

## Analisis Komparasi Kualitas Madu di Kudus Raya Pantura Jawa Tengah

Irma Yuniar Wardhani<sup>1)</sup>, Achmad Ali Fikri<sup>2)</sup>, Muhammad Kaffana Rizqi<sup>3)</sup>, Noor Farida Aryani<sup>4)</sup>, Fitalia Rohmawati<sup>5)</sup>, Muhammad Charis Mazidatul Choir<sup>6)</sup>

Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus

[kaffana44@gmail.com](mailto:kaffana44@gmail.com)

### ABSTRAK

This study aims to determine the quality of honey based on acidity levels, on the acidity of honey with the acid-base titration method, the honey used is honey from 3 districts (Jepara, Kudus, Pati) by determining the samples have dark to light colors and different concentrations, different methods determining the sampling test using purposive sampling on random samples from various regions. Quantitative data analysis was used, the acidity level of honey was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and Duncan's Multiple Range Test (DMRT), research results from Kudus 56mL NaOH/kg, & 57mL NaOH/kg, Jepara 33mL NaOH/kg & 34mL NaOH/kg, Kudus 27mL NaOH/kg & 28mL NaOH/kg. Thus it can be concluded that the quality of kasaman is getting better based on the Indonesian National Standard (SNI) maximum limit of 50mL NaOH/kg. With this research, it is hoped that consumers will not hesitate in choosing the quality of honey.

**Kata kunci:** madu, warna madu, kadar glukosa, kadar keasaman, kadar air

### ABSTRACT

*This study aims to determine the quality of honey based on acidity levels, on the acidity of honey with the acid-base titration method, the honey used is honey from 3 districts (Jepara, Kudus, Pati) by determining the samples have dark to light colors and different concentrations, different methods determining the sampling test using purposive sampling on random samples from various regions. Quantitative data analysis was used, the acidity level of honey was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and Duncan's Multiple Range Test (DMRT), research results from Kudus 56mL NaOH/kg, & 57mL NaOH/kg, Jepara 33mL NaOH/kg & 34mL NaOH/kg, Kudus 27mL NaOH/kg & 28mL NaOH/kg. Thus it can be concluded that the quality of kasaman is getting better based on the Indonesian National Standard (SNI) maximum limit of 50mL NaOH/kg. With this research, it is hoped that consumers will not hesitate in choosing the quality of honey.*

*Keywords: honey, glucose level, acidity level, water content*

### PENDAHULUAN

Madu merupakan zat manis yang dihasilkan oleh lebah dari nektar bunga. Nektar merupakan senyawa kompleks yang dihasilkan oleh tanaman guna menarik serangga untuk membantu proses penyebukan. Madu merupakan bahan makanan yang memiliki warna kuning emas hingga coklat gelap, bertekstur kental, dan memiliki rasa yang manis. Madu

memiliki kandungan gula yang tinggi seperti sukrosa, fruktosa, glukosa, maltosa, enzim diatase, dan enzim invarse.

Madu merupakan bahan alami yang dihasilkan lebah, memiliki rasa manis yang berasal dari nektar atau bagian-bagian tanaman hidup yang dikumpulkan dalam sarang yang berbentuk heksagonal (Al Fady, 2015). Madu adalah salah satu bahan pangan yang bertekstur kental dan memiliki warna manis yang memiliki warna keemasan hingga coklat gelap dengan kandungan glukosa yang tinggi serta rendah lemak (Wulandari, 2017).

Madu merupakan sumber alami karbohidrat yang dapat membeikan kalori sebanyak 64 kal sekali sendok makan. Madu banyak mengandung mineral seperti kalium, natrium, aluminium, kalsium, magnesium, fosfor, dan besi. Madu juga mengandung vitamin seperti niasin, biotin, asam pantoneat, asam folat, asam askorbat, thiamin (B1), riboplavin (B2), piridoksin (B6), dan vitamin K (Adji, 2007).

Madu memiliki beberapa enzim seperti enzim diatase yang befungsi untuk merombak polisakarida menjadi monosakarida, enzim ivertase yang berfungsi untuk memecah sukrosa menjadi molekul glukosa dan fruktosa, enzim glukosa oksidase yang membantu proses oksidasi glukosa menjadi asam peroksida, dan enzim peroksidase yang membantu proses oksidasi metabolisme dan enzim lipase (Adji, 2007).

Madu terdiri dari gula sebanyak 79,6 % dan air sebanyak 17,2 %. Kandungan gula terbanyak yakni fruktosa sebanyak 38,5 % dan glukosa sebanyak 31 %. Madu juga memiliki kandungan disakarida seperti sukrosa 1,3 %, maltosa 7,3 %, isomaltosa, maltulosa, dan turanosa. Madu mengandung asam amino sebesar 0,05-0,1 % dan asam organik sebesar 0,17-1,17 %. Madu memiliki pH rata-rata 3,9 dengan rentang pH sebesar 3,4-6,1. Persentase komposisi minor madu adalah asam amino sekitar 0,1 %, asam sekitar 0,57 %, protein sekitar 0,266 %, mineral sekitar 0,17 %, dan beberapa komponen lain, seperti flavonoid yang merupakan turunan senyawa fenol dan vitamin sebesar 2,1 % dari seluruh komposisi madu (National Honey Board, 2007).

Salah satu pusat budidaya madu *Apis mellifera* di Jawa Tengah terletak di Kabupaten Pati. *Apis mellifera* cukup banyak dibudidayakan di Indonesia karena produktivitasnya yang tinggi yaitu 25-35 kg per koloni per tahun (Fatma dkk, 2017). Selain itu, spesies ini juga dikenal jinak dan tidak mudah melarikan diri. Ketersediaan pakan lebah yang cukup dan kondisi lingkungan yang mendukung mendorong para warga Kabupaten Pati untuk membudidayakan madu *Apis mellifera*. Salah satunya adalah yang dilakukan oleh Perum Perhutani yang merupakan pengelola kawasan hutan di Desa Regaloh, Kecamatan Tlogowungu, Kabupaten Pati. Peternak lebah madu di Kabupaten Pati tersebar di beberapa kecamatan antara lain Kecamatan Gembong, Tlogowungu, Gunungwungkal, Cluwak, Tayu, Margoyoso, dan Gabus.

Selain di Kabupaten Pati, Petani Madu juga dapat ditemukan di Kabupaten Kudus. Kabupaten Kudus merupakan salah satu daerah produsen dan pemasaran madu. Salah satunya terletak di Desa Kandangmas, Kecamatan Dawe. Meskipun di daerah tersebut belum ditemukan pakan yang baik untuk lebah, para pemiliknya mencari pakan di luar kota untuk menghasilkan madu yang berkualitas (Roziqi, 2017). Selain itu, di Kudus juga terdapat organisasi yang menaungi para petani madu yaitu Perhimpunan Perlebahan Jawa Tengah (PPJT) wilayah Kudus dan sekitarnya. Organisasi ini menjadi wadah bagi para petani madu untuk meningkatkan kualitas madu hasil produksinya. Dari hasil wawancara petani madu semakin bagus kualitasnya semakin bening warnanya dan ketika langsung diambil dari hutan madunya bersifat encer.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar glukosa, kadungan air dan keasaman pada madu, pengambilan sampel madu ini dilakukan di daerah Pati dan Kudus yang langsung diambil dari petani, ada dua varian madu yang di ambil madu hutan liar dan madu ternak. Adanya penelitian ini banyak beredar penjual madu tanpa label dan rentan terjadi pemalsuan, diharapkan dengan penelitian ini konsumen tidak ragu dalam memilih madu yang berkualitas.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di laboratorium Biologi dan Kimia Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus setelah pengambilan sampel dilapangan tepatnya di Kabupaten Kudus, Pati & Jepara. Penelitian dilaboratorium Biologi dan Kimia Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus dilaksanakan pada 17 Mei 2023 dan sampel penelitian di panen pada Bulan Maret 2023 pada preparasi sampel madu dilakukan untuk menganalisis kadar keasaman.

Penelitian madu didaerah Kudus, Jepara dan Pati dilakukan dengan metode penelitian kuantitatif dan menggunakan jenis penelitian komparatif. Pengertian penelitian komparatif menurut Sugiyono adalah penelitian yang membandingkan keberadaan dari satu variabel atau lebih pada dua sampel atau lebih pada waktu yang berbeda (Sugiyono, 2017, h. 36). mengenai penelitian komparatif adalah penelitian yang membandingkan satu variabel atau lebih pada dua sampel atau lebih pada tempat atau waktu yang berbeda.

## **Prosedur Penelitian**

### **Uji Keasaman**

Kedua menguji keasaman dengan metode titrasi asam basa dalam kegiatan ini dilakukan dengan menimbang madu sebanyak 10gr pada setiap sampel yang akan diujikan, kemudian setiap madu dimasukan ke dalam Erlenmeyer berukuran 250ml, lalu ditambahkan 75ml aquades dan 5 tetes indikator PP dilarutkan hingga homogen.

Spesimen madu yang telah terlarut di tetesi dengan larutan NaOH 0,1 sampai berubah warna menjadi magenta yang tetap dengan waktu 10 Second . Volume NAOH 0,1 N yang telah ditetaskan dihitung dengan perhitungan rumus : Keasaman (ml NaOH/kg) =  $a \times b \times x \times 1000 \div c$ , Keterangan a merupakan volume NaOH 0,1 N yang di tetesakan pada saat titrasi (ml) b adalah normalitas NaOH 0,1 N c adalah bobot contoh gram.

Pengumpulan data setelah pengujian madu dengan refraktometer dan titrasi perbandingan sampel dianalisis menggunakan DMRT (Duncan's Multiple Range Test) dan ANOVA (analysis of variance). Uji Duncan atau DMRT adalah pengujian perbandingan dari rata-rata dari seluruh nilai yang ada. Analisis varians atau ANOVA digunakan karena untuk menguji dua sampel atau lebih, ANOVA adalah metode analisis yang termasuk dalam statistika inferensi, dalam uji anova menggunakan uji F dikarenakan untuk pengujian lebih dari 2 sampel (Walpole, Ronald E. 1995).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kualitas parameter madu dapat ditentukan melalui keasaman, salah satunya dengan mengukur jumlah asam bebas per kg madu dalam pengujian (Wulandari, 2017).

Penelitian madu yang berada di daerah pantura tepatnya di kabupaten Kudus, Jepara dan Pati bertujuan untuk mengetahui kualitas madu dari tingkat keasaman. Hasil yang diperoleh dari penelitian dari berbagai daerah tersebut dianalisis dengan data syarat keasaman yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) pada No. 01-3545-2013 yang berisikan bahwa kadar maksimum dari NaOH/kg adalah 50mL.

Titrasi asam basa digunakan dalam metode ini yang mengacu pada BSN (2013), uji keasaman madu menggunakan 0.1 N NaOH yang ekivalen dengan kandungan NaOH/kg (Savitri dkk, 2016). Penelitian ini dilakukan secara bertahap, dari persiapan bahan dan alat sampai dengan pengujian keasaman.

### **Pengujian Keasaman pada Madu**

Pada pengujian ini dilakukan pada madu yang berasal dari daerah pantura (Kudus, Pati & Jepara). Masing-masing diambil satu botol sampel dan masing masing sampel diuji sebanyak 2 kali (pengulangan) dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang semakin bagus. Pengujian keasaman dilakukan untuk mengetahui secara jelas kualitas madu. Sampel ditimbang secara seksama, kemudian ditambahkan aquades untuk melarutkan sampel dan ditambahkan indikator PP kemudian dititrasi dengan larutan baku NaOH sampai larutan tersebut menunjukkan pH basa kemudian di hitung keasaman dalam madu.

Tabel 1. Uji Uji rata-rata hasil kualitas madu di kudus raya & pantura berdasarkan parameter kandungan glukosa, kadar air serta keasaman

No	Lokasi	Nilai Rata Rata	
			Kadar Keasaman (ml NaOH/kg)
1	Kudus	56,5	56 & 57 ml NaOH/kg
2	Pati	27	27 & 28 ml NaOH/kg
3	Jebara	33,5	33 & 34 ml NaOH/kg

(.....)Setiap sampel dalam tabel dijelaskan min 2 paragraf.

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata+DMRT	Simbol
Pati	27	30,18268762	a
Jebara	33,5	36,69329422	b
Kudus	56,5		c

**Gambar 1. 1 Hasil Uji Duncan**

Kesimpulan perlakuan Pati berbeda nyata, Jebara berbeda nyata, Kudus berbeda nyata buktinya nilai selisih rata-ratanya lebih besar dari tabel DMRT

Keamanan konsumsi serta kualitas madu dari segi keasaman sangat diperhatikan karena untuk menjaga madu agar lebih higienis. Pasalnya mikroorganisme tidak dapat bertumbuh pada keasaman madu yang tinggi. Keasaman yang rendah mengakibatkan madu kurang berkualitas dan bakteri mudah berkembang biak, semakin tingginya kadar asam semakin bagus kualitas madu tersebut sehingga akan terindikasi adanya proses fermentasi dan proses transformasi alkohol menjadi asam organik (Karnia dkk, 2019).

Kadar air yang tinggi akan mempengaruhi tingkat keasaman pada madu. Budiwijono (2008) mengatakan bahwa madu yang memiliki kadar air rendah memiliki kualitas yang bagus dikarenakan bakteri atau mikroba yang menyebabkan busuk tidak dapat hidup. Kadar air yang rendah menyebabkan adanya khamir yang membatu proses fermentasi. Semakin tinggi ml NaOH/kg pada madu maka tingkat keasamannya semakin tinggi. Hal tersebut dinyatakan oleh Dewi (2013) bahwa madu bersifat higroskopis yang bisa menyebabkan kadar air meningkat karena madu adalah larutan gula jenuh dengan gugus kimia OH yang reaktif.

Keasaman madu dipengaruhi oleh pakan lebah khususnya pada vegetasi tanaman. Menurut Sousa et.al. (2016) dan Fatma (2016) keasaman madu memiliki kaitan dengan asam organik pada madu, karena faktor dari sumber makanan lebah yang bervariasi pada setiap nektar tumbuhan dan jenis lebah yang memakan madu.

## **SIMPULAN**

Penelitian madu daerah Kudus, Pati dan Jepara menghasilkan tingkat keasaman yang bervariasi dan kualitas madu yang baik memiliki tingkat keasaman yang tinggi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adji, Suranto. 2007. *Terapi Madu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Al Fady, M.F. (2015). *Madu dan Luka Diabetik*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- National Honey Board. 2007. *Honey: A Referencee Guide to Nature's Sweetener*. Colorado: NHB.
- Wulandari, D. D. 2017. Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air, Dan Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan. *Jurnal D. D. Wulandari*. (2) 1: 16-22
- Anonim 2006. *Dishutbun Kabupaten Pati*. [dishutbun.patikab.go.id/](http://dishutbun.patikab.go.id/). diakses pada 13 Mei 2023 pukul 23.00 WIB.
- Fatma, Iffa Illiyya, Sri Haryanti, dan Sri Widodo Agung Suedy. 2017. Uji Kualitas Madu Pada Beberapa Wilayah Budidaya Lebah Madu Di Kabupaten Pati. *Jurnal Biologi*, 6 (2).
- Roziqi, Y. I. 2017. *Peternak Madu Di Kudus Menggembala hingga ke Banyuwangi untuk Membawa Lebah-Lebah*. [Jateng.tribunnews.com](http://jateng.tribunnews.com). Diakses pada 13 Mei 2023 pukul 23.30 WIB.
- Sesta, Giulio & Lusco, Lorenzo. (2008). Refractometric determination of water content in royal jelly. <http://dx.doi.org/10.1051/apido:2007053>. 39. 10.1051/apido:2007053.
- Walpole, Ronald E. 1995. *Pengantar Statistika Edisi ke-3*. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : CV. Alfabeta.

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2013. SNI nomor 3545:2013. Badan Standarisasi Nasional Indonesia, Jakarta.
- Budiwijono, T. 2008. Evaluasi Kadar Gula Pereduksi, Derajat Keasaman dan Identifikasi Enzim pada Madu yang dipanaskan dengan Oven Udara Kering SistemKonveksi.<http://publikasi.umm.ac.id>. Diakses pada 17 Desember 2015.
- 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
- Fatma, I. I., Haryanti, S., & Suedy, S. W. A. (2017). Uji kualitas madu pada beberapa wilayah budidaya lebah madu di kabupaten pati. *Jurnal Biologi*. 6(2): 58-65. Diakses dari <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19538/18528>
- Sousa, J. M., Souza, E. L., Marques, G., Benassi, M. T., Gullón, B., Pintado, M. M., Magnani, M. 2016. Sugar profile, physicochemical and sensory aspects of monofloral honeys produced by different stingless bee species in Brazilian semiarid region. *LWT-Food Science and Technology*. 65: 645-651. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.08.058>