

Pengaruh Substitusi Kefir Terhadap Sifat Kimia, Total Bakteri Asam Laktat (BAL), dan Organoleptik Es Krim

The Effect of Kefir Substitution to Chemical Characteristic, Total Lactic Acid Bacteria (BAL), and Organoleptic of Ice Cream

Cynthia Junnatu Luthfi Faradila, Heni Rizqiati*, Nurwantoro

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (heni.rizqi@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 22 April 2019 dan dinyatakan diterima tanggal 11 November 2019. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Es krim adalah 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 bahan makanan yang diijinkan. Kefir dapat dijadikan salah satu bahan pendukung dari pembuatan es krim karena mempunyai kadar protein yang cukup tinggi serta kaya akan probiotik yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas fisik dan kimia dari es krim yang dihasilkan nanti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi substitusi kefir terhadap pH, total padatan, total BAL dan mutu organoleptik *ranking* dari es krim kefir. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan (T0) kontrol, (T1) substitusi 25%, (T2) substitusi 50%, (T3) substitusi 75%, dan (T4) substitusi 100%. Parameter yang diamati adalah pH, total padatan, total BAL dan mutu organoleptik *ranking* meliputi tingkat rasa asam, aroma asam, kekentalan, dan kelembutan es krim kefir. Parameter pH, total padatan, total BAL akan dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat pengaruh nyata maka akan diuji lanjut dengan uji Duncan, sedangkan untuk mutu organoleptik akan diuji menggunakan uji *Kruskall Wallis*, apabila ada pengaruh nyata maka diuji lanjut menggunakan uji *Man Whitney*. Perbedaan konsentrasi substitusi kefir memberikan pengaruh nyata pada nilai pH, total Bakteri Asam Laktat (BAL), total padatan dan mutu organoleptik *ranking* yang meliputi rasa asam, aroma asam, kekentalan, kelembutan es krim.

Kata kunci : Es krim, kefir, susu sapi

Abstract

Ice cream is a type of semi-solid food made by freezing ice cream flour or from a mixture of milk, animal and vegetable fats, sugar with or without other food ingredients and allowable food ingredients. Kefir can be used as a substitute for milk in ice cream because it is rich in probiotics which are expected to improve the physical and chemical quality of the ice cream produced later. This study aims to determine the effect of kefir substitution concentration on pH, total solids, total BAL and organoleptic quality ranking of kefir ice cream. This study used a treatment (T0) control, (T1) substitution of 25%, (T2) substitution of 50%, (T3) substitution of 75%, and (T4) substitution of 100%. The parameters observed were pH, total solids, total LAB and organoleptic ranking quality including the level of sour taste, sour aroma, thickness, and softness of kefir ice cream. pH, total solids, total BAL parameters will be analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) test with a significance level of 5% and if there is a real effect it will be tested further with Duncan test, while organoleptic quality will be tested using the Kruskal Wallis test, if there is influence it is then tested using the Man Whitney test. The results showed differences in the concentration of kefir substitution had a significant effect on pH, total BAL, total solids and organoleptic quality rankings which included sour taste, sour aroma, consistency, softness of ice cream.

Keywords : Ice cream, kefir, milk.

Pendahuluan

Es krim adalah produk pangan semi padat yang proses pembuatannya dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran dari susu, lemak hewani ataupun nabati, gula, dan bahan tambahan pangan yang diijinkan (Hartatie, 2011). Prinsip pembuatan es krim yaitu membentuk rongga udara pada campuran bahan es krim sehingga volume dari es krim tersebut mengembang dan menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat, tekstur yang diperoleh menjadi lebih lembut, mengurangi rasa dingin yang berlebihan serta dapat segera berubah bentuk ketika dimakan. Struktur es krim mirip seperti busa yang dalam pembuatannya gas terdispersi dalam cairan yang didinginkan sampai suhu rendah. Salah satu jenis es krim yang mempunyai nilai gizi tinggi yaitu *Fermented ice cream*. Es krim fermentasi terbuat dari campuran bahan es krim dengan bakteri asam laktat yang difermentasi kemudian dilakukan pembekuan di dalam *freezer* atau dapat juga ditambahkan dengan produk fermentasi misalnya yoghurt atau kefir ke dalam adonan es krim. Kefir merupakan salah satu produk susu fermentasi yang mempunyai rasa spesifik yang ditimbulkan dari hasil fermentasi bakteri asam laktat dan khamir (ragi). Kefir mempunyai beberapa manfaat yang menguntungkan bagi kesehatan tubuh antara lain sebagai probiotik yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri patogen yang masuk ke tubuh, mencegah infeksi saluran urine, mengurangi risiko timbulnya kanker atau tumor, menurunkan kadar kolesterol darah, mengurangi risiko penyakit jantung koroner, membantu terbentuknya sistem imun pada tubuh serta membantu bagi penderita *lactose intolerance* dalam mengonsumsi susu sapi (Hanum, 2016). Oleh karena itu,

dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi kefir susu sapi pada es krim terhadap total Bakteri Asam Laktat (BAL), pH, total padatan, dan mutu organoleptik es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi kefir pada es krim terhadap mutu organoleptik es krim.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2019 di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Bahan yang digunakan adalah susu sapi segar, *Carboxymethyl Cellulose* (CMC), gula, *whipped cream*, kuning telur, *kefir grain*, aquades, media *deMan Rogosa Sharpe Agar* (MRSA). Peralatan yang digunakan adalah panci, *mixer*, *ice cream maker*, pengaduk, toples, *plastic wrap*, termometer, saringan, botol, toples,imbangan, cawan petri, pipet, gelas ukur, oven pengering, pH meter, dan cawan porselin.

Metode

Pembuatan Kefir

Proses pembuatan kefir diawali dengan proses pasteurisasi susu sapi segar pada suhu 70°C selama 15 detik. Kemudian dilakukan penurunan suhu susu hingga mencapai 20-25°C. Susu selanjutnya ditambahkan kefir grains sebanyak 5% dari total susu dan difermentasikan dalam toples yang ditutup *plastic wrap* pada suhu ruang dan di tempat kedap cahaya selama 24 jam. Kefir kemudian disaring menggunakan saringan untuk memisahkan kefir dengan *kefir grain* (Sulmiyati et al, 2018).

Pembuatan Es krim

Proses pembuatan es krim diawali dengan pasteurisasi susu sapi dengan suhu 70°C selama 15 detik terlebih dahulu kemudian dilakukan penimbangan semua bahan yang diperlukan. Perlakuan substitusi kefir pada es krim yang diterapkan antara lain T0 (kontrol) = kefir 0% : susu sapi segar 100%, T1 = kefir 25% : susu sapi segar 75%, T2 = kefir 50% : susu sapi segar 50%, T3 = kefir 75% : susu sapi segar 25%, T4 = kefir 100% : susu sapi segar 0%. Bahan-bahan pembuat es krim dimixer hingga tercampur rata. Bahan adonan es krim dipasteurisasi kecuali kefir menggunakan suhu 80°C selama 30 detik. Adonan es krim sebelum dimasukkan kedalam *ice cream maker* terlebih dahulu melewati proses *aging* selama 4 jam. Setelah itu dimasukkan kedalam *ice cream maker* selama 30 menit. Kemudian dibekukan dalam *freezer* dengan suhu -15°C selama 24 jam (Nugroho dan Kusnadi, 2015).

Tabel 1. Formulasi Es Krim

Bahan yang digunakan	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
	%				
Susu	47,94	35,94	23,97	11,98	-
Kefir	-	11,98	23,97	35,94	47,94
<i>Whipped cream</i>	14,86	14,86	14,86	14,86	14,86
Gula	14	14	14	14	14
Kuning telur	10	10	10	10	10
Air	12,87	12,87	12,87	12,87	12,87
CMC	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33

Analisis Data

Data hasil pengujian pH, total padatan, total BAL dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan nyata pada taraf signifikansi 5% maka dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Data hasil pengujian organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis* pada taraf 5% kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* apabila terdapat perbedaan yang nyata.

Hasil dan Pembahasan

Es krim dengan perlakuan substitusi kefir dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan pH yang semakin menurun sedangkan total BAL dan total padatan semakin meningkat. Hasil pengujian nilai pH, total BAL, dan total padatan terdapat pada Tabel 2.

Nilai pH (Derajat Keasaman)

Berdasarkan Tabel 2., diperoleh hasil bahwa pH pada es krim dengan perlakuan substitusi kefir dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada perlakuan kontrol (T0), substitusi 25% (T1), substitusi 50% (T2), substitusi 75% (T3), dan substitusi 100% (T4). Data tersebut menunjukkan bahwa pH pada perlakuan T0 sebesar 6,73; T1 sebesar 5,95; T2 sebesar 5,53; T3 sebesar 4,75; dan T4 sebesar 4,28. Hal ini sesuai dengan pendapat Rossi dan Rahmayuni (2014) yang menyatakan bahwa menurunnya pH es krim

fungsiAional disebabkan karena adanya penggunaan kefir yang mengandung asam-asam organik seperti asam laktat. Asam laktat merupakan hasil dari Bakteri Asam Laktat (BAL) yang memecah laktosa dengan bantuan enzim β -galaktosidase menjadi galaktosa dan glukosa yang kemudian glukosa dihidrolisis menjadi asam laktat dalam keadaan anaerob (Saputri *et al.*, 2015).

Tabel 2. Hasil Pengujian Nilai pH, Total BAL, dan Total Padatan Es Krim

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Nilai pH	6,73 \pm 0,09 ^a	5,95 \pm 0,05 ^b	5,53 \pm 0,09 ^c	4,75 \pm 0,05 ^d	4,28 \pm 0,05 ^e
Total BAL (cfu/ml)	1,95 x 10 ⁵ ^a	1,67 x 10 ⁶ ^b	4,17 x 10 ⁶ ^c	1,56 x 10 ⁷ ^d	2,14 x 10 ⁷ ^d
Total Padatan (%)	30,18 \pm 0,02 ^a	31,18 \pm 0,05 ^b	31,83 \pm 0,06 ^c	32,36 \pm 0,02 ^d	34,32 \pm 0,01 ^e

Keterangan:

*Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 4 ulangan

*Superscript huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

*T0, T1, T2, T3 dan T4 = Konsentrasi substitusi kefir masing – masing: 0%; 25% ; 50% ; 75%; 100%.

Total Padatan

Berdasarkan Tabel 2., diperoleh hasil bahwa total padatan pada es krim dengan perlakuan substitusi kefir dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada perlakuan kontrol (T0), substitusi 25% (T1), substitusi 50% (T2), substitusi 75% (T3), dan substitusi 100% (T4). Data tersebut menunjukkan bahwa total padatan pada perlakuan T0 sebesar 30,18%, T1 sebesar 31,18%, T2 sebesar 31,83%, T3 sebesar 32,36%, dan T4 sebesar 34,32%. Total padatan yang dihasilkan pada es krim substitusi kefir telah memenuhi SNI 01-3713-1995 yaitu minimum 3,4%. Semakin tinggi konsentrasi substitusi kefir pada es krim dapat menyebabkan total padatannya meningkat karena adanya asam laktat yang dapat mengkoagulasi kasein susu dengan bantuan enzim laktase (Nizori *et al.*, 2008). Total padatan juga memiliki hubungan yang sejalan dengan total BAL karena BAL tersusun oleh dinding sel (polisakarida) dan membran sel (protein dan lemak) sehingga semakin banyak total BAL maka total padatan yang diperoleh akan semakin banyak (Syaputra *et al.*, 2015).

Total BAL

Berdasarkan Tabel 2., diperoleh hasil bahwa total BAL pada es krim dengan perlakuan substitusi kefir dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada perlakuan kontrol (T0), substitusi 25% (T1), substitusi 50% (T2), substitusi 75% (T3), dan substitusi 100% (T4). Data tersebut menunjukkan bahwa total BAL pada perlakuan T0 sebesar 1,95 x 10⁵, T1 sebesar 1,67 x 10⁶, T2 sebesar 4,17 x 10⁶, T3 sebesar 1,56 x 10⁷, dan T4 sebesar 2,14 x 10⁷. Total BAL es krim meningkat seiring dengan semakin tinggi konsentrasi substitusi kefir. Hal ini sesuai dengan pendapat Yansyah (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi substitusi bahan yang mengandung bakteri asam laktat akan menyebabkan pH menurun dan total BAL meningkat. Peningkatan total BAL terjadi karena adanya proses fermentasi yang mikroorganisme pada biji kefir akan menghidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa dengan bantuan enzim laktase. Unit-unit monosakarida ini akan mengalami proses glikolisis menjadi piruvat, yang kemudian direduksi oleh bakteri asam laktat menjadi asam laktat dan energi yang digunakan untuk perkembangbiakan serta pertumbuhan sel bakteri asam laktat. Es krim dapat dikatakan sebagai produk probiotik mengandung BAL > 10⁷ Cfu/ml. Standar tersebut menyatakan jumlah minimal total BAL yang harus terdapat pada produk probiotik agar memberikan efek kesehatan pada pencernaan bagi orang yang mengkonsumsi es krim probiotik (Mulyani *et al.*, 2008).

Mutu Organoleptik

Data hasil mutu organoleptik *ranking* tingkat rasa asam, aroma asam, kekentalan, dan kelembutan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Organoleptik Rasa Asam, Aroma Asam, Kekentalan, dan Kelembutan Es krim

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Rasa Asam	4,48 \pm 0,96 ^a	3,92 \pm 0,76 ^b	2,76 \pm 0,88 ^c	2,20 \pm 0,96 ^d	1,64 \pm 1,18 ^e
Aroma asam	4,40 \pm 0,76 ^a	3,80 \pm 1,19 ^a	3,00 \pm 0,64 ^b	2,08 \pm 1,08 ^c	1,72 \pm 1,24 ^c
Kekentalan	4,12 \pm 1,20 ^a	3,72 \pm 1,10 ^a	2,92 \pm 0,64 ^b	2,16 \pm 0,98 ^c	2,08 \pm 1,07 ^c
Kelembutan	4,52 \pm 1,00 ^a	3,80 \pm 0,71 ^b	2,68 \pm 0,69 ^c	2,16 \pm 1,14 ^d	1,92 \pm 1,41 ^d

Keterangan:

*Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 4 ulangan

*Superscript huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

*T0, T1, T2, T3 dan T4 = Konsentrasi substitusi kefir masing – masing: 0%; 25% ; 50% ; 75%; 100%.

Rasa Asam

Berdasarkan Tabel 3., diperoleh hasil bahwa rasa asam pada es krim dengan konsentrasi substitusi kefir yang berbeda menghasilkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada perlakuan substitusi kefir 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Data tersebut menunjukkan, semakin kecil rerata yang diperoleh maka perlakuan tersebut memiliki peringkat yang semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi substitusi kefir maka rasa asam pada es krim akan semakin meningkat (Syainah *et al.*, 2014). Rasa asam kefir susu sapi sangat kuat, dikarenakan dalam kefir telah terjadi perombakan laktosa menjadi asam laktat. Menurut Rumeen *et al* (2018) keasaman yang tinggi disebabkan besarnya kandungan asam laktat yang ada, bakteri asam laktat menghasilkan enzim β galaktosidase yang akan mengubah laktosa menjadi asam laktat.

Aroma Asam

Berdasarkan Tabel 3., diperoleh hasil bahwa aroma asam pada es krim dengan konsentrasi substitusi kefir yang berbeda menghasilkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada perlakuan substitusi kefir 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Data tersebut menunjukkan, semakin kecil rerata yang diperoleh maka perlakuan tersebut memiliki peringkat yang semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi substitusi kefir pada es krim mengakibatkan aroma asam semakin tercium. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Musdholifah dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa aroma asam yang terdapat pada kefir disebabkan adanya asam laktat yang terbentuk, sehingga menimbulkan aroma asam yang khas pada es krim kefir. Aroma pada es krim kefir juga dapat dipengaruhi oleh jumlah senyawa volatil dalam kefir yang dapat mempengaruhi ketajaman aroma es krim kefir. Selain itu, aroma es krim juga dapat dipengaruhi oleh keadaan penyimpanan karena bahan pangan yang disimpan suhu dingin akan memiliki karakteristik daya deteksi yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan pangan yang berada pada suhu normal maupun telah mendapat perlakuan panas (Simatupang *et al.*, 2015).

Kekentalan

Berdasarkan Tabel 3., diperoleh hasil bahwa kekentalan pada es krim dengan konsentrasi substitusi kefir yang berbeda menghasilkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada perlakuan substitusi kefir 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Data tersebut menunjukkan, semakin kecil rerata yang diperoleh maka perlakuan tersebut memiliki peringkat yang semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi substitusi kefir dalam es krim menyebabkan kekentalan es krim kefir meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Safitri dan Swarastuti (2013) yang menyatakan bahwa kekentalan yang terbentuk pada produk susu fermentasi dapat disebabkan oleh penggumpalan protein oleh asam yang dihasilkan selama proses fermentasi. Selain itu kekentalan es krim kefir yang meningkat juga dapat dipengaruhi oleh semakin meningkatnya total padatan. Menurut Djajati *et al.* (2017) kandungan total padatan es krim berfungsi untuk meningkatkan kekentalan adonan es krim sehingga mempertahankan kestabilan gelembung udara.

Kelembutan

Berdasarkan Tabel 3., diperoleh hasil bahwa kelembutan pada es krim dengan konsentrasi substitusi kefir yang berbeda menghasilkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada perlakuan substitusi kefir 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Data tersebut menunjukkan, semakin kecil rerata yang diperoleh maka perlakuan tersebut memiliki peringkat yang semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi substitusi kefir pada es krim akan menyebabkan teksturnya menjadi lembut. Karena dengan meningkatnya substitusi kefir akan menyebabkan total padatan es krim meningkat yang nantinya dapat berpengaruh pada kelembutan es krim. Hal ini sesuai dengan pendapat Tuhumury *et al* (2016) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kelembutan es krim adalah total padatan. Peningkatan total padatan dapat mengurangi potensi pembentukan kristal es yang lebih besar yang menyebabkan tekstur es krim yang kasar. Dengan demikian, es krim kefir dinilai panelis sebagai es krim yang bertekstur semakin lembut dengan bertambahnya substitusi kefir. Menurut Violisa *et al* (2012) tekstur es krim yang baik adalah halus/lembut (*smooth*), tidak keras, dan tampak mengkilat. Sementara tekstur es krim yang buruk adalah *greasy* (terasa ada gumpalan lemak), *grainy* (terasa seperti tepung), *flaky/snowy* (terasa ada serpihan es), *lumpy*/gelatin (seperti jelly) dan *sandy* (seperti pasir).

Kesimpulan

Perbedaan konsentrasi substitusi kefir pada es krim berpengaruh terhadap pH, total padatan, total BAL, dan mutu organoleptik yang terdiri dari tingkat rasa asam, aroma asam, kekentalan, kelembutan. Semakin tinggi konsentrasi substitusi kefir pada es krim menyebabkan total BAL dan total padatan es krim meningkat sedangkan pH es krim menurun. Selain itu, rasa asam dan aroma asam dari es krim kefir meningkat serta tekstur menjadi semakin kental dan lembut.

Daftar Pustaka

- Aristya, A.L., A.M. Legowo, dan A.N. Al-Baarri. 2013. Total asam, total yeast, dan profil protein kefir susu kambing dengan penambahan jenis dan konsentrasi gula yang berbeda. *Jurnal Pangan dan Gizi*. **4** (7): 39-48.
- Djajati, S., Sudaryati, dan T. Palupi. 2017. Es krim susu biki kecipir (*Psophocarus tertragonolobus L.*) dengan penambahan tepung glukomanan dan virgin coconut oil. *Jurnal Reka Pangan*. **11**(2): 23-30.
- Hanum, G. R. 2016. Pengaruh waktu inkubasi dan jenis inokulum terhadap mutu kefir susu kambing. *Journal of Science*. **9**(2): 12-15.

- Hartatie, E. S. 2011. Kajian formulasi (bahan baku , bahan pemantap) dan metode pembuatan terhadap kualitas es krim. *Jurnal Gamma*. **7**(1): 20-26.
- Legowo, A. M., Nurwantoro, dan Sutaryo. 2005. Analisis Pangan. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mulyani, S., A. M. Legowo, dan A. A. Mahanani. 2008. Viabilitas bakteri asam laktat, keasaman, dan waktu pelepasan es krim probiotik menggunakan starter *Lactobacillus casei* dan *Bifidobacterium bifidum*. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*. **33**(2): 120-125.
- Musdholifah, dan E. Zubaidah. 2016. Studi aktivitas antioksidan kefir teh daun sirsak dari berbagai merk dipasaran. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **4**(1): 29 –39.
- Nizori, A., V. Suwita, Surhaini, Mursalin, Melisa, T. C. Sunarti, dan E. Warsiki. 2008. Pembuatan soyghurt sinbiotik sebagai makanan fungsional dengan penambahan kultur campuran. *Jurnal Teknoligi Industri Pertanian*. **18**(1): 28-33.
- Nugroho, Y. A. dan J. Kusnadi. 2015. Aplikasi kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai sumber antioksidan pada es krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **3**(4): 1263-1271.
- Rossi, E. dan Rahmayuni. 2014. Penggunaan whippy cream dalam pembuatan es krim soyghurt. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. **1**(1): 1-8.
- Rumeen, S. F. J., A. Yelnetty, M. Tamasoleng, dan N. Lontaan. 2018. Penggunaan level sukrosa terhadap sifat sensoris kefir susu sapi. *Jurnal Zootek*. **38**(1): 123-130.
- Safitri, M.F. dan A. Swarasturi. 2013. Kualitas kefir berdasarkan konsentrasi kefir grain. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. **2**(2): 87-92.
- Saputri, E., E. Rossi, dan U. Pato. 2015. Pembuatan es krim fungsional dengan bahan baku soyghurt dan susu rendah lemak. *Jurnal Online Mahasiswa FAPERTA*. **3**(1): 1-13.
- Simatupang, T.P., Desmelati, dan N. I. Sari. 2015. Fortifikasi tepung ikan gabus (*Channa striata*) pada es krim rumput laut (*Eucheuma cotonii*) terhadap penerimaan konsumen. *Jurnal Online Mahasiswa*. **2**(2): 1-10.
- Standar Nasional Indonesia SNI. 1995. No 01-3713. Es Krim. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sulmiyati, N. S. Said, D. U. Fahrodi, R. Malaka, dan Fatma. 2018. Perbandingan kualitas fisiokimia kefir susu kambing dengan kefir susu sapi. *Jurnal Veteriner*. **19**(2): 263-268.
- Suyadi, Nurwantoro, dan S. Mulyani. 2012. Total yeast, pH, cita rasa asam dan cita rasa alkohol pada es krim dengan penambahan starter *Saccharomyces cerevisiae* pada lama pemeraman yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*. **1**(2): 246-257.
- Syainah, E., S. Novita, dan S. Yanti. 2014. Kajian pembuatan yoghurt dari berbagai jenis susu dan inkubasi yang berbeda terhadap mutu dan daya terima. *Jurnal Skala Kesehatan*. **5**(1): 1-8.
- Syaputra, A., U. Pato, dan E. Rossi. 2015. Variasi sukrosa terhadap mutu cocoghurt menggunakan *Enterococcus faecalis* UP-11 yang diisolasi dari tempoyak. *Jurnal Online Mahasiswa FAPERTA*. **2**(1): 1-11.
- Tuhumury, H. C. D., S. J. Nendissa, dan M. Rumra. 2016. Kajian sifat fisikokimia dan organoleptik es krim pisang tongka langit. *Jurnal Teknologi Pertanian*. **5**(2): 46-52.
- Usmiati, S. dan Juniawati. 2011. Karakteristik dadih probiotik menggunakan kombinasi *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Bifidobacterium longum* selama penyimpanan. *Journal of Nutrition and Food*. **6**(1): 1-12.
- Violisa, A., A. Nyoto, dan N. Nurjanah. 2012. Penggunaan rumput laut sebagai stabilizer es krim susu sari kedelai. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*. **35**(1): 103-114.
- Yansyah, N., Yusmarini, dan E. Rossi. 2016. Evaluasi jumlah BAL dan mutu sensori dari yoghurt yang difermentasi dengan isolat *Lactobacillus plantarum* 1. *Jurnal Online Mahasiswa*. **3**(2): 1-15.