

## KUALITAS KEFIR YANG DIPRODUKSI DENGAN BERBAGAI JENIS BAHAN BAKU SUSU

Triana Setyawardani\*, Juni Sumarmono, Agustinus Hantoro Djoko Rahardjo, Naofal Dhia Arkan, dan Irfan Fadhlurrohman

Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia.

\*Email korespondensi: triana.setyawardani@unsoed.ac.id

**Abstrak.** Kefir diproduksi dengan berbagai jenis bahan baku susu yang menghasilkan karakteristik berbeda. Susu segar, susu bubuk, susu rendah lemak, susu non lemak dan susu *Ultra High Temperature* (UHT) memiliki sifat-sifat yang berbeda. Tujuan penelitian adalah mempelajari karakteristik kimia, fisik dan organoleptik kefir yang dihasilkan dari bahan baku yang berbeda. Bahan baku sebagai perlakuan terdiri dari P1: kefir dengan susu segar, P2: kefir dengan susu bubuk, P3 : kefir dengan susu UHT, P4 : kefir dengan susu rendah lemak, dan P5: kefir dengan susu tanpa lemak. Kefir dibuat dengan menggunakan biji kefir komersial, dan Setiap perlakuan diulang 4 kali, dilakukan uji lanjut dengan Duncan. Variabel penelitian kadar air, total padatan, pH, total asam tertitrasi dan sensori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air, total padatan, pH berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dan total asam tertitrasi, tekstur dan kesukaan kesukaan berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ). Simpulan penelitian penggunaan bahan baku yang berbeda menghasilkan karakteristik kefir yang berbeda.

**Kata kunci:** kefir, bahan baku, biji kefir komersial, karakteristik

**Abstract.** Various types of milk are used to make kefir, which gives it different qualities. Fresh milk, powdered milk, low-fat milk, non-fat milk, and Ultra High Temperature (UHT) milk all have different qualities. The goal of the study was to look at the chemistry, physical, and sensory qualities of kefir made from different substances. The raw materials for treatment P1 were kefir made with fresh milk, P2 was kefir made with powdered milk, P3 was kefir made with UHT milk, P4 was kefir made with low-fat milk, and P5 was kefir made with non-fat milk. Commercial kefir grains were used to make kefir, and each treatment was done 4 times. Duncan was also used for more tests. The factors for the study are the amount of water, total solids, pH, total titrated acid, and how it tastes. The results showed that the water content, total solids, pH were all significantly different ( $P < 0.05$ ) and titratable acidity, texture and preferences were highly significant difference ( $P < 0.01$ ). The results of the study show that kefir made from different ingredients has different qualities.

**Keywords:** kefir, raw material, kefir grains commercial, characteristic

### Pendahuluan

Bahan baku merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kualitas kefir yang dihasilkan. Setiap bahan baku memiliki total padatan, tekstur, dan sifat sensori yang berbeda yang akan menghasilkan sifat produk kefir yang beragam. Kefir merupakan produk fermentasi memiliki sifat asam, mengandung alkohol yang dibuat dengan menggunakan biji kefir dan dibuat dengan bahan baku berbeda seperti susu sapi (Gul et al., 2018), susu kambing (Setyawardani et al., 2014) dan susu kerbau (Nguyen et al., 2014). Sifat fisik kefir ditentukan oleh bahan baku, total padatan, jenis dan jumlah starter yang digunakan, suhu fermentasi dan lama penyimpanan (Wang et al., 2017).

Susu segar, susu UHT, susu rendah lemak, susu tanpa lemak, susu bubuk dihasilkan dengan cara pengolahan yang berbeda. Pengolahan bahan baku yang berbeda akan mempengaruhi produk yang dihasilkan, termasuk kefir. Susu tanpa lemak, diperoleh dengan cara memisahkan lemak dengan bahan lain, sehingga susu memiliki sifat berbeda dengan susu penuh, demikian juga dengan susu rendah lemak. Penggunaan bahan baku susu bubuk dan susu UHT menghasilkan sifat fisikokimia yang berbeda (Zakaria, 2009). Karakteristik tekstur yang diujikan secara sensori harapannya mampu terdeteksi oleh panelis. Pengujian sensori banyak digunakan untuk menilai mutu pangan dan produk hasil pertanian, penilaian sensori dapat memberikan penelitian sangat teliti (Permadi et al., 2018).

Perbedaan bahan baku karena teknik pengolahan yang berbeda akan mempengaruhi kualitas protein, nilai pH (Rosca et al., 2019) dan beberapa sifat fisiko kimia, antara lain perubahan viskositas, kalsium koloid, magnesium koloid, warna, penurunan nilai pH. Penyimpanan susu UHT akan meningkatkan viskositas dan penurunan pH susu (Ranvir et al., 2021). Sifat fisikokimia susu sangat beragam dipengaruhi oleh kandungan lemak. Kandungan lemak susu penuh sekitar 3,5%, susu rendah lemak 1-2% dan susu tanpa lemak kurang dari 0,5%, tetapi kandungan protein susu tidak dipengaruhi secara signifikan oleh kandungan lemak (Hurtado-Lugo et al., 2020).

Informasi masih terbatas tentang perubahan sifat fisikokimia kefir dengan bahan baku yang berbeda. Beberapa penelitian sudah dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan baku terhadap sifat kimia dan mikrobiologi kefir. Penelitian menggunakan bahan baku kolostrum susu mempengaruhi warna, viskositas dan mikrostruktur produk (Setyawardani et al., 2020b).

## **Materi dan Metode Penelitian**

Penelitian menggunakan beberapa jenis bahan baku untuk membuat kefir, yaitu bahan baku susu segar (lemak penuh), susu pasteurisasi, susu UHT, susu bubuk, susu rendah lemak dan susu tanpa lemak. Starter menggunakan biji kefir komersial. Masing-masing batch menggunakan bahan baku sebanyak 1 liter dan starter sebanyak 5%.

### **Produksi Kefir**

Susu segar sebanyak 1 liter dilakukan pasteurisasi, susu UHT, rendah lemak dan tanpa lemak dipanaskan sampai dengan suhu 50°C, sedangkan susu bubuk dilakukan rekonstitusi dengan menggunakan air hangat. Kefir dibuat menurut Setyawardani dan Sumarmono (2015), susu sesuai dengan perlakuan ditambahkan biji kefir dan dilakukan proses inkubasi selama 24 jam pada suhu 28°C. Susu kefir selanjutnya dipisahkan dari biji kefir dan siap dilakukan analisis sesuai dengan variabel yang diukur.

### **Pengukuran Peubah Penelitian**

Pengukuran kadar air dan total padatan menggunakan metode oven (Gravimetri) menurut AOAC (2006).

### **Nilai pH Kefir**

pH kefir diukur menggunakan pH meter digital (AMT 16). pH meter dikalibrasi pada pH 4.0 dan pH 7.0 sebelum digunakan. Sampel sebanyak 20 ml dimasukkan dalam jar dan pH meter dimasukkan dan dibiarkan sampai diperoleh angka stabil. Pengukuran pH kefir tersebut menggunakan cara (Setyawardani et al., 2020b).

### **Total Asam Titrasi**

Total asam tertirasi dilakukan untuk mengetahui jumlah asam organik yang dapat diukur berdasarkan jumlah asam laktat melalui metode titrasi (Sudarmadji dan Suhardi, 1997). Asam laktat diukur menggunakan Mann's Acid Test.

$$\text{Formula} = (\text{NaOH volume} \times \text{N NaOH} \times 0.09) / (\text{berat sampel}) \times 100\%.$$

### **Pengujian Sensori**

Uji kesukaan kefir yang dibuat dengan beberapa jenis bahan baku dilakukan oleh panelis semi terlatih sebanyak 20 mahasiswa S2 Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Setiap

mahasiswa menerima lima sampel kefir untuk dinilai terhadap atribut aroma, tekstur, rasa dan kesukaan secara keseluruhan (overall). Setiap selesai menguji sampel, panelis disarankan untuk minum air putih untuk menghilangkan kesan penilaian sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan metode scoring dan hasil pengujian selanjutnya dirata-ratakan dan dilakukan analisis statistik.

Setiap perlakuan penelitian dilakukan empat kali pengulangan dan dilakukan uji beda nyata Duncan selanjutnya dianalisis menggunakan piranti SPSS ver 25.

## Hasil dan Pembahasan

### Karakteristik Kimiawi Kefir dengan Beberapa Jenis Bahan Baku

Perbedaan bahan baku dapat mempengaruhi sifat kimiawi kefir. Selain bahan baku, kefir juga tergantung pada kultur starter. Campuran susu yang digunakan mampu meningkatkan nilai nutrisi kefir. Selama proses fermentasi kefir beberapa metabolit dihasilkan termasuk asam laktat, ethanol, karbon dioksida (Barukčić et al., 2017; Setyawardani et al., 2020a). Hasil penelitian karakteristik kimiawi kefir dengan beberapa jenis bahan baku (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik kimia kefir dengan perbedaan bahan baku

Perlakuan	Karakteristik kimia			
	Kadar air (%)	Total padatan (%)	pH	Total asam tertitrasi (%)
P1	86,49 ± 3,05 <sup>a</sup>	13,52 ± 3,05 <sup>b</sup>	4,71 ± 0,23 <sup>b</sup>	0,71 ± 0,07 <sup>a</sup>
P2	87,64 ± 3,16 <sup>ab</sup>	12,36 ± 3,16 <sup>ab</sup>	4,40 ± 0,31 <sup>ab</sup>	0,74 ± 0,05 <sup>a</sup>
P3	88,94 ± 0,46 <sup>ab</sup>	11,06 ± 0,46 <sup>ab</sup>	4,31 ± 0,04 <sup>a</sup>	0,78 ± 0,04 <sup>ab</sup>
P4	89,83 ± 0,59 <sup>ab</sup>	10,17 ± 0,59 <sup>ab</sup>	4,47 ± 0,35 <sup>ab</sup>	0,91 ± 0,03 <sup>c</sup>
P5	91,12 ± 0,63 <sup>b</sup>	8,88 ± 0,63 <sup>a</sup>	4,58 ± 0,04 <sup>ab</sup>	0,88 ± 0,06 <sup>bc</sup>
Signifikansi	*	*	*	**

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). ns: berbeda tidak nyata; \*: berbeda nyata; \*\*: berbeda sangat nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai kadar air dan total padatan memiliki kisaran 86,49–91,12% untuk kadar air dan total padatan kefir berkisar 8,88–13,52%. Total padatan tertinggi terdapat pada kefir yang dibuat dengan bahan susu lemak penuh dan terendah pada kefir yang dibuat dari susu tanpa lemak. Menurut Barukčić et al. (2017) menyatakan bahwa total padatan kefir dapat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Bahan baku susu bubuk untuk membuat kefir, dimulai dengan menambahkan air kedalam susu bubuk dilakukan rekonstitusi yang dipengaruhi oleh pH selama proses pengasaman kefir (Gastaldi et al., 1997). Tabel 1 menunjukkan kefir yang dibuat dari susu lemak penuh menghasilkan nutrisi lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan kefir yang dibuat dari susu bubuk. Total padatan merupakan jumlah padatan yang ada dalam susu, termasuk lemak, protein, laktosa dan mineral.

Nilai pH kefir yang dibuat dengan bahan baku berbeda dengan kisaran 4,31–4,71 dengan nilai pH terendah pada kefir dengan bahan baku UHT. Hasil sejalan dengan penelitian Agustina et al. (2020) kefir yang dibuat dari UHT memiliki pH lebih rendah dibandingkan dengan lainnya. Hal ini disebabkan karena pakan yang diberikan pada ternak atau metode yang pengolahan yang digunakan yang akan mempengaruhi pH susu.

Nilai titrasi asam laktat (*titrable acidity*) kefir yang dihasilkan dari beberapa jenis bahan baku memiliki kisaran 0,71–0,91% dan tertinggi pada kefir yang dihasilkan dari bahan baku rendah lemak. Nilai *titrable acidity* yang tinggi menunjukkan bahwa bakteri asam laktat efektif dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat, sehingga mampu meningkatkan nilai *titrable acidity*. Pada sisi lain susu juga memiliki kemampuan *buffering capacity* untuk mempertahankan kondisi karena kandungan protein (Schmidt et al., 1996). Susu rendah lemak, meskipun memiliki kandungan laktosa lebih rendah dibandingkan susu penuh, tetapi BAL mampu bekerja lebih efektif dalam menghasilkan metabolit asam, yang terdeteksi dari nilai *titrable acidity* kefir.

### Karakteristik Sensori Kefir yang Dibuat dengan Bahan Baku Berbeda

Sifat sensori kefir yang diproduksi dengan bahan baku yang berbeda dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor seperti lama fermentasi, jenis bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan. Hasil penelitian terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik sensoris kefir dengan perbedaan bahan baku

Perlakuan	Atribut			
	Aroma	Tekstur	Rasa	Kesukaan ( <i>overall</i> )
P1	2,55 ± 0,76 <sup>a</sup>	1,75 ± 0,64 <sup>a</sup>	2,15 ± 0,93	2,10 ± 0,72 <sup>a</sup>
P2	3,30 ± 1,38 <sup>ab</sup>	1,45 ± 0,51 <sup>a</sup>	2,55 ± 1,15	2,35 ± 0,81 <sup>ab</sup>
P3	3,40 ± 1,04 <sup>ab</sup>	3,10 ± 0,91 <sup>b</sup>	3,10 ± 1,25	3,05 ± 0,89 <sup>bc</sup>
P4	3,15 ± 0,88 <sup>ab</sup>	3,75 ± 0,71 <sup>b</sup>	2,95 ± 1,00	3,25 ± 0,79 <sup>c</sup>
P5	3,65 ± 1,04 <sup>b</sup>	3,40 ± 0,94 <sup>b</sup>	2,75 ± 1,07	3,15 ± 0,99 <sup>c</sup>
Signifikansi	*	**	ns	**

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). ns: berbeda tidak nyata; \*: berbeda nyata; \*\*: berbeda sangat nyata

Tabel 2. menunjukkan sifat/atribut sensori untuk aroma, tekstur dan kesukaan (*overall*) oleh panelis semi terlatih menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) untuk aroma; berbeda sangat nyata ( $P > 0,01$ ) untuk atribut rasa dan kesukaan (*overall*). Kefir yang diproduksi dengan bahan baku tanpa lemak (*non fat*) memiliki skor tertinggi yaitu 3,65 (suka) dan berbeda nyata dengan aroma kefir yang dihasilkan dari bahan baku lemak penuh yaitu 2,55 (tidak suka–agak suka). Beberapa penelitian menjelaskan jenis bahan baku yang digunakan untuk produksi kefir berpengaruh terhadap aroma, flavor dan tekstur (Frag et al., 2020; Rusdhi et al., 2021). Aroma kefir dipengaruhi oleh beberapa produk metabolisme yang dibentuk selama proses fermentasi seperti aseton dan asetaldehid (Frag et al., 2020).

Tekstur kefir memiliki skor kesukaan 1,45–3,75 (sangat tidak suka–suka), skor tertinggi pada kefir yang dibuat dari bahan baku susu rendah lemak. Hasil berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan perbedaan sensori terjadi antara produk yang diproduksi dengan susu UHT, termasuk susu rendah lemak dan susu skim. Produk yang dihasilkan dari susu skim menghasilkan nilai aroma, rasa, dan tekstur terendah dibandingkan lainnya (Su et al., 2022). Hasil penelitian menunjukkan kefir yang diproduksi dari bahan baku susu UHT, susu rendah lemak dan susu tanpa lemak memiliki nilai skor kesukaan lebih tinggi dibandingkan lainnya.

Panelis tidak bisa membedakan rasa kefir yang dibuat dari bahan baku yang berbeda, hal ini ditunjukkan dari nilai skor kesukaan rasa dengan kisaran 2,15–3,10 (tidak suka-agak suka). Panelis belum bisa membedakan rasa kefir yang dibuat dari bahan baku berbeda disebabkan rasa asam yang mendominasi. Kefir memiliki karakteristik khas rasa yang sangat asam. Karakteristik kefir sifat asam

dengan pH 4.6, kandungan alkohol 0,5–2%, mempunyai rasa asam dan aroma *yeast* (Karaçalı et al., 2018). Kefir dengan bahan baku susu berbeda menghasilkan kesukaan keseluruhan produk (*overall*) yang dibuat dari susu rendah lemak dan susu tanpa lemak. Hasil tersebut berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dengan yang dibuat dari susu penuh (*full cream*). Hal ini disebabkan bahan baku susu rendah lemak, susu tanpa lemak merupakan susu komersial yang dihasilkan skala pabrikan, yang sudah diolah lebih lanjut sehingga akan memberikan karakteristik yang berbeda dibandingkan susu *full cream* yang diperoleh dalam kondisi segar. Proses pengolahan susu akan memberikan karakteristik susu yang berbeda secara sensori, sehingga menghasilkan kefir dengan tingkat kesukaan lebih tinggi dibandingkan susu segar (*full cream*).

## Kesimpulan

Karakteristik kefir yang diproduksi dengan bahan baku susu berbeda memiliki karakteristik kimiawi berbeda (kadar air, total padatan, pH dan nilai *titrable acidity*) dan tingkat kesukaan tertinggi (*overall*) pada kefir yang dibuat dari susu rendah lemak.

## Daftar Pustaka

- Agustina, NA, Y Yurliasni, dan D Dzarnisa. 2020. Pengaruh Penggunaan Kefir dari Jenis Susu yang Berbeda terhadap Kualitas dan Daya Ikat pada Logam Pb. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 5(1):288–292.
- AOAC. 2006. *Official Method of Analysis*. 15th Ed. Association of Official Analytical Chemists Inc., Virginia, USA.
- Barukčić, I, L Gracin, AR Jambak, dan R Božanić. 2017. Comparison of Chemical, Rheological and Sensory Properties of Kefir Produced by Kefir Grains and Commercial Kefir Starter. *Mljekarstvo: časopis za unaprjeđenje proizvodnje i prerade mlijeka*. 67(3):169–176.
- Farag, MA, SA Jomaa, AA El-Wahed, dan HR El-Seedi. 2020. The Many Faces of Kefir Fermented Dairy Products: Quality Characteristics, Flavour Chemistry, Nutritional Value, Health Benefits, and Safety. *Nutrients*. 12(2):346.
- Gastaldi, E, A Lagaude, S Marchesseau, dan BTDL Fuente. 1997. Acid Milk Gel Formation as Affected by Total Solids Content. *J. Food Sc.* 62(4):671–687.
- Gul, O, I Atalar, M Mortas, dan M Dervisoglu. 2018. Rheological, Textural, Colour and Sensorial Properties of Kefir Produced with Buffalo Milk Using Kefir Grains and Starter Culture: A Comparison with Cows' Milk Kefir. *Int. J. Dairy Technol.* 71:73–80. doi: 10.1111/1471-0307.12503
- Hurtado-Lugo, N, A Rincon, dan M Ceron-Muñoz. 2020. Physicochemical and Statistical Analysis of A Dairy Production. In: *Journal of Physics: Conference Series*. 012026.
- Karaçalı, R, N Özdemir, dan AH Çon. 2018. Aromatic and Functional Aspects of Kefir Produced Using Soya Milk and *Bifidobacterium species*. *Int. J. Dairy Technol.* 71(4):921–933. doi: <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12537>
- Nguyen, HTH, L Ong, C Lefèvre, SE Kentish, dan SL Gras. 2014. The Microstructure and Physicochemical Properties of Probiotic Buffalo Yoghurt during Fermentation and Storage: A Comparison with Bovine Yoghurt. *Food Bioprocess Technol.* 7(4):937–953. doi: <https://doi.org/10.1007/s11947-013-1082-z>
- Permadi, MR, H Oktafa, dan K Agustianto. 2018. Perancangan Sistem Uji Sensoris Makanan dengan Pengujian Preference Test (Hedonik dan Mutu Hedonik), Studi Kasus Roti Tawar, menggunakan Algoritma Radial Basis Function Network. *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*. 8(1):29–42.
- Ranvir, S, R Sharma, K Gandhi, P Nikam, dan B Mann. 2021. Physico-chemical Changes during Processing and Storage of UHT Milk. *Indian J. Dairy Sci.* 74:39–47.
- Rosca, CM, M Popescu, C Patrascioiu, dan A Stancu. 2019. Comparative Analysis of pH Level Between Pasteurized and UHT Milk using Dedicated Developed Application. *Rev. Chim.* 70(11):3917–3920.
- Rusdhi, A, E Julianti, dan M Tafsir. 2021. Microbiological and Organoleptic Test of Kefir from The Balance of Goat Milk and Cow Milk with Different Fermentation Time. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 022076.
- Schmidt, KA, J Stupar, JE Shirley, dan S Adapa. 1996. Factors Affecting Titratable Acidity in Raw Milk. *Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports*. (2):60–62.



- Setyawardani, T, AH Rahardjo, M Sulistyowati, dan S Wasito. 2014. Physiochemical and Organoleptic Features of Goat Milk Kefir Made of Different Kefir Grain Concentration on Controlled Fermentation. *Anim. Prod.* 16(1):48–54.
- Setyawardani, T dan J Sumarmono. 2015. Chemical and Microbiological Characteristics of Goat Milk Kefir during Storage Under Different Temperatures. *Journal of Indonesian Tropical Animal Agriculture.* 40(3):183–187. doi: [https://doi.org/10.14710/jitaa.40.3.183–188](https://doi.org/10.14710/jitaa.40.3.183-188)
- Setyawardani, T, J Sumarmono, II Arief, AHD Rahardjo, K Widayaka, dan SS Santosa. 2020a. Improving Composition and Microbiological Characteristics of Milk Kefir Using Colostrum. *Food Sci. Technol.* 40(2):699–707.
- Setyawardani, T, J Sumarmono, dan K Widayaka. 2020b. Physical and Microstructural Characteristics of Kefir Made of Milk and Colostrum. *Bul. Peternak.* 44(1).
- Su, Y, H Wang, Z Wu, L Zhao, W Huang, B Shi, J He, S Wang, dan K Zhong. 2022. Sensory Description and Consumer Hedonic Perception of Ultra-High Temperature (UHT) Milk. *Foods.* 11(9):1350.
- Sudarmadji, SBH dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian.* Liberty, Yogyakarta.
- Wang, H, C Wang, M Wang, dan M Guo. 2017. Chemical, Physiochemical, and Microstructural Properties, and Probiotic Survivability of Fermented Goat Milk Using Polymerized Whey Protein and Starter Culture Kefir Mild 01. *J. Food Sc.* 82(11):2650–2658.
- Zakaria, Y. 2009. Pengaruh Jenis Susu dan Persentase Starter yang Berbeda terhadap Kualitas Kefir. *Jurnal Agripet.* 9(1):26–30.