
Uji Total Bakteri Asam Laktat Pada Minuman Kefir Dengan Kombinasi Sari Buah Jeruk Gerga (*Citrus Sp*)

Devi Novia^{*}, Luky Dharmayanti, Ria Khoiriya

Sekolah tinggi kesehatan Al-Fatah Bengkulu

*e-mail: devinoviaakfar@gmail.com

Submitted: October 07, 2022; Accepted: October 26, 2022

ABSTRACT

Kefir is a fermented milk product that involves various lactic acid bacteria such as *Lactobacillus kefir*, *L. Parakefir*, *L. Kefiranofaciens* and *L. Kefirgranum*. The role of lactic acid bacteria as probiotic bacteria can improve the digestive process and inhibit the growth of pathogenic bacteria in the intestine. Oranges are a prebiotic drink that helps good bacteria in the gut. To determine whether kefir with a combination of citrus juice (*Citrus Sp*) contains lactic acid bacteria, and to determine the total number of lactic acid bacteria. The method used is the experimental method. The total bacterial yield of F0 (without the addition of lime juice) was 26.6×10^6 at dilution 6 and 24.8×10^7 at dilution 7, F1 (with the addition of 2% Gerga orange juice) was 26.1×10^6 at dilution 6 and 29.3×10^7 at dilution 7, F2 (with the addition of 4% Gerga orange juice) 26.5×10^6 at dilution 6 and 32.1×10^7 at dilution 7 and at F3 (with the addition of 6%), 125.6×10^6 at dilution 6 and 167.1×10^7 at dilution 7. The results showed that kefir drinks with a combination of gerga orange juice had lactic acid bacteria, seen from the total LAB produced.

Keywords : *Kefir orange juice, LAB fermentation, pH*

ABSTRAK

Kefir merupakan produk fermentasi susu yang melibatkan berbagai bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus kefir*, *L.parakefir*, *L. kefiranofaciens* dan *L. kefirgranum*. Peran dari bakteri asam laktat sebagai bakteri probiotik dapat memperbaiki proses pencernaan dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen di usus. Jeruk merupakan minuman prebiotik yang membantu bakteri baik di usus. Untuk mengetahui apakah kefir dengan kombinasi sari jeruk gerga (*Citrus Sp*) mengandung bakteri asam laktat dan mengetahui jumlah total bakteri asam laktat. Metode penelitian : metode yang digunakan adalah metode eksperimental. Hasil : hasil total bakteri dari F0 (tanpa penambahan sari jeruk gerga) yaitu sebesar $26,6 \times 10^6$ pada pengenceran 6 dan $24,8 \times 10^7$ pada pengenceran 7, F1 (dengan penambahan sari jeruk gerga 2%) sebesar $26,1 \times 10^6$ pada pengenceran 6 dan $29,3 \times 10^7$ pada pengenceran 7, F2 (dengan penambahan sari jeruk gerga 4%) $26,5 \times 10^6$ pada pengenceran 6 dan $32,1 \times 10^7$ pada pengenceran 7 dan pada F3 (dengan penambahan sari jeruk gerga 6%), $125,6 \times 10^6$ pada pengenceran 6 dan $167,1 \times 10^7$ pada pengenceran 7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman kefir dengan kombinasi sari jeruk gerga memiliki bakteri asam laktat, dilihat dari total BAL yang dihasilkan.

Kata kunci : *Kefir sari jeruk gerga, fermentasi BAL, pH*

PENDAHULUAN

Berbagai variasi produk fermentasi berbasis susu sekarang ini semakin banyak beredar di pasaran, salah satunya adalah kefir. Kefir merupakan produk fermentasi susu yang diinokulasi grain kefir (bibit kefir) yang berisi berbagai bakteri asam laktat *Lactobacilli*, *Lactococci*, *Lactobacillus kefir*, *Lactobacillus parakefir*, *Lactobacillus kefiranofaciens* dan *Lactobacillus kefirgranum*; khamir serta bakteri asam asetat (Sawitri, 2011). Peran dari bakteri asam laktat sebagai bakteri probiotik dapat memperbaiki proses pencernaan dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen di usus (Rossi *et al.*, 2016). Manfaat kefir bagi kesehatan diantaranya sebagai antioksidan, antikanker, antihiperglikemik, antidiabetes dan antiinflamasi (Sunarti *et al.*, 2015).

Jeruk merupakan sumber vitamin C yang cukup tinggi dan dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan. Dalam 100 gram jeruk manis terkandung vitamin C sebesar 27-46 mg. Bakteri Asam Laktat (BAL) merupakan bakteri probiotik yang terdapat pada makanan atau minuman fermentasi seperti *yogurt*, *yakult*, dan *kefir* yang bermanfaat bagi saluran pencernaan. Bakteri tersebut mampu menghasilkan sejumlah komponen antimikroba yaitu asam-asam organik, etanol, hidrogen peroksida dan bakteriosin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Syukur dan Purwanti, 2013).

Berdasarkan latar belakang, maka peneliti tertarik untuk melakukan Uji Total Bakteri *Asam Laktat* pada Minuman Kefir dengan Kombinasi Sari Buah Jeruk Gerga (*Citrus Sp*).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan ini adalah Timbangan analitik, gelas ukur, beaker gelas, alat pengaman (*handscon dan masker*), kompor, serbet, pisau, botol 100 ml, toples kedap udara, wadah, penyaring, cawan petri, tabung reaksi, inkubator, autoklaf, gelas ukur, erlenmeyer, kapas, lampu spiritus, penyumbat tabung reaksi.

Bahan yang digunakan ini adalah grain kefir, susu, jeruk gerga, gula pasir, aquades, media *de Man Rogosa and Sharpe Agar* (MRSA).

Proses Pembuatan Kefir (Lengkey dan Balia, 2014)

Masukan 1 Liter susu UHT kedalam toples kaca, kemudian masukan starter kefir sebanyak 50 gram. Selanjutnya toples kaca ditutup rapat, disimpan ditempat yang terhindar dari sinar matahari atau lampu dan inkubasi selama 24 jam pada suhu kamar. Setelah menggumpal, menandakan minuman kefir sudah jadi, lalu disaring menggunakan saringan untuk memisahkan endapan kefir dari cairan *whey*, Kemudian timbang untuk pembuatan kefir dengan kombinasi sari buah jeruk gerga.

Proses Pembuatan Sari Buah Jeruk Gerga

Buah jeruk dicuci bersih dengan air mengalir. Biarkan mengering dengan cara diangin-anginkan atau dilap dengan tisu basah. Kemudian belah jeruk menjadi dua atau empat bagian lalu diperas. Setelah diperas, kemudian disaring untuk memisahkan ampas dan sari buah. Sari buah jeruk gerga yang telah didapat dimasukkan kedalam wadah bersih.

Rancangan Formulasi Kefir Sari Jeruk Gerga

Rancangan formulasi minuman kefir dengan kombinasi sari buah jeruk gerga (*Citrus Sp*) bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formulasi Kefir Sari Jeruk Gerga

Bahan	Komposisi				Khasiat
	F0	F1	F2	F3	
Cord kefir	5%	5%	5%	5%	Basis pembentuk kefir
Sari jeruk gerga	-	2%	4%	6%	Sebagai aroma perasa dan pemanis tambahan
Gula	5%	5%	5%	5%	Pemanis
Air	2%	2%	2%	2%	Pengencer, pencukup volume
Susu	1 Liter	1 Liter	1 Liter	1 Liter	Meningkatkan sistem kekebalan tubuh

Proses Pembuatan Kefir Sari Jeruk Gerga

Siapkan sari buah jeruk gerga sesuai dengan rancangan formula. Siapkan gula sesuai dengan rancangan formula, lalu siapkan wadah sebagai tempat untuk mencampurkan semua bahan. Masukkan kefir yang telah disaring kedalam wadah, lalu masukkan sari buah seruk gerga, kemudian tambahkan gula. Aduk sampai homogen, kemudian koreksi rasa, setelah selesai, kemas minuman kaya manfaat tersebut.

Pembuatan Media MRSA (*Man Ragosa Sharpe Agar*)

Bahan-bahan yang akan digunakan disiapkan untuk pembuatan medium. Bahan tersebut ditimbang sesuai komposisi medium yang akan dibuat, kemudian dilarutkan dengan aquades. Sebanyak 6,8 gram medium MRSA dilarutkan dalam 100 ml aquades. Kemudian dipanaskan sambil diaduk sampai homogen. Selanjutnya larutan dibagi kedalam 4 buah erlenmeyer masing-masing sebanyak 25 ml. Kemudian mulut masing-masing erlenmeyer ditutup menggunakan aluminium foil lalu disterilkan dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit (Hadioetomo, 1999).

Evaluasi Minuman Kefir Sari Jeruk Gerga

Uji Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Pengukuran total bakteri *asam laktat* dilakukan dengan menggunakan metode hitungan cawan (Total Plate Count). Metode yang digunakan yaitu sampel kefir diencerkan menggunakan aquadest 9 ml (larutan ini merupakan pengenceran 10^{-1}), kemudian dilanjutkan pengenceran hingga 10^{-7} . Sampel diambil masing-masing 1 ml, lakukan

replikasi 3 kali dan lakukan duplo pada setiap formula. Kemudian medium MRS agar steril yang telah didinginkan sampai suhu 50°C dimasukkan kedalam cawan petri. Selama penuangan medium, tutup cawan tidak boleh dibuka terlalu lebar untuk mengurangi kontaminasi dari luar. Segera setelah penuangan, cawan petri digerakkan di atas meja secara hati-hati untuk menyebarkan sel-sel bakteri asam laktat secara merata, yaitu digerakkan melingkar atau gerakan seperti angka 8. Setelah agar memadat, cawan-cawan tersebut diinkubasi di dalam incubator dengan posisi terbalik pada suhu 37°C selama 48 jam. Pertumbuhan koloni dicatat pada setiap cawan dan kemudian dihitung angka TPC (Fatkhul Mubin *et al.*, 2016).

Uji Organoleptik

Organoleptis merupakan pengujian kualitas suatu bahan atau produk menggunakan panca indera manusia. Organoleptis biasa dilakukan secara makrokopis dengan mendeskripsikan warna, bau, konsistensi dari sediaan (Paye *et al.*, 2001).

Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan pH meter kedalam 10 ml sampel kefir.

Uji Hedonik

Uji kesukaan adalah pengujian terhadap suatu produk dengan cara meminta tanggapan panelis mengenai kesukaan atau tidak. Selain diminta tanggapan tentang suka atau tidak, panelis juga diminta untuk mengemukakan tingkat kesukaannya. Pengujian kesukaan ini juga disebut uji hedonik. Suka atau tidaknya suatu produk dipengaruhi bau, rasa, dan rangsangan mulut (Nurdianti dan Tuslinah, 2017)

Respon uji hedonik pada penelitian ini adalah mahasiswa sebanyak 10 responden. Uji hedonik untuk melihat tingkat kesukaan responden terhadap sediaan minuman Kefir dengan campuran sari buah jeruk gerga.

Uji Viskositas

Viskositas sampel kefir diukur dengan Brookfield viscometer dengan kecepatan 50 rpm menggunakan spindel nomor 6 (Temiz dan Kezer, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Pembuatan Kefir

Hasil pembuatan kefir yang didapat dari proses fermentasi 50 gram bibit kefir dengan 1 liter susu UHT yaitu 298 gram kefir.

b. Hasil Pembuatan Sari Buah Jeruk Gerga

Hasil pembuatan sari buah jeruk gerga yang didapat dari 5 buah jeruk gerga yaitu 200 ml.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Sari Jeruk Gerga (*Citrus sp*)

Sampel	Organoleptis		
	Warna	Aroma	Konsistensi
Sari Buah Jeruk Gerga (<i>Citrus Sp</i>)	Kuning	Khas	Cair

c. Hasil Pembuatan Kefir Sari Jeruk Gerga (*Citrus Sp*)

Hasil pembuatan kefir dengan kombinasi sari buah jeruk gerga yaitu didapatkan 4 formula dengan masing-masing konsentrasi, F0 kefir tanpa penambahan sari buah jeruk gerga, F1 kefir dengan penambahan 2% sari buah jeruk gerga, F2 kefir dengan penambahan 4% sari buah jeruk gerga, dan yang terakhir yaitu F3 kefir dengan penambahan 6% sari buah jeruk gerga.

d. Hasil Total Bakteri Asam Laktat

Hasil dari pengujian total Bakteri *Asam Laktat* (BAL) pada minuman kefir dengan kombinasi sari buah jeruk gerga dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel I. Hasil Pengujian Total Bakteri *Asam Laktat*

Parameter Uji	Rata-Rata Jumlah Koloni			
	F0 (0%)	F1 (2%)	F2 (4%)	F3 (6%)
Total BAL	26,6x10 ⁶	26,1x10 ⁶	26,5x10 ⁶	125,6x10 ⁶

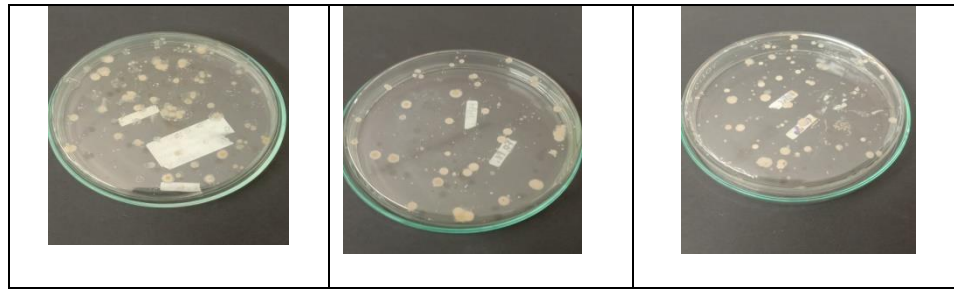
Keterangan :

F0 = Tanpa ada tambahan sari buah jeruk gerga (*Citrus Sp*)

F1 = Dengan penambahan sari buah jeruk gerga 2% (*Citrus Sp*)

F2 = Dengan penambahan sari buah jeruk gerga 4% (*Citrus Sp*)

F3 = Dengan penambahan sari buah jeruk gerga 6% (*Citrus Sp*)



Gambar 1. Hasil Inkubasi Total BAL

e. Hasil Uji Organoleptik Minuman Kefir Sari Jeruk Gerga

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Kefir Sari Jeruk Gerga (*Citrus Sp*)

Pengamatan Minggu Ke-	Formulasi Sediaan	Parameter Organolepris		
		Warna	Bau	Konsistensi
0	F0	Putih tulang	Khas kefir	Kental
	F1	Putih kekuningan	Khas kefir agak asam	Kental
	F2	Putih kekuningan	Khas kefir agak asam	Kental
	F3	Orange	Khas kefir agak asam	Kental
1	F0	Putih tulang	Khas	Agak kental
	F1	Putih kekuningan	Khas	Agak Kental
	F2	Putih kekuningan	Khas	Agak Kental
	F3	Orange	Khas	Agak Kental
2	F0	Putih tulang	Khas	Agak kental
	F1	Putih kekuningan	Khas	Agak kental
	F2	Putih kekuningan	Khas	Agak kental
	F3	Orange	Khas	Agak kental
3	F0	Putih tulang	Khas bergas	Cair
	F1	Orange	Khas bergas	Cair
	F2	Orange	Khas bergas	Cair
	F3	Orange	Khas bergas	Cair
4	F0	Putih kekuningan	Khas bergas	Cair
	F1	Orange	Basi	Cair
	F2	Orange	Basi	Cair
	F3	Orange	Basi	Cair

f. Hasil Uji pH

Tabel 4. Hasil Pengujian pH

Formulasi Sediaan	Hasil Uji pH Hari ke			
	0	3	5	7
F0	5,0	4,8	4,0	4,6
F1	4,8	4,5	3,8	4,0
F2	3,3	3,1	3,6	3,0
F3	2,8	3,0	3,0	2,7

g. Hasil Uji Hedonik Minuman Kefir Sari Buah Jeruk Gerga

Tabel II. Hasil Uji Hedonik Kesukaan Kefir Sari Jeruk Gerga (*Citrus Sp*)

Formula Kefir	Rata – rata skor nilai				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kekentalan
F0	4.6	4.4	4	4.2	4.3
F1	4.6	4.5	4	4.2	4.3
F2	4.7	4.6	4.1	4.3	4.3
F3	4.6	4.4	4.1	4.2	4.1

h. Hasil Uji Viskositas

Hasil Viskositas kefir dengan kombinasi sari buah jeruk gerga :

Tabel 6. Viskositas Kefir Sari Buah Jeruk Gerga

Konsentrasi Kefir Sari Gerga	Viskositas(cP)
FO 0%	0,30
FI 2%	0,32
F2 4%	0,37
F3 6%	0,38

PEMBAHASAN

Hasil determinasi tanaman yang dikeluarkan oleh laboratorium Biologi Universitas Bengkulu pada tanggal 09 Agustus 2021 menunjukkan bahwa sampel yang diuji adalah Buah. Telah dinyatakan dengan surat verifikasi di laboratorium no. 323/UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2021.

Analisis total bakteri asam laktat dilakukan untuk melihat pertumbuhan jumlah total bakteri asam laktat pada minuman kefir dengan kombinasi sari buah jeruk gerga. Hasil dari perhitungan total bakteri bisa dilihat pada tabel 3, dimana pada setiap formula menunjukkan bahwa minuman kefir tersebut memiliki jumlah koloni atau total BAL masih dalam rata-rata jumlah yang bagus untuk dikonsumsi, hal ini sesuai dengan pendapat (Fardiaz, 1993). Jumlah koloni yang digunakan untuk menghitung total bakteri *asam laktat* adalah koloni yang berjumlah antara 25-250 CFU/ml. Kandungan bakteri baik yang terdapat pada kefir yang bagus untuk pencernaan diususi, ditambah lagi dengan kandungan vitamin C yang terdapat pada buah jeruk gerga yang menjadikan kefir sari buah jeruk gerga ini bagus dan aman untuk dikonsumsi.

Data pada tabel 4 menunjukkan uji organoleptik yang diperiksa menggunakan panca indra terhadap rasa, aroma warna dan konstensi kental. Perbedaan warna pada formula tersebut dapat dipengaruhi oleh ketidakstabilan dari suhu dan tingkatan konsentrasi dari sari buah jeruk gerga. Hal ini membuktikan dalam penelitian (Anasthasia *et al.*, 2019) semakin tinggi konsentrasi sari yang digunakan semakin pekat warna yang dihasilkan.

Kualitas susu fermentasi berdasarkan pH yang baik menurut (Adriani, 2005) adalah 3,8-4,6. pH formulasi yang baik dari keempat sediaan tersebut yaitu terdapat pada formula F0 dan formula F1, sementara formula F3 memiliki pH kurang baik karena mengalami penurunan pH sehingga kefir semakin asam karena berada di pH 2. Semakin banyak penambahan sari buah jeruk gerga, pH yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini berhubungan dengan total asam yang dihasilkan. Setelah fermentasi selama 24 jam, mikroba berkembang biak semakin banyak jumlahnya, sehingga kemampuan menghasilkan asam laktat meningkat. Peningkatan asam laktat menyebabkan penurunan pH.

Data pada tabel 6. Dilakukan pengujian mutu, berdasarkan data nilai hasil rata-rata penelitian uji hedonik kesukaan pada formulasi kefir sari buah jeruk gerga, didapatkan penilaian kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan kekentalan pada formulasi kefir sari buah jeruk gerga panelis cenderung netral akan uji kesukaan ini.

Hasil Viskositas kefir dengan penambahan sari buah jeruk gerga dimana tidak ada perbedaan yang nyata untuk setiap perlakuan. Viskositas dipengaruhi oleh perubahan

keasamaan yang berperan nyata dalam viskositas kefir. Kefir tidak mengental, hal ini terjadi karena dipengaruhi beberapa faktor seperti pengadukan, kadar gula, dan keasaman. Viskositas tertinggi pada perlakuan F3 yaitu 0,38 cP dan viskositas terendah pada perlakuan F0 yaitu 0,30 cP.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa formula F3 minuman kefir dengan kombinasi sari buah jeruk gerga memiliki bakteri asam laktat, hal ini dilihat dari total BAL yang dihasilkan yaitu $125,6 \times 10^6$.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, L. 2005. Bakteri Probiotik Sebagai Starter dan Implikasi Efeknya Terhadap Kualitas Yoghurt, Ekosistem Saluran Pencernaan dan Biokimia Darah Mencit. Disertasi Program Pasca Sarjana. Universitas Padjajaran: Bandung.
- Anasthasia, Kristiani, M., & Mangunwijaya, P. K. (2019). *Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion Sari Buah Tomat (Licopersicon esculentum Mill .) sebagai Antioksidan Formulation and Mechanical Stability Test for Hand and Body Lotion from Tomato Juice (Licopersicon esculentum Mill .) as Antioxi*. 16(1), 42–55.
- Anonim. 2009. Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI 7552:2009-Minuman susu Fermentasi berperisa. BSN, Jakarta.
- Anonim. 2009. Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI 7552:2009-Minuman susu Fermentasi berperisa. BSN, Jakarta.
- Balitbangtan. 2012. 300 Teknologi Inovatif Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. *Indonesian Agency for Agricultural Research and Developments Press* (IAARD Press). 310 halaman
- Chaitow, L. and Trenev, N. (2002). *Probitics*. Natasha Trenev, <https://www.com> di unduh pada Februari 2018.
- Codex Alimentarius Commission. 2003. *Codex Standard for Fermented Milks: Codex STAN 243*. FAO/WHO Food Standards.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan Edisi Pertama*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

- Fatkul Mubin, M., Zubaidah, E., Kunci, K., Produk, D., Inkubasi, M., Siwalan, N., & Kefir, W. (2016). STUDI PEMBUATAN KEFIR NIRA SIWALAN (*Borassus flabellifer* L.) (PENGARUH PENGENCERAN NIRA SIWALAN DAN METODE INKUBASI) Study of Making Palm (*Borassus flabellifer* L.) Sap Kefir (Palm Dilution and Incubation Methods Effect). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 291–301.
- Hardioetomo. R.S. 1999. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek*. Jakarta : Gramedia.
- Kartikasari, D.I dan F. C. Nisa. 2014. Pengaruh penambahan sari buah sirsak dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisik dan kimia yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(4): 239-248.
- Lengkey, H. A.W., and R. L. Balia. 2014. The effect of starter dosage and fermentation time on pH and lactic acid production. *Biotechnology in Animal Husbandry* 30(2): 339 – 347.
- Marnila.L. 2016.Isolat dan Karakteristik Mikroba Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) Asal Saluran Pencernaan DOC Broiler.Skripsi.Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Nurdianti, L., dan Tuslinah, L. 2017. Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynous* L. Merr) terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* Vol. 17 No. 1, 87-96.
- Paye. M., dkk. 2001. *Handbook of Cosmetic Science and Tecnology*. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Prasetyo, Hardi. (2012). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. University of Wisconsin : IAARD Press.
- Reddy,G. Altaf, MD, Naveen, BJ, Ven Kateshwar, M, Kumar, EV. (2008). *Amylolytic bacterial lactic acid fermentation – A review*.
- Rossi, E., F. Hamzah dan Febriyani. 2016. Perbandingan susu kambing dan susu kedelai dalam pembuatan kefir. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 18(1) : 13-20.
- Rustan, R.I. 2013. Studi Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Cabai Rawit (*Capsicum Frutencens* L.)Skripsi.Progam Studi Teknologi Hasil Ternak Jurusan Produk Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Sarwono, S.W. 1982. *Pengantar Umum Psikologi*.Jakarta : Bulan Bintang

- Sawitri, M. E. 2011. Kajian Penggunaan Ekstrak Susu Kedelai Terhadap Kualitas Kefir Susu Kambing. *Jurnal; Ternak Tropika*. 12(1) : 15-21.
- Sawitri, M. E. 2012. Kajian Penggunaan Ekstrak Susu Kedelai Terhadap Kualitas Kefir Susu Kambing. *TernakTropika Journal of Tropical Animal Production* 12(1):15-21.
- Sunarti, Nurliyani, Tyas, A. S. A., Kristian, S. D., & Prasetyastuti. (2015). The influence of goat milk and soybean milk kefir on IL-6 and CRP levels in diabetic rats. *Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases*, 22(3), 261–267. <https://doi.org/10.1515/rjdnmd-2015-0032>
- Surono, I.S. 2004. “Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan”. *Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia*. Jakarta.
- Susanti dan S. Utami. 2014. Pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan protein susu kefir sebagai bahan penyusun petunjuk praktikum mata kuliah biokimia. *Jurnal Florea* 1(1): 41-46.
- Syukur, S & Purwanti, E, 2013. *Bioteknologi Probiotik*. C.V Andi Offset: Yogyakarta.
- Temiz, H. and G. Kezer. 2015. Effects of fat replacers on physicochemical, microbial and sensorial properties of kefir made using mixture of cow and goat's milk. *J. Food. Process.* 39: 1421- 1430.
- Trinanda, A.M. 2015. Studi Aktivitas Bakteri Asam Laktat (*L. plantarum* dan *L. fermentum*) Terhadap Kadar Protein melalui Penambahan Tepung Kedelai Pada Bubur Instan Terfermentasi. Skripsi. Program Studi Kimia Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Winarno, F. G. dan I. E. Fernandez. 2007. *Susu dan Produk Fermentasinya*. M-sbriio Press, Bogor.