

## Kadar Laktosa, Total Solid, dan Solid Non Fat Kefir Susu Sapi yang Diolah dari Jenis Susu Berbeda

### *Lactose, Total Solid, and Solid Non Fat Content of Cow Milk Kefir Processed From Different Milk Types*

Oktavia Rahayu Puspitarini<sup>1\*</sup>, Inggit Kentjonowaty<sup>1</sup>, & Rasbawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang,  
Jl. MT. Haryono No. 193, Malang

<sup>2</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan  
Universitas Muhammadiyah Pare-Pare, Jl. Jend. Ahmad Yani km 6, Pare-Pare

\*Email korespondensi: [oktaviarahayu@unisma.ac.id](mailto:oktaviarahayu@unisma.ac.id)

Diterima: 24 Agustus 2023 • Direvisi: 06 Januari 2024 • Disetujui: 07 Februari 2024

**ABSTRAK.** Kefir adalah produk fermentasi susu yang sangat bermanfaat. Kefir dapat terbuat dari berbagai olahan jenis susu, seperti susu segar, susu *Ultra High Temperature* (UHT), dan susu skim bubuk. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh berbagai olahan jenis susu terhadap kadar laktosa, total solid (TS) dan Solid non Fat (SNF) kefir. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2023. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap, 3 perlakuan, 4 ulangan. Perlakuannya adalah jenis susu dalam pembuatan kefir, P0: susu segar, P1: susu UHT, P2: susu skim bubuk. Variabel yang diamati adalah kadar laktosa, TS dan SNF kefir. Data dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) apabila ada pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa olahan jenis susu berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar laktosa, TS dan SNF kefir. Rataan kadar laktosa kefir yang didapatkan 2,02-3,36%. Rataan nilai TS 3,53-6,64%. Rataan SNF 5,83-10,79%. Simpulannya adalah olahan jenis susu terbaik dalam pembuatan kefir susu sapi adalah susu skim bubuk. Susu skim bubuk mampu menghasilkan kualitas kefir optimal dengan kadar laktosa 3,36%, TS 10,79% dan SNF 6,64%.

Kata kunci: Jenis susu, kefir, laktosa, total solid, solid non fat.

**ABSTRACT.** Kefir is a highly beneficial fermented milk product. Kefir can be made from various types of milk, such as fresh milk, Ultra High Temperature (UHT), powdered skim milk. The purpose of this study was to analyze the effect of various types of milk on lactose content, total solid (TS) and Solid non Fat kefir. The research was conducted in January-March 2023. The materials used were fresh milk, UHT milk, skim milk powder, kefir grain, stainless steel pot, thermometer, spatula, lactoscan, scale, measuring cup. The research method in this study is an experiment with a complete randomized design, 3 treatments, 4 replicates. The treatment is the type of milk in making kefir, P0: fresh milk, P1: UHT milk, P2: powdered skim milk. Variables observed were lactose content, TS and SNF of kefir. Data were analyzed by analysis of variance and continued with the least significant difference test (BNT) if there was an effect. The results showed that different types of milk processing had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on lactose, TS and SNF content of kefir. The average lactose content of kefir obtained was 2.02-3.36%. The average TS value was 3.53-6.64%. The average SNF was 5.83-10.79%. The conclusion is that the best type of milk in making cow's milk kefir is skim milk powder. Skim milk powder is able to produce optimal kefir quality with lactose content of 3.36%, TS 10.79% and SNF 6.64%.

Keywords: Milk type, kefir, lactose, total solid, solid non fat

## PENDAHULUAN

Susu adalah cairan berwarna putih yang disekresi oleh kelenjar mammae (ambing) pada binatang mamalia betina seperti sapi, kambing, atau bahkan kerbau yang diperoleh dengan cara pemerahan yang tepat. Susu dikenal sebagai bahan makanan dan sumber gizi. Susu

merupakan produk hasil ternak yang kaya akan nutrisi karena di dalam susu mengandung gizi seimbang, seperti protein, lemak, karbohidrat dan mineral. Susu dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada manusia.

Menurut Wardana (2012), terdapat beberapa jenis susu yang ada di pasaran

berdasarkan jenis dan teknik pengolahan yang digunakan, antara lain susu segar, susu pasteurisasi, susu UHT, susu bubuk, susu kental. Susu segar merupakan susu yang belum mendapatkan proses pengolahan. Susu segar bersifat tidak tahan lama disimpan kecuali setelah mendapat perlakuan khusus. Susu pasteurisasi adalah susu yang telah mengalami proses pemanasan pada suhu 63°C selama 30 menit. Kelemahan dari susu pasteurisasi memiliki daya simpan yang pendek, jangka simpan 7 hari dari tanggal pemrosesan. Namun proses ini tidak dapat mematikan bakteri bersifat termoresisten alias tahan pada suhu tinggi. Oleh karena itu, perlunya pengolahan menggunakan teknologi fermentasi.

Fermentasi susu merupakan proses pengolahan susu dengan melibatkan mikroorganisme sebagai starter. Adanya pemecahan sebagian laktosa dalam proses fermentasi susu menjadi produk fermentasi susu aman dikonsumsi penderita intoleransi laktosa. Produk-produk fermentasi ini dikenal sebagai pangan yang menyehatkan, mengandung komponen antioksidan, antidiabetes dan antihipertensi. Teknologi fermentasi telah lama dikenal di Indonesia dengan adanya berbagai jenis produk fermentasi seperti dadih, yoghurt, keju dan kefir (Sumarmono, 2020).

Kefir dikenal sebagai produk olahan susu fermentasi yang mengandung probiotik yang mampu memberikan dampak positif bagi kesehatan. Manfaat kefir antara lain Kefir kaya dengan protein dengan asam-asam amino yang esensial, vitamin (vitamin A, B1, B2, B5, B6, B7, B9, B12, C, dan Vitamin K), dan mineral (kalium, kalsium, fosfor, magnesium, zat besi, seng, tembaga dan mangan (Aryanta, 2021). Jenis asam amino yang terdapat dalam susu sapi fermentasi antara lain: leusin, lisin, methionin, isoleusin, phenilalanin, threonin, arginin, histidin, valin (Kustyawati, dkk., 2012).

Berbagai jenis susu diatas dapat digunakan sebagai bahan baku dalam

pembuatan kefir. Kefir merupakan salah satu jenis produk fermentasi susu dengan nutrient yang baik dan bermanfaat bagi kesehatan. Kualitas kefir, salah satunya ditentukan oleh bahan baku yang digunakan, sehingga diperlukan penelitian mengenai identifikasi kadar laktosa, *total solid* (TS) dan *solid non fat* (SNF) pada kefir berdasarkan jenis susu yang digunakan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh berbagai jenis susu terhadap kadar laktosa, TS dan SNF kefir.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pangan Universitas Islam Malang dan Laboratorium Ternak Perah Universitas Brawijaya mulai 30 Januari sampai 01 Maret 2023.

### Materi

Materi yang digunakan adalah susu segar, susu UHT, susu skim bubuk, *grain* kefir. Peralatan yang digunakan adalah lactoscan MCC, panci *stainless stell*, gelas ukur, spatula, termometer, timbangan.

### Metode

Metode penelitian ini adalah eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuannya adalah jenis susu dalam pembuatan kefir, P0 kefir asal susu segar, P1 kefir asal susu UHT, dan P2 kefir asal susu skim bubuk, masing-masing perlakuan diulang 4 kali.

### Prosedur Pembuatan Kefir

Prosedur penelitian sebagai berikut, proses pembuatan kefir asal susu segar menurut Otles and Cagindi (2003) dimodifikasi. Susu segar dipasteurisasi dalam panci *stainless stell* dengan metode *steam* pada suhu 85°C selama 5 menit, lalu didinginkan hingga suhu 30°C dan diinokulasikan *grain* kefir sebanyak

5%, lalu diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Pembuatan kefir asal susu skim bubuk dan susu UHT, sama dengan prosedur pada susu segar, namun pada susu UHT, susu UHT diinokulasi *grain* kefir sebanyak 5%, lalu diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Pembuatan kefir asal susu skim bubuk perlu direkonstitusi dengan takaran 100 g susu skim bubuk dilarutkan dalam 200 ml air suhu 50°C lalu diturunkan hingga suhu 30°C dan diinokulasikan *grain* kefir sebanyak 5%, lalu diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam.

### Prosedur Pengujian Kadar Laktosa, TS dan SNF

Tahap selanjutnya adalah pengujian kadar laktosa, TS dan SNF. Pengujiannya menggunakan *lactoscan*. Metode pengujian *lactoscan* menurut Khotimah dkk. (2021), yaitu menuangkan sampel sebanyak 20 ml ke dalam beaker glass, lalu menekan tombol power setelah *lactoscan* dialiri listrik, meletakkan

sampel di tempat analisis, memilih jenis susu, dan memulai proses analisis, hasil data dapat tercetak dari *lactoscan*.

### Variabel Penelitian

Variabel yang diamati adalah kadar laktosa, TS dan SNF.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan diuji lanjut dengan uji beda nyata terkecil apabila ada pengaruh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai olahan jenis susu berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar laktosa, TS dan SNF kefir. Rata-rata kadar laktosa, TS dan SNF kefir dengan berbagai jenis susu dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Laktosa, TS dan SNF

Perlakuan	Kadar laktosa (%)	TS (%)	SNF (%)
P0	2,02±0,16 <sup>a</sup>	7,96±2,00 <sup>a</sup>	3,77±0,16 <sup>a</sup>
P1	1,85±0,01 <sup>a</sup>	5,83±0,10 <sup>a</sup>	3,53±0,02 <sup>a</sup>
P2	3,36±0,38 <sup>b</sup>	10,79±1,36 <sup>b</sup>	6,64±0,30 <sup>b</sup>

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

### Kadar Laktosa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa olahan jenis susu berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar laktosa. Berdasarkan Tabel 1 di atas kadar laktosa tertinggi didapatkan dari P2, kefir asal susu skim bubuk. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan laktosa dalam kefir dipengaruhi oleh jenis bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kefir. Menurut Wardana (2012), dalam 100 gram susu skim bubuk mengandung laktosa sebesar 49-52%. laktosa pada kefir.

Ningsih *et al.* (2018), menyatakan bahwa laktosa menjadi sumber energi bagi pertumbuhan mikroorganisme dalam

mengubah gula susu menjadi asam laktat. Kadar laktosa yang dihasilkan dari kefir susu kerbau berkisar 1,82 sampai 6,96% (Rizqiati, dkk., 2019). Pada penelitian ini, dihasilkan kadar laktosa berkisar 1,85 sampai 3,36%.

### Total Solid (TS)

Hasil analisis ragam pada penelitian ini menunjukkan bahwa olahan jenis susu berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total solid (TS) kefir. Hal ini disebabkan susu yang digunakan sebagai bahan baku dalam proses pembuatan kefir mempengaruhi komposisi TS produk kefir tersebut. Menurut Fadro dkk. (2015) bahwa semakin tinggi penambahan susu skim maka semakin tinggi

pula total padatan minuman probiotik yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil uji BNT, didapatkan hasil bahwa P2 berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) dengan P0 dan P1. Hal ini menunjukkan bahwa P2 (kefir asal susu skim bubuk) menghasilkan total padatan yang lebih tinggi sebesar  $10,79 \pm 1,36$ . Susu skim bubuk merupakan susu yang mengandung protein tinggi, rendah lemak dan tinggi laktosa sehingga mampu mengoptimalkan aktivitas bakteri asam laktat dan khamir dalam proses fermentasi sehingga didapatkan padatan kefir yang lebih tinggi dibandingkan pada susu segar dan susu UHT. Dalam 100 g susu skim mengandung 49-52% laktosa (Setya, 2012). Menurut Septiani (2013), bahwa dalam susu skim terdapat kandungan laktosa yang dapat mengoptimalkan kerja starter sebagai sumber energi dalam proses pertumbuhannya. Susu skim merupakan susu rendah lemak dengan kandungan protein yang tinggi dan kadar air sebesar 5%. Semakin banyak susu skim yang ditambahkan maka dapat memaksimalkan aktivitas bakteri asam laktat sehingga meningkatkan total asam dan menurunkan pH. Fadro dkk. (2015), kadar protein yang tinggi pada susu skim dapat meningkatkan total padatan pada produk yang dihasilkan. Total padatan berasal dari karbohidrat, protein, lemak dari bahan yang ditambahkan. Kegunaan susu skim ini dalam dunia pangan dapat digunakan sebagai penstabil emulsi, mengikat air, dan meningkatkan koagulasi (Wardana, 2012).

Proses fermentasi pada produk kefir, kandungan susu menjadi substrat yang dimanfaatkan mikroorganisme untuk dirombak, sehingga komponen susu menjadi bagian terpenting dalam pembuatan produk fermentasi. Yuni (2013) proses fermentasi dapat menurunkan nilai pH sebagai akibat proses penguraian karbohidrat oleh aktivitas mikroba. Proses fermentasi ini, dapat meningkatkan ketersediaan zat-zat makanan serta mampu memecah komponen kompleks menjadi

komponen sederhana dan lebih efisien (Askari, 2012).

### **Solid Non Fat (SNF)**

Hasil analisis ragam pada penelitian ini menunjukkan bahwa olahan jenis susu berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap SNF kefir. Hal ini disebabkan kandungan nutrient dalam bahan baku akan mempengaruhi komposisi SNF pada kefir. Kadar SNF pada kefir susu sapi asal susu skim meningkat dibandingkan dengan kefir asal susu UHT. Tabel 1 di atas menunjukkan rata-rata nilai SNF pada penelitian ini berkisar 3,53-6,64 %. SNI 7552:2009 (BSN, 2009) tentang mutu minuman susu fermentasi berperisa, kandungan padatan tanpa lemak minimal 3% sehingga kandungan SNF pada penelitian ini masih memenuhi persyaratan mutu susu fermentasi.

Nilai SNF pada P2 berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan P0 dan P1. Hal ini dikarenakan, pada P2, kefir asal susu bubuk skim merupakan susu rendah lemak dan tinggi protein. Adanya kandungan protein dan laktosa pada susu skim bubuk dapat mengoptimalkan kerja mikroorganisme dalam merombak laktosa dan protein sehingga SNF yang dihasilkan lebih tinggi. Rizqiati, dkk. (2020) nilai SNF meningkat seiring lama inkubasi, dikarenakan adanya peningkatan asam organik pada kefir (Nurminabari *et al.*, 2018). Nilai SNF kefir asal susu kerbau berkisar antara 3,7-9,72% (Rizqiati, dkk., 2020). Nilai SNF tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kefir pada penelitian ini.

### **SIMPULAN**

Simpulan penelitian ini adalah olahan jenis susu terbaik dalam pembuatan kefir susu sapi adalah susu skim bubuk. Susu skim bubuk mampu menghasilkan kualitas kefir optimal dengan kadar laktosa 3,66%, TS 10,79% dan SNF 6,6%.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan yang berhubungan dengan keuangan, pribadi, atau lainnya dengan orang atau organisasi lain yang terkait dengan materi yang dibahas dalam naskah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Islam Malang yang telah memberikan Hibah Institusi Unisma (HI-Ma).

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryanta, I. W. 2021. Kefir dan manfaatnya bagi kesehatan. E-Jurnal Widya Kesehatan. 3(1): 35-38.
- Askari, Z. M. 2012. Fermentasi Asam Laktat pada Silase. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Minuman Susu Fermentasi Berperisa SNI 7552:2009. BSN, Jakarta.
- Fadro, R. Efendi, dan F. Restuhadi. 2015. Pengaruh penambahan susu skim dalam pembuatan minuman probiotik susu jagung (*Zea mays* L.) menggunakan kultur *Lactobacillus acidophilus*. SAGU. 14 (2): 28-36.
- Khotimah, F. U., I. Kentjonowaty, dan O. R. Puspitarini. 2021. Pengaruh jenis kemasan dan lama simpan susu kambing pasteurisasi pada suhu refrigerator terhadap total mikroba dan kadar protein. Jurnal Dinamika Rekasatwa. 4(2): 313-318.
- Kustyawati, M. E., Susilawati, D. Tobing, dan Trimaryanto. 2012. Profil asam lemak dan asam amino susu kambing segar dan terfermentasi. J. Teknol. dan Industri Pangan. 23(1): 47-52.
- Ningsih, D. R., V. P. Bintoro, dan Nurwantoro. Analisis total padatan terlarut, kadar alkohol, nilai pH, dan total asam kefir optima dengan penambahan *high fructose syrup* (HFS). Jurnal Teknologi Pangan. 2(2): 84-88.
- Nurminabari, I. S., Sumartini, dan D. P. P. Arifin. 2018. Kajian penambahan skim dan santan terhadap karakteristik yoghurt dari whey. Pasundan Food Technology Journal. 5(1): 54-62.
- Otles, S. and O. Cagindi. 2003. Probiotic dairy-composition, nutritional and therapeutic aspects. Pakistan Journal of Nutrition. 2(2): 54-59.
- Rizqiati, H., Nurwantoro, dan S. Susanti. 2019. Analisis total asam, kadar protein, kadar lemak, dan kadar laktosa kefir susu kerbau dengan lama fermentasi yang berbeda. Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal IX, 19-20 November 2019, Purwokerto.
- Rizqiati, H., N. Nurwantoro, S. Susanti, A. N. Al-Baari, M. I. Yahya. 2020. Karakteristik fisik dan total bakteri kefir susu kerbau yang diproduksi suhu ruang. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 9(4):163-165.
- Septiani, A. H., Kusrahayu, dan A. Legowo. 2013. Pengaruh penambahan susu skim pada proses pembuatan frozen yogurt berbahan dasar whey terhadap total asam, pH dan jumlah bakteri asam laktat. Animal Agriculture J. 2(1): 225-231.
- Sumarmono, J. 2020. Ketahanan dan Keamanan Pangan Indonesia: Sekarang dan ke Depan. Interlude, Yogyakarta.
- Wardana, A. S. 2012. Teknologi Pengolahan Susu. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Slamet Riyadi, Surakarta.
- Yuni, N. M. S. 2013. Isolasi, Karakterisasi, dan Identifikasi DNA Bakteri Asam Laktat (BAL) yang Berpotensi sebagai Antimikroba dari Fermentasi Markisa Kuning. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas, Padang.