

JURNAL PENELITIAN FARMASI HERBAL	VOL. 1 NO. 2	EDITION: NOVEMBER 2018 – APRIL 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
RECEIVED: 17 FEBRUARI 2019	REVISED: 18 MARET 2019	ACCEPTED: 21 APRIL 2019

IDENTIFIKASI KADAR GLUKOSA DAN SUKROSA PADA MADU HUTAN

Zuhairiah Nst, Ernala Br Ginting, Dyna Grace Romatua, Firdaus Fahdi
 Universitas Sari Mutiara Indonesia, Jl. Kapten Muslin No. 79 Helvetia Medan
 Email : zuhairiahnasution@gmail.com

Abstract

Glucose and sucrose tests are performed as one of honey's standard quality. Meanwhile the process of honey production by bees itself is a complex process, so there is a high probability of differences in the levels and composition of glucose and sucrose among the types of honey circulating in the community. The composition of glucose and sucrose of each honey can affect its efficacy mainly when it is used for treatment process. The aim of this research is to know glucose and sucrose level in forest honey and compare it with honey's standard quality according to Indonesian national standard (SNI 01-3545-2013). The samples were 3 forest honey from different village. Sample A is forest honey from Kubu Simbelang Village, Sample B from Bunuraya Village, and Sample C from Suka Village, Tigapanah District. The determination of glucose and sucrose levels was performed by Luff Schoorl method. The result of this study was glucose average level of each sample A, B and C is 71,42%, 66,24%, and 71,21%. The sucrose average levels of sample A, B, and C is 3,09%, 4,51, and 3,04%. It can be stated that all forest honey used in this study has fulfilled the requirements according to SNI 01-3545-2013 which set that glucose level of honey must be at least 65% while the sucrose level is maximum 5%.

Keywords: *Glucose, Sucrose, Luff Schoorl*

1. PENDAHULUAN

Madu adalah salah satu pemanis alami yang biasa dikonsumsi oleh manusia sebagai pengganti gula. Madu berwujud seperti sirup, namun lebih kental dan memiliki rasa yang manis. Madu merupakan pemanis alami yang dihasilkan dari bahan baku nektar bunga. Madu memiliki rasa manis yang berbeda dari gula atau pemanis lainnya, sehingga membuat orang lain lebih menyukainya dari pada gula atau pemanis lainnya. Selain itu, madu diklaim memiliki kandungan nutrisi lain yang berguna bagi kesehatan sehingga menjadi bahan makanan favorit bagi banyak orang.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3545-2013, madu adalah cairan alami yang

umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu (*Apis Sp.*) dari sari bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral).

Madu merupakan bahan makanan sumber energi yang sangat baik karena madu mengandung gula-gula sederhana yang dapat segera dimanfaatkan tubuh, serta mengandung garam-garam mineral dan bahan-bahan lain yang sangat berguna bagi tubuh. Selain itu, hanya madu bahan makanan yang mengandung gulayang tidak memerlukan pengolahan lebih dahulu untuk dimanfaatkan oleh manusia (Sihombing, 1997).

Manfaat madu sangat banyak dan beragam, salah satunya dalam pengobatan. Berawal dari penemuan Hippocrates yang telah

JURNAL PENELITIAN FARMASI HERBAL	VOL. 1 NO. 2	EDITION: NOVEMBER 2018 – APRIL 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
RECEIVED: 17 FEBRUARI 2019	REVISED: 18 MARET 2019	ACCEPTED: 21 APRIL 2019

berhasil memanfaatkan madu sebagai obat dalam penyembuhan luka, dan semenjak hal tersebut penggunaan dan manfaat madu berkembang mengingat kandungan madu yang sebagian besar terdiri dari karbohidrat jenis monosakarida yaitu seperti glukosa dan banyak digunakan dalam obat untuk penyembuhan bermacam-macam penyakit, seperti : Kardiovaskular, pendarahan perut, ulser perut, penyakit pencernaan, penyakit untuk para penderita keracunan (Sumoprastowo dan Suprpto, 1993).

Madu hutan adalah madu yang dihasilkan dari lebah *Apis mellifera* yang mencari makan dari bunga-bunga tanaman di hutan dan membentuk sarangnya di dahan-dahan pepohonan hutan. Bentuk madu merupakan cairan kental seperti sirup, berwarna bening atau kekuningan pucat sampai cokelat kekuningan. Memiliki rasa yang khas yaitu manis dengan aroma yang enak dan segar. Jika dipanaskan, aromanya menjadi lebih kuat tetapi bentuknya tak berubah (Sarwono, 2001).

Dalam Farmakope Indonesia edisi V dijelaskan bahwa madu murni adalah madu yang diperoleh dari sarang lebah *Apis mellifera* dan spesies lainnya yang telah dimurnikan dengan pemanasan 70° C. Setelah dingin, kotoran yang mengapung disaring. Selanjutnya, madu dapat ditambahkan dengan air secukupnya untuk pengenceran sehingga bobot madu memenuhi persyaratan.

Syarat mutu madu salah satunya adalah kandungan glukosa dan sukrosanya yaitu minimal 65% untuk glukosa dan maksimal 5% untuk sukrosa. Sementara itu proses produksi madu oleh lebah itu sendiri merupakan proses yang kompleks, sehingga kemungkinan besar terjadi perbedaan kadar dan komposisi glukosa dan sukrosa antara madu yang satu dan lainnya. Perbedaan komposisi glukosa dan sukrosa tiap-tiap madu dapat mempengaruhi khasiatnya (Winarno, 1981).

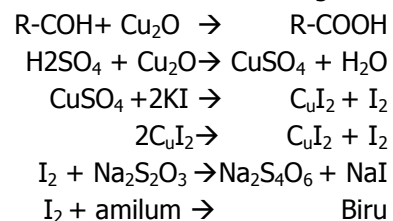
Menurut Sihombing (1997), zat-zat atau senyawa yang terkandung dalam madu

sangat kompleks dan kini telah diketahui tidak kurang dari 181 macam zat atau senyawa dalam madu dan dapat terus bertambah dengan dilakukannya penelitian-penelitian lain di masa yang akan datang. Komposisi madu ditentukan oleh dua faktor utama yakni komposisi nektar asal madu bersangkutan dan faktor-faktor eksternal tertentu seperti cuaca, suhu dan termasuk juga cara pengambilan madu dari sarangnya.

Berdasarkan perolehannya, madu dapat diperoleh dari hasil budidaya lebah atau dari lebah liar sehingga sering disebut madu ternak dan madu hutan. Madu hutan, yaitu madu yang dihasilkan dan diambil langsung dari sarang lebah yang terdapat di pohon-pohon dalam hutan (Dharmestiwi, 2007).

Metode Luff School merupakan suatu cara penentuan monosakarida secara kimia. Pada penentuan metode ini, yang ditentukan adalah Kuprioksida dalam larutan sebelum direaksikan dengan gula pereduksi (titrasi blanko) dan sesudah direaksikan dengan sampel gula reduksi (titrasi sampel). Reaksi yang terjadi pada penentuan gula dengan cara ini mula-mula Kuprioksida yang ada di dalam reagen akan membebaskan iod dari garam kalium iodida. Banyaknya iod yang dibebaskan ekuivalen dengan banyaknya Kuprioksida. Banyaknya iod dapat diketahui dengan titrasi dengan menggunakan Natrium tiosulfat. Untuk menentukan titik akhir titrasi maka diperlukan Indikator amilum. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari yang awalnya berwarna biru menjadi putih (Sudarmadji, 1996).

Reaksi yang terjadi dalam penentuan gula dengan metode Luff School sebagai berikut:



(Sudarmadji, 1996).

JURNAL PENELITIAN FARMASI HERBAL	VOL. 1 NO. 2	EDITION: NOVEMBER 2018 – APRIL 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
RECEIVED: 17 FEBRUARI 2019	REVISED: 18 MARET 2019	ACCEPTED: 21 APRIL 2019

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa dan sukrosa pada Madu Hutan dan mengetahui apakah kadar glukosa dan sukrosa sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI01-3545-2013).

2. METODE

Penetapan kadar glukosa dan sukrosa pada madu dilakukan dengan metode Luff school. Sampel yang digunakan adalah madu hutan asli yang diambil dari tiga desa yang berbeda yaitu desa Kubu Simbelang, desa Bunuraya, desa Suka kecamatan Tiga panah Kabupaten Karo Sumatera Utara.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas, buret 50 ml, labu alas bulat, neraca analitik, labu ukur 100ml dan 250 ml, pemanas listrik, pipet volumetrik 10 ml, 25 ml dan 50 ml, termometer, *stopwatch*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Larutan Kanji 0,5%, Larutan H₂SO₄ 25%, Larutan KI 20%, Larutan (NH₄)₂HPO₄ 10%, Larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N, Larutan Timbal Asetat setengah basa, dan Larutan Luff School.

Pembuatan Larutan Sampel

Sebanyak 2 g sampel dimasukkan kedalam labu ukur 250 ml lalu ditambahkan air suling dan digoyang. Ditambahkan 5 ml larutan Timbal asetat setengah basa dan digoyang, diteteskan tetes demi tetes larutan (NH₄)₂HPO₄ 10% hingga terbentuk endapan putih. Setelah itu labu ukur digoyang dan ditepatkan isi labu ukur sampai garis tanda dengan air suling, lalu dikocok 12×12, didiamkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh digunakan sebagai larutan sampel dalam penetapan kadar glukosa dan sukrosa.

Penetapan Kadar Glukosa

Dipipet 10 ml larutan sampel dan dimasukkan kedalam labu didih. Larutan sampel ditambahkan 15 ml air suling dan 25 ml larutan Luff School serta beberapa butir batu didih, setelah itu dihubungkan dengan

pendingin tegak, dipanaskan di atas pemanas listrik, dan usahakan dalam waktu 3 menit harus sudah mulai mendidih, dipanaskan terus selama 10 menit. Kemudian labu didih diangkat dan segera didinginkan dengan aliran air. Kemudian tambahkan 10 ml larutan KI 20%, larutan H₂SO₄ 25% dengan hati-hati kedalam labu didih. Kemudian lakukan titrasi dengan larutan Natrium tiosulfat 0,1 N dan ditambahkan larutan kanji 0,5% sebagai indikator. Kerjakan penetapan blanko dengan 25 ml air dan 25 ml larutan Luff School. (SNI-2892-1992).

Penetapan Kadar Sukrosa

Dipipet 50 ml larutan sampel ke dalam labu didih kemudian tambahkan 25 ml HCl 25% pasang termometer dan lakukan hidrolisis di atas penangas Air. Apabila suhu mencapai 68-70°C suhu dipertahankan 10 menit tepat, Angkat dan bilas termometer dengan air lalu dinginkan. Kedalam labu didih ditambahkan NaOH 30% Sampai netral (warna merah jambu) dengan indikator fenofalein, Tepatkan sampai tanda tera dengan air suling kocok 12 kali maka diperoleh larutan hasil hidrolisis sampel.

Larutan hasil hidrolisis dipipet 10 ml dan masukkan kedalam labu didih. Tambahkan 15 ml air suling dan 25 ml larutan Luff serta beberapa butir batu didih, Hubungkan labu didih dengan pendingin tegak dan panaskan diatas penangas listrik, Usahakan dalam waktu 3 menit sudah harus mulai mendidih. Panaskan terus selama 10 menit. Angkat dan segera dinginkan dengan air mengalir. Setelah dingin tambahkan 10 ml larutan KI 20% dan 25 ml H₂SO₄ 25% dengan hati-hati. Lalu titrasi dengan larutan Natrium Tiosulfat (Na₂S₂O₃) dari warna kuning gading sampai putih susu dengan larutan kanji 0,5% sebagai indikator, Lakukan juga penetapan blanko dengan 25 ml larutan Luff, kerjakan seperti diatas (V₂ ml) (SNI-2892-1992).

Interprestasi Hasil

(V₂-V₁) ml tio yang dibutuhkan oleh contoh dijadikan ml 0,1000 N untuk kemudian dalam

tabel luff schoorl dicari berapa mg glukosa yang tertera untuk ml tio yang dipergunakan.

Rumus Penetapan Gula Menurut Luff Schoorl sebagai berikut:

$$\% \text{ Gula sebelum inversi} = \frac{W_1 \times FP}{w} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

W_1 = mg Glukosa (dari tabel Luff Schoorl)

FP = Faktor pengenceran (ml)

w = Bobot Contoh (mg)

$$\% \text{ Gula setelah inversi} = \frac{W_2 \times FP}{w} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

W_2 = mg Glukosa (dari tabel Luff Schoorl)

FP = Faktor pengenceran (ml)

w = Bobot Contoh (mg)

$$\% \text{ Sukrosa} = 0,95 \times \% \text{ (Gula}_{\text{Setelah inversi}} - \% \text{ gula}_{\text{Sebelum inversi}}) \quad (3)$$

(SNI 01-2892-1992)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada percobaan penetapan kadar glukosa dan sukrosa dalam madu hutan dengan menggunakan metode Luff Schoorl, diketahui glukosa dan sukrosa yang terkandung didalam madu hutan memenuhi syarat sesuai dengan SNI 01-3545-2013 yaitu glukosa minimal 65% dan sukrosa maksimal 5%. Kadar rata-rata glukosa dapat dilihat pada tabel 2 dan kadar rata-rata sukrosa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar Glukosa Pada Madu Hutan

No	Sampel	Berat Sampel (g)	Kadar Glukosa %	Kadar Rata-rata
1	A	1.2652	71.47	71,42
2		1.3542	71.29	
3		1.3988	71.49	
1	B	1.1146	66.18	66,24
2		1.2089	66.52	
3		1.1731	66.03	
1	C	1.3284	71.24	71,21
2		1.4427	71.16	
3		1.4041	71.22	

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Sukrosa Pada Madu Hutan

No	Sampel	Berat Sampel (g)	Kadar Sukrosa %	Kadar Rata-rata
1	A	1.2652	3.10	3,09
2		1.3542	3.10	
3		1.3988	3.06	
1	B	1.1146	4.50	4,51
2		1.2089	4.51	
3		1.1731	4.51	
1	C	1.3284	3.01	3,04
2		1.4427	3.06	
3		1.4041	3.06	

Keterangan:

Sampel A berasal dari madu hutan dari Desa Kubu Simbelang

Sampel B berasal dari madu hutan dari Desa Bunuraya

Sampel C berasal dari madu hutan dari Desa Suka

Dari hasil penelitian diketahui bahwa kadar rata-rata glukosa pada madu hutan sampel A sebesar 71,42%, Sampel B 66,24%, Sampel C 71,21% dengan ini membuktikan bahwa Kadar Glukosa pada ketiga sampel Madu Hutan tersebut masing-masing sesuai dengan SNI 01-3545-2013, yaitu minimal 65%. Sedangkan kadar rata-rata sukrosa pada sampel A sebesar 3,09%, Sampel B 4,51%, dan Sampel C 3,04% yang berarti Kadar Sukrosa sesuai dengan SNI 01-3545-2013 yaitu maksimal 5%.

Prinsip dasar pada analisa yang digunakan adalah Iodometri yaitu proses titrasi terhadap iodium dalam larutan. Dalam hal ini, CuO dalam larutan Luff akan direduksi oleh monosakarida menjadi Cu_2O . Kelebihan CuO yang terdapat dalam larutan akan direduksi dengan KI sehingga dilepaskan I_2 yang jumlahnya setara dengan jumlah CuO. I_2 yang terdapat dalam larutan kemudian dititrasi dengan larutan $Na_2S_2O_3$ dengan penambahan indikator amilum sehingga terbentuk kompleks iod-amilum. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari biru menjadi putih.

JURNAL PENELITIAN FARMASI HERBAL	VOL. 1 NO. 2	EDITION: NOVEMBER 2018 – APRIL 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
RECEIVED: 17 FEBRUARI 2019	REVISED: 18 MARET 2019	ACCEPTED: 21 APRIL 2019

Selisih volume Na₂SO₃ yang digunakan pada titrasi blanko dan sampel selanjutnya dikonsultasikan terhadap tabel luff school sehingga diperoleh mg glukosa dalam sampel, lalu dimasukkan kedalam perhitungan untuk menentukan kadar glukosa pada sampel.

Glukosa merupakan monosakarida yang merupakan gula pereduksi, sehingga penentuannya dengan metode luff school dapat langsung dilakukan. Sementara untuk sukrosa memerlukan tahapan hidrolisis terlebih dahulu sebelum dilakukan penetapan dengan metode Luff School. Sukrosa berbeda dengan disakarida yang lain dalam hal daya reduksinya. Sukrosa tidak mempunyai daya mereduksi sama sekali, karena gugus pereduksi kedua satuan itu ikat-mengikat. Terdiri dari glukosa dan fruktosa. Ikatannya adalah 1,2-glukosidik (Iswari, R.2006).

Untuk penentuan kadar sukrosa perlu dilakukan hidrolisis terlebih dahulu. Hidrolisis sukrosa juga dikenal sebagai inversi sukrosa. Hasil hidrolisis sukrosa berupa campuran unit-unit mono sakarida penyusunnya yaitu glukosa dan fruktosa. Glukosa dan fruktosa dari hasil hidrolisis sukrosa ini disebut juga gula invert. Inversi dapat dilakukan baik dengan memanaskan sukrosa bersama asam atau dengan menambahkan enzim intervase (Gaman, 1981).

Pada penelitian ini, hidrolisis sukrosa dilakukan dengan penambahan asam klorida. Hasil hidrolisis ini selanjutnya diberi perlakuan yang sama dengan penetapan glukosa sebelumnya. Menurut Verhaart dalam Winarno (1981), tingkat kesalahan pengukuran kadar gula dengan metode Luff School adalah sebesar 10% dan metode ini merupakan metode terbaik untuk mengukur kadar karbohidrat.

Ada berbagai faktor yang mempengaruhi mutu madu, diantaranya adalah Jenis Bunga karena bunga sebagai sumber nektar, Penyimpanan, Pemanasan, Kadar air, Suhu dan Cuaca (Winarno, 1981). Dari ketiga madu yang diteliti, ketiganya memiliki kadar glukosa

dan sukrosa yang berbeda-beda. Menurut Rosita (2007), tinggi rendahnya glukosa pada madu salah satunya dipengaruhi oleh kondisinektar dimana pada musim kemarau bunga tumbuh-tumbuhan memiliki kadar air rendah sehingga mengakibatkan kadar glukosa pada madu yang dihasilkan juga menurun. Peranan glukosa dalam madu adalah sebagai pemberi rasa manis dan tingkat kemanisannya lebih tinggi dibandingkan dengan gula.

Rasa manismadu juga beragam. Ada madu yang rasanya manis tulen, manis agak asam, manis wangi dan ada juga manis kepahit-pahitan. Semua itu merupakan hasil produksi lebah sesuai dengan apa yang dikonsumsi (Masun, 2005).

4. KESIMPULAN

Dari penelitian diperoleh kadar rata-rata glukosa untuk sampel A, B dan C berturut-turut adalah 71,42%, 66,24%, dan 71.21% sedangkan kadar rata-rata sukrosa untuk sampel A, B dan C berturut-turut adalah 3,09%, 4.51%, dan 3.04%. Kadar glukosa dan sukrosa pada ketiga madu hutan yang diteliti memenuhi syarat SNI 01-3545-2013 yaitu glukosa minimal 65% dan sukrosa maksimal 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. (1992). Cara Uji Gula SNI 01-2892-1992. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Badan Standarisasi Nasional. (2014). Madu SNI 01-3545-2013. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dharmestiwi, K.I., (2007). Perkembangan Produksi Madu Lebah Hutan (Apis dorsata) Di Kawasan Gunung Tampomas Utara, Kabupaten Sumedang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Gaman,P., dan Sherrington,K. (1981). Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Halaman 59-64

JURNAL PENELITIAN FARMASI HERBAL	VOL. 1 NO. 2	EDITION: NOVEMBER 2018 – APRIL 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
RECEIVED: 17 FEBRUARI 2019	REVISED: 18 MARET 2019	ACCEPTED: 21 APRIL 2019

- Iswari, R dan Yuniastuti, A. (2006). *Biokimia*. Yogyakarta:Graha ilmu Halaman 16
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Farmakope Indonesia edisi V*. Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Masun, MS. (2005). *Jeli Memilih Madu*. Adicitia.Yogyakarta.
- Rosita. (2007). *Berkat Madu Sehat, Cantik, dan Penuh Vitalitas*.Qanita. Bandung.
- Sarwono, B. (2001). *Lebah Madu*. Jakarta: Agromedia Pustaka. Halaman 61-63.
- Sihombing, D.T.H. (1997). *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Halaman 35; 100-102.
- Sudarmadji. (1996). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta. Halaman 80-81.
- Sumoprastowo dan Agus S. (1993). *Beternak Lebah Madu Modern*. Jakarta: Penerbit Bhratara. Halaman 54.
- Winarno, F.G. (1981). *Madu Teknologi, Khasiat dan Analisa*. Bogor: Pusbangtepa. Halaman 25-26