

# PERBEDAAN KADAR AIR, GLUKOSA DAN FRUKTOSA PADA MADU KARET DAN MADU SONOKELING

*The Diference Moisture Content, Glucose and Fructose  
The Honey Rubber and Honey Rosewood Flowers*

Prendis Betha Nanda<sup>1</sup>, Lilik Eka Radiati<sup>2</sup>, Djalal Rosyidi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Student of Faculty of Animal Husbandry, University of Brawijaya

<sup>2</sup> Lecturer of Faculty of Animal Husbandry, University of Brawijaya

e-mail: [frendyz\\_nanda@yahoo.com](mailto:frendyz_nanda@yahoo.com)

## ABSTRACT

*The purpose of this study was to know diference the moisture content, glucose and fructose between honey rubber and honey rosewood rubber taken from 15 different bottles of honey Kembang Joyo farms in Karang Ploso, Malang. The method in this research was a laboratory experiment with two treatments and 15 replications. Data were analyzed using unpaired t-test. The results showed that difference in glucose and total reducing sugar gum honey and honey rosewood with successive results were  $41.2 \pm 0.9\%$  and  $36.2 \pm 1.7\%$  to  $72.6 \pm 1.8\%$  and glucose  $68.2 \pm 2.1\%$  for total reducing sugars. As for the moisture content and fructose showed no real difference with the results of successive  $20.7 \pm 0.7\%$  and  $20.9 \pm 1.1\%$  to  $31.4 \pm 1.2\%$  moisture content and  $32.0 \pm 1.1\%$  for fructose. The conclusion of this study was the moisture content and the fructose in honey and honey rosewood rubber no real difference. That glucose content and total reducing sugar in honey rubber is higher than rosewood honey. Based on the research results, it is suggested that the storage of honey is bellow 80% of humidity.*

**Keywords:** flower rubber, rosewood flowers, nectar, honeybees

## PENDAHULUAN

Keadaan Indonesia yang merupakan negara agraris dengan berbagai jenis tanaman yang tumbuh maka akan mempunyai potensi menghasilkan bermacam-macam nektar. Berbagai jenis nektar dari tanaman yang berbeda mempunyai kandungan nutrisi yang berbeda. Nektar merupakan komponen pokok yang digunakan lebah untuk diubah menjadi madu, dengan semakin bermacam jenis nektar yang di ambil oleh lebah, hal ini akan memunculkan berbagai jenis madu yang ada. Madu yang ada di Indonesia saat ini antara lain yaitu madu sonokeling, madu kelapa sawit, madu bakau, madu mete,

madu rambutan, madu kelengkeng, madu kopi dan madu mangga.

Sejak ribuan tahun yang lalu sampai sekarang ini, madu telah dikenal sebagai salah satu bahan makanan atau minuman alami yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan dan kesehatan. Madu merupakan produk alam yang dihasilkan oleh lebah untuk dikonsumsi, karena mengandung nutrisi yang sangat essensial. Madu bukan hanya merupakan bahan pemanis, atau penyedap makanan, tetapi sering pula digunakan untuk obat-obatan. Madu dapat digunakan untuk menghilangkan rasa lelah dan letih, dan dapat pula digunakan untuk menghaluskan kulit, serta pertumbuhan rambut (Purbaya, 2002).

Zat-zat atau senyawa yang terkandung dalam madu sangat kompleks dan kini telah diketahui tidak kurang dari 181 macam zat atau senyawa yang terdapat dalam madu (Sihombing, 2005). Rasa manis madu alami memang melebihi rasa manisnya gula karena memang rasa manis madu alami mempunyai tingkat kemanisan satu setengah kali rasa manis gula pasir. Rasa manis madu alami tidak memiliki efek-efek buruk seperti halnya gula pasir, karena pada madu alami tingkat kemanisannya dipengaruhi oleh karbohidrat sederhana yang berupa monosakarida 79,8% dan air 17% sehingga mudah diserap oleh tubuh (Prasetyo, Minarti dan Cholis, 2014).

Kandungan nutrisi madu merupakan faktor penentu kualitas dan mutu madu. Secara umum, kandungan nutrisi tertinggi yang ada pada madu yaitu karbohidrat dan kadar air (Ratnayani, Adhi dan Gitadewi, 2008). Karbohidrat yang ada pada madu dalam bentuk gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) dengan kandungan minimal 65% (SNI, 2004).

Selain manfaat madu, masyarakat menyukai madu dikarenakan rasa manis yang ada. Rasa manis ini dipengaruhi oleh kandungan gula pereduksi yang terkandung pada madu. Sementara ini di Indonesia dikenal berbagai macam madu menurut rasa manis yang ada yaitu madu mangga dan madu sonokeling (rasa yang agak asam), madu bunga timun dan madu karet (rasanya sangat manis), madu kapuk/randu (rasanya manis lebih legit dan agak gurih). Selain itu dikenal pula madu rambutan dan madu kaliandra (Suranto, 2004).

Madu merupakan bahan higroskopis, yaitu mudah menyerap air yang sangat dipengaruhi oleh kelembaban. Jika kelembapan 51%, kadar air madu 16,1%. Jika kelembapan 81%, kadar air madu 33,4% (Sarwono, 2007). Semakin banyak

kandungan air yang ada pada madu, maka madu tersebut mempunyai kualitas semakin rendah. Menurut SNI (2004) kadar air pada madu maksimal 22%. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu di kaji secara lebih detail bagaimana kadar air, fruktosa dan glukosa pada madu karet dan madu sonokeling.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi Penelitian**

Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu madu karet dan madu sonokeling yang diambil dari peternakan lebah madu Kembang Joyo yang berada di Kec. Karangploso, Kab. Malang.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu untuk uji kadar air menggunakan refraktometer dan untuk uji glukosa dan fruktosa menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) (buatan ICI Instrument) dan dilengkapi dengan detectok indeks bias (Shodex RI SE-61) serta integrator merk Shimazu CR6A Chromatophac.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan percobaan labolatorium dengan dua perlakuan yaitu madu karet dan madu sonokeling. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 15 kali. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah kadar air (Ratnayani, 2008) dan kadar gula pereduksi yaitu fruktosa dan glukosa (Ratnayani, 2008). Perhitungan kadar air menggunakan refraktometer (SNI, 2004). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji t-tidak berpasangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan tertinggi yang ada pada madu yaitu karbohidrat dalam bentuk gula pereduksi glukosa dan fruktosa. Kandungan

tertinggi kedua setelah karbohidrat yaitu kadar air. Tabel 1 dapat dilihat rata-rata kandungan glukosa, fruktosa dan kadar air madu karet dan madu sonokeling.

**Tabel 1. Rataan kandungan glukosa dan fruktosa madu karet dan madu sonokeling.**

Uji	Madu Karet	Madu Sonokeling
Kadar air	20,7±0,7 <sup>a</sup>	20,9±1,1 <sup>a</sup>
Glukosa	41,2±0,9 <sup>a</sup>	36,2±1,7 <sup>b</sup>
Fruktosa	31,4±1,2 <sup>a</sup>	32,0±1,1 <sup>a</sup>
Total gula pereduksi	72,6±1,8 <sup>a</sup>	68,2±2,1 <sup>b</sup>

Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

### Kadar Air

Rataan dan hasil uji t tidak berpasangan terhadap kandungan air pada madu karet dan madu sonokeling seperti terlihat pada Tabel 1.

Data Tabel 1 disajikan rata-rata kadar air pada madu karet dan madu sonokeling. Pada madu karet mempunyai kandungan air rata-rata 20,7±0,7% dan pada madu sonokeling 20,9±1,1%. Hasil analisis uji t tidak berpasangan menunjukkan tidak ada perbedaan terhadap kadar air yang terdapat pada madu karet dan kadar air madu sonokeling. Kadar air pada madu karet dan madu sonokeling yang digunakan pada penelitian telah memenuhi SNI (2004) mutu madu bahwa kandungan maksimal air pada madu sebesar 22%.

Kadar air madu dipengaruhi kelembaban lingkungan yang ada. Hal ini disebabkan karena madu mempunyai sifat higroskopis, yaitu mudah menyerap air. Semakin tinggi kelembaban lingkungan maka kadar air madu akan semakin tinggi pula. Jika kelembapan 51%, kadar air madu 16,1%. Jika kelembapan 81%, kadar air madu 33,4% (Sarwono, 2007). Rohmawati (2007), menyebutkan bahwa kelembaban rata-rata di Indonesia cukup tinggi yaitu sekitar 60%-90% sehingga pada umumnya madu di Indonesia berkadar air tinggi.

Umur panen juga mempengaruhi komposisi air pada madu. Madu yang dipanen pada umur tua mempunyai kadar air lebih sedikit daripada madu yang dipanen pada umur yang lebih muda. Semakin lama madu dalam sarang lebah maka penguapan kadar air pada madu akan semakin sempurna. Rata-rata madu karet dan madu sonokeling yang digunakan dipanen pada umur 10-12 hari, yaitu umur ketika madu telah matang. Pematangan madu ditandai dengan tertutupnya sel madu oleh lilin.

Kadar air pada madu karet dan madu sonokeling pada penelitian ini sesuai dengan kadar air pada madu mangga yang mempunyai kadar air sebesar 20,3%. Persamaan nilai pada penelitian ini dimungkinkan karena musim pada saat pemanenan adalah sama. Namun berbeda dengan kadar air pada madu karet pada penelitian sebelumnya dengan kadar air sebesar 23%. Perbedaan pada kadar air ini dimungkinkan disebabkan karena perbedaan musim saat pemanenan (Novitawati dkk., 2014).

Kadar air yang rendah akan menjaga madu dari kerusakan untuk jangka waktu yang relatif lama. Secara alamiah kadar air dalam madu tergantung sumber nektar dan kondisi cuaca yaitu berkisar 15%-25% (Darmawan dan Retno, 2011).

Chasanah (2001) menjelaskan bahwa kandungan kadar air yang tinggi pada madu

akan merangsang aktifitas khamir untuk tumbuh dan berkembang dalam madu, sehingga menyebabkan proses fermentasi. Khamir penyebab fermentasi pada madu adalah *Yeast osmophilic* dan *Zygosaccharomyces*, yang tahan terhadap konsentrasi gula tinggi, sehingga dapat hidup dan berkembang dalam madu. Khamir dalam madu akan mendegradasi gula, khususnya glukosa dan fruktosa menjadi alkohol dan CO<sub>2</sub> sehingga berpengaruh terhadap kandungan glukosa dan fruktosa madu.

Kadar air madu karet dan madu sonokeling yang digunakan pada penelitian ini sudah sesuai dengan SNI (2004) mutu madu dengan kandungan maksimal 22%, artinya semakin tinggi kandungan kadar air maka madu mempunyai kualitas semakin rendah.

Madu karet dan madu sonokeling yang digunakan pada penelitian mempunyai karakteristik agak encer. Konsumen madu lebih tertarik terhadap madu yang kental daripada madu yang encer. Dari hasil penelitian ini tidak ada pengaruh pembelian terhadap madu madu karet dan madu sonokeling berdasarkan kadar air yang ada. Karena pada madu karet dan madu sonokeling mempunyai kadar air yang sama.

Erlin (2006) menjelaskan bahwa madu cair lebih disukai karena lebih praktis dikonsumsi dibandingkan dengan madu kental, sedangkan madu kental biasanya dicampur air terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil yang lebih encer. Namun untuk lansia lebih memilih madu dalam bentuk kental, hal ini dikarenakan lansia lebih mementingkan manfaat bagi kesehatan. Menurut Purbaya (2002) menjelaskan bahwa madu sebaiknya dikonsumsi dalam bentuk larutan agar lebih mudah dicerna pembuluh darah.

### **Kandungan Glukosa**

Rataan dan hasil dari uji t tidak berpasangan kandungan glukosa madu karet dan madu sonokeling ditampilkan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kandungan glukosa pada madu karet lebih tinggi

daripada madu sonokeling, yaitu pada madu karet sebesar 41,2±0,9% dan madu sonokeling sebesar 36,2±1,7%. Hasil perhitungan uji t berpasangan menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata (P<0,01) terhadap kandungan glukosa pada madu karet dan madu sonokeling, lebih tinggi kandungan glukosa madu karet daripada madu sonokeling.

Perbedaan kandungan glukosa pada madu karet dan sonokeling dipengaruhi oleh faktor sumber nektar yang diambil oleh lebah madu. Sihombing (2005) menyatakan bahwa tanaman karet merupakan tanaman sumber nektar, tanaman karet menghasilkan nektar lebih banyak dibandingkan tanaman sonokeling. Kandungan glukosa pada nektar tanaman karet sebesar 62, 14%. Tanaman karet menghasilkan nektar melalui kelenjar *nektarifier ektrafloral* yang disekresikan melalui stipula, daun, tangkai daun dan batang. Sedangkan nektar pada tanaman sonokeling hanya dihasilkan melalui kelenjar kecil yang ada pada bunga.

Glukosa merupakan bahan yang akan mempengaruhi kecepatan kristalisasi madu secara langsung. Laju kristalisasi madu sangat tergantung dengan perbandingan glukosa dengan air dan glukosa dengan fruktosa. Perbandingan glukosa dengan air, jika glukosa madu lebih tinggi daripada kadar air madu akan terjadi kristalisasi semakin cepat. Jika perbandingan glukosa lebih tinggi daripada fruktosa ini juga akan mempengaruhi terjadinya kristalisasi semakin cepat. Pada sampel madu karet dan madu sonokeling yang digunakan pada penelitian terlihat bahwa pada madu karet dan madu sonokeling mempunyai perbandingan kandungan glukosa lebih tinggi jika dibandingkan dengan fruktosa. Hal ini akan menyebabkan terjadinya reksi kristalisasi pada madu karet dan madu sonokeling lebih cepat. Berbeda dengan penelitian Swantara (1995) yang didapatkan kandungan total gula pereduksi 79% dengan kandungan fruktosa lebih tinggi daripada kandungan glukosa. Ditambahkan hasil penelitian oleh Ratnayani, dkk (2008) yang mempunyai kandungan glukosa lebih rendah

daripada kandungan fruktosa dengan hasil glukosa 27,05% dan fruktosa 40,01%, sehingga madu akan lebih lambat kristalisasi daripada madu sampel pada penelitian ini.

Madu karet dan madu sonokeling pada penelitian ini mempunyai kandungan glukosa lebih tinggi bila dibandingkan dengan madu randu yang mempunyai kandungan sebesar 27,13% dan madu kelengkeng yang mempunyai kandungan sebesar 28,09% (Ratnayani dkk., 2008). Madu karet dan madu sonokeling akan lebih cepat mengkristal jika dibandingkan dengan madu randu dan madu kelengkeng, karena proses mengkristal pada madu dipengaruhi oleh kandungan glukosa pada madu. Semakin tinggi kandungan glukosa pada madu maka madu akan lebih cepat mengkristal.

### **Kandungan Fruktosa**

Rataan kandungan fruktosa madu karet dan madu sonokeling ditunjukkan pada Tabel 1. menunjukkan kandungan fruktosa pada madu karet sebesar  $31,4 \pm 1,2\%$  dan kandungan fruktosa pada madu sonokeling sebesar  $32,0 \pm 1,1\%$ . Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan fruktosa pada madu karet dan madu sonokeling. Hal ini menunjukkan dari jenis nektar yang berbeda tidak mempengaruhi kandungan fruktosa pada madu karet dan madu sonokeling. Kandungan fruktosa sampel lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratnayani (2008), yang didapatkan kandungan fruktosa sebesar 40,01%.

Fruktosa mempunyai rasa lebih manis daripada glukosa, dan juga lebih manis daripada gula tebu dan sukrosa. Ratnayani, dkk (2008) menjelaskan bahwa fruktosa mempunyai kemanisan 2,5 kali daripada glukosa, sehingga yang paling bertanggung jawab terhadap kemanisan madu adalah gula fruktosa. Madu karet dan madu sonokeling sampel mempunyai kandungan fruktosa yang sama, sehingga madu karet dan madu sonokeling mempunyai tingkat kemanisan

yang sama jika dilihat dari kandungan fruktosa madu.

### **Kandungan Total Gula Pereduksi**

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. Kandungan fruktosa pada madu karet dan madu sonokeling secara berturut-turut yaitu  $31,4 \pm 1,2\%$  dan  $32,0 \pm 1,1\%$ , sedangkan kandungan glukosa pada madu karet dan madu sonokeling berturut-turut yaitu  $41,2 \pm 0,9$  dan  $36,2 \pm 1,7\%$ . Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Swantara (1995) didapatkan kandungan total gula pereduksi sekitar 79%, dimana kadar fruktosa lebih besar daripada kadar glukosa.

Kandungan total gula pereduksi pada madu karet lebih tinggi yaitu sebesar  $72,6 \pm 1,8\%$  daripada madu sonokeling dengan kandungan total gula pereduksi sebesar  $68,2 \pm 2,1\%$ . Hasil uji analisis ragam didapatkan ada perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan total gula pereduksi pada madu karet dan madu sonokeling. Perbedaan kandungan total gula pereduksi ini disebabkan dari sumber nektar yang ada, pada tanaman karet menghasilkan nektar lebih banyak dengan kandungan gula yang lebih tinggi yaitu sebesar 62,14% jika dibandingkan dengan madu sonokeling (Sihombing, 2005). Hasil sama didapatkan dari penelitian Prasetyo dkk. (2014) yaitu yang didapatkan kandungan glukosa pada madu karet sebesar 77,14% dan madu rambutan sebesar 73,40%.

Berdasarkan rasa yang dihasilkan maka madu karet akan lebih disukai oleh konsumen jika dibandingkan dengan madu sonokeling. Hal ini dikarenakan pada madu karet mempunyai rasa lebih manis daripada madu sonokeling. Erni (2006) menjelaskan bahwa madu yang disukai mempunyai rasa manis daripada madu yang berasa asam karena memang madu berasal dari nektar bunga yang berasa manis.

Pada ketentuan SNI mutu madu bahwa kadar total gula pereduksi minimal 65%. Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan total gula pereduksi pada madu karet dan madu sonokeling memenuhi ketentuan nasional mutu madu yang telah ditentukan. Pada madu palsu, madu tersebut tidak memenuhi kebutuhan SNI, seperti kadar air yang cukup tinggi, kadar sukrosa yang melebihi ketentuan atau total gula pereduksi yang kurang dari 65%. Hal ini disebabkan karena pada madu palsu sering dilakukan pengenceran atau ditambah komponen lain seperti pemanis buatan, gula pasir dan pewarna makanan. Pada beberapa kasus madu palsu, kadar total gula pereduksi (fruktosa dan glukosa) masih dapat memenuhi ketentuan SNI. Ini disebabkan karena jika proses penyimpanan madu cukup lama, maka sukrosa yang terdapat pada madu akan mengalami peruraian membentuk glukosa dan fruktosa. Penelitian yang dilakukan oleh Swantara (1995) menunjukkan bahwa kadar total fruktosa dan glukosa pada madu diperoleh sekitar 79%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Tidak ada perbedaan kandungan kadar air dan fruktosa pada madu karet dan madu sonokeling. Madu karet mempunyai kandungan glukosa lebih tinggi daripada madu sonokeling. Kandungan total gula pereduksi madu karet lebih tinggi dibandingkan dengan madu sonokeling dengan nilai kandungan gula pereduksi pada madu karet sebesar  $72,6 \pm 1,8\%$  dan madu sonokeling sebesar  $68,2 \pm 2,1\%$ . Dilihat dari kadar air dan gula pereduksi (glukosa + fruktosa) madu karet dan madu sonokeling yang digunakan pada penelitian telah memenuhi SNI.

### Saran

Dalam penyimpanan madu sebaiknya dihindari dari lingkungan lembab karena

madu akan menyerap air dari kelembaban lingkungan. Untuk pembelian madu lebih baik madu karet karena mempunyai rasa yang lebih manis daripada madu sonokeling.

## DAFTAR PUSTAKA

- Erlin. 2006. Pengembangan Minuman Berbasis Madu Untuk Konsumen Remaja dengan Menggunakan Metode Quality Fuction Deployment (QFD). Skripsi. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- Novitawati, P. A., Minarti, S. dan Junus, M. 2014. Perbandingan Kadar Air dan Aktivitas Enzim Diastase Madu Lebah *Apis mellifera* di Kawasan Penggembalaan Mangga dan Kawasan Penggembalaan Karet. Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.
- Prasetyo, B. A., Minarti, S dan Cholis, N. 2014. Perbandingan Mutu Lebah Madu *Apis mellifera* Berdasarkan Kandungan Gula Pereduksi dan Non Pereduksi di Kawasan Karet (*Hevea brasiliensis*) dan Rambutan (*Nephelium lappaceum*). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya: Malang.
- Purbaya, J. R. 2002. Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami. Bandung: Pionir Jaya.
- Ratnayani, K., D. Adhi dan Gitadewi. 2008. Penentuan Kadar Glukosa dan Fruktosa pada Madu Randu dan Madu Kelengkeng dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Jurnal Kimia. 2(2): 77-86.
- Sarwono, B. 2007. Lebah Madu. Jakarta Selatan: AgroMedia Pustaka.
- Sihombing, D. T. H. 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu: Cetakan ke 2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- SNI. 2004. Madu. Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-3545-2004. ICS 67.180.10.

Suranto. 2007. Terapi Madu. Depok:  
Penebar Swadaya.

White, J. W. 1992. Honey. Yogyakarta:  
Cornell University Press.

