitatif Anorganik*: Penerjemah Soetiono, L, et al. Edisi Kelima. Bagian I. Jakarta: PT . Kalman Media Pustaka Hal. 212, 239-294.
- Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-Dasar Biokimia* . Jakarta. UI Press. Penerbit Universitas Indonesia.
- Suranto, 2007. *Terapi Madu*. Depok: Penebar Swadaya.