

Perbandingan Kualitas Fisiokimia Kefir Susu Kambing dengan Kefir Susu Sapi

*(COMPARISON OF PHYSIOCHEMICAL QUALITY
OF GOAT MILK KEFIR WITH COW MILK KEFIR)*

Sulmiyati¹, Nur Saidah Said¹, Deka Uli Fahrodi¹,
Ratmawati Malaka², Fatma²

¹ Program Studi Peternakan,
Fakultas Peternakan dan Perikanan,
Universitas Sulawesi Barat

²Laboratorium Teknologi Pengolahan Susu,
Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin
Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, SH. Talamung, Majene,
Sulawesi Barat, 91413 Fax. (0422)22559
Email: sulmiyati@unsulbar.ac.id

ABSTRAK

Kefir merupakan salah satu minuman fermentasi yang memiliki cita rasa yang khas yang berbeda dengan produk susu fermentasi yang lain. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji perbandingan kualitas fisiokimia kefir yang terbuat dari susu kambing dan susu sapi, kualitas kefir dipengaruhi oleh penggunaan susu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan dan lima ulangan yaitu dengan menggunakan susu berbeda yaitu susu kambing dan susu sapi. Parameter yang diukur yaitu pertambahan berat butiran kefir (PBBK), kadar etanol, persentase asam laktat, dan pH kefir. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam dan jika perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis susu yang berbeda berpengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter pH, persentase asam laktat, dan kadar etanol kefir, tetapi tidak berpengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai PBBK. Dapat disimpulkan bahwa kefir yang terbaik menggunakan susu kambing dengan karakteristik kefir pH 3,89, persentase asam laktat 0,14; PBBK 26,61%; dan kadar etanol 0,72%.

Kata-kata kunci: kualitas; kefir; susu kambing; susu sapi.

ABSTRACT

Kefir is one of the fermented beverages which has a distinctive taste from other fermented milk products. Based on the results of several studies concluded that one that affects the quality of kefir is the milk of being used for. The purpose of this study was to examine the comparison of physiochemical quality of kefir made from goat's milk and cow's milk. This study used Completely Randomized Design (CRD) with two treatments and five replications using different milk which was goat's milk and cow's milk. Parameters measured were the weight gain of kefir grain (PBBK), ethanol content, the percentage of lactic acid and pH of kefir. The data obtained were analyzed by using the Analysis of Variance and if the treatment was significantly different, then the test continued with the Least Significant Difference (LSD). The results showed that kefir produced with different types of milk showed a significant effect ($P < 0.05$) on pH parameters, lactic acid percentage, and ethanol content, but no significant effect ($P > 0.05$) on the value of PBBK. It can be concluded that the best kefir made of goat milk has characteristics: pH value 3.89, the percentage of lactic acid 0.14; PBBK 26.61%; and 0.72% ethanol content.

Key words: quality; kefir; goat's milk; cow's milk

PENDAHULUAN

Fermentasi merupakan suatu cara yang dilakukan untuk pengawetan produk makanan. Fermentasi menjadi populer karena proses tersebut tidak hanya dapat mengubah makanan menjadi lebih awet, namun juga memberikan cita rasa, aroma yang enak, dan meningkatkan kandungan nutrisi makanan. Salah satu contoh produk hasil fermentasi produk susu yaitu kefir (Usmiati 2007). Kefir merupakan produk olahan minuman yang diperoleh melalui proses fermentasi susu pasteurisasi menggunakan *starter* berupa butir atau biji kefir (*kefir grain/kefir granule*), yaitu butiran-butiran putih atau krem dari kumpulan bakteri, antara lain *Streptococcus* sp., *Lactobacilli* dan beberapa jenis ragi/khamir nonpatogen.

Susu fermentasi dikelompokkan menjadi dua golongan utama yaitu melalui fermentasi asam laktat, seperti yoghurt dan susu fermentasi menggunakan *starter* bakteri asam laktat dan melalui fermentasi asam laktat dan alkohol, seperti kefir dan *koumiss*. Komponen dan komposisi kimia kefir bervariasi, di antaranya dipengaruhi oleh jenis mikroba *starter*, suhu dan lama fermentasi, serta bahan baku yang digunakan. Beberapa penelitian yang dilaporkan mengenai kefir dengan menggunakan jenis susu yang berbeda, seperti pembuatan kefir dari susu sapi (Irigoyen *et al.*, 2005; Agustina *et al.*, 2013), susu kambing (Chen *et al.*, 2005), sari kedelai (Pourahmad *et al.*, 2011; Aini *et al.*, 2003), susu sapi dan susu kerbau (Gul *et al.*, 2015), kacang hijau (Lengkey, 2002), menggunakan jenis susu berbeda yaitu *raw whole milk*, *skim milk*, susu bubuk *full cream*, susu bubuk instant, susu bubuk skim. Sementara itu Zakaria (2009) melaporkan kefir yang dibuat dengan menggunakan susu bubuk dan susu *ultra high temperature* (UHT).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu untuk melakukan suatu penelitian mengenai perbandingan antara kualitas kefir susu kambing dengan susu sapi, menggunakan *starter kefir grain* yang mengandung *Lactobacillus plantarum*, *Lactococcus cremoris*, *Streptococcus cremoris* dan *Saccharomyces* sp.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Kefir

Susu (susu kambing dan susu sapi) dipasteurisasi pada suhu 105°C selama 5 menit.

Suhu yang digunakan merupakan modifikasi dari metode pasteurisasi. Susu yang sudah dipasteurisasi kemudian didinginkan hingga mencapai suhu ruang (37°C), kemudian ditambahkan *kefir grain* dengan level 2% dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. *Kefir grain* yang digunakan mengandung *L. plantarum*, *L. cremoris*, *Streptococcus cremoris* dan *Saccharomyces*.

Uji Kualitas Kefir

Pengujian kualitas kefir meliputi Pengukuran Berat Butiran Kefir (PBBK), pH, persentase asam laktat dan kadar alkohol.

Pengukuran Berat Butiran Kefir

Pengukuran berat butiran kefir dengan menggunakan rumus (Lengkey, 2002): $PBBK = (BBKPP - BBKAF) \times (BBKKF)^{-1} \times 100\%$ (Pers. 1)

Keterangan : PBBK = Pertambahan berat butiran kefir, BBKKF = berat butiran kefir akhir fermentasi, BBKAF = berat butiran kefir awal fermentasi

Potensial Hidrogen (pH)

Pengukuran pH dari setiap sampel dilakukan dengan menggunakan pH-meter.

Persentase Asam Laktat

Penentuan kadar asam susu dilakukan dengan cara titrasi NaOH 0,1 N dengan indikator fenofthalin (Indikator PP). Perhitungan kadar asam menggunakan rumus: Persentase asam laktat = $(\text{mL NaOH} \times 0,009) \times (\text{berat susu (g)})^{-1} \times 100\%$ (Pers. 2)

Perhitungan Kadar Etanol

Massa bahan ditimbang sebanyak 10 g, dimasukkan dalam labu erlenmeyer dan teteskan dengan larutan indikator PP dan akuades 50 mL. Penentuan kadar etanol dilakukan dengan cara titrasi NaOH 0,1 N. Perhitungan kadar etanol berdasarkan rumus berdasarkan Yulianti, 2014): Persentase kadar etanol = $(a \times M \times Mr \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH}) \times (\text{berat contoh} \times 100)^{-1} \times 100\%$

Keterangan: a = rata-rata hasil titrasi (mL)
M = molaritas NaOH (0,1 N)
Mr = massa relatif $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46$

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua perlakuan dengan lima ulangan. Perlakuan yang diberikan dengan

menggunakan jenis susu yang berbeda yaitu susu kambing dan susu sapi. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam dan pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan kualitas kefir dengan jenis susu yang berbeda dengan level *kefir grain* 2%, dengan suhu inkubasi 37°C lama inkubasi 24 jam meliputi penambahan berat butiran kefir (PBBK), pH, persentase asam laktat, dan kadar etanol disajikan pada Tabel 1.

Jenis susu yang berbeda berpengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap parameter pH, persentase asam laktat, dan kadar etanol kefir, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap PBBK (P>0,05). Hal ini memperlihatkan bahwa penggunaan susu yang berbeda yaitu susu kambing dan susu sapi tidak memberikan pengaruh terhadap penambahan berat butiran kefir.

Pertambahan Berat Butiran Kefir (PBBK)

Pertambahan berat butiran kefir yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 22,36%±12,81 hingga 26,61%±4,70 (Tabel 1). Hasil uji statistika menunjukkan bahwa penggunaan susu berbeda tidak memberikan pengaruh nyata (P>0,05) terhadap penambahan berat butiran kefir. Hal ini disebabkan kandungan laktosa yang terdapat dalam susu kambing dan susu sapi tidak terlalu berbeda jauh.

Pertambahan berat butiran kefir yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan hasil yang diperoleh Lengkey (2002), bahwa susu bubuk

instan (*instant milk*) 2,99%, susu bubuk penuh (*full cream*) 2,33%, susu mentah penuh 2,27%, susu bubuk skim (*skim milk*) 2,05%. Hasil yang diperoleh sesuai dengan kenyataan bahwa biji kefir yang ditumbuhkan pada media susu segar setiap hari selama 20 jam, maka massa biji akan berkembang 25% lebih banyak. Namun demikian terlihat bahwa kefir dari susu kambing menghasilkan persentase pertambahan berat butiran kefir tertinggi (26,61%) dibandingkan dengan kefir susu sapi (22,36%). Perbedaan ini disebabkan karena jenis kandungan yang terdapat pada susu kambing berbeda dengan susu sapi sehingga memberikan pengaruh terhadap penambahan berat butiran kefir. Menurut Lengkey (2002), bahwa pertambahan berat butiran kefir sangat dipengaruhi oleh kandungan laktosa yang terdapat dalam susu. Rendahnya kandungan laktosa dapat menyebabkan rendahnya pertambahan berat butiran kefir. Kandungan laktosa susu sapi 4,7% (g/100 g) dan kandungan laktosa susu kambing 4,8% (g/100g) (Edelsten, 1988). Menurut Purnomo dan Muslimin (2012) kadar laktosa susu kambing 4,30±0,190. Nilai PBBK kefir berbahan dasar susu sapi lebih tinggi dibandingkan laporan Lengkey (2002), hal ini disebabkan oleh jenis bakteri asam laktat (BAL) dan *yeast* yang digunakan. Pada penelitian ini, *kefir grain* yang digunakan mengandung *L. plantarum*, *L. cremoris*, *S. cremoris* dan *Saccharomyces*.

Potensial Hidrogen (pH) dan Persentase Asam Laktat

Nilai pH yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 3,55±0,09 hingga 3,89±0,15. Hasil uji statistika menunjukkan bahwa jenis susu yang digunakan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai pH kefir yang

Tabel 1. Rataan ± SD peubah kualitas kefir dengan jenis susu berbeda

Peubah	Jenis Susu	
	Susu Kambing	Susu Sapi
PBBK (%)*	26,61 ^a ±4,70	22,36 ^a ±12,81
pH	3,89 ^a ±0,15	3,55 ^b ±0,09
Asam laktat (%)	0,16 ^a ±0,07	0,89 ^b ±0,20
Kadar etanol (%)	0,72 ^a ±0,34	1,55 ^b ±1,05

Keterangan: *)PBBK=pertambahan berat butiran kefir
^{ab})huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

dihasilkan. Penurunan nilai pH disebabkan oleh perombakan laktosa oleh bakteri asam laktat sehingga menjadi glukosa dan galaktosa kemudian masuk dalam jalur glikolisis menjadi asam piruvat. Selanjutnya asam piruvat diubah menjadi produk akhir yang spesifik yaitu asam laktat. Hasil perombakan ini menyebabkan penurunan nilai pH pada kefir yang dihasilkan. Nilai pH kefir yang diperoleh lebih rendah dibandingkan dengan pH kefir yang diperoleh Agustina *et al.* (2013) sebesar 4,34 pada level *kefir grain* 2,5%. Nilai pH yang terendah terdapat pada kefir susu sapi 3,55±0,09 dibandingkan pada kefir susu kambing dengan nilai pH 3,89±0,15. Hasil yang diperoleh oleh Haryadi (2013) menunjukkan bahwa pH kefir susu kambing pada suhu inkubasi 37°C selama 24 jam dengan penambahan *kefir grain* 3% adalah 3,86. Penelitian Motaghi *et al.* (1997) melaporkan bahwa kefir susu sapi yang dibuat dengan menggunakan *kefir grain* 5%, sukrosa 1% yang diinkubasi pada suhu 25°C selama 24 jam menghasilkan kefir dengan kualitas terbaik, dan nilai pH 3,89. Sementara itu Pourahmad *et al.* (2011) melaporkan kefir susu sapi dengan level kefir grain 2% yang diinkubasi pada suhu 22°C selama 24 jam, dan Suriasih *et al.* (2012) melaporkan kefir susu sapi dengan level kefir grain 5% diinkubasi suhu 27-28°C selama 24 jam, masing-masing menghasilkan nilai pH 4,52 dan 4,35. Hassan *et al.* (2014), melaporkan bahwa kefir susu kambing yang dibuat dengan penambahan *kefir grain* 3,5% selama 24 jam menghasilkan kefir dengan nilai pH 4,37.

Nilai persentase asam laktat yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 0,16±0,07 hingga 0,89±0,20. Nilai persentase asam laktat tertinggi terdapat pada kefir susu sapi sebesar 0,89±0,20. Hasil uji statistika menunjukkan bahwa jenis susu yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai persentase asam laktat kefir yang dihasilkan. Semakin rendah nilai pH kefir maka semakin tinggi nilai persentase asam laktat yang diperoleh. Motaghi *et al.* (1997) melaporkan bahwa tingkat keasaman kefir dengan level *kefir grain* sebanyak 5% dan diinkubasi pada suhu 25°C selama 24 jam adalah 1,47 g/100 g. Pourahmad *et al.* (2011) menggunakan inokulasi *kefir grain* 2% suhu inkubasi 22°C selama 24 jam memperoleh tingkat keasaman *soy kefir* 6,57. Purnomo dan Muslimin (2012), menyatakan bahwa kefir susu kambing terbaik pada level penambahan 7% *kefir grain* Indonesia yang

diinkubasi pada suhu ruang selama 24 jam dengan keasaman 0,73%.

Kadar Etanol

Kandungan etanol yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 0,72±0,34 hingga 1,55±1,05. Kadar etanol tertinggi terdapat pada kefir susu sapi yaitu sebesar 1,55. Setyawardani *et al.* (2014), menggunakan susu kambing sebagai bahan dasar pembuatan kefir dengan perlakuan level *kefir grain* dan pH terkontrol selama proses fermentasi. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa 1% level *kefir grain* dan pH kontrol kisaran 4,5 dalam fermentasi menghasilkan kadar alkohol rendah, yakni 0,23%. Pada penelitian ini diperoleh kadar etanol lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang diperoleh oleh Setyawardani *et al.* (2014), hal ini karena perbedaan level *kefir grain* yang digunakan. Menurut Motaghi *et al.* (1997) kefir susu kambing yang dibuat dengan suhu inkubasi 25°C selama 24 jam dengan pH kontrol 3,89 memiliki kadar alkohol 0,15% (w/w). Pourahmad *et al.* (2011), menyatakan bahwa tingkat keasaman *soy kefir* dengan menggunakan inokulasi *kefir grain* 2% suhu inkubasi 22°C selama 24 jam memiliki kadar etanol 720 ppm. Kandungan alkohol pada kefir berkisar antara 0,5-1% dan kadar alkohol yang terkandung pada kefir 0,3-1%.

Hasil uji statistika menunjukkan bahwa jenis susu yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar alkohol yang dihasilkan. Bakteri asam laktat dan khamir bekerja secara mutualisme yaitu saling menguntungkan, dan asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dapat menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat lebih lanjut, yang akan dimanfaatkan oleh khamir. Senyawa H_2O_2 yang dihasilkan bakteri asam laktat akan disingkirkan oleh enzim katalase yang dihasilkan oleh khamir. Kandungan alkohol yang dihasilkan oleh kefir dipengaruhi oleh metabolisme khamir dan bakteri heterofermentatif yang akan menghasilkan etanol. Fardiaz (1989), menyatakan bahwa khamir terdiri atas dua kelompok berdasarkan metabolismenya yaitu bersifat fermentatif dan oksidatif. Khamir fermentatif dapat melakukan fermentasi alkohol, yaitu memecah glukosa melalui jalur glikolisis (*Embden Meyerhoff Parnass*). Khamir yang bersifat fermentatif 70% dari glukosa di

dalam substrat akan diubah menjadi karbondioksida dan alkohol, sedangkan sisanya 30% tanpa adanya nitrogen diubah menjadi produk simpanan sebagai cadangan yang akan digunakan kembali melalui fermentasi *endogenous*, jika glukosa di dalam medium sudah habis khamir yang bersifat oksidatif kuat tidak dapat melakukan fermentasi alkohol. Khamir semacam ini bersifat aerobik karena membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis susu yang digunakan memberikan pengaruh terhadap kualitas fisiokimia kefir yakni terhadap PBBK, pH, persentase asam laktat, dan kadar etanol. Kefir yang terbaik terbuat dari susu kambing dengan nilai pH 3,89, persentase asam laktat 0,14; penambahan berat butiran kefir 26,61%; kadar etanol 0,72%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini bisa terlaksana karena dukungan dana dari Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi tahun 2017 sebagai Hibah Penelitian Kerjasama Perguruan Tinggi (Pekerti) DIPA Universitas Sulawesi Barat berdasarkan Kontrak Penelitian Nomor: 103/SP2H/LT/DRPM/IV/2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina L, Setyawardani T, Astuti TY. 2013. Penggunaan Starter Biji Kefir dengan Konsentrasi yang Berbeda pada Susu Sapi terhadap pH dan Kadar Asam Laktat. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(1): 254-259.
- Aini YN, Suranto, Setyaningsih R. 2003. Pembuatan kefir susu kedelai (*Glycine max* L. Merr) dengan variasi kadar susu skim dan inokulum. *Biosmart*. -5(2): 89-93
- Chen MJ, Liu JR, Lin CW, Tzu YY. 2005. Study of the microbial and chemical properties of goat milk kefir produced by inoculation with Taiwanese Kefir grain. *Asian-Aust. J Anim Sci* 8(5): 711-715.
- Edelsten D. 1988. *Composition of milk. in Meat Science, Milk Science and Technology*. Cross HR, Overby AJ (Eds). Tokyo. Elsevier Science Publisher. Hlm. 175-199.
- Gul O, Mortas M, Atalar I, Dervisoglu M, Kahyaoglu. 2015. Manufacture and characterization of kefir made from cow and buffalo milk, using kefir grain and starter culture. *J. Dairy Sci* 98: 1517-1525.
- Haryadi, Nurlina, Sugito. 2013. Nilai pH dan Jumlah bakteri asam laktat kefir susu kambing setelah difermentasi dengan penambahan gula dengan lama inkubasi berbeda. *Jurnal Medika Veterinaria* 7(1): 4-7.
- Hassan FAM, Abbas HM, Mona AM, Gawad AE, Enab AK. 2014. Goats dairy products as a potentially functional food. *Life Science Journal* 11(9s): 648-657.
- Irigoyen A, Arana I, Castiella M, Torre P, Ibanez FC. 2005. Microbiological, physicochemical, and sensory characteristics of kefir during storage. *Food Chem.* 90: 613-620.
- Lengkey HAW. 2002. Pengaruh Penggunaan Berbagai Susu terhadap Kadar pH dan Pertambahan Berat Butiran Kefir. *Jurnal Ilmu Ternak* 2 (1): 38-41.
- Motaghi M, Mazaheri M, Moazami N, Farkhondeh A, Fooladi MH, Goltapeh EM. 1997. Short Communication: Kefir production in Iran. *World Journal of Microbiology dan Biotechnology* 13: 579-581.
- Pourahmad R, Moghimi A, Dadkhah S, Assadi MM, 2011. Evaluation of flavor and aroma compounds amount in kefir from soymilk. *World Applied Sciences Journal* 15(5): 673-676.
- Purnomo H, Muslimin LD. 2012. Chemical characteristics of pasteurised goat milk and goat milk kefir prepared using different amount of Indonesian kefir grains and incubation times. *International Food Research Journal* 19(2): 791-794.
- Setyawardani T, Rahardjo AHD, Sulistyowati M, Wasito S. 2014. Physicochemical and organoleptic features of goat milk kefir made of different kefir grain concentration on controlled fermentation. *Animal Production* 16 (1): 48-54.

- Steel RGD, Torrie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometric*. Alih bahasa: B. Sumantri. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama,
- Suriasih K, Aryanta WR, Mahardika G, Astawa NM. 2012. Microbiological and chemical properties of kefir made of Bali cattle milk. *Food Science and Quality Management* 6: 12-22.
- Usmiati S. 2007. Kefir, Susu Fermentasi dengan Rasa Menyegarkan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian* 29(2): 12-13.
- Yulianti CH. 2014. Uji beda kadar alkohol pada tape beras, ketan hitam dan singkong. *Jurnal Teknik* 6 (1): 531-536
- Zakaria Y. 2009. Pengaruh jenis susu dan persentase starter yang berbeda terhadap kualitas kefir. *Agripet* 9(1): 26-30.