

**PENGARUH KONSENTRASI STARTER TERHADAP KUALITAS KEFIR
SUSU SAPI DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI PENURUN KADAR
KOLESTEROL DARAH MENCIT (*Mus musculus*)**

Irfatun Nihayah

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Susu merupakan salah satu bahan alami yang mempunyai nilai gizi tinggi. Susu sapi biasa digunakan dalam pembuatan produk fermentasi susu seperti kefir karena dalam susu terdapat banyak nutrisi untuk pertumbuhan mikroorganisme. Aktifitas fermentasi bakteri asam laktat pada kefir menghasilkan senyawa kompetitif HMG CoA sehingga sintesis kolesterol terhambat. Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini yaitu untuk mengetahui pengaruh konsentrasi starter terhadap kualitas kefir susu sapi. Serta untuk mengetahui pengaruh pemberian kefir susu sapi dalam penurunan kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) dengan variasi waktu pemberian yang berbeda. Penelitian yang dilakukan ini terdiri dari dua tahap yaitu pengaruh konsentrasi starter terhadap kualitas kefir dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan antara lain C1 (konsentrasi starter 2%), C2 (konsentrasi starter 3%), C3 (konsentrasi starter 4%) dan C4 (konsentrasi starter 5%). Tahap kedua yaitu pengaruh variasi waktu pemberian kefir kualitas terbaik terhadap penurunan kolesterol mencit (*Mus musculus*) dengan perlakuan antara lain K- dan K+ (Kontrol), T1 (Pemberian kefir selama 5 hari), T2 (pemberian kefir selama 10 hari) dan T3 (pemberian kefir selama 15 hari). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai pH yaitu 4,9-5,5, viskositas 311,5-358,75 cP, lemak 2,7-3,2%, protein 4,6-6,07%, total asam laktat 0,2-0,8% dan viabilitas mikroba $4,5 \times 10^8$ - $4,1 \times 10^9$ CFU. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi starter berpengaruh terhadap kualitas kefir. Hasil penelitian pada tahap kedua menunjukkan rata-rata penurunan kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) yaitu 158 mg/dL selama 5 hari, 188 mg/dL selama 10 hari dan 118,5 mg/dL selama 15 hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian kefir susu sapi berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus*).

Kata Kunci : Konsentrasi Starter, Kefir Susu Sapi, Kadar Kolesterol

PENDAHULUAN

Kefir merupakan minuman berbahan susu yang difermentasi dengan sejumlah mikroorganisme nonpatogen. Kefir merupakan salah satu minuman probiotik karena

mengandung mikroba yang baik untuk sistem pencernaan manusia. Farnworth (2006) menjelaskan bahwa kefir bermanfaat dalam beberapa hal yaitu menstimulasi sistem imun, menghambat pertumbuhan tumor, antimikroba, baik bagi penderita

lactose intolerance, memperbaiki saluran pencernaan dan menurunkan kadar kolesterol.

Kultur starter kefir disebut butiran kefir, mengandung mikroba yang terdiri dari bakteri dan khamir yang masing-masing berperan dalam pembentukan cita rasa dan struktur kefir. Bakteri menyebabkan terjadinya asam sedangkan khamir menghasilkan alkohol dan CO₂ pada proses fermentasi. Hal ini membedakan rasa yoghurt dan kefir. Komposisi mikroba dalam butiran kefir dapat bervariasi sehingga hasil akhir kefir kadang mempunyai aroma yang bervariasi. Spesies mikroorganisme dalam bibit kefir di antaranya *Lactococcus acidophilus*, *L. kefir*, *L. kefirgranum*, dan *L. parakefir* yang berfungsi dalam pembentukan asam laktat dari laktosa. *Lactobacillus kefiranofaciens* sebagai pembentuk lendir (matriks butiran kefir), *Leuconostoc* sp. Membentuk diasetil dari sitrat, dan *Candida kefir* pembentuk etanol dan karbon dioksida dari laktosa. Selain itu juga ditemukan *L. brevis* dan khamir jenis *Torulopsis holmii* dan *Saccharomyces delbrueckii* (Hidayat dkk, 2006).

Kefir sebagai minuman probiotik dapat bermanfaat dalam menurunkan kadar kolesterol telah dibuktikan oleh banyak ilmuwan. Dalam kefir terdapat banyak jenis bakteri dan beberapa jenis khamir yang memfermentasi susu menjadi asam-asam organik dan senyawa turunannya. Aktifitas

fermentasi bakteri asam laktat pada kefir menghasilkan senyawa kompetitif yang dapat mencegah HMG CoA agar tidak berikatan dengan HMG CoA reduktase, hal ini menyebabkan sintesis kolesterol terhambat (Pratama, 2012).

Konsentrasi starter mempengaruhi kualitas produk fermentasi yang dibuat yaitu seperti pada pembuatan kefir. Kualitas kefir dapat ditentukan dari beberapa analisis seperti kadar lemak, protein, viskositas, total asam laktat, viabilitas mikroba dan lain-lain. Kualitas kefir yang buruk juga dapat berpengaruh buruk bagi kesehatan jika dikonsumsi, sehingga pada penelitian ini kefir dengan kualitas yang terbaik saja yang digunakan untuk mengetahui pengaruh kefir terhadap penurunan kolesterol darah mencit (*Mus musculus*). Kefir dengan kualitas terbaik pada penelitian ini dilihat dari beberapa analisis yaitu analisis total asam laktat, pH, viskositas, lemak, protein dan viabilitas mikroba.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi starter terhadap kualitas kefir susu sapi dan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu pemberian kefir susu sapi dengan kualitas terbaik terhadap penurunan kadar kolesterol total darah mencit (*Mus musculus*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Biologi pada tahun 2014. Bahan-bahan yang digunakan antara lain yaitu susu sapi, granula kefir, mencit (*Mus musculus*), lemak sapi, NaOH 0,1 N, larutan Phenolftallein 1%, Alkohol 70%, aquades, asam sulfat pekat (95%), susu skim, media *Plate Count Agar* (PCA), kertas label, alumunium foil, kapas dan tisu. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu pengaruh konsentrasi starter terhadap kualitas kefir dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan antara lain C1 (konsentrasi starter 2%), C2 (konsentrasi starter 3%), C3 (konsentrasi starter 4%) dan C4 (konsentrasi starter 5%). Tahap kedua yaitu pengaruh variasi waktu pemberian kefir kualitas terbaik terhadap penurunan kolesterol mencit (*Mus musculus*) dengan perlakuan antara lain K- dan K+ (Kontrol), T1 (Pemberian kefir selama 5 hari), T2 (pemberian kefir selama 10 hari) dan T3 (pemberian kefir selama 15 hari).

Pembuatan kefir diawali dengan memasukkan susu sebanyak 500 ml pada masing-masing toples steril. Kemudian susu dipasteurisasi hingga suhu sekitar 80-90°C selama 15 menit dan susu didinginkan hingga suhu 18-22°C. Tahap selanjutnya yaitu

inokulasi, starter kefir dimasukkan ke dalam masing-masing toples susu sesuai perlakuan yaitu dengan konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5%. Kemudian diberi label perlakuan pada masing-masing toples susu. Selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang selama 48 jam. Setelah itu dilakukan penyaringan untuk memisahkan kefir dan biji kefir.

Kefir yang didapatkan kemudian dianalisis dengan beberapa analisis antara lain:

1. Analisis kadar total asam laktat (dengan metode titrasi)
2. Analisis pH (dengan pH meter)
3. Analisis viskositas (dengan viscometer)
4. Analisis kadar lemak (dengan Metode Babcock)
5. Analisis kadar protein (dengan metode Kjeldahl)
6. Analisis viabilitas mikroba (dengan metode TPC)

Kefir dengan kualitas terbaik berdasarkan hasil analisis tersebut dipakai untuk perlakuan pada hewan coba yaitu mencit (*Mus musculus*). Mencit diadaptasikan di lingkungan selama 14 hari. Kemudian mencit diberikan diet tinggi kolesterol yang berupa lemak sapi yang telah dicairkan secara per oral dengan menggunakan sonde selama 7-12 hari hingga kadar kolesterol darahnya mencapai 200 mg/dL. Kemudian mencit yang hiperkolesterolemia diberikan diet

kefir dengan kualitas terbaik selama 5, 10 dan 15 hari secara per oral dengan sonde.

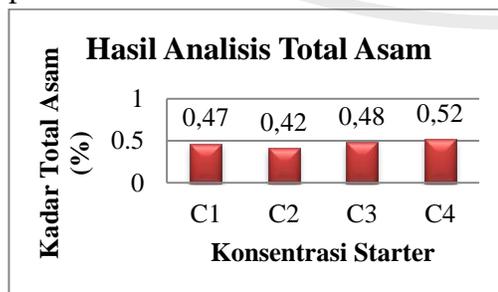
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis kualitas kefir susu sapi yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Kadar Total Asam Laktat

Berdasarkan hasil analisis kadar total asam laktat pada penelitian ini diperoleh bahwa konsentrasi starter tidak berpengaruh nyata terhadap total asam kefir susu sapi. Hal tersebut diduga karena selisih konsentrasi starter antar perlakuan tidak berbeda jauh sehingga asam laktat yang dihasilkan oleh mikroba starter selama proses fermentasi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada tiap perlakuan.

Lengkey *et al.* (2013) yang menyebutkan bahwa kefir dengan konsentrasi starter 5, 10, 15, 20 dan 25% memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas kefir dengan selisih starter yang lebih banyak. Hasil dari analisis total asam laktat sebagaimana pada Gambar 1.

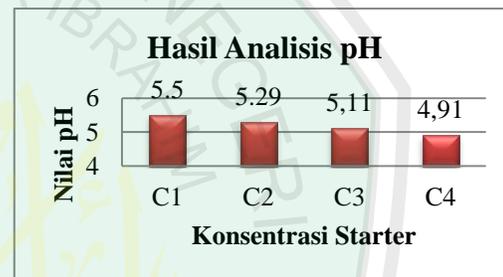


Gambar 1. Hasil rata-rata kadar total asam laktat kefir susu sapi

Berdasarkan Gambar 1 tersebut diketahui bahwa kefir dengan kadar total asam laktat tertinggi terdapat pada perlakuan C4 yaitu 0,52% dengan konsentrasi starter 5%. Kisaran kadar total asam laktat kefir susu sapi pada penelitian ini yaitu 0,42-0,52%.

2. Nilai pH

Hasil dari analisis pH pada penelitian ini diperoleh rata-rata nilai pH kefir susu sapi sebagaimana pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata nilai pH Kefir susu sapi

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa pengaruh konsentrasi starter terhadap nilai pH berpengaruh namun tidak berbeda nyata. Hal ini diduga disebabkan karena selisih konsentrasi starter antar perlakuan tidak signifikan sehingga asam yang dihasilkan oleh bakteri yang menyebabkan keasaman kefir tidak berbeda secara signifikan.

Perlakuan C4 mempunyai nilai pH yang paling rendah dengan konsentrasi starter 5%. Rata-rata nilai pH kefir pada penelitian ini yaitu pada kisaran 4,9-5,5. Hal ini diduga dalam kefir terdapat banyak jenis mikroba yang menghasilkan asam-asam organik

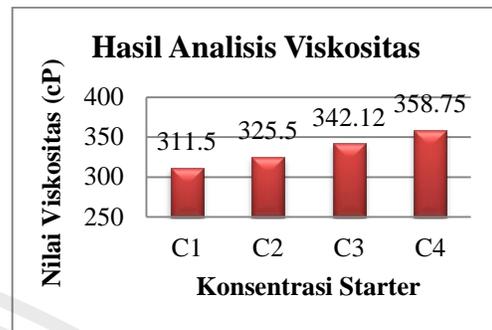
yaitu asam laktat, asam asetat, asam propionat dan lain sebagainya. Banyaknya bakteri yang dapat menghasilkan asam maka keasaman susu meningkat sehingga menurunkan nilai pH kefir. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi starter berpengaruh terhadap nilai pH kefir.

Lengkey *et al.* (2013) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pH kefir akan lebih rendah ketika persentase starter yang digunakan semakin tinggi. Farnworth (2005) menambahkan bahwa konsentrasi atau jumlah inokulum biji kefir dapat mempengaruhi pH, viskositas dan profil mikrobiologis pada produk akhir.

3. Nilai Viskositas

Nilai viskositas kefir susu sapi yang diperoleh pada penelitian ini yaitu pada kisaran 311,5-358,75 cP. Viskositas atau kekentalan kefir atau produk susu fermentasi lainnya disebabkan karena proses koagulasi susu akibat dari aktivitas mikroba dalam starter karena ada pemanfaatan laktosa dan kasein yang diwujudkan pada kekentalan.

Hasil rata-rata nilai viskositas pada penelitian ini sebagaimana tersaji dalam Gambar 3



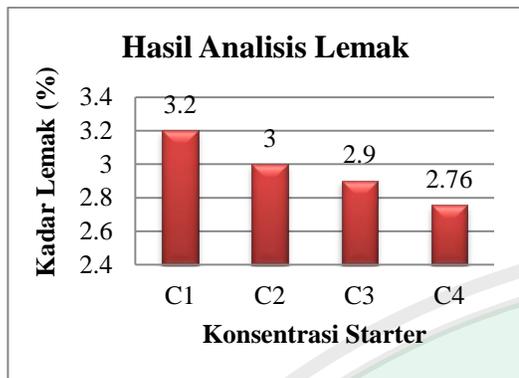
Gambar 3. Rata-rata nilai viskositas kefir susu sapi

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa konsentrasi starter berpengaruh secara nyata terhadap viskositas kefir. Hal ini menunjukkan bahwa protein akan mengalami denaturasi dalam kondisi asam yang dihasilkan oleh mikroba penghasil asam serta pH yang rendah.

Sastrohamidjojo (2009), menjelaskan bahwa protein yang telah mengalami denaturasi kelututannya lebih kecil dari bentuk aslinya dan aktivitas fisiologinya hilang. Denaturasi maupun pengendapan efek totalnya dikenal sebagai penggumpalan atau koagulasi.

4. Kadar Lemak

Kadar lemak kefir susu sapi yang diperoleh pada penelitian ini yaitu pada kisaran 2,7-3,2%. Kadar lemak tertinggi diperoleh dari perlakuan C1 yaitu 3,2% dengan konsentrasi starter 2%. Rata-rata kadar lemak pada penelitian ini sebagaimana pada Gambar 4



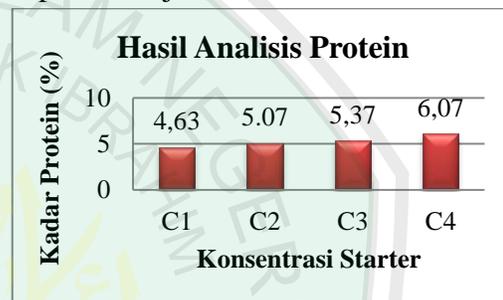
Gambar 4. Rata-rata kadar lemak kefir susu sapi

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa kadar lemak kefir susu sapi semakin menurun dengan bertambahnya konsentrasi starter. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba dalam kefir mempunyai kemampuan untuk menghasilkan enzim lipase yang menghidrolisis lemak. Sawitri (2005) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa aktivitas bakteri asam laktat dalam starter kefir dapat menghasilkan enzim lipase. Semakin banyak pertumbuhan bakteri dalam susu maka enzim lipase akan semakin banyak sehingga lemak yang terhidrolisis semakin banyak dan menyebabkan kadar lemak menurun.

Hidayat (2006) menjelaskan bahwa enzim lipase dalam susu menghidrolisis gliserida sehingga asam-asam lemak terbebaskan. Lipase dalam susu juga berasal dari bakteri yang terdapat dalam susu, terutama jika susu mengandung bakteri yang cukup banyak.

5. Kadar Protein

Kadar protein pada penelitian ini diperoleh dengan metode Kjeldahl yaitu dengan menghitung total N yang ada. Kadar protein pada penelitian ini diperoleh dengan kisaran 4,63-6,07%. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan C4 yaitu 6,07% dengan konsentrasi starter 5%. Hasil rata-rata kadar protein kefir pada penelitian ini seperti tersaji dalam Gambar 5



Gambar 5. Rata-rata kadar protein kefir susu sapi

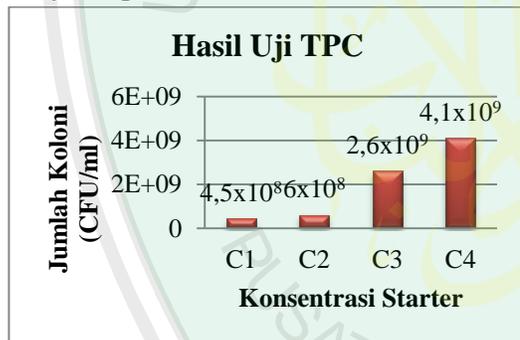
Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi starter maka kadar protein kefir susu sapi semakin tinggi. Hal ini diduga karena mikroba dalam kefir mempunyai kemampuan untuk mendenaturasi protein dari senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim protease.

Zakaria (2013) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa semakin banyak jumlah bakteri aktif di dalam susu fermentasi maka enzim protease semakin banyak dan mempercepat penguraian protein oleh bakteri sebagai suplai energi untuk pertumbuhannya. Hidayat (2006) menambahkan bahwa protease yang

terdapat dalam susu erat hubungannya dengan kasein, tidak rusak dengan suhu pasteurisasi dan sebagian tahap perlakuan pemanasan yang tinggi.

6. Viabilitas Mikroba

. Viabilitas mikroba dilakukan untuk mengetahui kualitas produk fermentasi susu seperti kefir yang baik dikonsumsi oleh manusia. Viabilitas mikroba pada penelitian ini dilakukan dengan metode *Total Plate Count* (TPC). Perhitungan mikroba dengan metode TPC dilakukan dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh dalam cawan. Rata-rata jumlah koloni mikroba pada penelitian ini yaitu pada Gambar 6



Gambar 6. Rata-rata jumlah koloni mikroba kefir

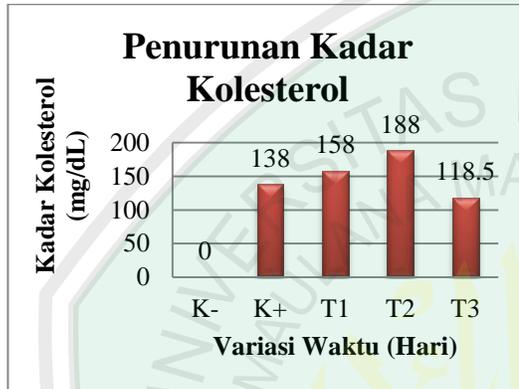
Berdasarkan Gambar 4.6 dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah koloni mikroba dalam penelitian ini berkisar antara $4,5 \times 10^8$ - $4,1 \times 10^9$ CFU. Jumlah koloni mikroba terbanyak diperoleh dari perlakuan C4 yaitu $4,1 \times 10^9$ CFU dengan konsentrasi starter 5%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi starter maka semakin banyak pula jumlah mikroba dalam kefir susu sapi.

Semakin banyak mikroorganisme baik yang ada dalam kefir maka semakin baik pula kualitas kefir.

Kefir susu sapi yang diberikan pada hewan coba adalah kefir dengan kualitas terbaik. Kefir dengan kualitas terbaik ditentukan berdasarkan hasil dari beberapa analisis kualitas kefir. Berdasarkan hasil penelitian pada tahap pertama mengenai pengaruh konsentrasi starter terhadap kualitas kefir susu sapi diperoleh hasil analisis sebagaimana yang telah disebutkan sebelumnya maka dapat diketahui bahwa kualitas kefir susu sapi terbaik diperoleh dari perlakuan C4, yaitu dengan konsentrasi starter 5%. Hal ini menunjukkan bahwa kefir susu sapi dengan penambahan starter 5% menghasilkan kefir dengan kualitas terbaik sesuai dengan SNI. Sehingga kefir dengan konsentrasi starter 5% digunakan untuk penelitian tahap kedua yaitu mengetahui pengaruh pemberian kefir dengan variasi waktu berbeda terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus*).

Menurut Hidayat (2006), dalam beberapa penelitian yang telah dilakukan terbukti bahwa beberapa galur (*strain*) bakteri asam laktat mampu melakukan metabolisme kolesterol dari makanan dalam usus halus sehingga tidak diserap tubuh. Selain itu bakteri asam laktat mampu melakukan dekonjugasi garam empedu dari kolesterol serum. Kedua hal itu menurunkan kadar kolesterol darah

karena yoghurt dan kefir mengandung senyawa seperti asam 3-hydroxy-3-methylglutaric yang dapat menghambat sintesis kolesterol dari asetat. Pengaruh variasi waktu pemberian kefir terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) tersaji dalam Gambar 7



Gambar 7. Rata-rata penurunan kadar kolesterol mencit

Berdasarkan Gambar 7 dapat diketahui bahwa waktu terbaik pemberian kefir terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) diperoleh dari perlakuan T2 yaitu sebanyak 188 mg/dL dengan lama pemberian selama 10 hari. Sedangkan penurunan kadar kolesterol terendah diperoleh dari perlakuan T3 yaitu sebanyak 118,5 mg/dL dengan lama pemberian selama 15 hari. Hal tersebut diduga karena senyawa yang dihasilkan oleh bakteri lebih dari cukup untuk menghambat proses sintesis kolesterol dalam tubuh sehingga dengan waktu pemberian kefir selama 10 hari dapat menurunkan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus*).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Konsentrasi starter berpengaruh nyata terhadap nilai pH (4,9-5,5), nilai viskositas (311,5-358,75 cP), kadar lemak (2,7-3,2%) dan kadar protein (4,6-6,07%) kefir susu sapi dan viabilitas mikroba ($4,5 \times 10^8 - 4,1 \times 10^9$ CFU), tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar total asam (0,2-0,8%) kefir susu sapi.
2. Pemberian kefir susu sapi kualitas terbaik dengan variasi waktu pemberian kefir yang berbeda memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) yaitu selama 5 hari sebanyak 158 mg/dL dan selama 10 hari sebanyak 188 mg/dL.

DAFTAR PUSTAKA

- Farnworth, E.R. 2006. Kefir- A Complex Probiotic. *Food Science And Technology Bulletin: Functional Foods, Vol.2, Issue. 1*
- Hidayat, Nur, Padaga, Masdiana C., Suhartini, Sri. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Pratama, Sandy Eka. 2012. Pengaruh Pemberian Kefir Susu Sapi Terhadap Kadar Kolesterol LDL Tikus Jantan Sprague Dawley Hipokolesterolemia. *Artikel Penelitian*. Semarang: Program Studi Ilmu Gizi Fakultas

Kedokteran Universitas
Diponegoro

Lengkey, Hendronoto A.W., Siwi, Jan
Alex, Balia, Roostita L. 2013.
The Effect of Various Starter
Dosages on Kefir Quality.
*Lucrări Științifice-Seria
Zootehnie, Vol. 59*

Sastrohadimidjojo, Hardjono. 2009.
*Kimia Organik Stereokimia,
Karbohidrat, Lemak, dan
Protein.* Yogyakarta: Gadjah
Mada University Press

Zakaria, Yusdar. 2009. Pengaruh Jenis
Susu dan Persentase Starter yang
Berbeda Terhadap Kualitas
Kefir. *Jurnal Agripet, Vol. 9 No.
1*

