

# Analisis Total Padatan Terlarut, Kadar Alkohol, Nilai pH dan Total Asam pada Kefir Optima dengan Penambahan *High Fructose Syrup* (HFS)

## *Analysis of Total Soluble Solid, Alcohol, pH Value and Total Acid Kefir Optima With Addition of High Fructose Syrup (HFS)*

Desnandia Radhika Ningsih, V. Priyo Bintoro<sup>\*</sup>, Nurwantoro

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

\*Korespondensi dengan penulis: [vepebe@yahoo.com](mailto:vepebe@yahoo.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 4 Mei 2018 dan dinyatakan diterima tanggal 7 November 2018. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui [www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan](http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan). eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *High Fructose Syrup* (HFS) pada kefir optima terhadap total padatan terlarut, kadar alkohol, pH dan total asam. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu *Ultra High Temperature* (UHT), kefir grains, HFS, aquades, indikator PP 1%, dan NaOH 0,1N. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan variasi konsentrasi penambahan *High Fructose Syrup* yang meliputi T0 : tanpa penambahan HFS (kontrol), T1 : penambahan HFS 2,5%, T2 : penambahan HFS 5%, T3 : penambahan HFS 7,5%, T4 : penambahan HFS 10% dari volume susu dengan masing-masing perlakuan mendapat 4 kali pengulangan. Data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menggunakan sidik ragam yaitu dengan menggunakan *Analysis of Variance*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan HFS pada kefir optima dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total padatan terlarut, kadar alkohol, nilai pH dan total asam kefir optima. Kefir optima dengan penambahan HFS terbaik diperoleh pada konsentrasi penambahan HFS sebanyak 7,5% dengan karakteristik sebagai berikut, total padatan terlarut 11,15°Brix, kadar alkohol 1,53%, pH 4,06 dan total asam 1,04%.

Kata Kunci : kefir optima, total padatan terlarut, alkohol, pH, total asam.

### Abstract

*The purpose of this research is to know the effect of adding High Fructose Syrup (HFS) of kefir optima to total soluble solid, alcohol content, pH value and total acid. The materials used in this research were Ultra High Temperature (UHT) milk, kefir grains, HFS, aquadest, 1 % PP indicator, and NaOH 0,1N. This research used RAL test with addition of High Fructose Syrup i.e. T0: without addition of HFS (control), T1: 2.5% HFS addition, T2: 5% HFS addition, T3: 7.5% HFS addition, T4: 10 % HFS addition of milk volume with 4 repetitions. The results were analyzed by using Analysis of Variance. The results of this research show that the addition of HFS in kefir optima with different concentrations significantly affect ( $P < 0,05$ ) the total soluble solids, alcohol content, pH value and total kefir acid optima. Kefir optima with the best HFS addition was obtained at 7.5% HFS addition concentration with the following characteristics, total dissolved solids 11.15°Brix, alcohol content 1.53%, pH 4.06 and 1.04% total acid.*

*Keywords: kefir optima, total soluble solids, alcohol, pH, total acid.*

### Pendahuluan

Susu merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi. Tingginya kandungan gizi susu menyebabkan susu rentan mengalami kerusakan akibat pengaruh fisik maupun mikrobiologis. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan untuk memperpanjang masa simpan susu. Salah satu pengolahan untuk memperpanjang masa simpan susu adalah dengan cara fermentasi. Fermentasi pada susu dilakukan dengan cara menambahkan suatu kultur bakteri atau yang biasa disebut sebagai starter untuk selanjutnya ditumbuhkan dalam kondisi yang terkontrol sehingga menghasilkan suatu substansi yang dapat mempengaruhi karakteristik produk seperti keasaman, aroma, rasa, dan konsistensi, menurunkan pH sehingga memberikan efek preservatif bagi produk, serta meningkatkan nilai nutrisi yang dikandungnya (Miwada *et al.*, 2006). Dengan adanya proses fermentasi laktosa yang terkandung di dalam susu akan diuraikan menjadi asam laktat, sehingga bagi beberapa orang yang tidak mampu mencerna laktosa (*lactose intolerance*) masih tetap dapat menikmati susu (Safitri dan Swaraswati, 2013).

Susu fermentasi yang saat ini dikenal luas oleh masyarakat Indonesia adalah yoghurt. Padahal banyak minuman fermentasi yang memiliki manfaat yang tidak kalah dengan yoghurt, salah satunya adalah kefir. Kefir merupakan susu yang difermentasi oleh sejumlah bakteri penghasil asam laktat (BAL), bakteri penghasil asam asetat, dan khamir. Kefir dibuat melalui proses fermentasi menggunakan bakteri dan yeast (Aristya *et al.*, 2013). Kefir merupakan produk fermentasi susu yang mempunyai rasa khas (asam dan beralkohol) dan belum banyak dikenal di masyarakat, namun kefir mempunyai beberapa manfaat diantaranya sebagai probiotik yang dapat menekan pertumbuhan bakteri penyebab penyakit saluran pencernaan, karena bakteri asam laktat memproduksi senyawa antimikroba, antara lain bakteriosin, hidrogen peroksida, dan berbagai antibiotik (Yusriah dan Agustini, 2014).

Pembuatan kefir dengan konsentrasi kefir grains 5% dan lama fermentasi 24 jam yang dilakukan oleh Yusriah dan Agustini (2014) diperoleh kefir dengan total asam 1,5 %, pH 5,10 dan kadar alkohol 15%. Kualitas susu fermentasi berdasarkan pH yang baik menurut adalah 3,8 - 4,6. Asam pada kefir disebabkan oleh adanya

aktivitas bakteri asam laktat (BAL) yang mengubah laktosa menjadi asam laktat (Haryadi *et al.*, 2013). Bakteri asam laktat akan menghidrolisis laktosa yang ada di dalam susu menjadi asam laktat, asam asetat dan alkohol. Proses fermentasi mengakibatkan peningkatan aktivitas mikroorganisme, penurunan pH dan peningkatan kadar asam dalam produk fermentasi. Proses fermentasi kefir membutuhkan sumber energi dan karbon sebagai bahan penunjang agar diperoleh hasil fermentasi yang optimal dan waktu fermentasi berjalan cepat. Oleh sebab itu diperlukan sumber gula sebagai bahan tambahan penunjang kehidupan mikroorganisme pada kefir. Salah satu sumber gula yang dapat digunakan adalah *High Fructose Syrup* (HFS).

*High Fructose Syrup* (HFS) merupakan salah satu jenis gula cair yang populer di industri makanan dan minuman. HFS memiliki tingkat kemanisan 1,7-1,8 kali lebih tinggi dari sukrosa serta memiliki indeks glikemik lebih rendah ( $32 \pm 2$ ) dari pada glukosa ( $138 \pm 4$ ), sedangkan indeks glikemik untuk sukrosa sebesar  $87 \pm 2$ . Oleh karena itu, sirup fruktosa dapat digunakan sebagai pemanis bagi penderita diabetes (Richana, 2006). HFS biasa digunakan pada pembuatan yoghurt untuk mempercepat waktu fermentasi (Widuri *et al.*, 2016). Sehingga, penggunaan HFS dalam pembuatan kefir diharapkan menghasilkan kefir dengan kualitas mutu kimia yang optimal. Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan analisis total padatan terlarut, kadar alkohol, pH dan total asam pada kefir dengan penambahan *High Fructose Syrup* (HFS).

## Materi dan Metode

### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian kefir dengan penambahan *High Fructose Syrup* (HFS) yaitu susu sapi *Ultra High Temperature* (UHT), *kefir grains*, HFS, aquades, indikator PP 1%, dan NaOH 0,1 N. Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan kefir adalah kompor, wadah tertutup, pengaduk, termometer, plastik wrap, dan saringan. Sedangkan alat yang digunakan untuk uji kimiawi kefir adalah refraktometer, labu destilasi, termometer, piknometer, pH meter, labu ukur, kertas saring, erlenmeyer, dan buret.

### Metode

#### Pembuatan Kefir

Pembuatan kefir optima mengacu pada Bayu *et al.* (2017) dengan modifikasi. Susu UHT diukur volumenya, kemudian ditambahkan dengan *kefir grains* sebanyak 5% dari volume susu, serta ditambahkan dengan HFS sesuai dengan taraf perlakuan yaitu : 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari volume susu yang digunakan. Kemudian dilakukan fermentasi menggunakan wadah yang tertutup selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah 24 jam, kefir diaduk secara perlahan kemudian disaring untuk memisahkan *kefir grains* dengan kefir optima. Kefir yang sudah jadi kemudian dilakukan pengamatan sesuai dengan parameter yang telah ditentukan.

#### Pengujian Total Padatan Terlarut

Pengujian total padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan *hand-refractometer*. Prisma refraktometer terlebih dahulu dibilas dengan aquades kemudian diseka menggunakan kain kain lembut. Sampel ditetaskan ke atas prisma refraktometer dan diukur derajat Brix-nya (Bayu *et al.*, 2017).

#### Pengujian Kadar Alkohol

Pengujian kadar alkohol dilakukan dengan metode piknometer. Pertama-tama sampel sebanyak 100 ml dimasukkan ke dalam labu destilasi Kjeldahl, kemudian ditambahkan dengan aquades sebanyak 100 ml. Selanjutnya didestilasi pada suhu 80°C. Destilat ditampung di dalam erlenmeyer hingga volume 50 ml. Destilat tersebut kemudian dimasukkan ke dalam piknometer yang telah ditimbang sebelumnya. Destilat dimasukkan hingga memenuhi piknometer. Kelebihan destilat pada puncak pipa kapiler dibersihkan. Piknometer yang berisi destilat ditimbang dan beratnya dicatat sebagai pembanding. Berat jenis alkohol dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Berat jenis} = \frac{X1 - X2}{X3 - X1}$$

Dimana :

- X1 : berat piknometer kosong
- X2 : berat piknometer + sampel
- X3 : berat piknometer + aquades

Hasil penghitungan berat jenis alkohol kemudian dikonversikan dengan menggunakan tabel konversi BJ alkohol (Azizah *et al.*, 2012).

#### Pengujian Nilai pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang telah dikalibrasikan dengan buffer pH 4 dan 7. Prosedur pengujian pH dilakukan dengan mengukur suhu sampel terlebih dahulu kemudian mengatur suhu pH meter pada suhu terukur. pH meter dinyalakan dan dibiarkan agar stabil selama 15-30 menit. Elektroda dibilas dengan aquades dan dikeringkan dengan tisu. Kemudian elektroda dicelupkan pada sampel sampai diperoleh pembacaan skala yang stabil (Azizah *et al.*, 2012).

#### Pengujian Total Asam

Pengujian total asam dilakukan dengan cara sampel sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, ditambahkan aquades sampai tanda batas lalu dihomogenkan dan disaring. Filtrat diambil 25 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Ditambahkan indikator PP 2 – 3 tetes. Dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda, pembacaan skala pada saat warna merah muda terbentuk yang pertama kali dan bertahan sampai beberapa saat (Aristya *et al.*, 2013).

Kadar total asam diperoleh dari rumus perhitungan di bawah ini :

$$\text{Total Asam (\%)} = \frac{\text{Volume NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \frac{100}{25} \times 90}{\text{Volume Sampel (10 ml)} \times 1000} \times 100 \%$$

### Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menggunakan sidik ragam yaitu dengan menggunakan *Analysis of Variance* (Anova) untuk mengetahui pengaruh penambahan HFS terhadap total padatan terlarut, kadar alkohol, pH dan Total asam kefir. Jika terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan serta mengetahui perlakuan yang terbaik (Bayu *et al.*, 2017).

### Hasil dan Pembahasan

#### Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut kefir optima dengan penambahan HFS pada taraf konsentrasi yang berbeda menunjukkan adanya pengaruh nyata. Hasil pengujian total padatan terlarut kefir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Total Padatan Terlarut, Kadar Alkohol, pH dan Total Asam

Parameter	Penambahan HFS				
	0%	2,5%	5%	7,5%	10%
Total Padatan Terlarut ( <sup>o</sup> Brix)	7,46 ± 0,37 <sup>a</sup>	8,33 ± 0,26 <sup>b</sup>	9,33 ± 0,26 <sup>c</sup>	11,16 ± 0,19 <sup>d</sup>	12,70 ± 0,67 <sup>e</sup>
Kadar Alkohol (%)	0,40±0,18 <sup>a</sup>	0,73±0,07 <sup>b</sup>	1,11±0,05 <sup>c</sup>	1,53±0,26 <sup>d</sup>	2,64±0,28 <sup>e</sup>
pH	4,47±0,16 <sup>c</sup>	4,28±0,04 <sup>b</sup>	4,24±0,05 <sup>b</sup>	4,06±0,07 <sup>c</sup>	4,20±0,06 <sup>bc</sup>
Total Asam (%)	0,63±0,10 <sup>a</sup>	0,75±0,09 <sup>ab</sup>	0,84±0,06 <sup>b</sup>	1,04±0,10 <sup>c</sup>	0,81±0,13 <sup>b</sup>

Keterangan :

- Data ditampilkan sebagai nilai rerata ± standar deviasi
- Superskrip huruf kecil berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Penambahan HFS pada kefir optima menunjukkan adanya pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap total padatan terlarut. Total padatan terlarut pada kefir optima tanpa penambahan HFS berbeda nyata dengan total padatan terlarut kefir optima dengan penambahan HFS pada konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan perlakuan terhadap konsentrasi HFS yang ditambahkan pada kefir optima yaitu dengan taraf 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Total padatan terlarut kefir optima terendah adalah pada perlakuan tanpa penambahan HFS yaitu 7,46±0,37 <sup>o</sup>Brix sedangkan total padatan terlarut kefir optima tertinggi adalah pada perlakuan dengan penambahan HFS sebanyak 10% yaitu 12,70±0,67 <sup>o</sup>Brix.

Semakin tinggi konsentrasi HFS yang ditambahkan, total padatan terlarut yang terbentuk pada kefir optima juga semakin tinggi. Meningkatnya total padatan terlarut kefir optima akibat penambahan HFS disebabkan karena jumlah gula yang terkandung pada bahan semakin banyak. Total padatan terlarut yang terbentuk pada kefir optima menunjukkan sisa gula yang tidak mengalami perombakan oleh bakteri asam laktat dan khamir selama proses fermentasi berlangsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Sintasari *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa total padatan terlarut dapat digunakan untuk menginterpretasikan sisa-sisa gula seperti laktosa serta asam-asam organik hasil perombakan selama proses fermentasi. Hasil total padatan terlarut dari kefir optima dengan penambahan HFS pada konsentrasi berbeda berada pada kisaran 7,46-12,70 <sup>o</sup>Brix. Standar total padatan terlarut kefir belum diatur dalam SNI secara khusus, sehingga untuk penentuan standar total padatan terlarut kefir dapat menggunakan SNI produk susu terfermentasi seperti yoghurt, yang mensyaratkan bahwa total padatan bukan lemak adalah minimal 8,2% (Badan Standardisasi Nasional, 1992).

#### Kadar Alkohol Kefir Optima

Penambahan HFS dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan adanya pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap kadar alkohol pada kefir optima. Kadar alkohol kefir optima tanpa penambahan HFS berbeda nyata dengan kefir optima dengan penambahan HFS sebanyak 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Pembentukan alkohol pada kefir disebabkan karena adanya pertumbuhan khamir pembentuk alkohol pada proses pembuatan kefir optima, khamir memiliki peran penting dalam pembentukan alkohol dan karbondioksida. Hal ini sesuai dengan pendapat Febrisiantosa *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa alkohol merupakan produk akhir dari fermentasi kefir. Hal tersebut didukung dengan pendapat Julianto *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa khamir yang tumbuh pada media mampu mengubah asam piruvat hasil dari proses glikolisis menjadi alkohol.

Kadar alkohol kefir optima terendah dihasilkan oleh kefir optima tanpa penambahan HFS yaitu sebesar  $0,40 \pm 0,18\%$ , sedangkan kadar alkohol tertinggi dihasilkan oleh kefir optima dengan penambahan HFS sebanyak 10% yaitu  $2,64 \pm 0,28\%$ . Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi HFS yang ditambahkan maka kadar alkohol yang terbentuk pada kefir optima juga semakin meningkat. Peningkatan konsentrasi HFS menyebabkan jumlah substrat yang tersedia pada media jumlahnya semakin banyak, sehingga kemampuan khamir dalam membentuk alkohol menjadi meningkat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Julianto *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa kandungan nutrisi yang tinggi pada media merupakan kondisi yang sangat mendukung bagi pertumbuhan khamir dalam pembentukan alkohol.

Kadar alkohol kefir yang diperoleh pada penelitian ini berada pada kisaran 0,4–2,64%. Menurut Wood (1982) nilai kadar alkohol kefir hasil fermentasi masih dalam kisaran untuk produk kefir berkisar antara 0,5–2,0%. Artinya nilai terendah kadar alkohol kefir optima pada penelitian kali ini lebih rendah, selain itu nilai tertinggi kadar alkohol pada penelitian kali ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan kisaran kadar alkohol kefir pada umumnya. Hal tersebut dikarenakan nilai kadar alkohol terendah merupakan hasil dari kefir tanpa penambahan HFS sehingga gula yang terkandung pada media hanya tersedia laktosa. Sehingga perombakan gula berlangsung lambat dan menyebabkan nilai kadar alkohol menjadi lebih rendah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Rossi *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa khamir memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam memfermentasikan karbohidrat yang ada pada masing-masing substrat. Meskipun secara umum khamir dapat mendegradasi berbagai jenis gula tetapi gula yang paling sederhanalah yang lebih cepat dirombak sebagai sumber energi dengan menghasilkan alkohol dan  $\text{CO}_2$  sebagai produk akhir metabolisme.

#### Nilai pH Kefir Optima

Penambahan HFS dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH pada kefir optima. Hasil nilai pH pada kefir optima tanpa penambahan HFS berbeda nyata dengan nilai pH kefir optima dengan penambahan HFS pada konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Namun, kefir optima dengan penambahan HFS pada konsentrasi 10% tidak berbeda nyata dengan kefir dengan penambahan HFS sebanyak 2,5%, 5% dan 7,5%. Nilai pH tertinggi diperoleh pada kefir optima tanpa penambahan HFS yaitu, sebesar  $4,47 \pm 0,17$ , sedangkan nilai pH terendah diperoleh pada kefir optima dengan konsentrasi penambahan HFS sebanyak 7,5%, yaitu sebesar  $4,13 \pm 0,13$ .

Penurunan nilai pH pada kefir optima dengan penambahan HFS terjadi seiring dengan peningkatan konsentrasi HFS yang ditambahkan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Aristya *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi gula maka asam yang dihasilkan semakin banyak sehingga nilai pH juga semakin rendah. Peningkatan konsentrasi HFS menyebabkan penurunan nilai pH karena penambahan HFS pada susu sapi dapat meningkatkan ketersediaan substrat. Semakin tinggi HFS yang ditambahkan maka substrat yang terdapat pada media semakin banyak. Sehingga asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat semakin banyak dan menyebabkan nilai pH menjadi turun. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Dante *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa semakin banyak gula yang ditambahkan maka substrat yang tersedia bagi mikroorganisme semakin banyak sehingga aktivitas mikroorganisme meningkat.

Kefir optima dengan penambahan HFS sebanyak 10% diperoleh nilai pH lebih tinggi dari kefir optima dengan penambahan HFS sebanyak 7,5%. Kenaikan nilai pH pada konsentrasi HFS 10% dikarenakan jumlah HFS yang ditambahkan terlalu banyak sehingga aktivitas bakteri asam laktat menjadi menurun. Menurut pendapat Nisa *et al.* (2008), konsentrasi sukrosa yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidakseimbangan osmotik di dalam dan di luar sel serta dapat menyebabkan penurunan *water activity* sehingga bakteri asam laktat mengalami lisis.

#### Total Asam Kefir Optima

Penambahan HFS pada kefir optima memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total asam pada kefir optima. Total asam kefir optima tanpa penambahan HFS tidak berbeda nyata dengan kefir optima dengan penambahan HFS sebanyak 2,5%, Namun berbeda nyata dengan kefir optima dengan penambahan HFS sebanyak 5%, 7,5% dan 10%. Total asam kefir menginterpretasikan jumlah asam laktat yang terbentuk dari hasil pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat. Hal ini sesuai dengan pendapat Suriasih *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa keasaman kefir merupakan representasi dari akumulasi asam-asam organik (terutama asam laktat) yang dihasilkan dari proses metabolisme laktosa susu oleh bakteri asam laktat yang tumbuh didalam kefir.

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa total asam tertinggi diperoleh pada produk kefir optima dengan penambahan HFS sebanyak 7,5%, yaitu  $1,01 \pm 0,11\%$ , sedangkan total asam terendah diperoleh pada kefir optima tanpa penambahan HFS, yaitu sebesar  $0,62 \pm 0,09\%$ . Tingginya total asam pada kefir dengan penambahan HFS sebanyak 7,5% disebabkan karena pada konsentrasi tersebut jumlah substrat tercukupi sehingga bakteri asam laktat bekerja optimum dalam pembentukan asam laktat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Dante *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa aktivitas bakteri asam laktat optimum karena gula yang terkandung dalam bahan tersedia dalam jumlah yang mencukupi sehingga dapat menunjang aktivitas mikroorganisme. Pada konsentrasi penambahan HFS sebanyak 10% terjadi penurunan total asam laktat dari konsentrasi 7,5%. Hal tersebut dikarenakan pada konsentrasi 10% jumlah gula yang terkandung pada media terlalu banyak sehingga berakibat menurunnya aktivitas bakteri asam laktat yang berdampak juga pada penurunan total asam kefir. Menurut Nisa *et al.* (2008), konsentrasi sukrosa yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidakseimbangan osmotik di dalam dan di luar sel serta dapat menyebabkan penurunan *water activity* sehingga bakteri asam laktat mengalami lisis. Akibatnya bakteri mati dan menyebabkan pembentukan asam laktat menjadi berkurang.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan HFS pada kefir optima dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap total padatan terlarut, kadar alkohol, nilai pH dan total asam kefir optima. Total padatan terlarut dan kadar alkohol kefir optima meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi HFS. Nilai pH kefir optima meningkat. Semakin tinggi konsentrasi HFS yang ditambahkan, total padatan terlarut, kadar alkohol, serta total asam kefir optima semakin meningkat, dan nilai pH semakin menurun. Kefir optima dengan penambahan HFS terbaik diperoleh pada konsentrasi penambahan HFS sebanyak 7,5% dengan karakteristik sebagai berikut, total padatan terlarut 11,15°Brix, kadar alkohol 1,53%, pH 4,06 dan total asam 1,04%.

## 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.
- Azizah, N., A. N. Al-Baarri dan S. Mulyani. 2012. Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar alkohol, pH, dan produksi gas pada proses fermentasi bioetanol dari *whey* dengan substitusi kulit nanas. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2) : 72-77.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2981-1992 tentang yoghurt. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Bayu, M. K., Nurwantoro, dan H. Risqiati. 2017. Analisis total padatan terlarut keasaman kadar lemak dan tingkat viskositas pada kefir optima dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Teknol. Pangan*. 1(2):33-38.
- Dante, L. J. C., I. K. Suter dan L. P. T. Darmayanti. 2016. Pengaruh konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik yoghurt dari kulit pisang kapok (*Musa paradisica formatypica*) dan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). *Jurnal Itepa* 5(2):74-84.
- Febriantosa, A., B.P. Purwanto, I.I. Arief, dan Y. Widyastuti. 2013. Karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi whey kefir dan aktivitasnya terhadap penghambatan *angiotensin converting enzyme* (ACE). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 24(2): 147-153.
- Haryadi, Nurlina dan Sugito. 2013. Nilai pH dan jumlah bakteri asam laktat kefir susu kambing setelah difermentasi dengan penambahan gula dengan lama inkubasi yang berbeda. *Jurnal Medika Veterinaria*. 7(1) : 4-7.
- Julianto, B., E. Rossi dan Yusmarini. 2016. Karakteristik kimiawi dan mikrobiologi kefir susu sapi dengan penambahan susu kedelai. *Jurnal Faperta*. 3(1) : 1-11.
- Miwada, I.N.S., S.A. Indawati, dan W. Tatang. 2006. Tingkat efektivitas "starter" bakteri asam laktat pada proses fermentasi laktosa susu. *Jurnal Indonesia Tropic Animal Agriculture*. 31(1): 32-35.
- Nisa, F. C., J. Kusnadi, dan R. Chrisnasari. 2008. Viabilitas dan deteksi subletal bakteri probiotik pada susu kedelai fermentasi instan metode pengeringan beku (kajian jenis isolate dan konsentrasi sukrosa sebagai krioprotektan). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9(1):40-51.
- Richana, N. 2006. Gula singkong dapat diproduksi di pedesaan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 28(3) : 9-11.
- Rossi, E., F. Hamzah dan Febriyani. 2016. Perbandingan susu kambing dan susu kedelai dalam pembuatan kefir. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 18(1):18-20.
- Safitri, M.F. dan A. Swarastuti. 2013. Kualitas kefir berdasarkan konsentrasi kefir grain. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(2):87-92.
- Sintasari, R.A., J. Kusnadi, dan D.W. Ningtyas. 2014. Pengaruh penambahan konsentrasi susu skim dan sukrosa terhadap karakteristik minuman probiotik sari beras merah. *J. Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 65-75.
- Suriasih, K., W.R. Aryanta, G. Mahardika, and N.M. Astawa. 2012. Microbiological and chemical properties of kefir made of Bali Cattle Milk. *J. Food Sci. and Quality Management*. 6: 12-22.
- Widuri, H., E. Budiyati dan R. Fatoni. 2016. Prarancangan Pabrik High Fructose Syrup Dari Tepung Tapioka Kapasitas Produksi 110.000 Ton/Tahun. Universitas Muhammadiyah Surakarta. (Disertasi.)
- Wood, B. J. B. 1982. *Microbiology of Fermented Food*. Elsevier Applied Science Publisher, London and New York.
- Yusriah, N. H. dan R. Agustini. 2014. Pengaruh waktu fermentasi dan konsentrasi bibit kefir terhadap mutu susu sapi. *Jurnal Chemi*. 3(2) : 53- 57.