

PENAMBAHAN MADU BUNGA KOPI (*Coffea sp.*) TERHADAP KUALITAS KEFIR DITINJAU DARI KARAKTERISTIK MIKROBIOLOGI

*Coffee Flower Honey (*Coffea sp.*) Addition to Kefir Quality Based on Microbiology Characteristic*

Diterima 31 Agustus 2017; diterima pasca revisi 30 Oktober 2017
Layak diterbitkan 31 Oktober 2017

Astri Octavia Wulandari¹⁾, Purwadi²⁾ dan Firman Jaya^{2)*}

¹⁾ Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Jalan Veteran, Malang, 65145

²⁾Bagian Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Jalan Veteran, Malang, 65145

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the best concentration of addition coffee flower honey to kefir based on total plate count, lactic acid bacteria, acidity, and pH value. The materials used in this research were honey kefir made from cow's milk, kefir grains, and coffee flowers honey. The method used in this research was experimental with Completely Randomized Design by 4 treatments and 4 replications and continued by using Duncan's Multiple Range Test. The result showed that the effect of addition coffee flowers honey was not significantly different ($P > 0.05$) on total plate count, lactic acid bacteria, acidity, give highly significant different ($P < 0.01$) on pH value. Addition 20% of coffee flower honey was the best treatment with quality of total plate count $6.21 \pm 0.60 \log \text{CFU/mL}$, total lactic acid bacteria $6.16 \pm 0.14 \log \text{CFU/mL}$, acidity $0.76 \pm 0.11 \%$ and pH value 3.596 ± 0.021 . Further study is needed to figure the storability of honey kefir.

Keywords : Kefir, coffee flower honey, microbiology characteristic, acidity, pH value

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terbaik dari penambahan madu bunga kopi dalam kefir berdasarkan uji TPC (Total Plate Count), Bakteri Asam Laktat, keasaman, dan nilai pH. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kefir madu yang terbuat dari susu sapi, biji kefir, dan madu bunga kopi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan bunga kopi madu tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah TPC bakteri asam laktat, keasaman, Namun memberikan perbedaan yang sangat signifikan ($P < 0,01$) terhadap nilai pH. Penambahan 20% madu bunga kopi merupakan perlakuan terbaik dengan total TPC $6,21 \pm 0,60 \log \text{CFU} / \text{mL}$, total bakteri asam laktat $6,16 \pm 0,14 \log \text{CFU} / \text{mL}$, keasaman $0,76 \pm 0,11\%$ dan nilai pH $3,596 \pm 0,021$. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya simpan kefir madu.

Kata kunci: Kefir, madu bunga kopi, karakteristik mikrobiologi, keasaman, nilai pH

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pangan saat ini memberikan alternatif dalam pengolahan susu sebagai upaya memperpanjang umur simpan susu dan menambah keanekaragaman produk susu. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah teknologi fermentasi susu. Susu fermentasi memiliki umur simpan yang lebih panjang serta memiliki khasiat yang baik bagi tubuh. Salah satu produk susu fermentasi yaitu kefir. Kefir memiliki rasa, warna, dan konsistensi yang menyerupai yoghurt.

Kefir merupakan produk susu fermentasi yang dalam pembuatannya difermentasikan dengan Bakteri Asam Laktat (BAL) dan khamir. Bakteri asam laktat yang digunakan pada pembuatan kefir yaitu *Streptococcus sp.*, *Lactobacillus sp.* dan jenis khamir yang memfermentasi laktosa (Safitri dan Swarastuti, 2016). Laktosa terbentuk dari dua komponen gula yaitu glukosa dan galaktosa. Kadar laktosa dalam susu dapat dirusak oleh beberapa jenis kuman pembentuk asam susu. Menurut Usmiati (2007) bakteri berperan sebagai penghasil asam laktat dan komponen flavor. Sedangkan khamir sebagai penghasil karbondioksida dan sedikit alkohol.

Kefir adalah minuman fermentasi yang memiliki kemampuan probiotik. Asam laktat sebagai penghambat bakteri *pathogen* yang dihasilkan oleh kefir pada saat proses fermentasi adalah berasal dari laktosa yang terkandung dalam susu sebagai medium fermentasi (Suhartanti dan Iqbal, 2014). Kefir memiliki rasa yang sangat asam sehingga kurang diminati oleh masyarakat, sehingga membutuhkan pemanis untuk meningkatkan peminat kefir. Salah satu pemanis yang dapat ditambahkan adalah madu.

Jenis madu yang dapat ditambahkan dalam kefir adalah madu bunga kopi. Menurut Saepudin dkk (2011), madu bunga kopi merupakan madu yang dihasilkan dari lebah yang diberi pakan nektar kopi. Madu bunga kopi memiliki frukrosa tinggi (38%), berwarna amber (kuning kemerahan) dan aroma yang khas.

Penambahan madu akan memberikan efek terhadap kehidupan mikroflora kefir karena madu memiliki senyawa fenol dan flavonoid yang berperan juga terhadap sifat antimikroba. Selain itu, penambahan madu bunga kopi dalam kefir ini merupakan salah satu diversifikasi produk kefir, sehingga dibutuhkan informasi mengenai karakteristik mikrobiologi ditinjau dari TPC, BAL, total asam dan nilai pH.

MATERI DAN METODE

Materi dalam penelitian ini yaitu kefir madu yang terbuat dari pencampuran kefir susu sapi dan madu bunga kopi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *buffered pepton water*, PCA, MRSA, aquades, buffer pH 7 dan pH 4, NaOH 0,1 N dan indikator PP 1%.

Peralatan yang digunakan yaitu gelas ukur 100 mL, gelas beaker 500 mL, erlenmeyer 250 mL, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung, mikropipet 10-100 μ L, buret merk Duran, toples plastik, kain saring, timbangan analitik, inkubator, autoklaf, *waterbath*, *hotplate*, *magnetic stirrer* 5 cm, pH meter, dan lemari es.

Metode penelitian ini adalah percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu penambahan madu bunga kopi sebanyak 12,5%, 15%, 17,5%, dan 20%.

*Corresponding author:

Firman Jaya

firmanjaya@ub.ac.id

Department of Technology Animal Product, Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University, Malang, Veteran Street Malang 65145, Indonesia

How to cite :

Wulandari, A.O, Purwadi, & Jaya, F. (2017). Penambahan Madu Bunga Kopi (*Coffea sp.*) terhadap Kualitas Kefir Ditinjau dari Karakteristik Mikrobiologi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 12 (2), 83-88.

Prosedur penelitian

Prosedur pembuatan kefir menurut Hsieh, *et al.* (2012) yang telah dimodifikasi yaitu:

- Susu sapi segar diukur sebanyak 1 L
- Susu diukur Berat Jenis (BJ) minimal 1,025 mg/kg. Kemudian pasteurisasi pada suhu 72°C selama 15 detik
- Diturunkan hingga suhu 30°C
- Diinokulasi bibit kefir 5% per liter susu.
- Selanjutnya dimasukkan dalam inkubator dengan suhu pemeraman 30°C dan diperam selama 24 jam. Pada akhirnya disaring supaya *kefir grains* dapat terpisah dari kefir dan didapatkan kefir.
- Setelah terpisah dari *kefir grains*, kefir ditambah madu bunga kopi sebanyak 12,5%, 15%, 17,5%, dan 20%.
- Kefir madu siap untuk dianalisa.

Variabel penelitian

Tabel 1. Hasil Penelitian Kefir Madu

Perlakuan Madu (%)	TPC (log CFU/mL)	Total BAL (log cfu/mL)	Total Asam (%)	Nilai pH
P ₁ (12,5)	6,65 ± 0,28	5,96 ± 0,21	0,77 ± 0,05	3,626 ^b ± 0,016
P ₂ (15)	6,40 ± 0,75	6,04 ± 0,26	0,69 ± 0,02	3,662 ^{bc} ± 0,011
P ₃ (17,5)	6,33 ± 0,12	6,06 ± 0,11	0,72 ± 0,04	3,641 ^c ± 0,011
P ₄ (20)	6,21 ± 0,60	6,16 ± 0,14	0,76 ± 0,11	3,596 ^a ± 0,021

Keterangan : Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Pengaruh Penambahan Madu Bunga Kopi Terhadap Total Plate Count (TPC) Kefir Susu Sapi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan madu bunga kopi memberikan perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap TPC kefir madu. Hal ini diduga penambahan madu bunga kopi dilakukan setelah proses fermentasi.

Terjadi penurunan TPC seiring dengan tingginya persentase madu bunga kopi yang ditambahkan pada kefir dari P₁ (12,5%) sebesar 6,65±0,28 log CFU/mL, P₂ (15%) sebesar 6,40±0,75 log CFU/mL, P₃ (17,5%) sebesar 6,33±0,12 log CFU/mL, dan P₄ (20%) sebesar 6,21±0,60 log CFU/mL. Penambahan

Variabel yang diujikan yaitu *Total Plate Count*, total Bakteri Asam Laktat, total asam, dan nilai pH.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa kefir madu ditinjau dari TPC, total BAL, total asam dan nilai pH tertera pada Tabel 1. Diketahui bahwa perlakuan penambahan madu bunga kopi pada kefir memberikan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap TPC, total BAL, dan total asam, dan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada nilai pH.

madu bunga kopi menyebabkan sebagian bakteri patogen yang ada kefir mati karena madu bersifat antibakteri pada sebagian bakteri patogen. Hal ini diketahui berdasarkan hasil pengujian total BAL yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya persentase madu pada kefir. Penambahan madu bunga kopi juga menyebabkan pH kefir semakin turun yang menyebabkan bakteri patogen yang tidak tahan dengan pH rendah akan terhambat atau mati.

Madu merupakan bahan pengawet alami yang sudah dikenal dan dapat mengawetkan berbagai produk pangan karena mengandung antibakteri yang bersifat bakteriostatik (Isnawan dkk., 2013). Kusuma

(2009) menjelaskan terdapat empat faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri pada madu yaitu kadar gula yang tinggi yang akan menghambat bakteri sehingga bakteri tersebut tidak dapat hidup dan berkembang, tingkat keasaman madu yang tinggi akan mengurangi pertumbuhan dan daya hidup bakteri, sehingga bakteri akan mati, adanya senyawa radikal hidrogen peroksida (H_2O_2) yang bersifat dapat membunuh mikroorganisme patogen dan adanya senyawa organik. Senyawa organik yang telah teridentifikasi memiliki aktivitas antibakteri yaitu "inhibine".

Total Plate Count terbaik diperoleh pada perlakuan 4 yaitu 6,21 log CFU/mL, hal ini dikarenakan jumlah total mikroba pada perlakuan 4 yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga terdapat sedikit mikroba patogen.

Pengaruh Penambahan Madu bunga kopi Terhadap Total Bakteri Asam Laktat (BAL) Kefir Susu Sapi

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap total BAL kefir madu. Hal ini diduga penambahan madu bungan kopi dilakukan setelah proses fermentasi.

Terjadi peningkatan BAL seiring dengan bertambahnya persentase madu bunga kopi yang ditambahkan pada kefir mulai dari P₁ (12,5%) sebesar 5,96±0,21 log CFU/mL, P₂ (15%) 6,04±0,26 log CFU/mL, P₃ (17,5%) 6,06±0,11 log CFU/mL, dan P₄ (20%) 6,16±0,14 log CFU/mL. Penambahan madu bunga kopi pada kefir menyebabkan BAL memperoleh nutrisi tambahan dari gula yang terdapat pada madu. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan Kumala, Setyaningsih, dan Susilowati (2004) penambahan madu berpengaruh terhadap kenaikan kadar gula reduksi dan berpengaruh terhadap peningkatan sumber energi dan nutrisi bagi pertumbuhan BAL.

Bakteri asam laktat pada kefir terdiri dari spesies *Streptococcus* dan *Lactobacillus*. Spesies *Streptococcus* terdiri dari

Streptococcus lactis dan *Streptococcus thermophilus* serta spesies *Lactobacillus* yaitu *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus brevis* (Simova, Beshkova, Angelov, Hristozova, Frengova and Spasov, 2002).

Kefir memiliki manfaat sebagai probiotik yang dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen karena bakteri asam laktat menghasilkan senyawa asam laktat, bakteriosin, hidrogen peroksida dan bioaktif (Yusriyah dan Agustini, 2014). Total BAL terbaik diperoleh pada perlakuan 4 yaitu 6,16.

Pengaruh Penambahan Madu Bunga Kopi terhadap Total Asam Kefir Susu Sapi

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap total asam kefir madu. Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata total asam dari nilai rata-rata terendah hingga tertinggi yaitu P₂ (15%) sebesar 0,69±0,02 %, P₃ (17,5%) sebesar 0,72±0,04 %, P₄ (20%) sebesar 0,76±0,11 %, dan P₁ (12,5%) sebesar 0,77±0,05 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan persentase madu menyebabkan total asam mengalami penurunan. Penurunan tersebut dikarenakan total asam pada madu bunga kopi yang digunakan rendah, yaitu 0,19%, lebih rendah dari total asam kefir, yaitu 0,90%, sehingga total asam mengalami penurunan.

Tabel 1 menunjukkan dari P₂ ke P₄ mengalami peningkatan. Hal tersebut diduga karena mikroorganisme dalam kefir madu bunga kopi pada P₃ dan P₄ memiliki kesempatan melakukan aktifitas fermentasi. Hal tersebut sesuai penjelasan Gianti dan Evanuraini (2011), penyimpanan dalam kulkas, mikroorganisme yang ada dalam susu fermentasi masih tumbuh dan melakukan aktifitas fermentasi untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat dan meningkatnya jumlah asam laktat.

Nilai total asam terbaik diperoleh pada perlakuan 4 yaitu 0,76%. Hal tersebut sesuai dengan *Codex standard* (2003) total asam kefir minimal sebesar 0,6%.

Pengaruh Penambahan Madu bunga kopi Terhadap Nilai pH Kefir Susu Sapi

Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH kefir madu. Nilai rata-rata pH dari nilai rata-rata tertinggi hingga terendah yaitu P_2 (15%) sebesar $3,662 \pm 0,011$, P_3 (17,5%) sebesar $3,641 \pm 0,011$, P_1 (12,5%) sebesar $3,626 \pm 0,016$, dan P_4 (20%) sebesar $3,596 \pm 0,021$. Penambahan madu bunga kopi menyebabkan penurunan pH kefir. Hal ini disebabkan pH madu yang ditambahkan rendah sehingga pH kefir madu menjadi semakin rendah. Madu bunga kopi yang ditambahkan memiliki pH rendah yaitu 3,5. pH rendah tersebut dikarenakan madu mengandung asam organik terutama glukonat. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan Jaya (2016), madu mempunyai pH yang cukup rendah, yaitu 3,4-6,1. pH rendah tersebut disebabkan pada madu terdapat asam-asam organik terutama glukonat yang dihasilkan oleh dektrosa melalui kerja enzim glukosa oksidase. Menurut Meiridiyanto dkk. (2005), madu bersifat asam dengan pH 3-4, sehingga bila madu ditambahkan ke dalam kefir akan menyebabkan kefir bertambah asam.

Penurunan nilai pH juga dipengaruhi oleh peningkatan BAL kefir madu karena BAL mendapatkan nutrisi tambahan dari madu. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan Sharah dkk. (2015), penurunan nilai pH disebabkan meningkatnya jumlah BAL, karena penurunan pH diduga adanya sejumlah besar asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dalam metabolismenya sehingga pH media menjadi asam. Nilai pH terbaik diperoleh pada perlakuan 4 yaitu 3,596.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan madu bunga kopi pada kefir susu sapi dapat meningkatkan total BAL. Perlakuan terbaik pada P_4 (20%) karena memberikan nilai tertinggi pada total BAL yang merupakan variabel paling penting dalam penelitian kefir

madu bunga kopi. Sebaiknya penambahan madu bunga kopi pada kefir susu sapi sebesar 20%. Serta melakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan dan kadar alkohol kefir madu bunga kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Codex Alimentarius Commission. (2003). Codex standard for fermented milk: codex stan 243. FAO/WHO Food Standards.
- Gianti, I., & Evanuarini, H. (2011). Pengaruh Penambahan gula dan lama penyimpanan terhadap kualitas fisik susu fermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 6(1), 28–33.
- Hsieh, H.-H., Wang, S.-Y., Chen, T.-L., Huang, Y.-L., & Chen, M.-J. (2012). Effects of cow's & goat's milk as fermentation media on the microbial ecology of sugary kefir grains. *International Journal of Food Microbiology*, 157(1), 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2012.04.014>
- Isnawan, V., Subagyo, Y., & Utami, S. (2013). Pengaruh persentase penambahan madu dengan lama penyimpanan yang berbeda terhadap pH & uji alkohol susu kambing. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1), 79-87.
- Jaya, F. (2016). *Produk-Produk Lebah Madu dan Produk Olahannya*. UB Press. Malang.
- Kumala, N. T., R. Setyaningsih, A. Susilowati. 2004. Pengaruh konsentrasi susu skim dan madu terhadap kualitas hasil yogurt kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*) dengan inokulum *Lactobacillus casei*. *Biosmart* 6(1): 15 -18.

- Kusuma, S. A. F. (2009). Pemeriksaan Kualitas Madu Komersial. Skripsi. Universitas Padjadjaran Fakultas Farmasi. Bandung.
- Meiridiyanto G., Pranata, F. S., & Mursyanti E. (2005). Nilai gizi kefir susu skim dengan berbagai variasi penambahan konsentrasi madu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 3(2), 55-65.
- Saepudin, R., Fuah, A. F. M., Sumantri, C., Abdullah, L., & Hadisoesilo, S. (2011). Peningkatan produktifitas lebah madu melalui penerapan sistem integrasi dengan kebun kopi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 21(1), 29–39.
- Safitri, M., & Swarastuti, A. (2016). Kualitas kefir berdasarkan konsentrasi kefir grain. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2), 87-92.
<https://doi.org/10.17728/JATP.V2I2.124>
- Sharah, Annisa., Karnila, Rahman., D. (2015). Pembuatan kurva pertumbuhan bakteri asam laktat yang di isolasi dari ikan peda kembung (*Rastrelliger sp.*). *Jom*, 1–8.
- Simova, E., Beshkova, D., Angelov, A., Hristozova, T., Frengova, G., & Spasov, Z. (2002). Lactic acid bacteria and yeasts in kefir grains & kefir made from them. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, 28(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1038/sj/jim/7000186>
- Suhartanti, D. & Iqbal, M. (2014). Perbandingan aktivitas antibakteri kefir susu sapi dan kefir susu kambing terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal EKOSAINS*, 6 (1), 1-7.
- Usmiati, S. (2007). Kefir, susu fermentasi dengan rasa menyegarkan. *Warta Penelitian & Pengembangan Pascapanen Pertanian*, 9(2) 1 – 2.
- Yusriyah, N. H. (2014). Pengaruh waktu fermentasi & konsentrasi bibit kefir terhadap mutu kefir susu sapi the effect of fermentation & concentration of kefir grains of quality of cow's milk kefir. *Unesa Journal of Chemistry*, 3(2).