

POTENSI KEFIR SEBAGAI ANTI BAKTERI *Propionibacterium*

acnes

The Potential of Kefir As Antibacterial Agent Against *Propionibacterium acnes*

Michael¹, B. Boy Rahardjo Sidharta², L. M. Ekawati Purwijantiningsih³
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Jalan Babarsari 44, Yogyakarta 55281
michael150493@gmail.com

Abstrak

Jerawat merupakan suatu keadaan dimana pori-pori kulit tersumbat oleh kotoran dan adanya bakteri *Propionibacterium acnes* yang berkembang biak di daerah sumbatan tersebut. Di Indonesia, masyarakat mulai melirik suatu produk minuman yang dipercaya secara empiris dapat mengatasi masalah jerawat, yaitu produk minuman fermentasi kefir. Kefir merupakan produk fermentasi yang memiliki cita rasa asam dan sedikit beralkohol. Kefir dapat difermentasi dengan air maupun dengan susu. Kandungan kefir yang dipercaya memiliki sifat antibakteri yaitu alkohol, asam laktat, asam asetat, dan lain-lain. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi jenis kefir, yaitu butir kefir, air kefir, dan produk kefir merek "Zaikeff". Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu kefir memiliki pH yang berkisar antara 3,88 – 5, kadar asam laktat 0,13% - 0,63%, kadar etanol antara 0,17% - 0,75%, luas zona hambat antara 0,17 cm² – 2,57 cm². Aktivitas antibakteri yang terbaik dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dilihat dari luas zona hambat adalah air kefir, sedangkan produk kefir "Zaikeff" merupakan yang terbaik jika ditinjau dari kadar etanol dan kadar asam laktat.

Kata Kunci: Kefir, Antibakteri, Kadar Etanol, Asam Laktat, Luas Zona Hambat, *Propionibacterium acnes*

Abstract

Acne is a condition in which the skin pores clogged by dirt and the presence of *Propionibacterium acnes* bacteria that breed in the area of the blockage. In Indonesia, people begin to look for a product that is believed to be empirically can overcome the problem of acne, which is fermented kefir beverage products. Kefir is a fermented product that has a sour taste and slightly alcoholic. Kefir can be fermented with water or with milk. The content of kefir are believed to have antibacterial properties, namely alcohol, lactic acid, acetic acid, and others. This study used a completely randomized design (CRD) with a variety of types of kefir, kefir grains namely, water kefir and kefir products brand "Zaikeff". The results obtained in this research that kefir has a pH ranging from 3.88 to 5,

lactic acid levels between 0.13% - 0.63%, ethanol content between 0.17% - 0.75%, broad zone of inhibition between 0 , 17 cm² - 2.57 cm². The best antibacterial activity in inhibiting the bacteria *Propionibacterium acnes* seen from the wide zone of inhibition is water kefir, kefir product while "Zaikeff" is best if viewed from ethanol and lactic acid levels.

Key words: Kefir, Antibacterial, Ethanol, Lactic Acid, Inhibition Zone, *Propionibacterium acnes*

Pendahuluan

Kefir merupakan kumpulan dari bakteri dan khamir yang sangat banyak jumlah strainnya. Di Indonesia, kefir dikenal dengan nama dagang kristal alga Jepang. Munculnya nama dagang tersebut karena ilmuwan yang mempublikasi kegunaan dan segala hal yang berkaitan dengan kefir ini berasal dari Jepang (Firdausi dkk., 2010).

Kefir merupakan produk fermentasi yang mengandung alkohol 0,5-1,0% dan asam laktat 0,9-1,11% (Rahman dkk., 1992). Ada 2 macam jenis fermentasi kefir, yaitu kefir susu (Rahman dkk., 1992) dan kefir air (Gulitz dkk., 2011). Kefir lebih encer dibandingkan *yoghurt*, namun gumpalan susunya lebih lembut dan mengandung gas CO₂ (Rahman dkk., 1992). Kefir susu dibuat dari susu sapi, susu kambing atau susu domba yang ditambahkan starterkefir berupa granula kefir atau biji kefir (Kosikowski dan Mistry, 1982), sedangkan kefir air dibuat dari campuran air, buah-buahan kering seperti kismis, potongan kecil dari lemon, dan gula pasir (Gulitz dkk., 2011).

Di Indonesia, kefir mulai digemari oleh masyarakat sebagai makanan fungsional, karena khasiatnya telah dipercaya secara empiris mampu mencegah dan mengobati berbagai penyakit seperti jantung, ginjal, paru-paru, hati,

menurunkan kolesterol, meningkatkan nafsu makan, serta membuat tubuh menjadi segar dan bertenaga. Secara empiris kefir juga digunakan untuk mengobati jerawat dengan cara membasuh muka menggunakan air tersebut atau dengan menggerus butir kefir dan membalurkannya ke muka sebagai masker (Firdausi dkk., 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan antimikrobia dari kefir, mengetahui perbedaan kemampuan antibakteri kefir fermentasi dan produk kefir yang dijual di pasaran, serta mengetahui bagian kefir yang memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

Metode Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2014-November 2014. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknobio-Industri, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, dan Laboratorium Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *laminar air flow* ESCO Airstream®, stoples kedap udara, *microwave* Panasonic NN-SM209W, autoklaf HICLAVE™ HVE-50, pH meter Lovibond® ph110, *Gas Chromatography* Shimadzu GC-2010, lumpang porselin, mortar porselin, stoples kaca, *petridish*, mikro pipet, mikro tip, perforator, jarum ose, erlenmeyer, mikroskop Model L-301, gelas benda, *trigalsky*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, penjepit tabung reaksi, pipet ukur, propipet, timbangan digital Mettler Toledo AL204, *micro syringe*, lampu spiritus, korek api, kertas

payung, karet gelang, gunting, kertas label, kalkulator, *hair dryer*, kamera Canon® EOS-550D, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kefir yang dikembangbiakkan sendiri sebanyak 400 g, gula pasir, air minum, produk Kefir “Zaikeff”, medium TSA (*Trypticase Soy Agar*), medium NB (*Nutrient Broth*), penisilin *disc* 10 μ , alkohol 70%, biakan bakteri *Propionibacterium acnes* yang didapat dari Universitas Islam Indonesia (UII), larutan H₂O₂ 3%, larutan cat *Hucker's crystal violet* (Gram A), larutan Mordan Lugol's Iodine (Gram B), larutan aceton-alkohol (Gram C), larutan cat Safranin (Gram D), dan larutan cat nigrosin.

3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan variasi jenis kefir. Jenis kefir yang digunakan yaitu butir kefir, air kefir, dan produk kefir merek “Zaikeff”, dengan masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali ulangan. Bakteri uji yang digunakan adalah *Propionibacterium acnes*.

4. Cara Kerja

Penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu fermentasi kefir, pembuatan *starter* bakteri *Propionibacterium acnes*, uji kemurnian bakteri *Propionibacterium acnes* yang meliputi uji morfologi koloni, morfologi sel, uji katalase, uji motilitas, serta pengecatan Gram, dan uji kefir yang meliputi uji kandungan kimia kefir (pengukuran pH, kadar asam laktat, dan kadar etanol) serta uji zona hambat. Analisa data dilakukan menggunakan ANAVA

dan dilanjutkan dengan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk mengetahui letak beda nyata antarperlakuan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil dan Pembahasan

A. Uji Kemurnian *Propionibacterium acnes*

Uji kemurnian ini dilakukan untuk membuktikan bahwa bakteri *Propionibacterium acnes* yang digunakan adalah benar-benar strain murni yang tidak terkontaminasi oleh bakteri lain maupun tidak mengalami mutasi. Uji ini meliputi pengamatan morfologi koloni, morfologi sel, uji katalase, uji motilitas, dan pengecatan Gram. Hasil uji kemurnian yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kemurnian Bakteri *Propionibacterium acnes*

Uji Kemurnian	Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> Hasil Uji	Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> menurut Breed dkk. (2001)
Morfologi Koloni	Sirkuler	Sirkuler
Morfologi Sel	Tidak rata, bercabang-cabang, bentuk batang	Tidak rata, bercabang-cabang, bentuk batang
Uji Motilitas	Non-motil	Non-motil
Uji Katalase	Membentuk buih (katalase positif)	Katalase positif
Pengecatan Gram	Berwarna ungu (Gram positif)	Gram positif

Kelima uji kemurnian bakteri *Propionibacterium acnes* yang dilakukan memperlihatkan bahwa bakteri yang digunakan merupakan bakteri murni yang tidak mengalami mutasi atau terkontaminasi oleh mikrobia lain.

B. Fermentasi Kefir

Fermentasi kefir dilakukan dengan cara menimbang 30g butir kefir dan 30g gula pasir kemudian dimasukkan ke dalam stoples kaca dan diberi 100 ml

air kemudian stoples ditutup rapat. Kefir difermentasi selama 24 jam hingga air sedikit keruh. Proses fermentasi menggunakan gula pasir sebagai sumber karbohidrat yang akan diubah oleh bakteri kefir menjadi alkohol dan asam (Firdausi dkk., 2010). Asam yang dihasilkan oleh bakteri kefir berupa asam laktat, sementara alkohol yang dihasilkan berupa etanol (Gulitz dkk., 2011).

C. Uji Kadar Total Asam, Pengukuran pH, dan Pengukuran Kadar Alkohol

Asam laktat dan etanol yang dihasilkan oleh bakteri kefir perlu diukur kadarnya karena menurut Maheswari dan Setiawan (2009) senyawa antibakteri yang terkandung pada kefir merupakan senyawa asam laktat dan alkohol. Hasil perhitungan kadar asam laktat dan kadar etanol pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

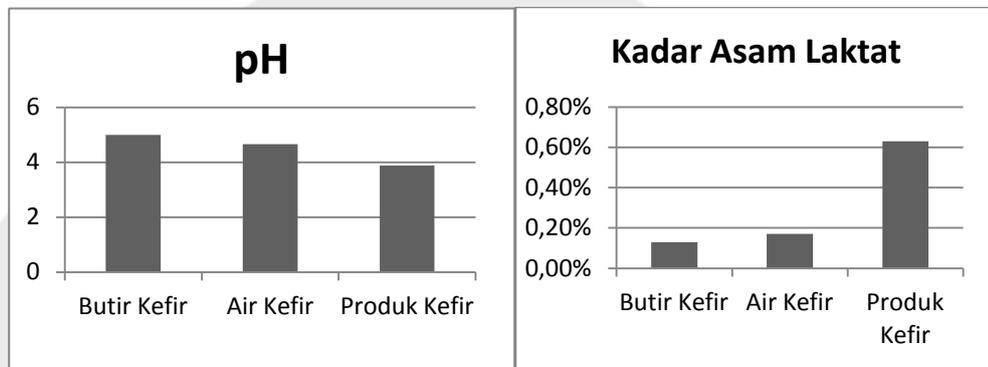
Tabel 2. Hasil Pengukuran pH, Kadar Asam Laktat, dan Kadar Etanol Kefir

Jenis Kefir	pH	Kadar Asam Laktat	Kadar Etanol
Butir Kefir	5,00 ^a	0,13% ^a	0,17% ^a
Air Kefir	4,66 ^b	0,17% ^b	0,29% ^b
Produk Kefir	3,88 ^c	0,63% ^c	0,75% ^c

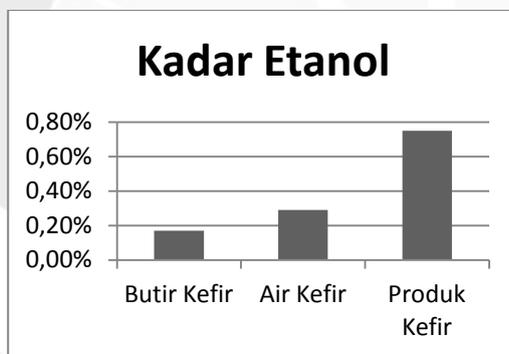
Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan hasil yang tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil pengujian pH yang dilakukan pada sampel butir kefir, air kefir, dan produk kefirmerek “Zaikeff” menunjukkan bahwa butir kefir memiliki pH paling tinggi yaitu 5, sedangkan produk kefir memiliki pH paling rendah yaitu 3,88. Hasil tersebut menandakan bahwa produk kefir memiliki tingkat keasaman yang paling tinggi dibandingkan butir kefir dan air kefir. Pengujian dilanjutkan dengan menguji kadar asam laktat dari ketiga sampel kefir tersebut dengan metode titrasi menggunakan titran NaOH 0,1 N. hasil yang didapat

yaitu kadar asam laktat butir kefir sebesar 0,13%, air kefir sebesar 0,17%, dan produk kefir sebesar 0,63% Grafik pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2



Gambar 1. Grafik Hasil Uji pH Kefir (kiri) dan Kadar Asam Laktat (kanan)



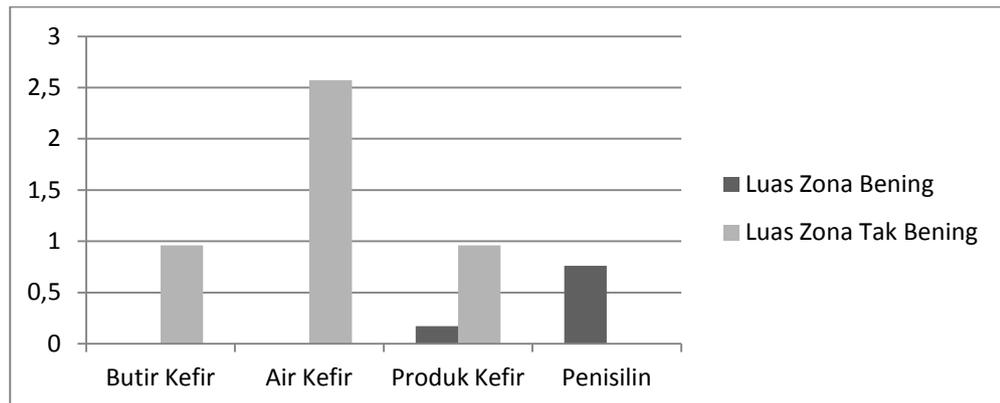
Gambar 2. Grafik Hasil Uji Kadar Etanol Kefir

Hasil pengujian ini memperlihatkan bahwa kadar asam dari butir kefir merupakan yang terkecil dari ketiga sampel tersebut, sedangkan produk kefir memiliki kadar asam yang terbesar. Hal ini kemungkinan disebabkan karena produk kefir difermentasi menggunakan susu, sedangkan butir kefir difermentasi menggunakan air biasa. Kadar asam butir kefir sedikit lebih kecil dibandingkan kadar asam air kefir kemungkinan disebabkan karena air kefir mengalami proses fermentasi oleh bakteri asam laktat sehingga kadar asam laktatnya sedikit lebih besar (Farnworth, 2005).

Hasil pengujian ini memperlihatkan kadar etanol dari butir kefir merupakan yang terkecil dari ketiga sampel tersebut, sedangkan produk kefir memiliki kadar etanol yang terbesar. Hal ini kemungkinan disebabkan karena produk kefir difermentasi menggunakan susu, sedangkan butir kefir difermentasi menggunakan air biasa. Kadar etanol butir kefir sedikit lebih kecil dibandingkan kadar etanol air kefir kemungkinan disebabkan karena butir kefir mengubah gula pasir menjadi alkohol yang berupa etanol, kemudian etanol tersebut larut di dalam air sehingga jumlah etanol yang terdapat di dalam air kefir lebih besar dari kadar etanol di dalam butir kefir (Farnworth, 2005).

D. Uji Antibakteri Butir Kefir, Air Kefir, dan Produk Kefir

Uji antibakteri kefir dilakukan dengan metode sumuran pada agar petridish. Kefir yang diuji antara lain butir kefir, air kefir, serta produk kefir merek “Zaikoff”, dengan kontrol positif berupa penisilin *diskonsentrasi* 10 μ . Uji dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Hasil percobaan dianalisis menggunakan ANAVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui letak beda nyata antarperlakuan. Hasil percobaan daya hambat antibakteri kefir dapat dilihat pada Gambar 3 dan Tabel 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Zona Hambat Kefir dengan Kontrol Positif berupa Penisilin *disc*

Tabel 3. Hasil Pengukuran Zona Hambat Kefir dengan Penisilin Sebagai Kontrol Positif

Jenis Kefir	Luas Zona Hambat (cm ²)
Produk Kefir (Zona Bening)	0,17 ^a
Penisilin (Kontrol +)	0,76 ^b
Produk Kefir (Zona Tak Bening)	0,96 ^b
Butir Kefir	1,83 ^c
Air Kefir	2,57 ^d

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan hasil yang tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil percobaan memperlihatkan bahwa kefir memiliki kemampuan dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Dalam percobaan ini digunakan kontrol positif berupa penisilin *disc* 10 μ karena penisilin merupakan antibiotik umum yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Pada uji ini dapat dilihat bahwa produk kefir menghasilkan dua zona hambat, yaitu zona bening dan zona tak bening. Hasil zona bening menandakan bahwa produk kefir memiliki sifat antibakteri berupa bakteriosidal (Madigan dkk., 2000), sementara hasil zona tak bening

menandakan bahwa produk kefir memiliki sifat antibakteri yaitu bakteriostatik (Madigan dkk., 2000). Hasil uji ini juga terlihat bahwa penisilin dan zona tak bening produk kefir tidak memiliki beda nyata, yaitu sebesar $0,76 \text{ cm}^2$ dan $0,96 \text{ cm}^2$. Dari hasil yang didapat diketahui bahwa luas zona bening produk kefir memiliki angka paling kecil dibandingkan zona hambat yang lain yaitu sebesar $0,17 \text{ cm}^2$, sedangkan air kefir memiliki luas zona hambat yang paling besar yaitu sebesar $2,57 \text{ cm}^2$.

Butir kefir dan air kefir pada penelitian ini memiliki zona hambat yang tidak bening. Menurut Rachmawati dkk. (2005), zona tersebut merupakan aktivitas *subinhibitory*. Aktivitas *subinhibitory* terbentuk karena konsentrasi senyawa antimikrobia berada di bawah *minimum inhibitory concentration* (MIC). Penghambatan *subinhibitory* diperkirakan karena penghambatan komponen metabolit selain asam organik yang jumlahnya relatif lebih sedikit sehingga aktivitas antimikrobia kefir hanya bersifat bakteriostatik. Berbeda dari butir kefir dan air kefir, produk kefir memiliki zona bening di sekitar sumuran, walaupun luasnya sangat kecil yaitu $0,17 \text{ cm}^2$.

Kadar etanol dan kadar asam laktat pada penelitian ini juga memengaruhi hasil dari luas zona hambat. Pada penelitian ini produk kefir memiliki dua zona hambat, yaitu zona bening dan tak bening. Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas alkohol dan asam dengan konsentrasi yang cukup untuk membentuk adanya zona bening, sedangkan butir kefir dan air kefir tidak memiliki kadar asam dan alkohol yang cukup untuk membentuk zona bening. Hasil tersebut menandakan bahwa semakin besar konsentrasi

asam laktat dan etanol pada kefir, maka kualitas penghambatannya makin baik karena membentuk zona bakteriosidal (Madigan dkk., 2000).

Greenwood (1995) menyatakan bahwa konsentrasi mikrobia pada permukaan medium memengaruhi ukuran zona hambat. Semakin tinggi konsentrasi mikrobia maka zona penghambatan akan semakin kecil. Faktor lain yang juga memengaruhi ukuran zona hambat adalah volume medium pada cawan petri. Semakin besar jumlah volume medium yang dituang pada petri tentunya mengakibatkan semakin tebal medium pada petri. Semakin besar jumlah volume medium pada petri maka zona hambat akan semakin kecil karena wilayah yang harus dijangkau juga semakin besar (Greenwood, 1995).

Menurut Maheswari dan Setiawan (2009), antimikrobia yang mungkin dijumpai pada kefir adalah asam laktat, asam asetat, asam format, hidrogen peroksida, diasetil, asetaldehid, karbondioksida, alkohol dan bakteriosin. Pada penelitian ini tidak dilakukan uji mengenai konsentrasi hambat minimum karena kefir juga memiliki beberapa jenis bakteri di dalamnya, yaitu bakteri asam laktat seperti *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Streptococcus cremoris*, *Lactobacillus casei*, dan *Streptococcus diacetylactis* (Maheswari dan Setiawan, 2009), sehingga bakteri kefir dan bakteri *Propionibacterium acnes* akan bercampur di dalam medium cair dan menyebabkan medium akan selalu terlihat keruh.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian daya hambat kefir terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dapat disimpulkan bahwa kefir memiliki sifat

antimikrobia terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* berupa bakteriosidal (produk kefir) dan bakteriostatik (butir kefir dan air kefir). Produk kefir “Zaikeff” memiliki kadar asam laktat yang terbesar, yaitu 0,63% dan pH sebesar 3,88, sedangkan butir kefir memiliki kadar asam laktat yang terkecil, yaitu 0,13% dan pH sebesar 5. Produk kefir “Zaikeff” memiliki kadar etanol yang terbesar, yaitu 0,75%, sedangkan butir kefir memiliki kadar etanol yang terkecil, yaitu 0,17%. Aktivitas antibakteri yang terbaik dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dilihat dari luas zona hambat adalah air kefir, dengan sifat aktivitas antibakterinya berupa bakteriostatik.

Saran dalam percobaan selanjutnya perlu dilakukan ekstraksi senyawa antibakteri kefir sehingga dapat dilakukan uji konsentrasi hambat minimum (KHM). Dalam percobaan selanjutnya perlu dilakukan pengujian terhadap antibakteri lain yang terdapat dalam kefir seperti kadar asam asetat, bakteriosin, dan lain-lain.

Daftar Pustaka

- Breed, R. S., Murray, E. G. D., dan Smith, N. R. 2001. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, 7th Edition. Waverly Press Inc. Baltimore. USA. 569-576.
- Farnworth, E. R. 2005. Kefir – A Complex Probiotic. *Food Science & Technology Bulletin: Functional Foods* (1): 1-17.
- Firdausi, D., Saifudin, A.Y., dan Haryono, D.P. 2010. *Kristal Algae Sebagai Obat Alternatif Penyembuhan Kanker Kolorektal*. <http://www.lipi.go.id/kompetisi/kompetisi.cgi?ringkasan&1271731966&1278996981&2010>. 21 Mei 2013.
- Gulitz, A., Stadie, J., Wenning, M., Ehrmann, M. A., dan Vogel, R. F. 2011. The Microbial Diversity of Water Kefir. *International Journal of Food Microbiology* 151(3): 284-288.

- Kosikowski, F. dan Mistry, V. V. 1982. *Cheese and Fermented Milk Foods* 3rd Edition. F. V. Kosikowski and Associates. New York.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., dan Parker, J. 2000. *Brock Biology of Microorganisms*, 9th Edition. Prentice-Hall Inc. New Jersey.
- Maheswari, R. R. A. dan Setiawan, J. 2009. *Mengapa Harus Kefir*. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Rachmawati, I., Suranto, Setyaningsih, R. 2005. Uji Antibakteri Bakteri Asam Laktat asal Asinan Sawi terhadap Bakteri Patogen. *Bioteknologi* 2 (2): 43-48.
- Rahman, A., Fardiaz, S., Rahaju, W. P., Suliantari, dan Nurwitri, C. C. 1992. *Bahan Pengajaran Teknologi Fermentasi Susu*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.