

## KAJIAN KONSENTRASI PENAMBAHAN SARI JAHE (*zingiber officinale*) DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA KEFIR SUSU KAMBING

M. Ridwan Efendi<sup>1)</sup>, Raida Amelia Ifadah<sup>2)</sup>, Eko Sutrisno<sup>3)</sup>  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Islam Majapahit  
E-mail: raidaamelia@unim.ac.id

### Abstrak

Kefir merupakan minuman probiotik yang baik untuk kesehatan. Kefir bisa dibuat dari susu sapi, susu kambing atau sari kedelai. Dalam penelitian ini susu kambing digunakan sebagai bahan baku pembuatan kefir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum kefir susu kambing dengan 2 faktor yaitu lama fermentasi dan konsentrasi jahe terhadap pH, total padatan terlarut, total asam dan viskositas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis pH dengan metode pH meter, analisis total asam dengan metode titrasi, analisis total padatan terlarut menggunakan metode hand- refractometer, uji viskositas menggunakan metode Viscometer. Semua data dianalisis menggunakan ANOVA. pH terendah diperoleh pada konsentrasi jahe 4% dan lama fermentasi 48 jam yaitu 3,41, untuk total asam tertinggi pada konsentrasi jahe 6% dan lama fermentasi 48 jam yaitu 0,281, total padatan terlarut tertinggi pada fermentasi 48 jam adalah 9,00 dan Nilai viskositas tertinggi pada konsentrasi jahe 6% dan fermentasi 36 jam adalah 73,83. Dari hasil setiap perlakuan ketika total pH menurun maka asam akan meningkat dan total padatan terlarut meningkat dan viskositas meningkat.

**Kata kunci:** Kefir, Susu kambing, Jahe, Fermentasi, Karakteristik Kimia

### Pendahuluan

Produk susu banyak digemari oleh hampir semua lapisan masyarakat di Indonesia, hal tersebut karena susu merupakan salah satu sumber protein. Susu kambing belum banyak di kenal oleh masyarakat luas apabila dibandingkan dengan susu dari sapi. [1] Riawati (2014) menyatakan bahwa kandungan kalsium susu kambing 3,8 kali lebih besar daripada susu sapi dan proteinnya 2,1 kali lebih besar. Butiran lemak pada susu kambing lebih mudah dicerna tubuh [2]. Susu kambing umumnya dikonsumsi secara langsung dan mempunyai umur simpan yang relatif singkat, guna mengatasi permasalahan tersebut diperlukan teknologi pengolahan lebih lanjut guna menambah nilai gizi dan nilai secara ekonomi dari susu. Sehingga membuat susu mengalami diversifikasi produk, salah satunya yaitu dijadikan produk kefir [3].

Lama fermentasi mempengaruhi kualitas kefir. Semakin lama waktu fermentasi mikroba akan berkembang biak dan menyebabkan kemampuan dalam memecah substrat glukosa menjadi alkohol semakin besar [4]. Kualitas kefir sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia) memiliki total asam sekitar 0,5% - 2,0%, pH 4,6 [5]. [6] Haryadi et al., menyatakan Kefir dari bahan susu kacang kedelai total asam terendah setelah dilakukan fermentasi selama 12 jam dan tertinggi saat di fermentasi selama 18 jam. Hasil penelitian [7] Arum dan Purwidiani menunjukkan hasil uji kimia pada yoghurt susu kambingetawa dengan jumlah ekstrak jahe 4% dan susu skim 4% adalah pH 3,88%.

Kefir memiliki rasa, warna dan konstitensi menyerupai yogurt dan memiliki aroma yeasty (khas tape). Sehingga beragam inovasi untuk meningkatkan kualitas kefir, salah satunya yaitu pembuatan kefir dengan memanfaatkan jahe. jahe adalah tanaman biofarmaka kelompok rimpang yang mempunyai luas panen paling tinggi pada tahun 2017 yaitu sebesar 120.811 ton. Sari jahe mengandung antioksidan yang bermanfaat untuk mempertahankan mutu produk pangan [8]. Menurut [9] Nursal et al., sari jahe mempunyai golongan senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri yang merugikan. Jahe bermanfaat untuk memberikan aroma pada kefir, karena jahe mengandung minyak atsiri (*ginger oil*) 0,25 –3,3% pembawa aroma dari jahe dan terdapat senyawa bioaktif *zingiberene*, *curcumene*.

## **Studi Pustaka**

Susu merupakan cairan yang dihasilkan dari hewan ruminansia yang diperoleh setelah melahirkan dengan keadaan bersih berwarna putih kekuningan dan cara perolehan yaitu dengan cara diperah yang benar. Kandungan gizi susu sangat tinggi, sehingga susu sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kesehatan pada tubuh bagi manusia baik bagi anak-anak ataupun orang dewasa [10]. Susu kambing merupakan bahan baku pembuatan kefir yang lebih unggul dibandingkan susu sapi, yaitu memiliki karakteristik sensori yang khas karena adanya aroma dari asam lemak [11].

Jahe merupakan tanaman yang mudah dibudidayakan dan mudah tumbuh dipekarangan dan terbiasa dimanfaatkan untuk tambahan bumbu masak serta biasa dibuat jamu atau obat-obatan lainnya. Ciri-ciri jahe yaitu berbentuk jemari yang menggelembung pada ruas-ruas tengah. Jahe mengandung senyawa keton bernama zingeron yang menghasilkan rasa yang pedas pada jahe. Jahe gajah merupakan jahe yang banyak dijumpai di pasar yang terkenal paling banyak produksinya dari pada jenis jahe lainnya. Jahe gajah mempunyai rimpang lebih besar dan gemuk dengan diameter 48 mm s/d 85 mm, tinggi 62 mm s/d 113 mm dan panjang 158 mm s/d 327 mm. mempunyai rimpang yang menggelembung dari ke dua varietas lainnya. Jahe ini bisa dikonsumsi baik saat berumur muda maupun berumur tua, baik sebagai jahe segar maupun jahe olahan. Jahe mempunyai manfaat salah satunya yaitu untuk menurunkan tekanan darah tinggi, mengobati mual, muntah, mencegah penggumpalan darah dan menetralkan radikal bebas yang ada pada tubuh. Karena jahe memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi [8][9].

Kefir merupakan salah satu susu yang diolah melalui proses fermentasi. Proses pembuatan kefir yaitu dengan cara menginokulasikan bibit kefir atau disebut grains sehingga menghasilkan padatan yang disebut curd dan whey. Kefir terdiri dari beberapa jenis bakteri seperti *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Acetobacter*, *Streptococcus* dan *Pseudomonas* spp. Kefir memiliki kelebihan dibanding dengan susu segar karena kefir yang bersifat asam dapat memperpanjang umur simpan dan dapat mencegah pertumbuhan bakteri patogen [12].

## **Metodologi Penelitian**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian meliputi, Pisau, sendok panci, kompor, wadah plastik (toples) ukuran 250 ml, saringan lubang kecil, baskom, timbangan analitik. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi, Susu kambing, starter/ larutan buffer pH4 dan pH 7, aquades, larutan NaOH 0,1 N, larutan PP (fenolfalein).

### **Prosedur Pembuatan Kefir Susu Kambing)**

Pada penelitian ini pembuatan kefir mengikuti metode Ot'es dan Cagindi [13] dengan modifikasi. Susu kambing segar dipasteurisasi pada suhu 70°C selama 15 detik dan diturunkan suhunya sampai pada suhu kamar ( $\pm 27^\circ\text{C}$ ), kemudian diinokulasi dengan biji kefir sebanyak 5% dan diaduk hingga rata, setelah itu dituangkan ke dalam botol kaca ukuran 250 ml yang steril, ditambahkan sari jahe 4% 6% dan 8% dan lama fermentasi 24 jam 36 jam dan 48 jam dengan diinkubasi pada suhu kamar ( $\pm 27^\circ\text{C}$ ).

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian menggunakan (RAL) Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 2 faktor yaitu:

Faktor 1: Konsentrasi Jahe terdapat 3 taraf yaitu: Sari jahe 4%, 6%, 8%

Faktor 2 : Lama fermentasi terdapat 3 taraf yaitu: Lama fermentasi 24 jam, 36 jam dan 48 jam.

Dengan 3 kali ulangan sehingga mendapat 27 sampel dan analisis kimia meliputi. uji total padatan terlarut, uji total asam, analisis pH dengan pH meter, viskositas.

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dari pengukuran pH, total asam, total padatan terlarut (TPT) yang akan di analisis secara statistik menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dengan bantuan SPSS ver.24. Apabila dari hasil uji anova berpengaruh nyata signifikan maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

**Tabel 1. Formulasi Bahan**

Lama Fermentasi	Konsentrasi Jahe		
	4%	6%	8%
24 jam	A1 B1	A2 B1	A3 B1
36 jam	A1 B2	A2 B2	A3 B2
48 jam	A1 B3	A2 B3	A3 B3

Keterangan : A = % Jahe B = Lama fermentasi

## Hasil dan Pembahasan

**Tabel 3. Kandungan Kimia Susu Kambing**

Parameter	Hasil Analisis
pH	6,13
Total Asam	0,36%
TPT (Total Padatan Terlarut)	10°brix

### Nilai pH

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji lanjut DMRT pada taraf signifikansi  $\alpha$  5%, kefir susu kambing dengan perlakuan penambahan sari jahe dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap nilai pH kefir susu kambing. Kefir susu kambing pada perlakuan A2B1 (konsentrasi jahe 6% dan lama fermentasi 24 jam) memiliki pH paling tinggi yakni 4,87. Sedangkan nilai terendah pada perlakuan A1B3 (Konsentrasi jahe 4% dan lama fermentasi 48 jam yakni 3,41). Hasil tersebut berbeda dengan penelitian sebelumnya dengan nilai pH yakni 4,8; 4,14 [14]. Penurunan pH pada hasil penelitian karena adanya bakteri yang berkembang secara optimum dan memecah karbohidrat menjadi asam laktat dan menjadikan kefir rasa masam [6].



Gambar 1. Nilai pH Kefir susu kambing pada berbagai perlakuan.

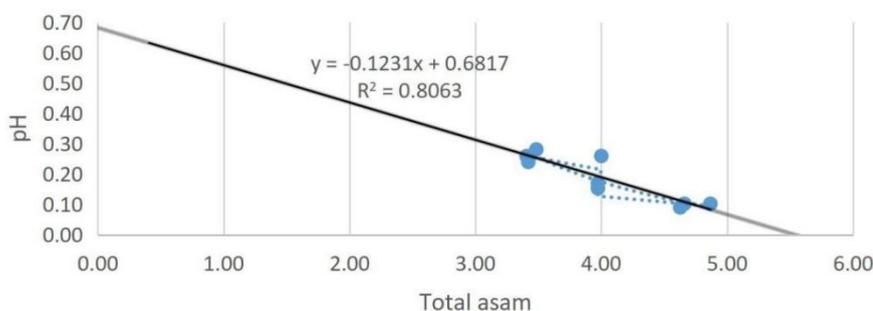
### Total Asam

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji lanjut DMRT pada taraf signifikansi  $\alpha$  5% kefir susu kambing dengan perlakuan penambahan sari jahe dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap total asam kefir susu kambing. Kefir susu kambing pada perlakuan A2B3 (konsentrasi jahe 6% dan lama fermentasi 48 jam memiliki total asam paling tinggi yakni 0,28 sedangkan nilai terendah pada perlakuan A1B1 (Konsentrasi jahe 4% dan lama fermentasi 24 jam yakni 0,09). Hasil tersebut berbeda dengan penelitian sebelumnya dengan total asam yakni 0,23 dan 0,32 [15]. Hasil total asam Standar Nasional Indonesia (SNI) 7552:2009 yakni 0,2-0,9. Meningkatnya total asam karena adanya BAL (Bakteri Asam Laktat) yang tersekresikan keluar sel, terkumulasi dalam substrat, lama inkubasi dan banyaknya bakteri [16]. Dari hasil penelitian apabila terjadi peningkatan total asam akan

terjadi penurunan pH. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Total asam kefir susu kambing pada berbagai perlakuan.



Gambar 3. Hubungan antara total asam dan pH pada kefir yang dihasilkan (Keterangan :  $y = -0,1231x + 0,6817$  merupakan hubungan antara peningkatan total asam dan terjadi penurunan pH.  $R^2 = 0,8063$  menunjukkan bahwa terdapat interaksi.)

Dari Gambar 3. diketahui bahwa terdapat interaksi bahwa ketika pH menurun total asam akan meningkat. Menurut Haryadi dan Sugito[6] saat pH turun karena terbentuknya asam laktat dari proses metabolisme asam laktat, maka kefir rasanya menjadi masam pada waktu proses fermentasi [17].

### Total Padatan Terlarut (TPT)

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji lanjut DMRT pada taraf signifikansi  $\alpha$  5%, kefir susu kambing dengan perlakuan penambahan sari jahe dan lama fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut kefir susu kambing. Nilai uji DMRT pada total padatan terlarut ditunjukkan pada gambar 4. Nilai rata-rata total padatan terlarut kefir paling tinggi pada perlakuan A2B2 (Konsentrasi jahe 6% dan lama fermentasi 36 jam) yakni  $9^{\circ}$ Brix akan tetapi total padatan terlarut kefir paling rendah pada perlakuan A3B2 (Konsentrasi jahe 8% dan lama fermentasi 36 jam) yakni  $6^{\circ}$ Brix. Hasil tersebut berbeda dengan penelitian sebelumnya yakni  $4,8^{\circ}$ Brix dan  $4,8^{\circ}$ Brix [18]. Proses fermentasi oleh bakteri asam laktat dan khamir berpengaruh terhadap penurunan laktosa dan peningkatan asam laktat pada kefir, laktosa akan terdegradasi yang dipecah menjadi glukosa dan galaktosa yang akhirnya menjadi asam laktat [5].



Gambar 4. Total Padatan Terlarut Kefir Susu Kambing pada Berbagai Perlakuan

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proses fermentasi kefir dengan penambahan jahe mempengaruhi nilai pH, total padatan terlarut dan viskositas. Selama proses fermentasi terjadi penurunan nilai pH, peningkatan total asam dan penurunan nilai total.

## **Daftar Pustaka**

- [1] Riawati, Christy. 2014. Kualitas Permen Jeli Dengan Variasi Jenis Kefir. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- [2] Utama, I-Ketut, dan IGM. (2009). Budiarsana. Panduan Lengkap Kambing Dan Domba. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [3] Farnworth, E.R. 2005. *Kefir – A Complex Probiotik*. Food Science and Technology Bulletin: Functional Food. IFIS Publishing. Canada.
- [4] Kunaepah, U. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah. (Tesis). Semarang. Universitas Diponegoro.
- [5] Zakaria, Y. 2009. “*Pengaruh jenis Susu dan Persentase Starter yang Berbeda Terhadap Kualitas Kefir*”. Jurnal Agripet. Vol 9. No 1.
- [6] Haryadi, Nurlian dan Sugito, 2013. Nilai pH dan Jumlah Bakteri Asam Laktat Kefir Susu Kambing Setelah Difermentasikan dengan Penambahan Guka dengan lama Inkubasi yang Berbeda Banda Aceh : Jurnal Medika Veterinaria, Vol.7 No.1
- [7] Arum, Hanna Puspa dan Niken Purwidiani. 2014. Pengaruh Jumlah Ekstrak Jahe dan Susu Skim Terhadap Sifat Organoleptik Yoghurt Susu Kambing Etawa. E-jurnal Boga. Vol 3 (3), 116-124.
- [8] Rumengan, A. P., Desy, A. M., Billy, J. K., dan Rene C. K. 2015. Kajian antipiretik dan antioksidan dari sari alga hijau *Boergesenia forbesii*. Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi 1 (1): 23-29.
- [9] Nursal, Wulandari, S., Juwita, W.S. 2006. *Bioaktifitas Ekstrak Jahe (Zingiber officinale) dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri Eschericia Coli dan Bacillus Subtilis*, Jurnal Biogenesis Vol. 2, No.2.
- [10] Riawati, Christy. 2014. Kualitas Permen Jeli Dengan Variasi Jenis Kefir. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- [11] Cais-Sokolinska, D., Wojtowski, J. Pikul. Et Al., 2015 Formatoin Of Volatile Compounds In Kefir Made Of Goat Anf Sheep Milk With High Polyunsaturated Fatty Acid Content. Jurnal Of Dairy Science, 98, 6692-6705
- [12] Susilo, A., D. Rosyid., F. Jaya, dkk. 2019. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Malang: UB Press
- [13] Ot'es, S and Cagindi, O. 2003. *Kefir: A probiotik dairy- composition nutritional and therapeutic aspect*. Pakistan J. of Nutrition Vol 2. No.2
- [14] Kinteki, G. A., H. Rizqiati dan A. Hintono. 2018. *Pengaruh Lama Fermentasi Kefir Susu Kambing Terhadap Mutu Hedonik, Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Total Khamir, dan pH*. Semarang: Universitas Diponegoro. Jurnal Teknologi Pangan Vol. 3 No.2
- [15] Lestari, Widi, M., et.al. 2018. *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Tingkat Keasaman, Viskositas, Kadar alcohol, dan Mutu Hedonic kefir Air Kelapa*. Jurnal Teknologi pangan. Vol. 2. No.1
- [16] Widowati, S dan Misgiyarta. 2002. *Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati*. Dalam Jurnal Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Bogor.
- [17] Diantoro, A., M. Rohman., R., Budiarti. 2015. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Terhadap Kualitas Yoghurt*. Jurnal Teknologi Pangan Vol. 6 No.2.