



**EFEK MADU LEBAH HUTAN (*Apis dorsata* Fabr.) BERBAGAI
KONSENTRASI TERHADAP pH DAN UJI ORGANOLEPTIK
SUSU *ULTRA HIGH TEMPERATURE* (UHT)**

*The Effect of Wild Honey (*Apis dorsata* Fabr.) Concentrations on pH and
Organoleptic Values of Ultra High Temperature (UHT) Milk*

Selawati Palilati¹, Fahrullah², Ishak Korompot³

^{1,2,3} Program Studi Peternakan Universitas Muhammadiyah Gorontalo
Jalan Prof. Dr. Mansoer Pateda, Pentadio Timur, Telaga Biru, Gorontalo, Indonesia
e-mail: fahrullah@umgo.ac.id

DOI: 10.33830/fsj.v1i2.2181.2021

Diterima: 25 Okt 2021, Diperbaiki: 17 Nov 2021, Disetujui: 22 Des 2021

ABSTRACT

*The research aims to observe the effect of addition wild honey (*Apis dorsata* Fabr.) on pH and organoleptic values of ultra high temperature milk (UHT). The research was done using an experimental method using a non-factorial completely randomized design with five levels using SPSS 16. Different concentrations of wild honey (A1= control; A2= 5%; A3= 10%; A4= 15% and A5=20%) were used. The data was statistically analyzed using analysis of variance (ANOVA) with 5% significance level and further processed with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Organoleptic tests for colour, taste and overall preference were also done using qualitative tests (scores). The value of pH gave a significant value ($P<0,01$) between treatment. The higher the use of wild honey concentration, the lower the pH value produced. The higher the concentration of wild honey, the higher the organoleptic value. The best treatment in terms of colour, taste, and level of preference was observed in the sample with the 20% honey concentration, each of which resulted in an average score of 4.*

Keywords : Sensory, pH, UHT, Wild Honey.

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan konsentrasi madu lebah hutan (*Apis dorsata* Fabr.) pada beberapa konsentrasi terhadap nilai pH dan organoleptik susu UHT. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan 5 taraf dengan menggunakan SPSS 16. Taraf terdiri dari konsentrasi madu lebah hutan yang berbeda (A1= kontrol; A2= 5%; A3= 10%; A4= 15%*

dan A5= 20%). Analisis data penelitian menggunakan teknik analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT), selain itu juga pengujian untuk warna, rasa dan keseluruhan tingkat kesukaan menggunakan pengujian secara kualitatif (skor). Nilai pH yang dihasilkan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,01$) antar perlakuan. Semakin tinggi penggunaan konsentrasi madu lebah hutan semakin rendah nilai pH yang dihasilkan. Semakin tinggi penggunaan konsentrasi madu lebah hutan, maka semakin tinggi pula nilai organoleptiknya. Perlakuan terbaik dari segi warna, rasa dan tingkat kesukaan diperoleh dengan penggunaan konsentrasi madu 20% dimana masing-masing menghasilkan rata-rata skor 4.

Kata Kunci : Hedonik, pH, UHT, Madu Lebah Hutan.

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan minuman yang sesuai untuk pemenuhan kebutuhan makhluk hidup dikarenakan susu mengandung zat gizi dengan perbandingan yang optimal. Kandungan gizi pada susu terdiri dari beberapa senyawa kimia yang sangat dibutuhkan oleh tubuh di antaranya adalah retinol, kalsium, fosfor serta (vitamin B2). Susu memiliki kandungan nutrisi di antaranya adalah air, laktosa, lemak, protein dan mineral masing masing sebanyak 87,1%; 5%; 3,9%; 3,3% dan 0,7%. Produk susu juga sangat mudah dicerna dan tidak ada sisa yang terbuang (Resnawati, 2020).

Seiring berkembangnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat, kebutuhan masyarakat akan pangan semakin lama semakin meningkat. Bahan makanan tidak hanya memenuhi rasa kepuasan, peningkatan status akan tetapi bahan makanan harus juga memberikan dampak yang baik bagi kesehatan untuk proses kelangsungan hidup, produk bahan makanan atau pangan biasanya disebut pangan fungsional (Rizal *et al.*, 2016). Pangan fungsional memiliki makna sebagai makanan/pangan yang dapat memberikan potensi kesehatan dan total nutrisinya melampaui nilai gizi pada dasarnya.

Produk susu olahan sudah banyak berkembang di masyarakat, salah satunya adalah susu *Ultra High Temperature (UHT)*. Susu dengan proses UHT memiliki keunggulan seperti dapat mempertahankan kandungan gizi lebih baik dibandingkan dengan produk olahan susu lainnya. Suhu yang dipergunakan dalam pengolahan susu ini diolah melalui proses pemanasan dengan menggunakan suhu yang tinggi berkisar antara 130-145°C dengan waktu yang sangat singkat selama 2 sampai 5 detik. Tujuan dari pengolahan susu ini adalah membunuh seluruh mikroba baik pembusuk maupun patogen agar tidak mengganggu kesehatan manusia. Waktu proses pemanasan yang

sangat singkat bertujuan untuk mencegah proses kerusakan nutrisi susu serta dapat memperoleh warna, flavour, dan cita rasa yang tidak berubah seperti susu segar pada umumnya.

Madu bukan hanya sebagai pemanis, atau penyedap makanan, madu juga memiliki kandungan obat-obatan, dan kandungan antimikroba karena tekanan osmotiknya yang tinggi, kadar air yang rendah (kurang dari 20%), dan kadar pH rendah (3,5), oleh karenanya manfaat susu akan semakin bertambah apabila dicampurkan dengan madu serta madu sangat cocok ditambahkan ke dalam susu untuk dibuat produk minuman. Penambahan madu dapat memberikan rasa manis pada susu. Penelitian Jaya *et al.* (2017) menunjukkan bahwa penambahan madu dapat memberikan warna coklat kekuningan pada taraf 20-40%. Seiring penambahan madu dengan konsentrasi tinggi maka aroma madu semakin tercium. Jaya (2016) menyatakan bahwa penambahan madu pada susu akan menyebabkan rasa yang khas karena adanya kandungan asam organik, karbohidrat, dan jenis nektar pada madu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penambahan level madu dapat berpengaruh pada nilai pH dan nilai organoleptik susu UHT.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah pH meter (*Mediatech Digital pH meter*), gelas ukur (*green leaf*), tabung ukur (*pyrex*), erlenmeyer (*pyrex*), cup es krim. Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah susu UHT, madu lebah hutan (*Apis dorsata* Fabr.) yang diperoleh dari kabupaten Bone Bolango, air bersih dan tissue.

Prosedur Penelitian

Pengujian pH

Pengukuran nilai pH susu *ultra-high temperature* menggunakan *Mediatech Digital pH meter*. Masing-masing sampel perlakuan ditempatkan pada wadah yang telah disiapkan, setelah itu pH meter diposisikan pada skala 0, katoda inkubator dicelupkan pada susu dan ditunggu sampai angka yang tertera pada pH meter berhenti dan siap dibaca (Pramesthi, 2015).

Pengujian Warna, Rasa dan Hedonik

Pengujian organoleptik meliputi warna, rasa,, dan tingkat kesukaan secara keseluruhan. Pengujian dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan metode skoring 1-5. Susu *ultra-high temperature* yang telah dicampurkan dengan berbagai konsentrasi madu selanjutnya dilakukan pengujian oleh panelis yang berjumlah 10 orang. Pengujian Skor untuk pengujian warna meliputi 1= putih; 2= putih agak kekuningan; 3= putih kekuningan; 4= kekuningan; 5 = kuning. Skor untuk pengujian rasa meliputi 1= sangat tidak berasa madu; 2= tidak terasa madu; 3= agak berasa madu; 4= berasa madu; 5= sangat berasa madu. Skor untuk pengujian tingkat kesukaan meliputi 1= sangat tidak suka; 2= tidak suka; 3= agak suka; 4= suka; 5= sangat suka.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk pengujian pH serta pengujian secara kualitatif (menggunakan skor) untuk pengujian warna, rasa, dan hedonik (tingkat kesukaan) dengan perlakuan penambahan konsentrasi madu yang terdiri dari 5 taraf meliputi A1= kontrol; A2= 5%; A3= 10%; A4= 15% dan A5= 20%.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan pengujian *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menggunakan aplikasi SPSS 16.

HASIL PEMBAHASAN

Nilai pH Susu UHT

Pengaruh penambahan madu lebah hutan pada berbagai konsentrasi terhadap nilai pH susu *Ultra High Temperature* disajikan pada Tabel 1. Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan madu lebah hutan pada konsentrasi menghasilkan nilai pH yang berbeda nyata ($P < 0,01$). Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi madu yang diberikan maka nilai pH yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini dikarenakan terdapat kandungan asam laktat secara alami di dalam madu yang mengakibatkan penurunan pH apabila ditambah madu. Hal ini sesuai dengan pendapat

Kumala *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa nilai pH rendah diakibatkan oleh penambahan konsentrasi madu yang semakin tinggi. Hal ini dikarenakan di dalam madu terdapat kandungan fruktosa dan secara alamiah madu juga mengandung berbagai jenis asam seperti asam glukonat, asam laktat, asam butirat, asam formiat, serta asam sitrat. Retno *et al.* (2020) menyatakan bahwa kandungan senyawa asam organik dalam madu dapat menentukan besaran nilai pH-nya antara lain seperti asam laktat, asam sitrat, asam oksalat, asam butirat. Faktor-faktor lain juga sangat mempengaruhi atau menentukan nilai pH yakni pada saat proses pengolahan, stabilitas, tekstur, dan masa simpan dari madu (Kivrak *et al.*, 2017). Selain itu, pH rendah juga mencegah pembusukan (Nolan *et al.*, 2019).

Tabel 1. Nilai pH susu UHT dengan penambahan konsentrasi madu lebah hutan.

Perlakuan	pH
Kontrol	6,90 ± 0,12 ^d
5%	6,42 ± 0,04 ^c
10%	5,86 ± 0,18 ^b
15%	5,64 ± 0,08 ^a
20%	5,56 ± 0,05 ^a

Keterangan : Huruf pada kolom pH menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan ($P < 0,01$).

Pada perlakuan kontrol, susu UHT memiliki nilai pH 6,9. pH ini hampir sesuai dengan Standar Nasional Indonesia tentang susu segar, dimana rata-rata pH susu segar normal antara 6,3-6,8 (SNI 3141-1-2011). pH susu normal disebabkan karena dalam susu terdapat kandungan senyawa kasein, fosfat, serta sitrat. Terjadinya kenaikan maupun penurunan pH dapat diakibatkan dari hasil konversi kandungan laktosa yang berubah menjadi asam laktat yang dilakukan oleh mikroorganisme dengan aktivitas enzimatik pada susu (Susilorini & Manik, 2006). Penurunan pH susu juga dapat disebabkan oleh berbagai senyawa yang bersifat asam seperti senyawa fosfat yang kompleks, asam sitrat, dan karbondioksida yang larut dalam susu, dampak dari penurunan pH susu pada umumnya langsung menyebabkan peningkatan viskositas karena adanya proses agregasi (Umar *et al.*, 2014). Isniawan *et al.* (2013) menyatakan

bahwa kandungan senyawa nutrisi dalam madu memiliki fungsi sebagai antioksidan adalah vitamin C, enzim, asam organik, asam fenolik, beta karoten serta flavonoid.

Warna dan Rasa Susu UHT

Pengaruh penambahan madu lebah hutan pada berbagai konsentrasi terhadap warna dan rasa susu *Ultra High Temperature* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Warna dan Rasa Susu UHT dengan Penambahan Konsentrasi Madu Lebah Hutan.

Perlakuan	Organoleptik	
	Warna	Rasa
Kontrol	1,2 ± 0,44	1,8 ± 0,83
5%	2,2 ± 1,00	2,2 ± 0,44
10%	2,8 ± 0,54	2,8 ± 0,44
15%	3,8 ± 0,54	3,8 ± 0,44
20%	4,6 ± 0,83	4,6 ± 0,54

Warna Susu UHT

Hasil pengukuran warna susu *ultra high temperature* secara kualitatif menggunakan skor menunjukkan perlakuan kontrol menghasilkan warna putih, perlakuan 5% dan 10% menghasilkan warna putih agak kekuningan (skor 2), perlakuan 15% menghasilkan warna putih kekuningan (skor 3) dan perlakuan 20% menghasilkan warna kekuningan (skor 4). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan konsentrasi madu maka makin tinggi skor warna yang diberikan. Warna kuning dihasilkan oleh susu yang pada dasarnya sudah mengandung warna putih kekuningan. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Diastari dan Agustina (2013) yang menyatakan bahwa warna putih pada susu diakibatkan oleh senyawa kasein yang ada di dalam susu. Kasein dalam susu merupakan dispersi koloid sehingga susu tidak tembus cahaya yang dapat mengakibatkan susu berwarna putih. Warna kekuningan pada susu diakibatkan oleh kandungan karoten yang ada di dalam susu. Pigmen karoten merupakan pigmen yang memiliki warna kuning yang berasal dari lemak susu hasil dari proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh yang nantinya akan membentuk dua molekul vitamin A.

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi madu maka semakin tinggi skor warna yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa secara langsung madu memberikan warna pada susu UHT, dikarenakan madu mengandung sumber nektar yang dapat memberikan warna terang atau gelap pada madu itu sendiri. Tingkatan warna pada madu tergantung pada sumber nektar dan komposisi mineral dari tanah dimana tumbuhan penghasil nektar itu tumbuh. Kandungan mineral pada madu berkisar hanya 3,68%. Pendapat sebagian besar masyarakat beranggapan bahwa warna madu yang terang menunjukkan kualitas madu yang lebih baik dibandingkan dengan madu yang memiliki karakteristik warna yang lebih gelap. Pendapat Somerville (2005) membantah anggapan tersebut, dimana pernyataannya madu yang memiliki karakteristik warna yang lebih gelap memiliki kandungan mineral yang lebih banyak dibanding dengan madu yang berwarna terang. Madu yang berwarna lebih gelap juga memiliki kandungan senyawa fenolik yang lebih tinggi dibandingkan dengan madu berwarna terang (Lachman *et al.*, 2010).

Rasa Susu UHT

Hasil pengukuran rasa UHT secara kualitatif menggunakan skor menunjukkan perlakuan kontrol menghasilkan skor 1 (sangat tidak berasa madu), perlakuan 5 dan 10% menghasilkan skor 2 (tidak berasa madu), perlakuan 15% menghasilkan skor 3 (agak berasa madu) dan perlakuan 20% menghasilkan skor 4 (berasa madu). Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan konsentrasi madu yang diberikan maka semakin tinggi pula skor rasa yang diberikan oleh panelis. Pada perlakuan 15% dan 20% menunjukkan rasa madu karena konsentrasinya lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Komponen utama pada madu selain dari warna adalah aroma dan rasa pada madu, madu dengan karakteristik warna yang lebih gelap mempunyai *flavour* yang kuat sedangkan madu yang berwarna terang memiliki *flavour* yang lebih enak (*delicate*). Warna madu juga biasanya menjadi indikator mutu yang paling penting karena madu menjadi lebih gelap selama proses penyimpanan dan proses pemanasan (Chayati, 2008).

Pengujian Hedonik (Tingkat Kesukaan) Susu UHT

Pengaruh penambahan madu lebah hutan pada berbagai konsentrasi terhadap hedonik (tingkat kesukaan) susu UHT disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisa Tingkat Kesukaan Susu UHT dengan Penambahan Konsentrasi Madu Lebah Hutan.

Perlakuan	Hedonik
Kontrol	4,2 ± 0,44
5%	4,8 ± 0,89
10%	4,0 ± 1,00
15%	3,8 ± 0,83
20%	4,0 ± 1,00

Hasil pengukuran tingkat kesukaan UHT secara kualitatif menggunakan skor menunjukkan perlakuan 15% menghasilkan skor 3 (agak suka) serta perlakuan kontrol, 5; 10; dan 20% menghasilkan skor 4 (suka), hal ini kemungkinan dikarenakan para panelis ada menyukai rasa manis dan sebaliknya tidak menyukai rasa manis. Rasa manis ini didapatkan dari penambahan konsentrasi madu yang diberikan. Madu mengandung dua gula utama yaitu glukosa dan fruktosa. Hal ini sesuai dengan pendapat Chayati (2008) yang menyatakan bahwa komposisi gula utama (glukosa dan fruktosa) dalam madu akan memberikan pengaruh terhadap sifat higroskopisnya sehingga akan dipengaruhi oleh sumber madunya. Aspek terpenting lainnya dari komposisi gula utama pada madu adalah kristalisasi. Rasio antara fruktosa dan glukosa serta glukosa dan air merupakan parameter yang digunakan untuk membantu perkiraan kecenderungan madu dalam proses pengkristalan. Madu dengan rasio glukosa dan air yang rendah pada umumnya tidak akan mudah untuk mengkristal (National Honey Board, 2006). Glukosa serta fruktosa dapat mempengaruhi kecenderungan madu untuk mengkristal. Semakin tinggi glukosa maka madu akan semakin cepat terjadi proses pengkristalan dan semakin tinggi kandungan fruktosa maka akan menyebabkan semakin lambat proses pengkristalan. Pendekatan yang biasanya digunakan untuk memprediksi kecepatan madu untuk mengkristal adalah rasio glukosa dengan air, rasio

fruktosa dengan glukosa serta rasio glukosa-air dengan fruktosa (Isniawan *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa penggunaan konsentrasi madu lebah hutan yang berbeda dapat mempengaruhi nilai pH susu UHT, dimana semakin tinggi pemberian madu lebah hutan maka semakin rendah nilai pH yang dihasilkan serta perlakuan terbaik dari segi warna, rasa, dan tingkat kesukaan diperoleh dengan penggunaan konsentrasi madu 20% dimana masing-masing menghasilkan rata-rata skor 4.

DAFTAR PUSTAKA

- Chayati, I. (2008). Sifat fisikokimia madu monoflora dari Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. *Agritech*, 2(1), 9-14. <https://doi.org/10.22146/agritech.9779>
- Diastari, I, G, A, F., & Agustina, K, K. (2008). Uji organoleptik dan tingkat keasaman susu sapi kemasan yang dijual di pasar tradisional kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 2 (4): 453-460.
- Isniawan, V., Subagyo, Y., & Utami, S. (2013). Pengaruh persentase madu dengan lama penyimpanan yang berbeda terhadap pH dan uji alkohol susu kambing. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1), 79-87.
- Jaya, F. (2016). *Produk-Produk Lebah Madu dan Hasil Olahannya*. UB Press, Malang.
- Jaya, F., Purwadi., Widodo, W. N. (2017). Penambahan madu pada minuman whey kefir ditinjau dari mutu organoleptik, warna dan kekeruhan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 12(1), 16-21.
- Kivrak, S., Kivrak, I., & Karababa, E. (2017). Characterization of turkish honeys regarding of physicochemical properties and their adulteration analysis. *Food Science and Teknology, Campinas*, 37(1), 80-89. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.07916>

- Kumala, N, T., Setyaningsih, R., & Susilowati, A. (2004). Pengaruh konsentrasi susu skim dan madu terhadap kualitas hasil yoghurt kedelai (*Glicine mass (L.) Merr* dengan inokulum *Lactobacillus casei*. *Bio Smart*, 6(1), 15-18.
- Lachman, J., HeJtmánková, L., Sýkora, J., Karban, J., Orsák, M., & Rygero Vá, B. (2010). Contents of major phenolic and flavonoid antioxidants in selected czech honey. *Czech Journal of Food Science*, 28(5), 412–426. <https://doi.org/10.17221/202/2009-CJFS>
- National Honey Board. (2006). *Carbohydrate and the Sweetness of Honey*. www.nhb.org.
- Nolan, V. C., Harrison, J., & Cox, J.A.G. (2019). Review dissecting the antimicrobial composition of honey. *Antibiotics*, 8(4), 1-16. <https://doi.org/10.3390/antibiotics8040251>
- Prameshti, R., Suprayogi, T. H., & Sudjatmogo. (2015). Total bakteri dan pH susu segar sapi perah Friesian Holstein di unite pelaksana teknik daerah dan pembibitan ternak unggul Mulyorejo Tengeran Semarang. *Animal Agriculture Journal*, 4(1), 69-74.
- Resnawati, H. (2020). Kualitas susu pada berbagai pengolahan dan penyimpanan. *Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas*, 497-502.
- Retno, M., Marliyati, S. A., Martianto, D., Madanijah, S., & Wibawan, I. W. T. (2020). Karakteristik dan beberapa kandungan zat gizi pada lima sampel madu yang beredar di supermarket. *Journal of Indonesian Nutrition Association*. 43 (1); 49-56. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v43i1.507>
- Rizal, S., Erna, M., Nurainy, F., & Tambunan, A. R. (2016). Karakteristik probiotik minuman fermentasi laktat sari buah nanas dengan variasi jenis bakteri asam. *Indonesian Journal of Applied Chemistry*, 18(1), 63-72. <https://doi.org/10.14203/jkti.v18i01.41>
- Somerville, D. (2005). *Fat bees skinny bees: A manual on honey bee nutrition for beekeepers*. Australian Government Rural Industries Research and Development Corporation.
- Susilorini, T. E., & Manik, E. S. (2006). *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Umar., Razali., Novita. A. (2104). Derajat keasaman dan angka reduktase susu sapi pasteurisasi dengan lama penyimpanan yang berbeda. *Jurnal Medika Veterinaria*,8(1), 43-46.