

PENGARUH PENAMBAHAN JENIS MADU DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI PADA YOGHURT TERHADAP TOTAL ASAM TERTITRASI DAN UJI ORGANOLEPTIK

Muhammad Wahyu Indra Lasmana¹, Oktavia Rahayu Puspitarini², Irawati Dinasari R²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : mwahyuindra3@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Universitas Islam Malang. Pada tanggal 26 Februari sampai 30 Maret 2024. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh penambahan jenis madu dengan berbagai konsentrasi pada yoghurt terhadap total asam tertitrasi (TAT) dan uji organoleptik. Materi yang digunakan adalah susu, starter kerja, madu klanceng dan madu randu. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola tersarang (*nested*) 2 x 4. Faktor utama yaitu jenis madu (MK: madu klanceng dan MR: madu randu) dan konsentrasi (P0: 0%, P1: 5%, P2: 10% dan P3: 15%) sebagai faktor tersarang. Variabel yang diamati adalah total asam tertitrasi dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan jenis madu dengan berbagai konsentrasi pada yoghurt berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total asam tertitrasi dan uji organoleptik. Rata-rata yoghurt pada penambahan jenis madu dengan berbagai konsentrasi terhadap total asam tertitrasi yaitu nilai terendah pada perlakuan kontrol 0,77% dan nilai tertinggi pada perlakuan MKP3 2,81%. Kualitas organoleptik warna yoghurt nilai terendah pada perlakuan kontrol 1,00 dan nilai tertinggi pada perlakuan MKP3 3,00. Kualitas organoleptik rasa yoghurt nilai terendah pada perlakuan MKP3 2,00 dan nilai tertinggi pada perlakuan MKP1 4,00. Kualitas organoleptik aroma yoghurt nilai terendah pada perlakuan MKP3 2,00 dan nilai tertinggi pada perlakuan kontrol 4,00. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu bahwa penambahan jenis madu dengan berbagai konsentrasi dalam yoghurt mempengaruhi total asam tertitrasi dan uji organoleptik. Penambahan madu klanceng dengan konsentrasi 15% menghasilkan kualitas yoghurt terbaik. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan variabel anti bakteri patogen dan kadar kimiawi.

Kata Kunci : susu, yoghurt, madu klanceng, madu randu dan total asam tertitrasi

THE EFFECT OF ADDING TYPES OF HONEY WITH VARIOUS CONCENTRATIONS TO YOGHURT ON TOTAL TITRATABLE ACIDS AND ORGANOLEPTIC TESTS

Abstrak

This research was carried out at the Integrated Laboratory of the Islamic University of Malang. From 26 February to 30 March 2024. This research aims to analyze the effect of adding various types of honey to yoghurt on total titrated acid (TAT) and organoleptic tests. The materials used are milk, work starter, linceng honey and kapok honey. The method used was an experiment using a Completely Randomized Design (CRD) with a 2 x 4 nested pattern. The main factors were the type of honey (MK: Clanceng honey and MR: Randu honey) and concentration (P0: 0%, P1: 5%, P2: 10% and P3: 15%) as nested factors. The variables observed were total titrated acid and organoleptic tests. The results showed that the addition of honey with various concentrations to yoghurt had a very significant effect ($P < 0.01$) on total titrated acid and organoleptic tests. The average value for yoghurt with the addition of various types of honey with various concentrations of total titratable acid was the lowest value in the control treatment 0.77% and the highest value in the MRP3 treatment 2.81%. The organoleptic quality of yoghurt color had the lowest value in the control treatment of 1.00 and the highest value in the MKP3 treatment of 3.00. The organoleptic quality of the yoghurt taste had the lowest value in the MKP3 treatment of 2.00 and the highest value in the MKP1 treatment of 4.00. The organoleptic quality of yoghurt aroma had the lowest value in the MKP3 treatment of 2.00 and the highest value in the control treatment of 4.00. The conclusion of this research is that the addition of various types of honey in yoghurt affects the total titratable acid and organoleptic tests. The addition of Clanceng honey with a concentration of 15% produces the best quality yoghurt. Further research needs to be carried out using anti-pathogenic bacterial variables and chemical levels.

Keywords: milk, yoghurt, clanceng honey, randu honey and total titrated acid

PENDAHULUAN

Makanan menjadi semakin penting bagi masyarakat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Makanan harus bermanfaat bagi kesehatan tubuh selain meningkatkan status dan memberikan rasa puas. Upaya masyarakat untuk meningkatkan kesehatannya juga akan terpengaruh oleh hal ini.

Makanan maupun minuman yang tersedia terdiri dari berbagai jenis salah satunya minuman probiotik atau minuman fermentasi yang merupakan produk pangan fungsional. Berdasarkan hasil uji, dalam minuman probiotik terdapat bakteri asam laktat yang turut berperan menjaga kesehatan saluran pencernaan. Sebab bakteri ini mampu menghambat aktivitas *degeneratif* siklus hidup bakteri jahat yang mengganggu sistem pencernaan. Selain itu, minuman probiotik juga berperan dalam menjaga keseimbangan mikrobiota usus, dan mengoptimalkan sistem imunitas tubuh. Bakteri asam laktat bisa hidup dalam lingkungan asam seperti di lambung yang menjadikan bakteri ini bisa berkembang baik di usus dalam jumlah tinggi.

Salah satu produk pangan dari hasil fermentasi bakteri asam laktat (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*) dan bermanfaat bagi tubuh serta bergizi tinggi yaitu *yoghurt*. *Yoghurt* ini juga dikategorikan kedalam produk minuman probiotik yang mudah dicerna karena mengandung bakteri hidup aktif yang menghasilkan enzim laktase (Ramdhani *et al.*, 2020). *Yoghurt* dibuat dengan *sukrosa* atau pun *glukosa*, yang memberikan rasa dan berfungsi sebagai sumber energi untuk BAL (Ningtiyas, Ramadhan, dan Rijai, 2017).

Bahan lain yang bisa digunakan untuk menggantikan gula yaitu madu. Zat yang terkandung dalam madu berupa *glukosa* yang juga turut berperan dalam pemberi rasa manis dan penambah cita rasa dalam *yoghurt*. Selain itu, madu ini juga berfungsi sebagai sumber energi untuk menunjang pertumbuhan BAL. Namun, kadar madu yang diberikan harus diperhatikan untuk meminimalisir pertumbuhan BAL yang lambat sebab adanya konsentrasi *glukosa* yang tinggi. Sehingga dalam pembuatan *yoghurt* harus

memperhatikan kadar madu yang diberikan (Agustina dan Yusuf, 2010).

Komposisi kimia susu sering kali berubah selama proses pembuatan *yoghurt*, terutama dalam hal keasamannya secara keseluruhan. Bahan utama yang memberikan cita rasa unik pada *yoghurt* adalah asam yang dikandungnya. Laktosa difermentasi menjadi asam laktat oleh bakteri yang dibudidayakan, menghasilkan asam ini. Konsentrasi asam secara keseluruhan dapat diketahui dengan mengukur total asam yang dititrasi. Kadar asam laktat *yoghurt* akan berubah selama disimpan. Standar mutu *yoghurt* menetapkan bahwa kandungan asam laktat harus berkisar antara 0,5% hingga 2,0% (Anonimus, 2009).

Madu yang ditambahkan ke dalam *yogurt* telah terbukti dalam beberapa uji coba memiliki dampak pada pengujian organoleptik. Pramugari (2019) melaporkan bahwa variasi warna, rasa, dan tekstur dapat diamati ketika menambahkan madu klanceng sebesar 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% ke dalam *yogurt* alpukat ekstra.

Konteks ini mengarah pada penelitian tentang efek penambahan berbagai jenis madu ke dalam *yoghurt* dengan jumlah berbeda pada uji organoleptik dan total asam titrasi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi pelaksanaan penelitian yaitu Laboratorium Terpadu Universitas Islam Malang mulai 26 Februari hingga 30 Maret 2024.

Sejumlah bahan yang dibutuhkan dalam penelitian meliputi, susu sebanyak 5.250 ml, starter kerja *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* 3%, madu klanceng 225 ml dan madu randu 225 ml, aquades, indikator *phenolphthalein*, NaOH dan alkohol 70%.

Pada penelitian ini, metode yang diimplementasikan berupa eksperimen berbasis RAL (Rancangan Acak Lengkap) pola *nested* (sarang), dengan melibatkan 2 faktor, yakni:

Faktor M= Jenis Madu

MK= Madu Klanceng

MR= Madu Randu

Faktor P= konsentrasi

P0= Kontrol

P1= 5%

P2= 10%

P3= 15%

Frekuensi pengulangan masing-masing perlakuan sejumlah 3 kali. Variabel yang diamati total asam tertitrasi dan uji organoleptik.

Menghitung total asam tertitrasi dengan rumus berikut :

$$TAT = \frac{N \times V \times B \times Fp}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

N: Normalitas NaOH (0,01)

V: Volume NaOH (ml)

B: Berat molekul

Fp: Faktor pengencer

W: Berat sampel (g)

Pada Tabel 1. Direpresentasikan hasil pengujian organoleptik.

Tabel 1. Parameter uji organoleptik pada yoghurt

No	Parameter Uji	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Warna	Tidak berwarna coklat	Agak coklat	Berwarna coklat	Sangat coklat
2.	Rasa	Tidak berasa asam	Agak berasa asam	Berasa asam	Sangat asam
3.	Aroma	Tidak beraroma asam	Agak berasa asam	Beraroma asam	Sangat beraroma asam

Analisa Data

Metode analisis data mengimplementasikan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan uji BNT (Beda Nyata Kecil), jika data hasil analisis ragam ditemukan adanya pengaruh. Uji BNT ditujukan untuk menganalisis ketidaksamaan yang muncul pada setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Asam Tertitrasi

Berdasarkan hasil uji tingkat konsentrasi yoghurt dengan total asam tertitrasi dengan mengimplementasikan metode ANOVA diperoleh nilai *p* tidak lebih dari 0,01 artinya ditemukan pengaruh nyata. Adapun rata-rata total asam tertitrasi yoghurt dengan penambahan jenis madu dengan berbagai konsentrasi sebagai berikut:

Tabel 2. Rataan total asam tertitrasi pada yoghurt

Perlakuan	Rataan (%)	Notasi
-----------	------------	--------

Kontrol	0,77	a
MKP1	0,87	a
MRP1	0,90	a
MKP2	1,11	a
MRP2	1,15	a
MKP3	2,04	b
MRP3	2,81	b

Dengan penambahan beberapa jenis madu dengan konsentrasi yang berbeda-beda pada yoghurt, rata-rata total asam tertitrasi (%) berkisar antara 0,77% hingga 2,81%, dengan nilai rata-rata terbesar pada MRP3 sebesar 2,81% dan nilai terendah pada kontrol sebesar 0,77%. Asam laktat diproduksi ketika bakteri asam laktat mencerna laktosa dan fruktosa dalam susu, yang menjelaskan mengapa terjadi peningkatan kadar asam laktat sebagai respons terhadap jumlah madu yang diberikan. Kualitas yoghurt dapat dipastikan dengan mengukur total asam tertitrasinya. Karena kisaran nilai titrasi yang diperlukan untuk kualitas yoghurt yang dapat diterima adalah 0,5% hingga 2,0%, nilai titrasi yang ditemukan dalam penelitian ini dikategorikan sebagai kualitas yoghurt yang baik (Anonimus, 2009).

Adanya perbedaan nilai total asam tertitrasi yoghurt dengan penambahan jenis madu dengan berbagai konsentrasi, pada perlakuan madu randu nilai tertitrasi lebih besar dibandingkan dengan yoghurt yang ditambahkan madu klanceng. Hal ini disebabkan madu randu memiliki kandungan fruktosa yang tinggi sehingga tingkat tertitrasi lebih besar dibandingkan dengan madu klanceng. Penambahan gula, menurut Fauzan et al. (2019), merupakan faktor yang menyebabkan nilai keasaman meningkat. Bakteri asam laktat (BAL) mampu memecah semua jenis gula dalam yoghurt, sehingga jumlah asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi lebih tinggi dibandingkan dengan yoghurt yang dibuat dengan susu saja, yang hanya mengandung laktosa. Aktivitas bakteri asam laktat yang terdapat dalam yoghurt inilah yang menyebabkan total asam tertitrasi berubah selama penyimpanan di lemari es (Mubarak et al, 2020).

Sebagai metabolit bakteri asam laktat, pengukuran titrasi digunakan untuk menghitung total asam laktat dalam yogurt. Tindakan BAL, yang mengubah laktosa dan

karbohidrat lain menjadi asam laktat, adalah penyebab peningkatan kadar asam laktat (Legowo dkk, 2009).

Uji Organoleptik

Evaluasi organoleptik merupakan jenis metodologi penelitian tertua. Evaluasi organoleptik merupakan metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi kualitas dalam bisnis makanan dan sektor pertanian terkait lainnya. Dalam banyak kasus, penelitian indera bahkan mengungguli instrumen yang paling sensitif dengan ketelitian tinggi (Susiwi, 2009).

Warna

Analisis data varians menunjukkan bahwa penambahan berbagai jenis madu dalam jumlah yang berbeda memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap warna *yoghurt* dengan nilai p tidak lebih dari 0,01. Berikut ini adalah hasil penambahan beberapa jenis madu dalam konsentrasi yang berbeda menggunakan mode warna *yoghurt*.

Tabel 3. Nilai modus uji organoleptik pada warna *yoghurt*

Perlakuan	Modus	Notasi
Kontrol	1,00	a
MKP1	1,00	a
MRP1	1,00	a
MKP2	2,00	b
MRP2	2,00	b
MRP3	2,00	b
MKP3	3,00	c

Bila berbagai jenis madu ditambahkan ke dalam *yoghurt* dengan konsentrasi yang berbeda, maka modus warna *yoghurt* akan bervariasi antara 1,00 sampai 3,00, dengan nilai rata-rata terendah (kontrol) sebesar 1,00 dan nilai maksimum (MKP3) sebesar 3,00. *Yogurt* pada perlakuan kontrol berwarna putih, tetapi ketika madu ditambahkan menjadi agak gelap. Menurut Kamil dan Prawiradilaga (2015), madu randu memiliki sifat fisik yang menyebabkannya dapat mengubah warna *yoghurt* jika dicampur. Salah satu sifat tersebut adalah warnanya yang cokelat muda. Warna dan penampakan *yoghurt* dapat memengaruhi tingkat viskositasnya. Warna *yoghurt* akan menjadi lebih pekat jika nilai viskositasnya tinggi (Salsabila dkk, 2024).

Warna *yoghurt* bisa dipengaruhi oleh bahan baku dan bahan tambahan, bahan tambahan pada penelitian ini berupa madu yang memiliki warna berbeda. Madu randu memiliki warna coklat muda sedangkan madu klanceng memiliki warna coklat tua sehingga bisa memberikan warna *yoghurt* yang berbeda.

Rasa

Penambahan beberapa jenis madu dalam jumlah yang berbeda memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap rasa *yoghurt* dengan nilai p tidak lebih dari 0,01, menurut analisis data varians. Berikut ini adalah hasil penambahan beberapa jenis madu dalam jumlah yang berbeda menggunakan mode rasa *yoghurt*:

Tabel 4. Nilai modus uji organoleptik pada rasa *yoghurt*

Perlakuan	Modus	Notasi
MKP3	2,00	a
MRP2	2,00	a
MRP3	2,00	a
MKP2	3,00	b
MRP1	3,00	b
Kontrol	4,00	c
MKP1	4,00	c

Dengan berbagai jenis madu yang ditambahkan pada persentase yang berbeda pada *yoghurt*, rasa rata-rata campuran yang dihasilkan berkisar antara 2,00 hingga 4,00, dengan nilai rata-rata terendah (MKP3) adalah 2,00 dan nilai maksimum (MKP1) adalah 4,00. Karena BAL dapat mengubah gula susu menjadi asam laktat, rasa alami *yoghurt* adalah asam. Karena tidak ditambahkan madu, *yoghurt* dalam perlakuan kontrol memiliki rasa asam. Penambahan madu randu menghasilkan sedikit penurunan rasa asam pada *yoghurt*, karena manisnya madu. Menurut Kamil dan Prawiradilaga (2015), madu kapuk memiliki ciri fisik berupa warna cokelat muda yang cenderung bening dan rasa manis dengan sedikit rasa asam. Rizky dkk. (2020) melaporkan bahwa fruktosa, glukosa, dan berbagai gula lainnya termasuk maltosa, sukrosa, isomaltosa, dan berbagai oligosakarida lainnya termasuk di antara gula yang ditemukan dalam madu kapuk.

Saat mengevaluasi suatu produk, rasa dapat diukur menggunakan lidah, yang

merupakan indera perasa. Rasa merupakan salah satu sifat organoleptik *yoghurt* yang dapat diidentifikasi dan dibedakan melalui indera perasa dan sangat penting untuk penilaian konsumen.

Aroma

Penambahan berbagai jenis madu dengan jumlah yang berbeda memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap aroma *yoghurt* dengan nilai *p* tidak lebih dari 0,01, menurut analisis data varians. Berikut ini adalah hasil penambahan beberapa jenis madu dengan konsentrasi yang berbeda saat menggunakan mode aroma *yoghurt*:

Tabel 5. Nilai modus uji organoleptik pada aroma *yoghurt*

Perlakuan	Modus	Notasi
MKP3	2,00	a
MRP2	2,00	a
MRP3	2,00	a
MKP1	3,00	b
MKP2	3,00	b
MRP1	3,00	b
Kontrol	4,00	c

Karakteristik utama dari madu klanceng atau *Trigona sp* yaitu memiliki rasa kombinasi asam manis, seperti lemon dan beraroma khas. Aroma yang muncul dari madu klanceng berasal dari *resin* bunga maupun tumbuhan yang dihinggapinya lebah. Sehingga tingkat konsentrasi madu yang ditambahkan dalam *yoghurt* dapat memengaruhi aromanya (Fatoni, 2008). (Fatoni, 2008).

Modus aroma *yoghurt* dengan penambahan berbagai jenis madu pada *yoghurt* berkisar antara 2,00 sampai 4,00 dengan nilai rata-rata terendah (MKP3) sebesar 2,00 dan nilai tertinggi (kontrol) sebesar 4,00. Umumnya *yoghurt* memiliki aroma yang khas yaitu aroma asam. Aroma asam terbentuk karena terbentuknya senyawa pengecualian asam laktat yaitu *asetaldehida*, *diasetil* dan asam asetat (Hartoto, 2003). Menurut Lailia dkk. (2023), *asetaldehida* merupakan senyawa volatil yang mengeluarkan bau khas pada susu fermentasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan jenis madu dengan berbagai konsentrasi dalam *yoghurt* mempengaruhi total asam tertitrasi dan uji organoleptik. Penambahan jenis madu klanceng 15 % pada *yoghurt* menghasilkan kualitas terbaik nilai total asam tertitrasi 2,04% dan uji organoleptik pada warna *yoghurt* 3,00 (berwarna coklat), rasa *yoghurt* 2,00 (agak berasa asam) dan aroma *yoghurt* 2,00 (agak beraroma asam).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W dan Yusuf, A. 2010. Karakterisasi Produk *yoghurt* Susu nabati Kacang Hijau (*Phaseolus radiates* L.). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”. D07-1-D07-5
- Anonimus. 2009. *Yoghurt*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Fatoni, A. 2008. Pengaruh Propolis *Trigona sp* Asal Bukittinggi Terhadap Beberapa Bakteri Usus Halus Sapi dan Penelusuran Komponen Aktifnya [Tesis]. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fauzan, B., Kentjonowaty, I., Puspitarini, O.R. 2019. Pengaruh Penambahan Berbagai Level Gula Tebu Dan Sari Apel Terhadap Nilai Keasaman Dan Kekentalan *Yoghurt* Susu Kambing. Jurnal Ilmiah Peternakan. 1 (2): 37-41.
- Hartoto, M. 2003. Pembuatan *Yoghurt* Sinbiotik Dengan Menggunakan Kultur Campuran: *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum* dan *Lactobacillus caseigalur shirota*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kamil, I.M dan Prawiradilaga, S.R.R. 2015. Pengaruh Pemberian Madu Randu Terhadap Peningkatan Status Gizi Pada Petugas kebersihan di Universitas Islam Bandung. Prosiding Penelitian

Sivitas Akademik Ika Unisba
(Kesehatan). Bandung.

*Journal of Medicine and Health
Sciences*. 16:67-71.

Lailia, R.P., Irawati, I., dan Irawaty, D.R. 2023. Pengaruh Lama Simpan Yoghurt Susu Kambing Dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) Terhadap Total Mikroba Dan Uji Organoleptik. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 6 (1): 177-184.

Salsabila, M., Puspitarini, O.R., Retnaningtyas, I.R., dan Susilowaty, S. 2024. Pengaruh Lama Simpan Yoghurt Dengan Penambahan Sari Kurma (*Phonix dactylifera*) Ajwa Dalam Suhu Refrigerator Terhadap Kualitas Organoleptik, pH dan Viskositas. *Jurnal Peternakan Lokal*. 6 (1): 1-11.

Legowo, A.M., Kusrahayu dan S. Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.

Susiwi. 2009. Penilaian Organoleptik. Balai Penelitian. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.

Mubarok, F., Mudawamah., dan Puspitarini, O.R. 2020. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Simpan pada Suhu Refrigerator Terhadap Total Asam dan Jumlah Bakteri Asam Laktat Yoghurt Susu kambing. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 3 (2): 167-171.

Ningtyas, J.C., Ramadhan A.M., dan Rijai L. 2017. Karakteristik dan Aktivitas Antibakteri Yoghurt Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Bakteri Flora Usus. *Proceeding of the 5th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, Fakultas Farmasi. Universitas Mulawarman, Samarinda.

Pramugari, R. 2019. Total BAL, Protein dan Uji Organoleptik Yoghurt Ekstrak Alpukat (*Persea americana*) dengan Penambahan Madu Klanceng (*Trigona* sp). [Skripsi]. Institut Teknologi Sains dan Kesehatan, PKU Muhammadiyah, Surakarta.

Ramdhani, S.P., Kentjonowaty, I., dan Mudawamah. 2020. Pengaruh Lama Pemerahan Terhadap Kualitas Yoghurt dengan Berbagai Konsentrasi Sari Pati Ikat Silang. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Peternakan*. 1 (1): 35-47.

Rizki R., Fadilla., Diyanoro., Dwi W.I., and Aliyah S.S. 2020. *Antibacterial Potency of Indonesian Randu Honey Against Staphylococcus sp. Malaysian*