

Perbedaan Kualitas Kimiawi Kefir Susu Sapi, Susu Kedelai, Dan Susu Kacang Merah

The Chemical Quality Difference of Kefir in Cow's Milk, Soy's Milk, and Red Bean's Milk

Thauhidayatul Hidayah^{1)*}, Mardiyah¹⁾

*Corresponding Author: indhaf13@gmail.com, Tel: +6285339492739

Diterima pada 2 Pebruari 2019, Direvisi pertama pada 15 Maret 2019, Direvisi kedua pada 28 Maret 2019, Disetujui pada 22 April 2019, Diterbitkan daring pada 20 Mei 2019

Abstract: Kefir is obtained through the fermentation process of milk using a starter in the form of kefir grains containing *Streptococcus* sp., *Lactobacilli* and several types of nonpatogenous yeast. Generally the ingredients for making kefir come from animal milk. However, most people are very allergic to animal milk. For this reason, this research tries to make fermented milk derived from vegetable milk, which is derived from soy milk and red bean milk. The purpose of this study was to determine the pH, lactic acid concentration, alcohol content, and organoleptic test results in kefir derived from cow's milk, soy milk, and red bean milk. The study was conducted with a three-repetition treatment design. The parameters in this study include pH, alcohol content, lactic acid levels, and organoleptic. Data obtained from each kefir were compared with SNI standards on processed milk products (fermentation). Alcohol test results obtained from kefir from cow's milk, soy milk, and red bean milk were 4.95%, 5.54%, and 3.52%, respectively. Lactic acid levels of cow's milk, soy milk, and red bean milk were 0.12375%, 0.04878%, and 0.07128%, respectively. The pH of the three kefir is 3. Based on these results it can be concluded that the highest alcohol is found in kefir from soy milk, which is 5.54%; The highest levels of lactic acid are found in kefir from cow's milk, which is 0.12375%; c) pH tends to be the same for 3. Based on comparative analysis with SNI, that the three kefir do not meet SNI so that it is not yet feasible to be traded and to be produced on a large scale.

Keywords: kefir, vegetable milk, lactic acid

Abstrak: Kefir diperoleh melalui proses fermentasi susu menggunakan starter berupa butir atau biji kefir yang mengandung *Streptococcus* sp., *Lactobacilli* dan beberapa jenis ragi/khamir nonpatogen. Umumnya bahan pembuatan kefir berasal dari susu hewani. Namun, kebanyakan orang sangat alergi dengan susu hewani. Untuk itu, pada penelitian ini mencoba untuk membuat susu fermentasi yang berasal dari susu nabati, yakni yang berasal dari susu kedelai dan susu kacang merah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pH, konsentrasi asam laktat, kadar alkohol, dan hasil uji organoleptik pada kefir yang berasal dari susu sapi, susu kedelai, dan susu kacang merah. Penelitian dilakukan dengan desain perlakuan tiga kali pengulangan. Parameter pada penelitian ini meliputi pH, kadar alkohol, kadar asam laktat, dan organoleptik. Data yang diperoleh dari masing-masing kefir dibandingkan dengan standar SNI tentang makanan hasil olahan susu (fermentasi) untuk menentukan susu yang paling memenuhi standar untuk pembuatan kefir. Hasil uji alkohol yang diperoleh pada kefir dari susu sapi, susu kedelai, dan susu kacang merah berturut-turut sebesar 4,95%, 5,54%, dan 3,52%. Kadar asam laktat susu sapi, susu kedelai, dan susu kacang merah berturut-turut sebesar 0,12375%, 0,04878%, dan 0,07128%. pH pada ketiga kefir sebesar 3. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa alkohol tertinggi terdapat pada kefir dari susu kedelai, yaitu sebesar 5,54%; Kadar asam laktat tertinggi terdapat pada kefir dari susu sapi, yaitu 0,12375%; c) pH cenderung sama untuk yaitu 3. Berdasarkan analisis perbandingan dengan SNI, bahwa ketiga

kefir tersebut tidak memenuhi SNI sehingga belum layak untuk diperjual belikan atau dengan kata lain belum layak untuk diproduksi dalam skala besar.

Kata Kunci : kefir, susu nabati, asam laktat

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap makanan dan minuman yang menyehatkan, susu fermentasi dewasa ini berkembang pesat baik kualitas maupun kuantitasnya. Upaya menarik minat konsumen terhadap jenis bahan pangan ini juga terus dilakukan oleh produsen dengan mendidik masyarakat melalui iklan akan manfaatnya bagi kesehatan sekaligus menawarkan berbagai varian produknya. Jenis susu fermentasi bentuk cair yang telah dikenal oleh masyarakat Indonesia adalah yogurt beserta produk pengembangannya, dengan rasa manis, flavor coklat dan buah-buahan untuk meningkatkan selera, serta warna yang beragam agar penampilan produk lebih menarik. Selain yogurt, di kalangan masyarakat tertentu terdapat jenis susu fermentasi yang belum populer namun berpotensi untuk dikembangkan yaitu kefir. Kefir berasal dari pegunungan Kaukasus di antara Laut Hitam dan Laut Kaspia, Rusia Barat Daya. Kefir memiliki nama yang berbeda-beda seperti kippe, kepi, khapov, khephir, dan kiaphir. Jenis susu fermentasi ini telah banyak dikonsumsi di beberapa negara Asia dan Scandinavia, tetapi belum banyak dikonsumsi di Indonesia. Kefir adalah susu fermentasi yang memiliki rasa, warna dan konsistensi yang menyerupai yogurt dan memiliki aroma khas yeast (seperti tape) [1]. Kefir 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. Seperti yang kita ketahui bahwa biasanya bahan pembuatan susu fermentasi ini berasal dari susu hewani. Namun, kebanyakan orang sangat alergi dengan susu hewani. Apalagi dengan

aromanya yang amis dan banyak mengandung kolesterol sehingga susu hewani kurang diminati. Untuk itu, pada penelitian ini mencoba untuk membuat susu fermentasi yang berasal dari susu nabati, yakni yang berasal dari susu kedelai dan susu kacang merah karena mengingat susu nabati memiliki kandungan protein yang tinggi dan juga mengandung serat yang jauh lebih tinggi dari susu sapi serta bebas kolesterol.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk penelitian kuantitatif, yang telah dilakukan di Laboratorium Farmasi, Universitas Qmarul Huda Badaruddin Bagu, Februari-Maret 2018.

Penelitian dilakukan dengan desain perlakuan tiga kali pengulangan. Variabel bebas terdiri dari susu sapi, susu kedelai, dan susu kacang merah. Variabel terikat meliputi pH, kadar alkohol, kadar asam laktat, dan organoleptik. Sedangkan variabel kontrol meliputi volume susu, jumlah starter, suhu fermentasi, dan lama fermentasi yang digunakan.

2.2. Cara kerja

Pengukuran pH : Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH indikator.

Pengukuran Total Asam (Asam Laktat) (Ranggana, 1997)

Kadar total asam diperoleh dari rumus perhitungan di bawah ini :

$$\text{Total asam (\%)} = \frac{\text{Volume NaOH} \times N \text{ NaOH} \times 0,09}{\text{Volume bahan (ml)}} \times 100\%$$

Pengukuran Kadar Alkohol mengikuti protokol James 1995.

Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan dengan menggunakan 45 orang panelis. Pengamatan ini meliputi: warna, aroma, rasa dan tekstur (Soekarto, 1985) skor penilaian dari 1 sampai 5 meliputi:

- ✓ **Penilaian terhadap warna**
- ✓ **Penilaian aroma dan rasa**
- ✓ **Penilaian tekstur**

2.3 Analisis data

Data yang diperoleh dari masing masing kefir di dibandingkan dengan standar SNI tentang makanan hasil olahan susu (fermentasi) untuk menentukan susu yang paling memenuhi standar untuk pembuatan kefir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil Uji Alkohol Pada Kefir

Kefir susu sapi	Kefir susu kedelai	Kefir susu kacang merah
4,95%	5,54%	3,52%

Ket :

SNI : 0,5-2%

Kefir susu sapi, susu kedelai, dan susu kacang merah : dibawah SNI (Tidak memenuhi standar)

Tabel 2. Hasil uji kadar asam laktat kefir

Kefir susu sapi	Kefir susu kedelai	Kefir susu kacang merah
0,12375%	0,04878%	0,07128%

Ket :

SNI : 3-5

Kefir susu sapi, susu kedelai, dan susu kacang merah : memenuhi standar

Tabel 3. Hasil uji pH pada kefir

Kefir susu sapi	Kefir susu kedelai	Kefir susu kacang merah
3	3	3

Ket :

SNI : 0,5-1%

Kefir susu sapi, susu kedelai, dan susu kacang merah : melewati SNI (Tidak memenuhi standar)

3.2 Pembahasan

Kefir adalah susu fermentasi yang memiliki rasa, warna dan konsistensi yang menyerupai yogurt dan memiliki aroma khas *yeasty* (seperti tape). Kefir 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. Bakteri berperan menghasilkan asam laktat dan komponen *flavor*, sedangkan ragi menghasilkan gas asam arang atau karbon dioksida dan sedikit alkohol. Itulah sebabnya rasa kefir di samping asam juga sedikit ada rasa alkohol dan soda, yang membuat rasa lebih segar, dan kombinasi karbon dioksida dan alkohol menghasilkan buih yang menciptakan karakter mendesis pada produk [4].

Kadar Asam Laktat

Penggunaan susu sapi atau secara umum disebut sebagai susu hewani memiliki beberapa kelemahan dan keuntungan tersendiri. Keuntungannya antara lain ialah susu dari hewani tentunya memiliki citarasa tersendiri dibandingkan dengan cita rasa susu dari susu nabati. Di samping itu juga, bakteri asam laktat tentu akan lebih cepat berkembang pada susu hewani sebab pada susu nabati tidak ditemukan laktosa yang merupakan sumber utama dari pembentukan asam laktat. Namun

disamping kelebihan tersebut, susu sapi menimbulkan beberapa permasalahan khususnya bagi orang-orang yang memiliki alergi laktosa sehingga tentunya keberadaan laktosa pada kefir yang dikonsumsi bisa menyebabkan alergi. Kelemahan umum dari susu hewani adalah adanya kandungan kolesterol pada susu tersebut sehingga bila dikonsumsi terlalu banyak bisa menyebabkan obesitas atau masalah kesehatan lainnya.

Solusi yang tepat saat ini adalah dengan mengganti susu hewani dengan susu nabati. Susu nabati memiliki beberapa keunggulan dari pada susu sapi, yaitu pertama kita bisa mengontrol penggunaan laktosa sehingga untuk orang yang memiliki alergi laktosa bisa dikontrol jumlah laktosa yang diberikan. Kelebihan lainnya adalah bahwa pada susu nabati tidak mengandung kolesterol dan tentunya mengandung serat yang sangat bermanfaat bagi saluran pencernaan kita.

Bakteri yang digunakan dalam fermentasi susu mempunyai beberapa peranan yang pada dasarnya adalah 1). Memproduksi asam laktat, 2). Sekresi metabolit yang berhubungan dengan karakteristik flavor dari produk fermentasi susu tertentu dan 3). Modifikasi substrat agar perubahan-perubahan biokimiawi yang diinginkan dapat berlangsung. Seleksi bakteri yang sesuai untuk suatu produk tertentu memegang peranan penting dan karakteristik mikroba yang dipilih dapat digunakan sebagai parameter dalam proses fermentasi (Rachman, 1989). Mikroba yang paling banyak digunakan dalam fermentasi susu adalah bakteri asam laktat. Bakteri ini umum digunakan dalam produksi berbagai keju, susu asam, yogurt, susu *acidophilus* dan produk fermentasi susu lainnya.

Penggunaan susu nabati sebagai bahan pembuatan kefir belum terlalu banyak

diteliti sehingga literatur tentang hal tersebut masih sangat kurang. Pada proses pembuatan kefir, laktosa pada susu difermentasi oleh bakteri asam laktat yang terdapat pada starter kefir yang meliputi bakteri, *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Lactobacillus casei*, dan *Lactobacillus acidophilus*. Bakteri ini lah yang menghasilkan produk berupa asam laktat pada kefir [2].

Kandungan asam laktat yang dibuat dari susu sapi memiliki kandungan asam laktat yang tertinggi. Ini terjadi pada susu sapi memiliki kandungan laktosa yang cukup tinggi sehingga tentunya kandungan laktosa yang tinggi ini akan menghasilkan asam laktat dengan jumlah yang tinggi (seperti diketahui bahwa laktosa merupakan substrat yang untuk menghasilkan asam laktat).

Berikut proses perubahan laktosa menjadi asam laktat dari : Berbagai monosakarida termasuk laktosa dimetabolisme oleh bakteri asam laktat menjadi glukose-6-phosphate atau fructose-6-phosphate dan kemudian terjadi metabolisme melalui jalur EMP. Jalur *Embden Meyerhoff Parnas* (EMP) merupakan urutan reaksi oksidasi glukosa menjadi piruvat yang paling umum terjadi pada kebanyakan bakteri, tanaman, hewan dan bahkan manusia pada reaksi katabolismenya. Bakteri asam laktat homofermentatif menggunakan jalur EMP untuk menghasilkan piruvat kemudian direduksi menjadi asam laktat melibatkan enzim laktase dehidrogenase menggunakan kelebihan NADH.

Produksi asam laktat ini tentunya akan menyebabkan rasa kefir menjadi asam. Pada pengukuran selanjutnya yaitu pH semua sampel kefir yang telah uji menunjukkan hasil pengukuran pH yang sama yaitu pH 3. Mengapa hal ini terjadi? Hal ini terjadi

karena hal lain diantaranya kadar CO_2 , kadar CO_2 yang tinggi tentunya akan menyebabkan semakin asamnya suatu produk, karena bila CO_2 bereaksi dengan H_2O akan membentuk asam karbonat yang tentunya akan menyebabkan asam pada produk.

Disamping ada aktivitas bakteri asam laktat, pada kefir juga terjadi aktifitas khamir dalam hal ini yaitu kandida kefir. Proses fermentasi yang dilakukan oleh khamir lebih cenderung mengarah ke pembentukan alkohol dan CO_2 .

Kadar Alkohol

Hasil alkohol tertinggi adalah pada kefir susu kedelai. Walaupun secara pustaka jumlah karbohidrat yang dikandung oleh kedelai lebih rendah dari pada kacang merah, namun jumlah alkohol yang dihasilkan lebih banyak dari kacang merah. Hal tersebut karena aktivitas fermentasi pada kacang kedelai lebih optimum dari pada proses fermentasi pada kacang merah.

Kadar pembentukan alkohol ternyata berdasarkan studi literatur tidak saja dipengaruhi oleh jumlah karbohidrat yang dikandung oleh suatu substrat tetapi juga dipengaruhi oleh substrat lain yang tentunya berperan sebagai mikroelemen dalam pertumbuhan suatu mikroorganisme (Fratiwi, et al 2008). Walaupun sumber utama pembentukan alkohol adalah karbohidrat, namun tidak semua jenis karbohidrat dapat diuraikan secara sempurna dalam proses fermentasi. Kelebihan karbohidrat malah akan menyebabkan kematian pada mikroorganisme fermentor karena tentunya hasil alkohol yang terlalu banyak dapat merusak bahkan membunuh organisme fermentor [4].

Berdasarkan keterangan diatas dapat konsentrasi alkohol yang dihasilkan terbanyak oleh kacang kedelai disebabkan aktivitas fermentasi yang terjadi pada kedelai lebih optimum dari pada substrat lainnya. Sebab dalam proses fermentasi bukan hanya substrat (karbohidrat dan turunannya) yang paling dibutuhkan namun juga unsur unsur lain seperti asam amino, lemak dan beberapa senyawa organik lainnya juga akan mempengaruhi keberlangsungan hidup dari organisme fermentor.

Hasil Organoleptik

Hasilnya organoleptik terhadap citarasa kurang memuaskan karena sebagian besar koresponden menyatakan tidak suka terhadap hasil kefir pada penelitian ini. Hal ini terjadi karena hasil kefir asam bahkan ada beberapa koresponden yang menyatakan sangat asam sehingga tentu saja tidak enak untuk dikonsumsi. Namun, ada seorang koresponden yang merupakan penikmat kefir yang menyatakan bahwa kefir yang berasal dari susu kacang kedelai merupakan kefir yang sesuai dengan kefir yang sering di konsumsi oleh koresponden tersebut.

Perbandingan Antara Hasil Kefir Dengan Standar Nasional Indonesia (Sni)

standar nasional indonesia (SNI) pada penelitian ini diambil dari SNI yoghurt dengan **NOMOR SNI : 2981:2009** dengan alasan bahwa yoghurt dan kefir sama sama merupakan hasil fermentasi dari susu.

Hasil kefir pada penelitian ini belum memenuhi standar nasional indonesia (SNI). Kadar asam laktat pada standar SNI sebesar 0,5-2 %, sedangkan kefir pada penelitian ini memiliki nilai asam laktat dibawah standar tersebut yaitu berkisar antara 0,04 – 0,1 %, cukup jauh bila dibandingkan dengan

standar yang ditetapkan untuk yoghurt. Sementara untuk pH, hasilnya sesuai dengan SNI namun pada kandungan alkohol menggunakan standar yang lain karena tentunya standar SNI alkohol untuk yoghurt tentu tidak ada (karena yogurt tidak menghasilkan alkohol) sehingga standar yang digunakan adalah standar alkohol untuk tape sebesar 0,5 – 1 %, ternyata kefir pada penelitian ini memiliki kandungan alkohol diatas standar tersebut yaitu sebesar Susu sapi : 4,95%, Susu kedelai :5,54%, Susu kacang merah :3,52% semunaya diatas standar atau dapat dikatakan tidak memenuhi standar.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa a) Kadar alkohol tertinggi terdapat pada kefir dari susu kedelai, yaitu sebesar 5,54%; b) Kadar asam laktat tertinggi terdapat pada kefir dari susu sapi , yaitu 0,12375%; c) pH cenderung sama untuk semua jenis kefir susu, yaitu 3.

Kefir pada hasil penelitian ini tidak memenuhi syarat SNI sehingga belum layak

untuk diperjual belikan dan belum layak untuk diproduksi dalam skala lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Saleh, eniza, "*Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak*", 2004 Tersedia online di <http://usudigitallibrary.com>.

[2] Wijaningsih, wiwik, "*Aktivitas Antibakteri In Vitro Dan Sifat Kimia Kefir Susu Kacang Hijau (Vigna radiata) Oleh Pengaruh Jumlah Starter Dan Lama Fermentasi*", 2008. Tersedia online http://eprints.undip.ac.id/17777/1/Wiwik_Wijaningsih.pdf.

[3] Kunaepah, uun, "*Pengaruh Lama Fermentasi Dan Konsentrasi Glukosa Terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total Dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah*" 2008. Tersedia online http://eprints.undip.ac.id/17580/1/Uun_Kunaepah.pdf.

[4] Anonim, "*Kefir, Susu Fermentasi Dengan Rasa Menyegarkan; Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*" 2007. Tersedia online di http://bb_pascapanen@litbang.deptan.go.id.