
JURNAL METAMORFOSA
Journal of Biological Sciences
ISSN: 2302-5697
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Keberadaan Mikroba Pemfermentasi pada Minuman Kefir Air Susu Kambing Etawa

Existence of Fermentation Microbe in Kefir Etawa Goat Milk

Merla Pamericar¹, Periadnadi², Nurmiati

Dept. of Biology, Faculty of Mathematics and Science, University of Andalas, Padang, Indonesia
Email: ¹merlapamericar@gmail.com; ²periadnadi@gmail.com

INTISARI

Penelitian ini mengenai keberadaan mikroba pemfermentasi pada minuman kefir air susu kambing etawa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan mikroba pemfermentasi pada kefir susu kambing etawa. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan penghitungan populasi secara *in vitro*. Tingkat keasaman kefir diukur dengan menggunakan pH meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total bakteri pemfermentasi yang terdapat pada kefir susu kambing etawa sebanyak $98,3 \times 10^6$ cfu/ml sedangkan total khamir sebanyak $67,8 \times 10^5$ cfu/ml dengan nilai pH 4,57

Kata kunci: susu kambing, *in vitro*, bakteri, khamir dan pH

ABSTRACT

Study about existence of fermentation microbe in kefir etawa goat milk had been studied. The objective of this study were to know total of microbe from kefir etawa goat milk. This study used descriptive method and counting population of microbe on *in vitro*. The variable acid in kefir measuring with pH meter. Result indicated total bacteria in kefir etawa goat milk are sebanyak $98,3 \times 10^6$ cfu/ml with total yeast $67,8 \times 10^5$ cfu/ml and pH of kefir 4.57.

Keywords: goat milk, *in vitro*, bacteria, yeast and pH

PENDAHULUAN

Kefir adalah produk susu fermentasi yang mempunyai rasa yang spesifik sebagai hasil fermentasi bakteri asam laktat dan khamir yang hidup bersama sama dan saling menguntungkan. Rasa susu fermentasi (kefir) didominasi rasa asam yang disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat yang timbul pada proses fermentasi laktosa oleh *starter* (Zakaria, 2009). Di Indonesia sendiri kefir belum begitu dikenal oleh masyarakat karena minuman kefir bukanlah minuman yang bersal dari Indonesia. Kefir berasal dari pegunungan Kaukasus di antara Laut Hitam dan Laut Kaspia, Rusia Barat

Daya. Kefir memiliki nama yang berbeda-beda seperti kepi, kippe, kapov, kephir dan kiaphir, jenis susu fermentasi ini telah banyak dikonsumsi oleh beberapa negara Asia dan Scandinavia (Usmiati, 2007).

Kefir pada umumnya terbuat dari bahan dasar susu, baik dari susu sapi maupun susu kambing. Susu kambing dikenal sebagai susu yang memiliki nilai gizi yang tinggi (Verdamuthu, 1982). Menurut Lampert (1975) susu kambing memiliki kandungan total solid 13,09%, lemak 4,8%, protein 3,7%, bahan keringtan palemak 9,10%, abu 0,85% dan laktosa 5%. Berdasarkan komposisi kimianya

susu kambing berbeda dengan susu sapi karena memiliki kandungan total protein, kasein, lemak susu, mineral dan vitamin A yang lebih tinggi dibandingkan susu sapi (Haenlein, 2004). Susu kambing memiliki globula lemak yang lebih kecil sehingga lebih mudah dicerna (Arora *et al.*, 2013). Selain itu menurut Boycheva *et al.* (2011) mengatakan bahwa asam lemak susu kambing kaya akan asam lemak volatile yaitu kaproat, kaprilat dan kaprat yang berkontribusi pada pembentukan rasa dan bau spesifik. Terdapatnya aroma yang spesifik pada susu kambing atau biasa juga disebut dengan aroma prengus yang menyebabkan susu kambing jarang untuk dikonsumsi. Untuk menghilangkan aroma prengus biasanya susu kambing diolah dengan cara fermentasi, salah satu produk hasil fermentasi susu kambing adalah kefir.

Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk mengetahui keberadaan mikroba pemfermentasi pada minuman kefir air susu kambing etawa. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat menambah informasi mengenai pemberian dosis starter terbaik dalam pembuatan kefir susu kambing.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Riset Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest, Medium Glucose Pepton Agar+Kalsium Karbonat (GPACaCO₃), Medium Glucose Pepton Agar (GPA), Medium Yeast Extract Agar (YEA), Medium Skim Milk Agar (SMA), Medium Ethanol Agar, alkohol 70%, alkohol 96%, starter induk kefir, susu *Ultra High Temperature (UHT) Ultra Milk*, susu kambing dan spiritus. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah box alat, *sprayer*, tabung reaksi, *plastic wrap*, aluminium foil, petridish, erlenmeyer, masker, spatula, gelas ukur, gelas kaca ukuran 200 ml, sarung tangan, saringan, kertas millimeter, kapas, jarum ose, tisu, rak tabung reaksi, batang pengaduk, kertas label, bunsen, termometer, pipet mikro, pipet tetes, inkubator, autoclave, *vortex*, *colony counter*, *freezer*, lampu spiritus,

pH meter digital, refrakometer, *hot plate*, kompor, panci, baskom, sendok, timbangan digital, botol kaca, botol film, karet gelang, kertas koran atau kertas kacang, spidol permanen, penggaris, pena dan kantung plastik.

Alat-alat dan medium yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya disterilisasi dengan menggunakan autoclave pada suhu 121°C tekanan 15 lbs selama kurang lebih 50 menit. Hal ini dilakukan untuk pencegahan kontaminasi terhadap alat-alat dan medium yang digunakan.

Pembuatan Medium GPACaCO₃ (*Glucose Pepton Agar + Kalsium Karbonat*)

Medium GPACaCO₃ (*Glucose Pepton Agar + Kalsium Karbonat*) digunakan untuk melihat bakteri pemfermentasi dan bukan fermentasi. Komposisinya sama dengan medium GPA, namun pada medium ini dilakukan modifikasi dengan penambahan CaCO₃ sebanyak 15 g/l dan dicukupkan dengan aquadest steril steril hingga volumenya menjadi 1000 ml/l. Tujuan dari penambahan CaCO₃ adalah untuk melihat aktifitas mikroba dalam menghasilkan asam.

Pembuatan Medium YEA (*Yeast Extract Agar*)

Medium YEA (*Yeast Extract Agar*) digunakan untuk melihat keberadaan khamir. Komposisi dari medium ini adalah glukosa 10 g/l, yeast ekstrak 5 g/l, agar 20 g/l dan dicukupkan dengan aquadest steril hingga volumenya menjadi 1000 ml/l.

Perhitungan Jumlah Koloni Mikroba

Seiring dengan berjalannya proses fermentasi, 1 ml sampel dari masing-masing pencuplikan dilakukan pengenceran pada 10⁻¹ – 10⁻⁸ dengan menggunakan cara *pourplate*. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam kemudian dihitung jumlah koloni dengan menggunakan *colony counter*

Pengukuran Nilai pH

Pengukuran pH kefir dilakukan dengan menggunakan pH meter *digital corning pinnacle* 530 yang sebelumnya sudah distandarkan dengan larutan *buffer* (pH 4 dan

pH 7). Dilakukan pengukuran pH awal pada starter fermentasi. Selama proses fermentasi dilakukan proses pengukuran pH medium dengan melihat angka yang tertera pada pH meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Mikroba Pemfermentasi

Data hasil perhitungan total mikroba kefir susu kambing serta nilai pH dapat diamati pada Tabel berikut.

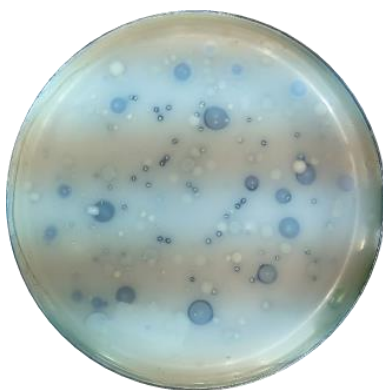
Tabel 1. Total mikroba dan nilai pH pada kefir susu kambing

Parameter	Nilai	Satuan
Bakteri	$98,3 \times 10^6$	cfu/ml
Khamir	$67,8 \times 10^5$	cfu/ml
Nilai pH	4,57	-

Berdasarkan tabel 1 dapat diamati bahwa mikroba yang terdapat pada kefir susu kambing terdiri atas dua golongan yaitu bakteri dan khamir. total bakteri yang terdapat pada kefir susu kambing sebanyak $98,3 \times 10^6$ cfu/ml dengan total khamir sebanyak $67,8 \times 10^5$ cfu/ml mempunyai nilai pH 4,57. Pada fermentasi kefir susu kambing didapatkan nilai pH 4,57 yang mengindikasikan bahwa kefir memiliki rasa yang asam. Hal ini sesuai dengan Rahman *et al.*, (1992) menyatakan bahwa pH kefir yang normal untuk perkembangan bakteri dan khamir adalah sekitar 4,6.

Total Bakteri Kefir

Pengamatan total bakteri asam laktat secara *in vitro* dapat diamati pada Gambar 1.



Gambar 1. Koloni bakteri dari kefir susu kambing pada medium GPACaCO₃

Keberadaan bakteri dilihat dengan menggunakan medium GPACaCO₃ yang mana pada Gambar 1 dapat diamati koloni bakteri membentuk zona bening dimana bakteri pemfermentasi merupakan bakteri pembentuk asam yang menghasilkan zona bening. Semakin besar daerah halo yang dihasilkan mengindikasikan semakin besar kemampuan bakteri dalam memecah substrat yaitu glukosa. Adanya zona bening adalah akibat dari terjadinya pelarutan kapur yang mengendap pada medium GPACaCO₃ oleh asam yang dihasilkan bakteri. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Schlegel dan Schmidt (1994) bahwa pada media agar yang ditambahkan kalsium karbonat, apabila terjadi pembentukan produk yang bersifat asam maka dapat diketahui dari terbentuknya daerah-daerah tembus pandang disekitar koloni.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa total bakteri pemfermentasi lebih tinggi dibandingkan khamir. Hal ini menunjukkan bahwa fermentasi didominasi oleh bakteri penghasil asam yang memanfaatkan gula susu (laktosa) yang difermentasi menjadi asam laktat. Bakteri Asam Laktat akan menghidrolisis laktosa yang didalam susu menjadi berbagai macam senyawa karbohidrat lebih sederhana. Proses fermentasi mengakibatkan aktivitas mikroba meningkat sehingga menyebabkan penurunan pH dan peningkatan kadar asam dalam fermentasi (Afriani, 2010). Bakteri asam laktat yang pada umumnya terdapat pada minuman kefir adalah *Lactobacillus kefir*, *L. kefiranofaciens*, *L. kefirgranum*, *L. parakefir*, *L. brevis*, *L. plantarum*, *L. helveticus*, *L. acidophilus*, *L. delburueckii*, *L. rhamnosus*, *L. casei*, *L. paracasei*, *L. fructivorans*, *L. hilgardii*, *L. fermentum*, *L. viridescens*, *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophiles*, *Enterococcus durans*, *Leuconostoc* sp (Farnworth, 2005)

Total Khamir

Pengamatan total khamir diamati secara *in vitro* seperti yang terlihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 dapat diamati keberadaan khamir pada medium YEA dibuktikan dengan pengamatan bentuk koloni khamir yang koloninya yang tidak mengkilat,

berwarna putih. Berdasarkan Tabel 1 dapat diamati bahwa khamir memiliki total yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan bakteri, hal tersebut terjadi karena khamir tidak mampu memanfaatkan laktosa sebagai nutrisi untuk pertumbuhan, namun khamir hanya mampu merubah glukosa sebagai sumber nutrisi yang mana glukosa didapatkan dari pemecahan laktosa yang tergolong kedalam kelompok disakarida menjadi glukosa dan galaktosa. Pada fermentasi ini khamir memanfaatkan glukosa untuk dirubah menjadi alkohol dan gas CO₂. Susilorini dan Sawitri (2005) menyatakan bahwa khamir yang terdapat pada fermentasi kefir mampu memfermentasi gula menjadi etanol dan CO₂. Menurut Farnworth (2005) jenis khamir yang terdapat pada kefir adalah *Saccharomyces*, *Torulasporea*, *Issatchenkia*, *Candida*, *Phicia fermentans*.



Gambar 2. Koloni khamir pada medium YEA

Berdasarkan keberadaan bakteri dan khamir pada fermentasi kefir susu kambing dapat dianalisis bahwa fermentasi yang terjadi pada kefir merupakan heterofermentatif karena tidak hanya menghasilkan asam laktat, namun juga menghasilkan senyawa lain alkohol dan CO₂. Hal ini sesuai dengan Verlag (1994) menyatakan bahwa pada fermentasi heterofermentatif yang mana glukosa dipecah menjadi glukonat yang kemudian dirombak menjadi xilosa dan CO₂ menghasilkan trilosa dan asetil, yang mana trilosa akan dirubah menjadi piruvat kemudian laktat, sedangkan asetil akan dirubah menjadi etanol. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Jay (1978) bahwa bakteri heterofermentatif memproduksi asam laktat, asam sitrat, CO₂, polisakarida dan etanol

dari metabolisme heksosa, serta komponen lain seperti diasetil dan asetaldehid sebagai pembentuk *flavour*.

KESIMPULAN

Total bakteri pemfermentasi yang terdapat pada kefir susu kambing etawa sebanyak 98,3 x 10⁶ sedangkan total khamir sebanyak 67,8 x 10⁵ dengan nilai pH 4,57

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani. 2010. *Pengaruh Penggunaan Starter Bakteri Asam Laktat Lactobacillus plantarum dan Lactobacillus fermentum Terhadap Total Bakteri Asam Laktat, Kadar Asam dan Nilai pH Dadih Susu Sapi*. Jurnal Ilmiah Peternakan.
- Arora, R, N.Bhojak, R.Joshi.2013. *Comparative Aspects Of Goat And Cow Milk*. International Journal of Engineering Science Invention.
- Boycheva, S., T.Dimitrov, N.Ndydenova, G.Mihaylova. 2011. *Quality Characteristic Of Yoghurt From Goat Milk, Supplemented With Fruit Juice*. Czech J Food Sci
- Farnworth, E.R. 2005. *Kefir - A Complex Probiotik*. Food Science and Technology Bulletin: Functional Food. IFIS Publishing. Canada
- Haenlein, G.E.W. 2004. *Goat Milk In Human Nutrition*. Small Ruminant Res
- Jay, J.M. 1978. *Modern Food Microbiology*. Van Nostrand Reinhold. New York
- Lampert, L.M. 1975. *Modern Dairy Product 3rd Edition*. Chemical Publishing. New York.
- Schlegel, H.G., K. Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum Edisi Keenam*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Susilorini, T.E., M.E Sawitri. 2005. *Bioteknologi Fermentasi Susu*. Pusat Pengembangan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Usmiati, S. 2007. *Kefir Susu Fermentasi dengan Rasa Menyegarkan*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian.
- Verdamuthu E.R. 1982. *Fermented Milk dalam Economic Microbiology Fermented Food*