

# Sifat Mikrobiologi, Nilai Viskositas dan Organoleptik Kefir Optima dengan Penambahan *High Fructose Syrup* (HFS)

## *Characteristics of Microbiology, Viscosity Value and Organoleptic Properties of Kefir Optima with the Addition of High Fructose Syrup (HFS)*

Vannessa Fadji Prastiwi, Valentinus Priyo Bintoro, Heni Rizqiati

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang  
Korespondensi dengan penulis (heni.rizqi@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 03 Maret 2018 dan dinyatakan diterima tanggal 27 Mei 2018.

Artikel ini 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 HFS dengan konsentrasi yang berbeda terhadap total bakteri asam laktat, total khamir, nilai viskositas dan sifat organoleptik kefir optima. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan dengan variasi konsentrasi HFS yang ditambahkan yaitu 0% untuk T0, 2,5% untuk T1; 5% untuk T2; 7,5% untuk T3 dan 10% untuk T4. Susu yang digunakan adalah susu UHT dengan kefir grains sebanyak 5% dan difermentasi selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian HFS dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap total bakteri asam laktat, total khamir, nilai viskositas dan organoleptik kefir optima. Semakin tinggi konsentrasi HFS yang ditambahkan yaitu sampai dengan 10% akan meningkatkan total bakteri asam laktat, total khamir, nilai viskositas dan sifat organoleptik pada kefir optima. Perlakuan terbaik adalah pada T3 yaitu penambahan HFS sebesar 7,5 % yang menghasilkan total bakteri asam laktat sebanyak  $2,28 \times 10^7$  CFU/ml, total khamir sebesar  $1,10 \times 10^7$  CFU/ml dengan nilai viskositas  $0,43 \pm 0,06$  cp dan memiliki sifat organoleptik rasa yang agak asam, sensasi soda yang terasa dan bertekstur agak kental, karena dengan penambahan konsentrasi HFS yang lebih sedikit dibandingkan T4 akan menghasilkan produk yang memiliki karakteristik yang tidak terlalu berbeda dengan T4, baik dari sifat mikrobiologis, fisik maupun organoleptik.

Kata kunci : HFS, kefir, mikrobiologi, viskositas, organoleptik

### Abstract

*This study aims to determine the effect of HFS addition with different concentrations on total lactic acid bacteria, total yeast, viscosity value and organoleptic properties of kefir optima. This study used 5 treatments and 4 replications with variation of HFS concentration added 0% for T0, 2.5% for T1; 5% for T2; 7.5% for T3 and 10% for T4. Materials were UHT milk with kefir grains as much as 5% and fermented for 24 hours. The results showed that giving of HFS with different concentration gave significant effect to total lactic acid bacteria, total yeast, viscosity value and organoleptic kefir optima. The higher HFS concentration added up to 10% would increase total lactic acid bacteria, total yeast, viscosity value and organoleptic properties in kefir optima. The best treatment was on T3 which was HFS addition of 7.5% which resulted in total lactic acid bacteria as much as  $2.28 \times 10^7$  CFU / ml, total yeast of  $1.10 \times 10^7$  CFU / ml with a viscosity value of  $0.43 \pm 0.06$  cp and had a slightly acidic taste organoleptic properties, the sensation of soda was slightly thicker and textured, because with the addition of a smaller concentration of HFS than T4 would produce products that had no significant different with T4, both from microbiological, physical and organoleptic properties.*

Keywords: HFS, kefir, microbiology, viscosity, organoleptic

### Pendahuluan

Di Indonesia, yoghurt merupakan produk minuman fermentasi yang telah dikenal secara luas. Padahal banyak minuman fermentasi lain yang memiliki segudang khasiat yang tidak kalah dengan yoghurt, salah satunya adalah kefir. Kefir merupakan produk pangan fungsional yang menghasilkan asam dan alkohol karena bakteri asam laktat dan khamir yang saling berhubungan dalam proses fermentasi yang sengaja ditambahkan secara langsung (Martharini dan Indratiningsih, 2017). Salah satu jenis kefir yang paling umum dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah kefir optima yaitu kefir yang dihasilkan dengan pengadukan antar lapisan padatan dan lapisan bening setelah proses fermentasi. Kefir mempunyai efek yang baik untuk kesehatan, seperti mengontrol metabolisme kolesterol, sebagai probiotik, antitumor (riset hewani), antibakteri, antijamur dan lain-lain (Aristya *et al.*, 2013).

Kefir memang memiliki banyak kelebihan, tetapi disamping itu pembuatan kefir membutuhkan waktu yang relatif lama serta sifat organoleptik yang kurang disukai, sehingga diperlukan sumber gula sebagai bahan tambahan penunjang kehidupan mikroba pada kefir sehingga fermentasi berjalan optimal serta lebih cepat dan diharapkan dapat memperbaiki sifat sensori pada kefir. Salah satu sumber gula yang dapat digunakan adalah High Fructose Syrup (HFS) yang berasal dari singkong dari proses enzimatis. Karakteristik fungsional HFS dinilai lebih baik daripada sukrosa karena memiliki kelarutan yang tinggi, tidak membentuk kristal gula serta memiliki tingkat kemanisan yang tinggi. HFS dapat menurunkan resiko diabetes karena terbuat dari substitusi sukrosa dengan golongan oligosakarida sehingga, penggunaan HFS dalam pembuatan kefir diharapkan tidak merusak nilai

fungsional yang terkandung di dalamnya (Jaya, 2015). Namun, belum diketahui penambahan konsentrasi HFS yang optimal pada pembuatan kefir agar menghasilkan kefir yang berkualitas jika dilihat dari sifat mikrobiologi, nilai kekentalan serta sifat organoleptiknya.

## Materi dan Metode

### Materi

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah susu sapi merek Greenfields, *kefir grains*, HFS yang dibeli di CV. Inovasindo Berkah Mandiri agen Yogyakarta, air mineral, medium *de Man Ragosa and Shape Agar* (MRSA), medium *Potato Dextrose Agar* (PDA), NaCl fisiologis 0,85 %. Alat yang digunakan meliputi cawan petri, inkubator, timbangan analitik, panci, kompor, inkubator, erlenmeyer, *platic wrap*, pipet tetes, pipet mikro, pipa *otswald*, sendok, *stopwatch*, toples, tabung reaksi, baskom, gelas plastik, kertas dan *cup* plastik.

### Metode

Pembuatan kefir dengan penambahan HFS mengacu pada Bayu (2017) yang telah dimodifikasi yaitu susu UHT yang akan digunakan pada setiap percobaan diukur dan ditambahkan *kefir grains* sebanyak 5% dari total susu yang digunakan dalam liter serta ditambahkan HFS sesuai dengan perlakuan yang ada yaitu 0 %; 2,5 %; 5 %; 7,5% dan 10 % dari volume susu, setelah itu diaduk secara perlahan hingga merata. Fermentasi dilakukan dengan toples selama 24 jam di suhu ruang. Kefir yang sudah jadi dilakukan pengamatan yang meliputi total bakteri asam laktat, total khamir, nilai viskositas dan organoleptik.

### Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Pengujian total bakteri asam laktat menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) dengan medium MRSA (Aristya *et al.*, 2013). Untuk didapatkan pengenceran  $10^{-1}$  sampel sebanyak 1 ml disiapkan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi 9 ml NaCl fisiologis 0,85 % dengan pipet steril dan dilakukan hal yang sama sampai didapatkan pengenceran  $10^{-7}$ . Pada 3 pengenceran terakhir, 1 ml suspensi dimasukkan ke dalam cawan petri secara duplo. Setelah itu 15 ml medium MRSA yang telah disterilisasi ditambahkan dan dilakukan pemutaran cawan seperti membentuk angka delapan. Setelah medium memadat, dilakukan inkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam dalam posisi cawan terbalik.

### Total Khamir

Pengujian total bakteri asam laktat menggunakan *Potato Dextrose Agar* (PDA) sebagai media pertumbuhan khamir (Aristya *et al.*, 2013). Sampel sebanyak 1 ml disiapkan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi 9 ml NaCl fisiologis 0,85 % dengan pipet steril sebagai pengenceran  $10^{-1}$ . Kemudian dilakukan hal yang sama sampai didapatkan pengenceran  $10^{-6}$ . Pada 3 pengenceran terakhir, 1 ml suspensi dimasukkan ke dalam cawan petri secara duplo. Setelah itu 15 ml medium PDA steril ditambahkan dan dilakukan pemutaran cawan seperti membentuk angka delapan. Setelah medium memadat, dilakukan inkubasi pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam.

### Nilai Viskositas

Pengujian nilai viskositas dilakukan dengan cara pengujian berat jenis susu terlebih dahulu yaitu piknometer kosong ditimbang kemudian sampel dimasukan ke dalam piknometer sebanyak 10 ml dan piknometer ditimbang (Safitri dan Swarastuti, 2013). Selanjutnya pengujian dilakukan dengan pipa *Ostwald*. Air sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam pipa *Ostwald* dan dihisap sampai tanda tera bagian atas kemudian waktu untuk turun sampai tera bagian bawah dihitung dengan *stopwatch*. Sampel sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam pipa *Ostwald* dan dihisap sampai tera di bagian atas. Waktu turun sampel sampai tera bagian bawah dihitung dengan *stopwatch*. Viskositas kemudian dapat diukur dengan rumus :

$$\text{Viskositas} : \frac{\rho_{\text{sampel}} \times t_{\text{sampel}} \times \eta_{\text{air}}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}}$$

$$\rho_{\text{sampel}} : \frac{m' - m}{v}$$

Keterangan :

m : massa piknometer kosong (g)

m' : massa piknometer + sampel (g)

v : volume piknometer (ml)

$\eta$  : viskositas air

$\rho$  : massa jenis (g/ml) (air = 1 g/ml)

t : waktu (s)

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan sampel yang diberi kode 3 digit secara acak untuk meminimalisir penilaian secara subjektif (Lestariningsy, 2017). Sebanyak 25 orang panelis diberikan kuisioner yang berisi intruksi, respon panelis dan petunjuk pengujian, informasi yang mencakup nama panelis, tanggal pengujian serta sampel yang

diujikan. Saat dilakukan pengujian, disediakan gelas plastik berisi air minum untuk menetralkan saat pergantian sampel. Atribut sensori yang digunakan meliputi rasa, kekentalan, sensasi soda dan kesukaan (*overall*)

**Analisis Data**

Data penelitian yang diperoleh diolah menggunakan SPSS 21.0 dengan taraf signifikansi 5 % . Hasil uji total bakteri asam laktat, total khamir dan nilai viskositas yang diperoleh diuji normalitasnya dengan *Kolmogorov-Smirnov*. Apabila data yang diperoleh normal maka dilanjutkan dengan pengujian menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan jika ada pengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan. Data hasil pengujian organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* pada taraf 5 % dan apabila terdapat perbedaan akan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*

**Hasil dan Pembahasan**

**Total Bakteri Asam Laktat (BAL)**

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui, bahwa penambahan HFS pada kefir optima memberikan pengaruh nyata terhadap total bakteri asam laktat. Total bakteri asam laktat pada T0 berbeda nyata dengan total bakteri asam laktat pada T1 dan T2 serta T3 dan T4, sedangkan hasil T1 dan T2 berbeda nyata dengan hasil total bakteri asam laktat pada T3 dan T4. Hal ini sesuai dengan penelitian Hariyadi *et al.* (2013) yang menyatakan, bahwa konsentrasi gula dan lama waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah bakteri asam laktat dimana pembuatan kefir susu kambing yang difermentasi dengan penambahan gula 10% dengan waktu fermentasi 16 jam menghasilkan jumlah bakteri asam laktat tertinggi  $2,03 \times 10^9$  CFU/ml sedangkan jumlah bakteri asam laktat terendah dihasilkan dari penambahan 0% gula dengan waktu fermentasi 20 jam yaitu sebesar  $5,30 \times 10^8$  CFU/ml.

Tabel 1. Hasil Pengujian Total Bakteri Asam Laktat, Total Khamir dan Nilai Viskositas Kefir Optima

Parameter	Satuan	Perlakuan				
		T0	T1	T2	T3	T4
Total bakteri asam laktat	CFU/ml	$9,80 \times 10^{6a}$	$1,62 \times 10^{7b}$	$1,83 \times 10^{7b}$	$2,28 \times 10^{7c}$	$2,52 \times 10^{7c}$
Total khamir	CFU/ml	$3,47 \times 10^{6a}$	$9,40 \times 10^{6b}$	$9,88 \times 10^{6b}$	$1,10 \times 10^{7c}$	$1,40 \times 10^{7c}$
Viskositas	cp	$1,37 \pm 0,34^e$	$0,93 \pm 0,24^d$	$0,78 \pm 0,17^c$	$0,43 \pm 0,06^b$	$0,32 \pm 0,04^a$

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 HFS masing – masing: 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%.

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh hasil bahwa total bakteri asam laktat yang dihasilkan pada T0 belum sesuai dengan CODEX STAN 243 (2003) yang menyatakan, bahwa jumlah minimal mikroorganisme pada kefir adalah  $10^7$  CFU/ml, sedangkan kefir yang dihasilkan pada T1, T2, T3 dan T4 sudah sesuai dengan standar tersebut. Semakin tinggi konsentrasi HFS yang ditambahkan pada kefir optima yaitu sampai dengan 10%, maka total bakteri asam laktat semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutedjo dan Nisa (2015) yang menyatakan, bahwa mikroorganisme yang ditambahkan ke dalam susu akan menghidrolisis gula yang ada pada substrat yang akan mengalami proses glikolisis menjadi piruvat dan direduksi oleh bakteri asam laktat menjadi asam laktat dan energi yang digunakan untuk perkembangbiakan serta pertumbuhan sel bakteri asam laktat. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan, bahwa HFS merupakan gula yang dapat dijadikan sumber nutrisi yang baik bagi bakteri asam laktat untuk bertumbuh dan berkembang

**Total Khamir**

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa penambahan HFS pada kefir optima memberikan pengaruh yang nyata terhadap total khamir yang dihasilkan. Total khamir pada T0 berbeda nyata dengan total khamir pada T1 dan T2 serta T3 dan T4, sedangkan hasil total khamir T1 dan T2 berbeda dengan hasil khamir pada T3 dan T4. Populasi minimal khamir pada susu fermentasi berdasarkan CODEX STAN 234 (2003) adalah  $10^4$  CFU/ml, sedangkan seluruh total khamir yang dihasilkan lebih dari  $10^6$  CFU/ml sehingga sudah sesuai standar. Kefir optima optima yang dihasilkan pada T0 menghasilkan total khamir yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu  $3,47 \times 10^6$  CFU/ml, sedangkan total khamir tertinggi dihasilkan oleh kefir optima pada perlakuan T4 yaitu sebesar  $1,40 \times 10^7$  CFU/ml.

Semakin tinggi konsentrasi HFS yang diberikan yaitu sampai dengan 10% maka pertumbuhan khamir akan semakin meningkat. Fenomena tersebut terjadi diduga karena pemberian HFS yang mengandung glukosa dan fruktosa mampu mendukung nutrisi khamir untuk berkembang sebagai sumber karbon dan akan diurai menghasilkan produk metabolit seperti CO<sub>2</sub> dan alkohol dan mempengaruhi fase hidup khamir. Hal ini sesuai dengan pendapat Hawusiwa *et al.* (2015) yang menyatakan, bahwa glukosa digunakan khamir untuk dua hal yaitu tumbuh serta berkembang biak dan sebagian lagi akan dikonversikan menjadi produk metabolit seperti alkohol serta CO<sub>2</sub> dan asam organik sebagai hasil proses penguraian gula.

Nilai Viskositas

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa penambahan HFS pada kefir optima memberikan pengaruh nyata terhadap nilai viskositas. Viskositas yang dihasilkan pada kefir optima disebabkan oleh kadar protein awal bahan baku, karena protein memiliki kemampuan untuk mengikat air sehingga nilai viskositas akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Safitri dan Swarastuti (2013) yang menyatakan, bahwa viskositas dapat terbentuk karena protein yang terkandung pada susu telah mencapai titik isoelektrik akibat suasana asam selama proses fermentasi sehingga protein menggumpal.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai viskositas yang dihasilkan pada setiap perlakuan yaitu T0, T1, T2, T3 dan T4 memiliki perbedaan nyata yang ditunjukkan oleh superskript huruf kecil yang berbeda. Perbedaan tersebut diduga karena perlakuan konsentrasi penambahan HFS yang berbeda dimana semakin tinggi penambahan HFS yaitu sampai dengan 10% maka kekentalan akan semakin rendah. Menurunnya viskositas kefir optima yang dihasilkan diduga disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi HFS yang diberikan akan meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat dan menurunkan nilai pH, dimana nilai pH sudah melewati titik isoelektrik kasein dan mempengaruhi tingkat viskositas pada kefir optima. Hal ini sesuai dengan pendapat Purbasari *et al.* (2014) yang menyatakan, bahwa nilai pH susu fermentasi yang telah turun melampaui titik isoelektrik protein kasein yaitu 4,6 akan berakibat agregat pada protein kasein yang terbentuk menjadi lemah dan cenderung larut dalam air sehingga kekentalan akan menurun.

Organoleptik Rasa Kefir

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa ada pengaruh nyata pemberian HFS terhadap rasa kefir optima yang dihasilkan. Rasa asam yang dihasilkan pada T0 tidak berbeda nyata dengan rasa kefir optima yang dihasilkan oleh T1 dan rasa yang dihasilkan oleh T3 tidak berbeda nyata dengan rasa yang dihasilkan oleh T4. Kefir optima pada T0, T1 dan T2 memiliki cita rasa asam, sedangkan T3 dan T4 memiliki cita rasa agak asam. Kemudian diketahui bahwa skor organoleptik rasa kefir terendah dihasilkan kefir tanpa penambahan HFS sedangkan skor tertinggi diperoleh dari pemberian HFS 10% . Hal ini sesuai dengan pendapat Rumeen *et al.* (2018) yang menyatakan, bahwa penambahan pemanis seperti glukosa, fruktosa atau sukrosa pada level 8% atau lebih tinggi akan berpengaruh pada produksi asam laktat sebagai penghasil cita rasa.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Organoleptik Rasa, Sensasi Soda, Kekentalan dan Kesukaan (*Overall*) Kefir Optima

Atribut Sensori	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Rasa	1,56 ± 0,58 <sup>a</sup>	1,68 ± 0,56 <sup>a</sup>	2,20 ± 0,65 <sup>b</sup>	3,12 ± 0,67 <sup>c</sup>	3,36 ± 0,57 <sup>c</sup>
Sensasi soda	2,16 ± 0,69 <sup>a</sup>	2,92 ± 0,70 <sup>b</sup>	3,38 ± 0,61 <sup>bc</sup>	3,72 ± 0,79 <sup>c</sup>	4,24 ± 0,51 <sup>d</sup>
Kekentalan	1,92 ± 0,57 <sup>a</sup>	2,92 ± 0,70 <sup>b</sup>	3,12 ± 0,67 <sup>bc</sup>	3,28 ± 0,46 <sup>c</sup>	3,84 ± 0,80 <sup>d</sup>
<i>Overall</i>	2,12 ± 0,67 <sup>a</sup>	2,76 ± 0,84 <sup>b</sup>	3,04 ± 0,84 <sup>b</sup>	3,60 ± 0,58 <sup>c</sup>	3,92 ± 0,64 <sup>c</sup>

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 HFS masing – masing: 0%; 2,5% ; 5% ; 7,5%; 10%.

Walaupun semakin tinggi konsentrasi HFS akan meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga pH akan menurun, tetapi berdasarkan skor uji organoleptik semakin banyak HFS yang diberikan maka rasa asam yang ditimbulkan akan semakin berkurang. Hal ini diduga karena saat proses fermentasi tidak semua glukosa dan fruktosa diubah menjadi asam laktat, sehingga semakin banyak konsentrasi HFS yang ditambahkan maka glukosa dan fruktosa yang tidak diubah akan menutupi rasa asam yang ada. Hal ini sesuai dengan pendapat Kunaepah (2008) yang menyatakan, bahwa *Lactobacillus bulgaricus* hanya dapat memanfaatkan glukosa sebanyak 2,0 – 3,5 gram/liter saat fase eksponensial dan 8,0 gram/liter pada fase stasioner saat fermentasi terjadi. Hal ini didukung oleh pendapat Haryadi *et al.* (2013) yang menyatakan, bahwa kadar asam fermentasi susu dipengaruhi oleh aktivitas bakteri yang merubah gula pada bahan baku menjadi asam laktat, walaupun gula yang diubah menjadi asam laktat hanya sekitar 30% sedangkan sisanya 70% masih dalam bentuk gula.

Organoleptik Sensasi Soda Kefir

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa ada pengaruh yang nyata penambahan HFS terhadap sensasi soda yang dihasilkan, tetapi sensasi soda yang dihasilkan oleh T1 tidak berbeda nyata dengan sensasi soda yang dihasilkan pada T2 dan sensasi soda pada T2 tidak ada pengaruh nyata dengan T3. Skor organoleptik terendah terhadap sensasi soda dihasilkan pada kefir optima tanpa penambahan HFS sedangkan skor tertinggi dihasilkan dari penambahan HFS 10%. Sensasi soda yang ada pada kefir dihasilkan oleh aktivitas khamir yang menghasilkan CO<sub>2</sub> sehingga menimbulkan sensasi soda pada kefir saat diminum. Hal ini sesuai dengan pendapat Yusriyah dan Agustini (2014) yang menyatakan, bahwa khamir pada kefir menghasilkan karbondioksida dan alkohol sehingga terdapat rasa soda dan kombinasi keduanya akan menghasilkan buih.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi HFS yang ditambahkan yaitu sampai dengan 10 %, maka sensasi soda yang ditimbulkan akan semakin terasa karena HFS merupakan nutrisi yang akan mendukung pertumbuhan khamir. Hal ini sesuai dengan pendapat Lidia dan Sugiharti (2013) yang menyatakan, bahwa khamir dapat tumbuh pada kondisi lingkungan asam dan memfermentasi gula sederhana pada substrat menjadi alkohol dan CO<sub>2</sub>. Menurut Farnworth (2005) kefir secara alami memiliki cita rasa khas kamir yang menyegarkan ketika dirasakan dimulut.

#### Organoleptik Kekentalan Kefir

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa penambahan HFS memberikan pengaruh nyata terhadap organoleptik kekentalan pada kefir dimana T0 memiliki tekstur kental kemudian T1, T2 serta T3 memiliki tekstur agak kental dan T4 memiliki tekstur tidak kental. Skor kekentalan pada T1 tidak berbeda nyata dengan skor kekentalan pada T2 dan skor kekentalan T2 juga tidak berbeda nyata dengan T3. Kefir optima pada T0 menghasilkan skor organoleptik terhadap kekentalan yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan skor organoleptik terhadap kekentalan tertinggi dihasilkan oleh T4.

Semakin tinggi konsentrasi HFS yang ditambahkan yaitu sampai dengan 10%, maka kekentalan yang dihasilkan pada kefir optima akan semakin menurun. Hal ini terjadi karena diduga adanya peningkatan bakteri asam laktat yang disebabkan oleh penambahan HFS sebagai nutrisi yang mendukung pertumbuhannya, maka keasaman akan meningkat sampai melebihi titik isoelektrik protein sehingga kekentalan akan menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Sawitri *et al.* (2008) yang menyatakan, bahwa pada proses pembuatan susu fermentasi peningkatan jumlah total asam laktat yang memicu penurunan pH melebihi pH isoelektrik (4,6) maka akan terjadi penurunan daya ikat air. Menurut Sawitri (2011) viskositas dan konsistensi pada suatu produk pangan akan mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen.

#### Organoleptik Overall Kefir

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa penambahan HFS pada kefir optima memberikan pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik secara *overall*. Tetapi secara *overall* kefir optima pada T1 tidak berbeda nyata dengan T2 serta kefir optima pada T2 tidak berbeda nyata dengan kefir optima pada T3, kemudian kefir optima pada T3 tidak berbeda nyata dengan kefir optima pada T4 secara *overall*. Kefir optima tanpa penambahan HFS memiliki rasa asam, sensasi soda tidak terasa dan bertekstur kental sehingga tidak disukai panelis. T1 dan T2 memiliki rasa asam, sensasi soda agak terasa dan tekstur yang agak kental sehingga agak disukai oleh panelis, sedangkan T3 dan T4 memiliki rasa agak asam, sensasi soda terasa serta bertekstur agak kental untuk T3 dan bertekstur tidak kental untuk T4 sehingga disukai panelis. Semakin tinggi konsentrasi HFS yang diberikan, kefir optima yang dihasilkan secara *overall* akan semakin disukai oleh panelis.

Skor organoleptik secara *overall* terendah diperoleh pada kefir optima tanpa penambahan HFS yang sedangkan penambahan HFS 10% yaitu T4 memperoleh skor tertinggi. Hal ini diduga karena rasa yang dihasilkan lebih manis sehingga bisa menutupi rasa asam pada kefir. Hal ini sesuai dengan pendapat Agustina *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa, tingkat penerimaan panelis secara keseluruhan pada produk fermentasi dengan starter bakteri asam laktat sangat dipengaruhi oleh tingkat keasaman produk, dimana rasa asam yang semakin terasa akan semakin menurunkan tingkat penerimaan panelis. Selain itu sensasi soda pada T4 merupakan sensasi soda yang paling terasa dibandingkan perlakuan lainnya karena pertumbuhan khamir yang tinggi sehingga memberikan kesan yang lebih segar. Hal ini sesuai dengan pendapat Mandang *et al.* (2016) yang menyatakan, bahwa khamir penting dalam proses fermentasi kefir karena menghasilkan senyawa etanol dan komponen pembentuk *flavour* sehingga menghasilkan citarasa yang khas.

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi HFS yang ditambahkan menyebabkan meningkatnya total bakteri asam laktat, total khamir dan nilai organoleptik serta menurunnya nilai viskositas kefir yang dihasilkan. Perlakuan terbaik adalah T3 yaitu penambahan HFS sebesar 7,5 % dengan sifat organoleptik rasa yang agak asam, sensasi soda yang terasa dan bertekstur agak kental sehingga disukai panelis, karena dengan penambahan konsentrasi HFS yang lebih sedikit dibandingkan T4, akan menghasilkan produk yang memiliki karakteristik yang tidak terlalu berbeda dengan T4, baik dari sifat mikrobiologis, fisik maupun organoleptik.

#### Daftar Pustaka

- Agustina, L., T. Setyawardani dan T.Y. Astuti. 2013. Penggunaan starter biji kefir dengan konsentrasi yang berbeda pada susu sapi terhadap pH dan kadar asam laktat. *J. Ilmiah Peternakan*. 1 (1) : 254-259.
- 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.
- Bayu, M. K. 2017. Analisis Total Padatan Terlarut, Keasaman, Kadar Lemak, Dan Tingkat Viskositas Pada Kefir Optima Dengan Lama Fermentasi Yang Berbeda. Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian)

- Codex Alimentarius Commission. 2003. Codex Standard for Fermented Milks: Codex STAN 243. FAO/WHO Food Standards. Roma.
- Farnworth E. R. 2005. Kefir – a complex probiotic. Food Science & Technology Bulletin Fuctional Food. 2 (1) : 1 – 17.
- Haryadi, Nurliana 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.
- Hawusiwa, E. S., A. K. Wardani dan D. W. Ningtys. 2015. Pengaruh konsentrasi pasta singkong (*Manihot esculenta*) dan lama fermentasi pada proses pembuatan minuman wine singkong. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (1) : 147 – 155.
- Jaya, S. S. 2015. Kajian Mutu Fisikokimia dan Sensori Es Lilin Markisa dengan Konsentrasi Sari Bengkuang dan Jenis Penstabil Yang Berbeda. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara, Medan. (Skripsi Sarjana Pertanian).
- Kunaepah, U. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah. Universitas Diponegoro, Semarang. (Tesis)
- Lestaringtyas, R. D. 2017. Karakteristik Minuman Probiotik Tomat yang Difermentasi *Lactobacillus fermentum* dengan Lama Inkubasi Berbeda. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian)
- Lidia, L dan N. Sugiharti. Karakteristik kimia dan mikrobiologi kefir air pada berbagai suhu dan kerapatan fermentasi. 2013. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Gizi Indonesia. 2 (1) : 9 – 18.
- Mandang, O. F., H. Dien dan A. Yelnetty. 2016. Aplikasi penambahan konsentrasi susu skim terhadap kefir susu kedelai (*Glycine Max Semen*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 4 (1): 9 – 17.
- Martharini, D dan I. Indratiningsih. 2017. Kualitas mikrobiologis dan kimiawi kefir susu kambing dengan penambahan *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 dan tepung kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*). Agritech. 37:(1). 22 – 29.
- Purbasari, A., Y. B. Pramono dan S. B. M. Abduh. 2014. Nilai pH, kekentalan, cita rasa dan kesukaan pada susu fermentasi dengan perisa alami jambu air (*Syzygium sp*). Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 3 (4) : 174 – 177.
- 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 – 30.
- Safitri, M. F dan A. Swarastuti. 2013. Kualitas kefir berdasarkan konsentrasi kefir grains. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2 (2) : 87 – 92.
- Sawitri, M. E. 2011. Kajian penggunaan ekstrak susu kedelai terhadap kualitas kefir susu kambing. J. Ternak Tropikal. 12 (1) : 15 – 21.
- Sawitri, M.E, A. Manab dan T.W.L Palupi. 2008. Kajian Penambahan Gelatin Terhadap Keasaman, pH, Daya Ikat Air dan Sineresis Yogurt. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 3 (1) : 35 - 42.
- Sutedjo, K. S. D dan F. C. Nisa . 2015. Konsentrasi sari belimbing (*Averrhoa carambala L*) dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisiko-kimia dan mikrobiologi yoghurt. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (2) : 582 – 593.
- Yusriyah, N. H dan R. Agustini. 2014. Pengaruh waktu fermentasi dan konsentrasi bibit kefir terhadap mutu kefir susu sapi. Journal of Chemistry. 3 (2) : 53 – 57.