

PENGARUH PENAMBAHAN GULA CAIR TERHADAP pH DAN TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) KEFIR SUSU KAMBING

Bagus Singgih Putra Pratama Dhana¹, Inggit Kentjonowaty², Oktavia R. Puspitarini²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : bsinggih22@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan gula cair terhadap pH dan total bakteri asam laktat (BAL). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 27 September 2020 – 18 Januari 2021. Materi utama dalam penelitian ini adalah susu kambing PE 5 liter, gula cair 500 ml, grain kefir 3%, *de Man Rogosa Sharpe agar* (MRS agar). Alat yang digunakan pH meter stik, colony counter, *autoclave*, tabung reaksi, tabung erlenmeyer, cawan petri. Metode yang digunakan yakni eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan dengan perlakuan gula cair P0= 0%, P1=5%, P2=10%, P3=15%. Parameter yang diamati adalah nilai pH dan total BAL. Analisis data menggunakan Anova, dilanjutkan dengan uji BNT. Berdasarkan hasil analisis ragam, penambahan gula cair berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pH kefir susu kambing dengan nilai rata rata P0= 3,0^a, P1=3,2^b, P2=3,3^c, P3=3,5^d sedangkan hasil analisis total BAL tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) dengan hasil rata rata total BAL (CFU/ml) P0=3x10⁸, P1=1,3x10⁸, P2=4,6x10⁷, P3=3,4x10⁷. Kesimpulan yakni penambahan gula cair pada kefir susu kambing dapat menaikkan nilai pH akan tetapi tidak berpengaruh terhadap total BAL. Penambahan gula cair 15% dalam pembuatan kefir susu kambing menghasilkan nilai pH 3,5 dan total BAL 3,4x10⁷CFU/ml dan masih tergolong dalam kategori SNI serta dimungkinkan menambah cita rasa pada produk tersebut. Diperlukan penelitian lanjutan mengenai uji organoleptik, uji keasaman titrasi dan jumlah total khamir yang terkandung.

Kata kunci : Kefir susu kambing, pH, Bakteri asam laktat (BAL), grain kefir, gula.

THE EFFECT OF ADDING LIQUID SUGAR ON pH AND TOTAL LACTIC ACID BACTERIA (LAB) GOAT MILK KEFIR

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of adding liquid sugar to pH and total lactic acid bacteria (LAB). This research was conducted on 27 September 2020 – 18 January 2021. The main materials in this study were 5 liter PE goat milk, 500 ml liquid sugar, 3% kefir grains, *de Man Rogosa Sharpe agar* (MRS agar). The tools used are pH meter sticks, colony counters, autoclaves, test tubes, Erlenmeyer tubes, petri dishes. The method used was experimental with Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 4 replications with liquid sugar treatment P0= 0%, P1=5%, P2=10%, P3=15%. Parameters observed were pH value and total LAB. Data analysis using Anova, followed by the BNT test. Based on the results of the analysis of variance, the addition of liquid sugar had a very significant effect ($P<0.01$) on the pH of goat milk kefir with an average value of P0= 3.0^a, P1=3.2^b, P2=3.3^c, P3=3.5^d while the results of the total LAB analysis had no significant effect ($P>0.05$) with the average total LAB (CFU/ml) P0=3x10⁸, P1=1.3x10⁸, P2=4.6x10⁷, P3=3.4x10⁷. The conclusion is that the addition of liquid sugar to goat's milk kefir can increase the pH value but does not affect the total LAB. The addition of 15% liquid sugar in the manufacture of goat's milk kefir produces a pH value of 3.5 and a total LAB of 3.4x10⁷CFU/ml and is still included in the SNI category and it is possible to add flavor to the product. Further research is needed on organoleptic tests, acidity titration tests and the total amount of yeast contained.

Key words : Goat milk kefir, lactic acid bacteria (LAB), pH, kefir grains, sugar.

PENDAHULUAN

Kefir susu kambing adalah produk susu yang menghasilkan asam dan alkohol dari bakteri asam laktat dan ragi yang saling berhubungan selama proses fermentasi. Kefir yang terbuat dari susu kambing memiliki zat gizi yang makro serta dapat menurunkan kadar laktosa pada susu, sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan pangan fungsional. Salah satu kelebihan dari proses fermentasi menjadi kefir yakni hilangnya aroma khas susu kambing/*goaty*, karena asam yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat merubah aroma asli pada susu kambing menjadi aroma asam segar/ khas kefir serta terdapat CO₂ dan sedikit alkohol hasil dari fermentasi khamir yang membuat rasa lebih segar dan sedikit bersoda. Akan tetapi, rasa asam yang kuat yang dihasilkan dari proses fermentasi tersebut membuat sebagian orang enggan untuk mengkonsumsinya, sehingga muncul inovasi penambahan gula cair/sirup sukrosa yang mana diharapkan masyarakat menyukai kefir susu kambing tersebut terutama produsen kefir.

Gula cair merupakan salah satu bahan pangan yang digunakan sebagai pemanis suatu produk pangan. Gula cair merupakan gula pasir biasa yang dipanaskan dengan tujuan mendapatkan konsentrasi cair yang mana umumnya digunakan untuk pencampuran produk pangan berbahan cair sehingga lebih mudah terlarut. Dengan adanya penambahan gula pada susu kefir kambing diharapkan dapat meningkatkan mutunya. Menurut Tamime, (2006) produk susu fermentasi dapat ditingkatkan kualitasnya dengan penambahan sukrosa.

Penambahan gula cair pada saat proses fermentasi akan mempengaruhi keasaman pada kefir susu kambing dikarenakan sifat manis pada gula cair tersebut akan mempengaruhi kadar asam pada produk tersebut, sehingga akan berpengaruh pada nilai pH serta akan mempengaruhi nilai total bakteri asam laktat.

Gula cair akan dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat sebagai sumber karbohidrat untuk menghasilkan asam laktat, sehingga semakin banyak asam yang dihasilkan, semakin rendah nilai pH susu. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang penambahan gula cair pada kefir susu kambing terhadap nilai pH dan total BAL.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Pusat Universitas Islam Malang. Penelitian berlangsung pada tanggal 27 September 2020 – 18 Januari 2021. Materi yang digunakan adalah susu kambing PE 5000 ml, gula pasir, *grain kefir* 3%, aquadest, alkohol 90%, spirtus, bubuk *media de Man Rogosa Sharpe agar* (MRS agar). Alat yang digunakan panci, toples kefir volume 1,5 liter, 16 botol 300 ml, pengaduk, tabung erlenmayer, pH meter, tabung reaksi, pipet, gelas ukur, alumunium foil, plastik wrap, kertas label, tissue, cawan petri, *autoclave*, oven.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni metode eksperimental serta rancangan yang digunakan yakni rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, P0=gula cair 0%, P1=5%, P2=10%, P3=15%. Langkah pertama sebelum melakukan penelitian yakni sterilisasi alat menggunakan autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Persiapan bahan yang dilakukan sebelum penelitian yakni membuat sirup sukrosa dengan menyiapkan gula pasir yang dicairkan dengan cara direbus dan ditambahkan air dengan perbandingan 1 kg gula : ½ liter air. Direbus sampai homogen sampai konsistensinya agak mengental. Penyiapan susu kambing beserta 3% starter *grain kefir* untuk pembuatan susu kefir serta penyiapan bubuk media agar dalam proses pembuatan MRS agar.

Pembuatan susu kefir dilakukan dengan pasteurisasi susu kambing sampai dengan suhu 60°C selama 15 menit (Kentjonowaty dan Puspitarini, 2015). Selanjutnya susu kambing dituang kedalam 4 toples plastik masing masing berisi 1200 ml kemudian ditambahkan bibit kefir grain sebanyak 3% diaduk sampai homogen. Selanjutnya susu dalam toples tersebut diinkubasi selama 24 jam pada suhu 26-27°C. Setelah proses fermentasi selesai kemudian dilakukan pemisahan antara susu yang telah terfermentasi dengan starter dengan cara di saring menggunakan saringan yang berpori lembut. Selanjutnya susu ditambahkan gula cair sesuai perlakuan masing masing 0% : 5% : 10% : 15 % dan diaduk sampai homogen. Setelah itu susu yang terdapat pada 4 toples plastik tersebut dimasukkan ke dalam 16 botol dan di inkubasi kembali selama 12 jam.

Parameter yang diamati yakni nilai pH dan total BAL. Data yang diperoleh dari nilai pH dan total BAL ditabulasikan kemudian dianalisis menggunakan analisis of varian (ANOVA), apabila terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH

Hasil analisis ragam nilai pH menunjukkan penambahan gula cair berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH kefir susu kambing. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa setiap perlakuan dengan penambahan konsentrasi gula cair yang berbeda akan meningkatkan nilai pH. Hal tersebut terjadi dikarenakan gula cair / sirup sukrosa menjadi penghambat pada pertumbuhan mikroorganisme asam laktat, sehingga perkembangbiakan bakteri asam laktat menjadi lambat akibatnya bakteri pembentuk asam laktat menjadi turun sehingga nilai pH pada kefir susu kambing tersebut menjadi meningkat. Hal tersebut diperjelas oleh Herdiyati, (2016) bahwa penggunaan sukrosa yang terlalu banyak akan berdampak pada aktifitas mikroorganisme susu fermentasi dapat mengubah tekanan osmosis susu yang menyebabkan terganggunya aktifitas mikroorganisme dalam pemecahan komponen nutrisi menjadi metabolit akhir yakni asam laktat dan nilai pH.

Tabel 1. Rataan nilai pH

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P0	3,0	a
P1	3,2	b
P2	3,3	c
P3	3,5	d

Dalam penelitian Rizqiati, Mulyani, Ramadhanti, (2021) penambahan sukrosa sebanyak 12% pada water kefir belimbing manis dapat menaikkan nilai pH, hal tersebut dikarenakan penambahan sukrosa yang terlalu banyak dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat karena penambahan sukrosa yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi tekanan osmotik. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Gianti, (2011) semakin tinggi kadar gula yang diberikan maka akan menyebabkan penurunan aktivitas bakteri sehingga

pembentukan asam laktat dari laktosa semakin menurun.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa semakin ditambahkannya konsentrasi gula cair / sirup sukrosa maka nilai pH semakin meningkat karena sifat manis dalam gula dapat menurunkan rasa asam sehingga nilai pH meningkat. Hal tersebut didukung oleh pendapat Buckle, (1987) Gula berfungsi untuk memberikan rasa manis dan mempunyai daya larut tinggi serta memperbaiki konsistensi pada bahan makanan. Dalam penelitian (Maryana, 2014) penambahan sukrosa 9 – 15% menaikkan nilai pH whey kefir hal tersebut dikarenakan semakin banyak sukrosa yang ditambahkan maka semakin menaikkan nilai pH karena sukrosa mempunyai nilai pH berkisar 7. Kadar asam pada suatu bahan/larutan dapat mempengaruhi nilai pH semakin rendah tingkat keasamannya maka nilai pHnya semakin naik hal tersebut didukung oleh pendapat (Spiegel and Huss, 2001) menyatakan semakin rendah tingkat keasaman suatu bahan maka semakin kecil kecenderungan untuk melepaskan proton (ion H^+) sehingga pH naik.

Total Bakteri Asam Laktat

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan gula cair tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap total BAL kefir susu kambing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total BAL pada kefir susu kambing yang diberi gula cair dengan kadar yang berbeda rata rata sebesar 10^7 CFU/ml. Hal ini sesuai dengan SNI kefir 7552:2009 bahwa BAL pada susu kefir minimal 1×10^6 CFU/ml. Menurut standart Codex Stan 243-2003 untuk total BAL susu kefir minimal 10^7 sehingga produk kefir susu kambing tersebut aman untuk dikonsumsi.

Tabel 2. Total BAL

Perlakuan	Rata-rata (CFU/ml)
P0	$3,0 \times 10^8$
P1	$1,3 \times 10^8$
P2	$4,7 \times 10^7$
P3	$3,4 \times 10^7$

Dilihat dari data hasil pada Tabel 2 semakin ditambahkannya gula cair / sirup sukrosa total BAL pada kefir susu kambing semakin menurun hal tersebut kemungkinan terjadi karena gula cair / sirup sukrosa menjadi penghambat pada pertumbuhan mikroorganisme asam laktat yang mana menjadikan kefir susu kambing dapat

menaikkan nilai pH dan menurunkan jumlah bakteri asam laktat. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat (Agustina, Setyawardani, Astuti, 2013) penambahan sukrosa yang terlalu tinggi akan menghambat produksi asam laktat, sebaliknya penambahan konsentrasi sukrosa yang rendah juga membuat asam laktat yang dihasilkan tinggi.

Winarno dkk, (1980) menambahkan jika bakteri, khamir dan kapang ditempatkan dalam larutan gula yang pekat maka mikroorganisme tersebut mengalami osmosis yakni air dalam sel akan keluar menembus membran dan mengalir kedalam larutan gula, dan dalam hal ini sel mikroorganisme mengalami plasmolisis sehingga perkembang biakannya terlambat.

Dilihat dari Tabel 2 tersebut maka semakin ditambahkannya gula cair dapat menurunkan bakteri asam laktat. Hal tersebut dipertegas oleh penelitian Maryana, (2014) pemberian konsentrasi gula 15% pada whey kefir dapat menurunkan jumlah bakteri *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus* hal tersebut karena kondisi lingkungan menjadi hipertonik sehingga mengakibatkan terjadinya dehidrasi dan pengkerutan sel mikroorganisme (plasmolisis).

Dengan adanya peningkatan penambahan gula cair dapat menyebabkan jumlah bakteri asam laktat menurun karena perubahan lingkungan pertumbuhan bakteri. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Tamime, (2006) bahwa kandungan sukrosa yang tinggi berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat karena setiap bakteri mempunyai level toleransi yang berbeda terhadap sukrosa. Dalam penelitian Purwaningsih, (2019) perlakuan level sukrosa 0% dengan granula 5% berbeda nyata dengan level sukrosa 5% dan 10% dengan jumlah granula yang sama, secara organoleptik panelis lebih menyukai kefir dengan sukrosa 10%. Agustina dkk, (2013) menambahkan keasaman produk fermentasi mempengaruhi penerimaan panelis dimana semakin asam rasa dari produk tersebut semakin menurunkan tingkat penerimaan panelis.

Dalam penelitian ini penambahan gula cair sebesar 15% dengan starter 3% dimungkinkan lebih disukai oleh panelis karena lebih menambah cita rasa sehingga rasa asam pada produk kefir susu kambing semakin turun.

KESIMPULAN

Penambahan gula cair mampu meningkatkan nilai pH kefir susu kambing. Penambahan gula cair tidak berpengaruh terhadap total BAL kefir susu kambing. Penambahan gula cair sebesar 15% menghasilkan nilai pH 3,5 dan total BAL 3,4 x 10⁷ CFU/ml.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L., T. Setyawardani, dan T.Y. Astuti. 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
- Buckle, K.A. 1987. Ilmu pangan. Universitas Indonesia. Press. Jakarta.
- Gianti, I. 2011. Pengaruh pemberian gula dan lama penyimpanan terhadap kualitas fisik susu fermentasi. [Skripsi]. Universitas Brawijaya. Malang
- Herdiyadi, I. 2016. Kualitas organoleptik dan keasaman susu fermentasi yang menggunakan konsentrasi sukrosa berbeda. [Skripsi]. Universitas Hasanudin Makasar.
- Kentjonowaty, I dan O. R. Puspitarini. 2015. Pengaruh lama simpan pada refrigerator terhadap kualitas susu kambing pasteurisasi. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 8 (1) : 41-44.
- Maryana, D. 2014. Pengaruh penambahan sukrosa terhadap jumlah bakteri dan keasaman whey fermentasi dengan menggunakan kombinasi *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus* [Skripsi]. Makasar: Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudin Makasar.
- Purwaningsih, Sulasmi, T.F. Djafar, T. Marwani. 2019. Sifat organoleptik kefir susu kambing peranakan etawa : pengaruh level granula kefir komersial dan sukrosa. *AGROSTA. Jurnal Argroteknologi*. 03(02):149-159.

- Rizqiati, H., S. Mulyani, D. L. Ramadhanti.2021. Pengaruh variasi konsentrasi sukrosa terhadap total bakteri asam laktat, pH, kadar alkohol dan hedonik water kefir belimbing manis (*Averrhoa carambola*). Jurnal Ilmiah Sains, Vol. 21 No. 1.
- Spiegel, T and M. Huss, 2001. Whey Protein Aggregation Under Shear Condition- Effect of pH-Value and Removal Calcium. International Journal of Food Science and Technology. 37:559-568.
- Tamime, A.Y. 2006. Fermented milks. Blackwell, UK.
- Winarno., F.G., S. Fernandes dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar teknologi pangan Gramedia.