

ARTIKEL

PENGARUH KEFIR SUSU SAPI TERHADAP KUALITAS ES KRIM SINBIOTIK DITINJAU DARI SEGI KADAR pH, BAL, DAN TPC



Oleh:

MOH. NUR WAHYU ROHMATILAH

14.1.04.01.0056

Dibimbing oleh :

1. **Dr. BUDI UTOMO, S.Pt, MP**
2. **LUKMAN HAKIM, S.Pt, M.Pt**

PROGRAM STUDI PETERNAKAN

FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA UN

PGRI KEDIRI

2019



SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019



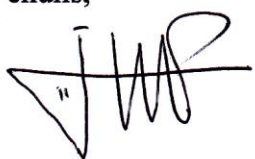
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Moh. Nur Wahyu Rohmatilah
NPM : 14.1.04.01.0056
Telepon/HP : 085851606522
Alamat Surel (Email) : sumberurep5758@gmail.com
Judul Artikel : Pengaruh Kefir Susu Sapi Terhadap Kualitas Es Krim Sinbiotik Ditinjau Dari Segi Kadar pH, BAL, Dan TPC
Fakultas – Program Studi : Peternakan - Peternakan
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri
* Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kh. Ahmad Dahlan 76 Mojoroto Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 11 Februari 2019
Pembimbing I  Dr. BUDI UTOMO, S.Pt, MP NIDN. 0710108304	Pembimbing II  LUKMAN HAKIM, M.Pt NIDN. 0712118903	Penulis,  MOH. NUR WAHYU R NPM : 14.1.04.01.0056

PENGARUH KEFIR SUSU SAPI TERHADAP KUALITAS ES KRIM SINBIOTIK DITINJAU DARI SEGI KADAR pH, BAL, DAN TPC

MOH. NUR WAHYU ROHMATILAH

NPM : 14.1.04.01.0056

Fakultas Peternakan – Prodi Peternakan

sumberurep5758@gmail.com

Dr. Budi Utomo, S.Pt, MP. & Lukman Hakim, S.Pt, M.Pt

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Es krim adalah makanan bergizi yang dihasilkan melalui pembekuan dari campuran bahan-bahan seperti susu, krim, bahan padatan tanpa lemak, gula bahan pengemulsi dan bahan penstabil (Muse dan Hartel 2004). Standart Nasional Indonesia / SNI (1995) menyatakan es krim sebagai jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu lemak hewani maupun nabati gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan makanan yang diizinkan. Nilai gizi es krim sangat tergantung pada nilai gizi bahan baku yang digunakan dengan menggunakan susu sebagai bahan utama pembuatan es krim maka es krim memiliki nilai gizi yang besar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar pH, jumlah bakteri TPC (*Total Plate Count*) dan BAL (*Bakteri Asam Laktat*) pada kefir susu sapi setelah disubstitusi pada es krim. Materi penelitian adalah es krim yang disubstitusi kefir susu sapi. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut : P0 = Sebagai kontrol (tanpa ditambah kefir), P1= Es Krim Ditambah Kefir Susu Sapi 5 %, P2= Es Krim Ditambah Kefir Susu Sapi 10 %, P3= Es Krim Ditambah Kefir Susu Sapi 15 %. Hasil penelitian menunjukkan es krim dengan penambahan kefir susu sapi berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap jumlah TPC. es krim dengan penambahan kefir susu sapi tidak berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap jumlah BAL, es krim dengan penambahan kefir susu sapi berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap jumlah pH. Kesimpulan dari penelitian bahwa jumlah TPC dan BAL mengalami kenaikan yang signifikan pada perlakuan P3 yaitu sebesar : TPC $362,5 \times 10^5$ cfu/ml, BAL 30×10^5 cfu/ml dan hasil uji pH mengalami penurunan pada perlakuan P3 dikarenakan semakin banyak perlakuan penambahan jumlah kefir maka dapat dipastikan nilai pH semakin rendah. Maka penambahan kefir susu sapi yang terbaik yaitu pada penambahan kefir susu sapi 15%.

Kata Kunci : Es Krim, Kefir Susu Sapi, dan Microbiologi.

I. LATAR BELAKANG

Es krim adalah makanan bergizi yang dihasilkan melalui pembekuan dari campuran bahan-bahan seperti susu, krim, bahan padatan tanpa lemak, gula bahan pengemulsi dan bahan penstabil (Muse dan Hartel 2004). Standart Nasional Indonesia / SNI (1995) menyatakan es krim sebagai jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dri campuran susu lemak hewani maupun nabati gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan makanan yang diizinkan. Nilai gizi es krim sangat tergantung pada nilai gizi bahan baku yang digunakan dengan menggunakan susu sebagai bahan utama pembuatan es krim maka es krim memiliki nilai gizi yang besar. Es krim merupakan salah satu produk makanan yang paling populer dan disukai masyarakat, mulai dari kalangan anak kecil sampai orang dewasa. Namun belum ada es krim yang bermanfaat langsung untuk kesehatan, sehingga konsumen mendapat nilai lebih. Bukan sekedar mendapatkan makanan yang lezat saja. Substitusi kefir sebagai sinbiotik sangat baik manfaatnya untuk kesehatan selain memberikan varian rasa baru yang lebih segar. Manfaat

dari es krim sinbiotik yaitu dapat membantu memperlancar pencernaan karena adanya bakteri sinbiotik yang masuk pada saluran pencernaan.

Platt (1990) menyatakan ada empat manfaat yang diperoleh dari susu fermentasi yaitu sebagai pengawet alami, meningkatkan nilai gizi, mendapatkan rasa dan tekstur yang disukai serta meningkatkan variasi makanan.

Kefir merupakan minuman fermentasi yang terbuat dari susu segar yang dipasteurisasi dan difermentasi dengan kefir grains yang mengandung bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dan ragi, Proses fermentasi tersebut menghasilkan asam laktat dan alkohol. Kefir berasal dari pegunungan Kaukasus yang dibuat dengan cara menginokulasi biji kefir ke dalam susu sapi, domba atau kambing (Albaarri dan Murti, 2003). Kefir mempunyai efek yang baik untuk kesehatan, seperti mengontrol metabolisme kolesterol, sebagai probiotik, antitumor bagi hewan, antibakteri, anti jamur, dan lain-lain (Farnworth, 2013).

Perpaduan kefir kedalam es krim belum pernah diteliti sebelumnya sehingga penelitian ini ditunjukkan

untuk mengetahui bagaimana kondisi kefir apabila disatukan dengan es krim terutama kualitas mikrobiologinya.

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya Malang pada 19 November 2018 sampai tanggal 12 Desember 2018.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan es krim sinbiotik antara lain timbangan digital, hand mixer, gelas ukur, freezer, kompor gas, sendok, pengaduk, panci, kuah, mangkuk tempat bahan, gelas plastik, saringan, termometer.

Alat yang digunakan untuk analisa antara lain, pH meter, tabung reaksi, labu Erlenmeyer, inkubator, cawan Petri, pipet, peralatan gelas, autoclav, oven, dan viscometer.

2. Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan es krim sinbiotik adalah susu sapi segar di peroleh dari peternak, kefir susu sapi, Na Citrat dan

gelatin diperoleh dari dosen fakultas peternakan, bubuk krim, skim, vx, garam, dan gula. Bahan yang digunakan untuk analisa antara lain; aquades, buffer pH 4, buffer pH 7 untuk pengujian nilai pH. Sedangkan untuk media TPC menggunakan Plate Count Agar (PCA), serta untuk media BAL menggunakan deMan Rogosa Sharp Agar (MRSA).

C. Metode penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

P0 =es krim tanpa penambahan kefir susu sapi sebagai kontrol

P1 =es krim dengan penambahan kefir susu sapi 5%

P2 =es krim dengan penambahan kefir susu sapi 10%

P3 =es krim dengan penambahan kefir susu sapi 15%

D. Parameter yang diamati

Parameter yang diamati pada es krim sinbiotik meliputi:

1. Jumlah pH
2. Jumlah total BAL (Bakteri Asam Laktat)
3. Jumlah TPC (Total Plate Count)

E. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam satu tahap, yaitu pembuatan es krim sinbiotik.

Prosedur pembuatan Es krim adalah sebagai berikut :

- 1) 2 liter susu sapi dipanaskan selama 8 menit hingga suhu mencapai 80°C.
- 2) Pendinginan susu sapi pasteurisasi hingga mencapai suhu 25°C±20°C
- 3) Pencampuran bahan-bahan seperti Susu, Krim, Skim, Gula, Garam, Na Citrat, Gelatin, Vx.
- 4) Homogenisasi bertujuan menyebarkan globula lemak secara merata ke seluruh produk untuk memperoleh tekstur yang halus dengan memecah globula lemak.
- 5) Pencampuran kefir susu sapi 5%, 10% dan 15%
- 6) Aging selama 24 jam

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Pengaruh penambahan kefir susu sapi pada es krim terhadap pH

Hasil analisis annova menunjukkan ($P < 0,05$) berpengaruh nyata terhadap nilai pH es krim kefir susu sapi. Hasil menunjukkan nilai rata-rata es krim tertinggi terdapat pada es krim tanpa penambahan kefir (kontrol) yaitu 7,825 sedangkan nilai terendah terdapat pada es krim dengan penambahan kefir susu sapi 15% yaitu 5,45. Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.1

1.1 Tabel rerata pH Es krim setelah penambahan kefir susu sapi

Perlakuan	Jumlah(cfu/ml)
P0 Es krim tanpa penambahan kefir	7,825 ± 0,10
P1 Es krim dengan penambahan kefir susu sapi 5 %	7,425 ± 0,32
P2 Es krim dengan penambahan kefir susu sapi 10 %	6,6 ± 0,08
P3 Es krim dengan penambahan kefir susu sapi 15 %	5,45 ± 0,06

Sumber : Labolatorium teknologi hasil ternak Universitas Brawijaya Malang

Dari empat perlakuan tersebut dapat diketahui bahwa nilai pH es krim P0 7,825 mengalami penurunan yang signifikan setelah ditambah kefir susu sapi 15% menjadi pH 5,45 sehingga apabila semakin 26 penambahan kefir susu sapi dapat dipastikan nilai pH semakin rendah.

Sesuai dengan pendapat Legowo et al, (2009) yang menyatakan bahwa semakin banyak bakteri memproduksi asam laktat, maka semakin tinggi asam yang terbentuk. Gad et al (2010) juga menjelaskan bahwa tingkat keasaman produk susu fermentasi dipengaruhi oleh aktivitas bakteri asam laktat karena menghasilkan metabolit berupa asam laktat.

Hasil uji BNT menunjukkan nilai rata-rata pH es krim tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan kefir 0% (kontrol) yaitu sebesar 7,825, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada es krim P3 penambahan kefir (15%) yaitu sebesar 5,45 hal tersebut disebabkan karena semakin banyak pemberian kefir susu sapi maka terjadi peningkatan konsentrasi bakteri asam laktat, sehingga terjadi penurunan pH. Djaafar dan Rahayu (2006) menyatakan bahwa selama proses fermentasi BAL akan memanfaatkan

karbohidrat yang ada hingga terbentuk asam laktat, hingga terjadi penurunan nilai pH dan peningkatan keasaman.

Pada perlakuan P2 dan P3 memiliki nilai pH sebesar 6,6 dan 5,45, sehingga nilai keasaman es krim kefir susu sapi hampir mendekati nilai pH pada umumnya es krim. Menurut Susanti (2005) menjelaskan bahwa es krim yoghurt berbahan dasar kedelai memiliki nilai pH berkisar antara 4,99 hingga 6,96 .

B. Kandungan TPC(Total Plate Count)

Hasil analisis ANOVA menunjukkan ($P < 0,05$) berpengaruh nyata terhadap kandungan es krim kefir susu sapi, Hasil menunjukkan nilai rata-rata es krim tertinggi terdapat pada P3 es krim dengan penambahan 15% yaitu $362,5 \times 10^5$ sedangkan nilai terendah terdapat pada es krim dengan penambahan kefir susu sapi 0% (kontrol) yaitu $31,25 \times 10^5$. Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.2 dibawah.

Tabel 1.2 Rerata TPC (Total Plate Count) Es krim setelah penambahan kefir susu sapi

	Perlakuan	Jumlah(cfu/ml)
P0	Es krim tanpa penambahan kefir	$31,25 \times 10^5 \pm 25,89$
P1	Es krim dengan penambahan kefir susu sapi 5 %	$45,25 \times 10^5 \pm 36,01$
P2	Es krim dengan penambahan kefir susu sapi 10 %	$148,25 \times 10^5 \pm 15,88$
P3	Es krim dengan penambahan kefir susu sapi 15 %	$362,5 \times 10^5 \pm 231,71$

Sumber : Labolatorium teknologi hasil ternak Universitas Brawijaya Malang

Pada empat perlakuan tersebut dapat diketahui bahwa pada TPC es krim kontrol $31,25 \times 10^5$ cfu/ml mengalami kenaikan yang signifikan setelah ditambahkan kefir susu sapi 15% menjadi $353,25 \times 10^5$ cfu/ml, sehingga apabila semakin banyak penambahan kefir maka dapat dipastikan kandungan TPC semakin tinggi, ini sesuai dengan SNI pada literatur (SNI 7388, 2009) yaitu batas minimum kandungan TPC pada kefir susu sapi sebesar 1×10^6 cfu/ml. Hal tersebut disebabkan karena terjadi penambahan jumlah bakteri susu dengan bakteri asam laktat yang dihasilkan kefir susu sapi. Hal ini sesuai dengan pendapat widodo (2002) menyatakan bahwa

semakin banyak biji kefir yang ditambahkan maka semakin banyak mikroba dalam kefir tersebut.

Penambahan prosentasi kefir yang berbeda menghasilkan jumlah bakteri yang berbeda juga, semakin banyak penambahan kefir pada perlakuan maka semakin tinggi juga jumlah TPC pada es krim. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Rosita (2014) Semakin tinggi level susu fermentasi maka jumlah bakteri yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Hasil uji BNT menunjukkan nilai rata-rata TPC es krim tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan kefir 15% yaitu sebesar $353,25 \times 10^5$ cfu/ml, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada es krim tanpa penambahan kefir susu sapi (kontrol) yaitu sebesar $31,25 \times 10^5$ cfu/ml.

C. Kandungan BAL (Bakteri Asam Laktat)

Hasil analisis annova menunjukkan ($P > 0,05$) tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan es krim kefir susu sapi. Hasil menunjukkan nilai rata-rata es krim tertinggi terdapat pada P3 es krim dengan penambahan kefir susu sapi 15% yaitu 30×10^5 sedangkan nilai terendah

terdapat pada es krim dengan penambahan kefir susu sapi 0% (control) yaitu $11,85 \times 10^5$. Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.3. Tabel 1.3 Rerata BAL (Bakteri Asam Laktat) Es krim setelah penambahan kefir susu sapi

Perlakuan	Jumlah(cfu/ml)
P0 Es krim tanpa penambahan kefir	$11,85 \times 10^5 \pm 21,72$
P1 Es krim dengan penambahan kefir susu sapi 5 %	$21,525 \times 10^5 \pm 16,38$
P2 Es krim dengan penambahan kefir susu sapi 10 %	$25,25 \times 10^5 \pm 15,97$
P3 Es krim dengan penambahan kefir susu sapi 15 %	$30 \times 10^5 \pm 13,11$

Sumber : Labolatorium teknologi hasil ternak Universitas Brawijaya Malang

Pada empat perlakuan tersebut dapat diketahui bahwa pada BAL es krim kontrol $11,85 \times 10^5$ cfu/ml mengalami kenaikan setelah ditambahkan kefir 15% menjadi 30×10^5 cfu/ml, sehingga apabila semakin banyak penambahan kefir maka dapat dipastikan kandungan BAL semakin tinggi. Hal tersebut disebabkan karena didalam biji kefir mengandung 30-40% terdiri dari asam laktat. Menurut Deis (2000) selama

proses fermentasi populasi BAL akan meningkat seiring meningkatnya produksi asam yang berasal dari pemecah laktosa. Menurut Nurwantoro et al (2009) menyatakan bahwa kemampuan terbesar yang dimiliki BAL dapat mendegradasi berbagai jenis gula menjadi berbagai komponen terutama asam laktat. Hartati (2011) dalam penelitiannya semakin besar total asam laktat, maka semakin besar pula laktosa dan gula yang dimanfaatkan.

Ketentuan populasi BAL minimum dalam produk pangan fungsional menurut Tamime dan Robinsol (2007) adalah $6 \log_{10}$ cfu/ml atau setara dengan 1×10^6 koloni/ml. produk utama fermentasi kefir adalah asam laktat, asetal dehit deacetyl, action, etanol, karbon dioksida dan asam lemak bebas (Guzel-se dim, 2000).

Hasil uji BNT menunjukkan nilai rata-rata BAL es krim tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan kefir susu sapi 15% yaitu sebesar 30×10^5 cfu/ml, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada es krim tanpa penambahan kefir susu sapi (kontrol) yaitu sebesar $11,85 \times 10^5$ cfu/ml.

IV. PENUTUP

Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah TPC dan BAL

mengalami kenaikan yang signifikan pada perlakuan P3 yaitu sebesar : TPC $362,5 \times 10^5$ cfu/ml, BAL 30×10^5 cfu/ml dan hasil uji pH mengalami penurunan pada perlakuan P3 dikarenakan semakin banyak perlakuan penambahan jumlah kefir maka dapat dipastikan nilai pH semakin rendah. Penambahan kefir susu sapi yang terbaik yaitu pada penambahan kefir susu sapi 15%. Berdasarkan dari hasil penelitian disarankan untuk memaksimalkan hasil es krim kefir susu sapi yang terbaik direkomendasikan menggunakan penambahan kefir sebesar 15%

IV. DAFTAR PUSTAKA

- Albaarri, AN dan Murti, T.W. 2003. Analisa PH, Keasaman dan Kadar laktosa pada Yakult, *Kefir dalam proceeding Simposium Nasional Hasil penelitian di UNIKA Soegijaprata, Semarang*
- Anonym . 2009. Es Krim. <http://www.halalguide.info/2009/04/13/es-krim/>. [Diakses tgl 05 Oktober 2011]
- Anonymous. 2004. All About Kefir. <http://www.whale.to/a/kefir.html>
- Pangkalan Ide. *P.T. Elex Media Komputindo, Jakarta*
- Astawan. 2010. Teknologi Pengolahan Pangan dan Gizi. *IPB : Bogor*.
- Fermentasi dengan Segudang Khasiat Untuk Kesehatan. *P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta*.
- Campbell, J.R. and Marshall, 1975. The Science of Providing Milk for Men. *Mc Graw-Hill Book Company, New York*.
- Deis, R. C. 2000. New Directions for Cultured Dairy Products. *Northbrook, Illinois (www.foodproductdesign.com)*.
- Destroiser, N.W and D.K. Tessler, 1977. Fundamentals of Food Freezing. *The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut*.
- Djaafar, T. F dan E. S. Rahayu. 2006. Karakteristik yogurt dengan inokulum *Lactobacillus* yang diisolasi dari makanan fermentasi tradisional. *Agros. 8 (1): 73-80*.
- Eckles, E.H., W.B. Combs and H. Macy, 1984. Milk and Milk Product. *Mc. Graw Hill Book Co, Inc, New York*.
- Edwin. 2002. Khasiat Yoghurt Untuk Pengobatan. *Harian Pikiran Rakyat*
- Farnworth, E.R 2006. Kefir A Complex probiotic. *Food Science and Technology Bulletin: functional foods, vol. 2, issue. 1*
- Farnworth, E.R. (2003). Handbook of Fermented Functional Foods. *CRC Press. USA*
- Fuller, R. 1999. Probiotics for farm animals. *Journal Horizon Science Press. Hal 15-22.*
- Gad, A. S., A. M. Kholil and A. F. Say 2010. Evaluation of the Nutritive Value of Functional Yogurt Resulting from Combination of Date Palm Syrup and Skim Milk. *Am.J.Food Technol. 5: 250-259*.
- Girisonta. 1995. Petunjuk Praktis Beternak Sapi Cetakan pertama. *Yogyakarta:*

- Penerbit Kanisius. hal. 14, 102 &105*
- Hartati, A.I. 2011. Kadar Laktosa, Total Gula Reduksi, pH, dan Rasa Yogurt Drink Berflavor Kurma (*Phoenix dactylifera*) sebagai Minuman Probiotik. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. (*Skripsi Sarjana Peternakan*).
- Ismunandar.2004. Dibalik Lembutnya Es Krim.
<http://www.kimianet.lipi/go.id>
- Legowo, A., Kusrahayu dan Sri Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Lukman DW et al. 2007. Penuntun Praktikum Higiene Pangan. Bogor: FKH IPB [Tidak Diterbitkan].
- Malaka, R. 2010. Pengantar Teknologi Susu. Masagena Press : Makassar.
- Muse, M.R., and Hartel, W. 2004. Ice Cream Structure Elements that Affect Melting Rate and Hardness. *ADSA. J.Dairy Sc. Vol. 87:1-10*.
- Nurwantoro, Sutaryo, D. Hartanti dan H. Sukoco. 2009. Viabilitas *Bifidobacterium bifidum*, kadar laktosa dan rasa es krim simbiotik pada lama penyimpanan suhu beku yang berbeda. *J. Indon. Trop. Anim. Agric. 34 (1): 16-21*.
- Otes, S., dan O. Cagindi. 2003. Kefir: A probiotic dairy composition, nutrition and therapeutic aspect. *Pakistan Journal of Nutrition, vol. 2 (2):54-59*.
- Platt, G.C. 1990. Fermented Foods. In : G.G. Birch, G.C. Platt and M.G. Lindley. (Ed.). *Foods for the 90s*. Elsevier Applied Science, London and New York.
- Puspowardoyo, H. 1997. Mikrobiologi Pangan Hewani-Nabati. Yogyakarta : Kanisius.
- RupMal, Radiati L.E., dan Purwadi. 2013. Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator Terhadap Nilai pH, Viskositas, Total Asam Laktat Dan Profil Protein Terlarut Kefir Susu Kambing. (*Skripsi*) Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang
- SNI 01-3713-1995.
<http://sisni.bsn.go.id/index.php/sni/Sni/download/4132>. [Diakses tgl 10 Januari 2012]
- SNI. 1995. 01 – 3713 – 1995. Es Krim. Dewan Standarisasi Indonesia, DSN, Jakarta..
- Standar Nasional Indonesia 01-7552-2009
- Stefanus, Z., 2011. Pembuatan Es Krim Probiotik Dengan Substitusi Susu Fermentasi *Lactobacillus Casei* Subsp. *Rhamnosus* Dan *Lactobacillus F1* Terhadap Susu Skim. *Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor*.
- Susanti, D. 2005. Pembuatan Es Yogurt Kedelai dengan Penambahan Probiotik *Lactobacillus acidophilus* dan atau *Bifidobacterium bifidum*. *Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Syahputra, E. 2008. Pengaruh Jenis Zat Penstabil dan Konsentrasi Mentega

yang Digunakan terhadap Mutu dan Karakteristik Es Krim Jagung. *Dept. Tekper Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara.*

Tamime, A. Y. dan R. K. Robinson. 2007. *Tamime and Robinson's Yoghurt. CRC Press. New York.*

Walstra, P., dan R. Jenness. 1987. *Dairy Chemistry and Physics. John Wiley and Sons. New York.*

Widiantoko, R.K. 2011. Es Krim. <http://lordbroken.wordpress.com/2011/04/10>. [Diakses tgl 03 Oktober 2011]

Widodo, W. 2002. *Bioteknologi Fermentasi Susu. Pusat Pengembangan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah Malang. Jawa Timur*

Winarno, F.G. dan I. E. Fernandez 2007. *Susu dan Produk Fermentasinya. M-brio Press. Bogor.*

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka. Jakarta.*