

# Analisis Total BAL, Total Padatan Terlarut, Kadar Alkohol, dan Mutu Hedonik pada Kefir Susu Sapi dengan Variasi Konsentrasi Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

*Lactic Acid Bacteria (LAB), Total Soluble Solid, Alcohol Content, and Hedonic Quality of Cow Milk Kefir with Varied Red Dragon Fruit Juice Concentration*

Sri Oktavia Ginting, Valentinus Priyo Bintoro, Heni Rizqiaty

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

Artikel ini dikirim pada tanggal 24 Januari 2019 dan dinyatakan diterima tanggal 04 Mei 2019. 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 variasi konsentrasi sari buah naga merah terhadap total padatan terlarut, kadar alkohol, viskositas, dan sensori dari kefir susu sapi. Variasi konsentrasi sari buah naga merah yang digunakan yaitu T0=0%, T1=5%, T2=10%, T3=15%, dan T4=20%. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan. Data dianalisis menggunakan ANOVA untuk total BAL, total padatan terlarut, dan kadar alkohol sedangkan parameter kesukaan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi sari buah naga merah berpengaruh terhadap total padatan terlarut dan kadar alkohol dimana rerata hasil mengalami peningkatan seiring bertambahnya konsentrasi sari buah naga dengan total padatan terlarut tertinggi 4,40 °Brix dan kadar alkohol tertinggi 0,57%. Formulasi terbaik dan paling disukai panelis yaitu T4 dengan penambahan sari buah naga merah sebanyak 20%.

Kata kunci : kefir, susu sapi, buah naga merah, BAL, total padatan terlarut.

## Abstract

*This study aimed to determine the effect of variation of red dragon fruit juice concentration on lactic acid bacteria (LAB), total soluble solid, alcohol content, and hedonic quality of cow milk kefir. Variation of red dragon fruit juice concentration used were T0=0%, T1=5%, T2=10%, T3=15%, and T4=20%. This study used a Complete Randomized Design with 5 treatments and 4 replications. Data were analyzed using ANOVA for lactic acid bacteria (LAB), total soluble solid, alcohol content and Kruskal Wallis for hedonic quality. The result showed that variation of red dragon fruit juice concentration had effects on total soluble solid and alcohol content which was showed from the average increased along with the increased in red dragon fruit juice concentration with the highest total soluble solid was 4,40 °Brix and the highest alcohol content was 0,57%. The best formulation and most panellists like was T4 with 20% red dragon fruit juice addition.*

Keyword : kefir, cow milk, red dragon fruit, lactic acid bacteria, total soluble solid.

## Pendahuluan

Kefir merupakan minuman hasil fermentasi asal pegunungan Kaukasus yang berbahan dasar susu, memiliki rasa asam beralkohol, konsistensi seperti krim dan sedikit berbuih, serta bermanfaat yang baik bagi kesehatan, terutama terhadap saluran pencernaan. Kefir pada umumnya terbuat dari susu hewani seperti susu sapi, kambing ataupun domba. Kefir mudah dicerna oleh individu *lactose intolerant* karena laktosa telah dipecah menjadi glukosa dan galaktosa oleh laktase dari mikroba starter (Usmiati dan Sudono, 2004). Salah satu bahan pangan yang baik untuk ditambahkan dalam kefir yaitu buah naga merah yang kaya akan antioksidan dan sumber serat yang baik bagi pertumbuhan probiotik.

Buah naga merah merupakan salah satu buah yang kaya akan antioksidan terutama antosianin. Antosianin merupakan zat warna merah yang berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetis (Handayani dan Rahmawati, 2012). Buah naga merah mengandung gula sederhana yaitu glukosa dan fruktosa yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme. Komponen yang terdapat dalam buah yaitu komponen yang larut air, seperti glukosa, fruktosa, sukrosa, dan protein yang larut air (pektin) (Farikha *et al.*, 2013). Penambahan sari buah naga merah pada susu diduga mampu meningkatkan aktivitas mikroba khususnya bakteri asam laktat (BAL) karena sari buah naga merah mengandung gula yang lebih sederhana yaitu glukosa dan fruktosa daripada gula yang terkandung dalam susu yaitu laktosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi sari buah naga merah terhadap total bakteri asam laktat (BAL), total padatan terlarut, kadar alkohol, dan sensori dari kefir susu sapi. Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui konsentrasi sari buah naga merah yang optimal dalam menghasilkan kefir susu dengan campuran buah naga merah yang layak dikonsumsi dan disukai masyarakat.

## Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada September - November 2018 di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

## Materi

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu susu sapi segar, buah naga merah, *kefir grains*, dan akuades, dan medium *de Man Ragosa and Shape Agar* (MRSA). Alat-alat yang digunakan adalah toples, botol plastik, pengaduk, termometer, saringan, *plastic wrap*, panci, kompor, pipet tetes, bunsen, erlenmeyer, aluminium foil, cawan petri, gelas ukur, *hand-refractometer*, labu kjedahl, dan piknometer.

## Metode

### Pembuatan Sari Buah Naga Merah

Pembuatan sari buah naga merah dilakukan dengan sortasi untuk memilih buah naga merah yang baik, kemudian dilakukan pengupasan kulit dan dilanjutkan dengan pemotongan, serta penghancuran daging buah naga merah. Daging buah dimasukkan ke dalam *blender*, kemudian disaring agar sari buah terpisah dari ampas (Kartikasari dan Nisa, 2014). Penghancuran daging buah dilakukan untuk memudahkan dalam memperoleh sari buah.

### Pembuatan Kefir

Pembuatan kefir diawali dengan proses pasteurisasi susu sapi segar pada suhu 70°C selama 15 detik kemudian dilakukan penurunan suhu hingga mencapai 30°C. Tahap selanjutnya yaitu penambahan sari buah naga merah yang dilakukan berdasarkan pada (Kartikasari dan Nisa, 2014) dengan beberapa modifikasi pada prosesnya yaitu 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Campuran susu dan sari buah naga merah selanjutnya diinokulasi biji kefir sebanyak 5% (b/v), kemudian difermentasi pada suhu 25°C selama 24 jam (Mubin dan Zubaidah, 2016). Setelah fermentasi, penyaringan dilakukan untuk memisahkan antara *kefir grains* dengan produk kefir yang didinginkan.

### Pengujian Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Pengujian total BAL menggunakan metode *pour plate*. Analisis jumlah bakteri asam laktat menggunakan metode *pour plate* dalam media MRSA (Mubin dan Zubaidah, 2016). Metode ini dilakukan dengan mengencerkan sampel dalam larutan garam fisiologis hingga pengenceran 10<sup>-7</sup>. Pada dua seri pengenceran terakhir, sampel diambil masing-masing 1 ml dan dituangkan pada cawan petri yang berisi media MRSA. Cawan petri tersebut diinkubasi pada suhu 25°C selama 24 jam. Angka TPC dalam 1 g dihitung dengan mengalikan jumlah koloni rata-rata dengan faktor pengenceran dengan satuan koloni/g atau *colony forming unit/g*.

### Pengujian Total Padatan Terlarut

Pengujian total kandungan padatan terlarut diawali dengan kalibrasi *hand-refractometer* menggunakan akuades, kemudian sampel diteteskan sebanyak 1-2 ml pada prisma refraktometer pada 25°C kemudian derajat Brix diukur. °Brix yang diukur menunjukkan kandungan padatan terlarut dalam larutan (Ismawati *et al.*, 2016).

### Pengujian Kadar Alkohol

Pengujian alkohol dilakukan dengan metode destilasi. Proses destilasi diawali dengan penambahan 100 ml sampel dan 100 ml aquadest ke dalam labu Kjeldahl, kemudian didestilasi hingga destilat mencapai 50 mL. Penimbangan dilakukan terhadap piknometer kosong, piknometer berisi akuades, dan piknometer berisi destilat. Analisis kadar alkohol dilakukan menggunakan piknometer (Aini *et al.*, 2003). Kadar alkohol diperoleh dengan mengkonversi berat jenis alkohol. Berat jenis alkohol ditentukan dengan rumus:

$$BJ \text{ Alkohol} = \frac{(\text{berat piknometer} + \text{berat destilat}) - \text{berat piknometer kosong}}{(\text{berat piknometer} + \text{berat akuades}) - \text{berat piknometer kosong}}$$

### Pengujian Mutu Hedonik

Pengujian hedonik dilakukan untuk pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap sampel yang diujikan. Sampel disajikan dalam wadah *cup* kemudian panelis diminta untuk menilai kesukaan terhadap masing-masing sampel dengan memberi nilai (skor) berdasarkan skala *numeric* (1-7 skala) pada lembar uji. Penilaian kesukaan terdiri atas keasaman, sensasi soda, aroma asam, kekeruhan, kekentalan, dan *overall*. Panelis terdiri dari 25 orang panelis agak terlatih (Lestari *et al.*, 2018).

## Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil pengujian dianalisis menggunakan *Analysis of Varian* (Anova) dengan taraf signifikansi 5% (Rizky dan Zubaidah, 2015) dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Gomez dan Gomez, 1995), sedangkan hasil uji mutu hedonik dianalisis dengan Uji Kruskal-Wallis (Lestari *et al.*, 2018). Seluruh data tersebut dianalisis dengan aplikasi *SPSS for Windows 22*.

## Hasil dan Pembahasan

### Total BAL

Total BAL kefir susu sapi mengalami fluktuasi seiring penambahan konsentrasi sari buah naga merah. Hasil pengujian total BAL dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Total BAL, Total Padatan Terlarut, dan Kadar Alkohol Kefir Susu Sapi

Perlakuan	Rerata Total BAL ( <i>cfu/g</i> )	Total Padatan Terlarut (°Brix)	Kadar Alkohol (%)
T0	3,585 x 10 <sup>8</sup>	3,45 ± 0,100 <sup>a</sup>	0,30 ± 0,191 <sup>a</sup>
T1	1,967 x 10 <sup>9</sup>	3,58 ± 0,050 <sup>ab</sup>	0,31 ± 0,173 <sup>a</sup>
T2	1,148 x 10 <sup>9</sup>	3,80 ± 0,082 <sup>bc</sup>	0,45 ± 0,099 <sup>ab</sup>
T3	2,230 x 10 <sup>8</sup>	4,00 ± 0,231 <sup>c</sup>	0,56 ± 0,087 <sup>b</sup>
T4	6,180 x 10 <sup>8</sup>	4,40 ± 0,283 <sup>d</sup>	0,57 ± 0,138 <sup>b</sup>

Keterangan :

\*Data ditampilkan sebagai nilai rerata ± standar deviasi

\*Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

\*T0, T1, T2, T3, T4 masing-masing konsentrasi sari buah naga merah 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh hasil bahwa total BAL pada kefir susu sapi dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah tidak menghasilkan perbedaan pada semua perlakuan. Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa total BAL dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah 0% adalah 3,585 x 10<sup>8</sup> (*cfu/g*), konsentrasi sari buah naga merah 5% adalah 1,967 x 10<sup>9</sup> (*cfu/g*), konsentrasi sari buah naga merah 10% adalah 1,148 x 10<sup>9</sup> (*cfu/g*), konsentrasi sari buah naga merah 15% adalah 2,230 x 10<sup>8</sup> (*cfu/g*), dan konsentrasi sari buah naga merah 20% adalah 6,180 x 10<sup>8</sup> (*cfu/g*).

Bakteri asam laktat pada kefir susu sapi tidak dapat memanfaatkan gula yang terdapat dalam buah naga merah karena buah naga merah hanya mengandung gula berupa glukosa, fruktosa, dan sukrosa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Farikha *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa komponen yang terdapat dalam buah yaitu komponen yang larut air, seperti glukosa, fruktosa, sukrosa, dan protein yang larut air (pektin). Bakteri asam laktat hanya dapat memanfaatkan gula yang terdapat dalam susu yaitu laktosa untuk pertumbuhannya. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Mubin dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa kandungan gula yang terdapat pada bahan digunakan bakteri asam laktat sebagai nutrisi (sumber karbon) untuk bermetabolisme. Bakteri asam laktat merombak laktosa menjadi asam piruvat dan kemudian dipecah kembali menghasilkan asam laktat. Hal ini sesuai dengan pendapat Yusriyah dan Agustini (2014) yang menyatakan bahwa pemecahan laktosa oleh bakteri homofermentatif seperti *Streptococcus* dan beberapa spesies *Lactobacillus* terjadi melalui proses glikolisis (jalur Embden-Mayerhoff-Parnass) yaitu pengubahan laktosa menjadi asam piruvat dan kemudian dipecah menjadi asam laktat.

#### Total Padatan Terlarut

Hasil pengujian total padatan terlarut dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa variasi penambahan sari buah naga merah berpengaruh terhadap total padatan terlarut kefir susu sapi. Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa total padatan terlarut dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah 0% adalah 3,45 ± 0,100, konsentrasi sari buah naga merah 5% adalah 3,58 ± 0,050, konsentrasi sari buah naga merah 10% adalah 3,80 ± 0,082, konsentrasi sari buah naga merah 15% adalah 4,00 ± 0,231, dan konsentrasi sari buah naga merah 20% adalah 4,40 ± 0,283.

Total padatan terlarut mengalami peningkatan dengan penambahan konsentrasi sari buah naga merah yang menunjukkan kandungan gula pada kefir susu sapi. Bahan-bahan yang larut dalam larutan kefir yaitu gula diukur melalui total padatan terlarut. Hal ini didukung oleh pendapat Farikha *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa total padatan terlarut mengukur bahan-bahan terlarut yang terkandung dalam larutan. Peningkatan total padatan terlarut dalam larutan menunjukkan mikroorganisme tidak tumbuh secara optimal. Aktivitas mikroorganisme pada larutan ditandai dengan kadar gula yang menurun dalam larutan. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Mubin dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa mikroorganisme yang tumbuh optimal membutuhkan lebih banyak gula untuk dipecah untuk berkembangbiak sehingga gula yang tersisa pada larutan semakin sedikit.

Meningkatnya total padatan terlarut terjadi karena penambahan sari buah naga merah. Buah naga merah mengandung gula yang terdiri atas glukosa, fruktosa, dan oligosakarida. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Wichienchot *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa gula yang terdapat dalam buah naga merah terdiri dari glukosa, fruktosa, dan oligosakarida dengan jumlah yang lebih tinggi daripada buah naga putih. Glukosa, fruktosa, dan oligosakarida yang terkandung dalam buah naga merah tidak dapat dipecah oleh mikroorganisme. Mikroorganisme pada kefir grains hanya dapat memecah laktosa menjadi gula sederhana. Hal ini sesuai dengan pendapat Hidayat *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa fermentasi oleh mikroorganisme dalam kefir menyebabkan pemecahan gula laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Laktosa dalam susu sapi dapat dipecah, sedangkan gula dalam buah naga merah tidak dapat dipecah oleh mikroorganisme selama proses fermentasi.

#### Kadar Alkohol

Hasil pengujian kadar alkohol dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa variasi penambahan sari buah naga merah berpengaruh terhadap kadar alkohol kefir susu sapi. Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa kadar alkohol dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah 0% adalah 0,30 ± 0,191%, konsentrasi sari buah naga merah 5% adalah 0,31 ± 0,173%, konsentrasi sari buah naga merah 10% adalah 0,45 ± 0,099%, konsentrasi sari buah naga merah 15% adalah 0,56 ± 0,087%, dan konsentrasi sari buah naga merah 20% adalah 0,57 ± 0,138%.

Kadar alkohol kefir susu sapi mengalami peningkatan seiring dengan penambahan konsentrasi sari buah naga merah. Konsentrasi susu sapi yang semakin sedikit dengan penambahan sari buah naga merah menghasilkan kadar alkohol yang meningkat. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Aini *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa peningkatan kadar susu yang digunakan akan meningkatkan kadar alkohol tinggi kadar susu maka semakin tinggi juga kadar alkohol yang dihasilkan. Pembentukan alkohol dalam larutan karena adanya aktivitas mikroorganisme dalam larutan. Alkohol tersebut dihasilkan dengan perombakan gula oleh mikroorganisme selama proses fermentasi. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Yusriyah dan Agustini (2014) yang menyatakan bahwa khamir akan memecah gula sederhana menjadi alkohol dan karbondioksida. Mikroba dalam *kefir grains* akan memecah laktosa menjadi gula sederhana yang akan mengalami glikolisis menjadi asam piruvat, sehingga dapat direduksi menjadi alkohol. Hal ini sesuai dengan pendapat Aini *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa mikroorganisme dalam kefir akan menghidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa, kemudian gula tersebut mengalami glikolisis menjadi asam piruvat yang akan direduksi khamir menjadi alkohol.

**Mutu Hedonik**

Hasil pengujian mutu hedonik menunjukkan bahwa variasi penambahan sari buah naga merah tidak berpengaruh terhadap mutu hedonik kefir susu sapi. Hasil pengujian mutu hedonik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Mutu Hedonik Kefir Susu Sapi

Perlakuan	Rerata Skor Mutu Hedonik					
	Keasaman	Sensasi Soda	Aroma Asam	Kekeruhan	Kekentalan	Overall
T0	3,00 ± 1,803	3,56 ± 1,121	4,04 ± 1,338	3,88 ± 1,394 <sup>a</sup>	3,76 ± 1,393 <sup>abc</sup>	3,52 ± 1,475
T1	3,48 ± 1,661	3,36 ± 1,186	4,72 ± 1,370	3,92 ± 1,412 <sup>a</sup>	3,64 ± 1,075 <sup>a</sup>	3,92 ± 1,222
T2	3,60 ± 1,848	4,04 ± 1,567	4,36 ± 1,114	4,84 ± 1,313 <sup>bc</sup>	4,32 ± 1,145 <sup>bde</sup>	4,48 ± 1,447
T3	3,48 ± 1,939	3,72 ± 1,208	4,04 ± 1,241	4,92 ± 0,954 <sup>bd</sup>	4,40 ± 1,118 <sup>cdf</sup>	4,08 ± 1,631
T4	3,56 ± 2,043	4,00 ± 1,500	3,84 ± 1,546	5,00 ± 1,080 <sup>cd</sup>	4,76 ± 1,165 <sup>ef</sup>	4,28 ± 1,514

Keterangan :

\*Data ditampilkan sebagai nilai rerata ± standar deviasi

\*Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

\*T0, T1, T2, T3, T4 masing-masing konsentrasi sari buah naga merah 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%

\* Skor hedonik dengan skor 1-7 berturut-turut menyatakan sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, biasa saja, agak suka, suka, dan sangat suka

**Keasaman**

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh skor keasaman kefir susu sapi dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan pada semua perlakuan. Rerata skor keasaman T0 hingga T4 menunjukkan nilai yang sama yaitu 3,42 ± 1,846 dengan kriteria agak tidak suka – biasa saja.

Keasaman kefir disebabkan karena laktosa dalam susu sapi dipecah menjadi asam laktat oleh bakteri homofermentatif. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Yusriyah dan Agustini (2014) yang menyatakan bahwa bakteri homofermentatif menghasilkan lebih dari 85% asam laktat sebagai produk metabolitnya, sehingga asam laktat yang dihasilkan mampu memberikan kondisi asam. Hasil dari bakteri homofermentatif tersebut yaitu asam laktat dan asetaldehid yang menyebabkan pH menurun dan terbentuknya aroma khas kefir. Hal ini sesuai dengan pernyataan Musdholifah dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa asam laktat dan asetaldehid yang dihasilkan menyebabkan pH media fermentasi menurun atau keasaman meningkat dan menghasilkan aroma yang khas.

**Sensasi Soda**

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh skor sensasi soda kefir susu sapi dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan pada semua perlakuan. Rerata skor sensasi soda T0 hingga T4 menunjukkan nilai yang sama yaitu 3,74 ± 1,333 dengan kriteria agak tidak suka – biasa saja.

Sensasi soda yang dapat dirasakan pada kefir susu sapi menunjukkan terjadinya proses fermentasi. Salah satu hasil pemecahan laktosa yaitu glukosa yang digunakan khamir untuk metabolisme yang menghasilkan alkohol dan karbondioksida. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Muizuddin dan Zubaidah (2015) yang menyatakan bahwa khamir memanfaatkan glukosa untuk metabolisme sel sehingga menghasilkan etanol dan karbondioksida. Soda atau buih yang terdapat pada kefir susu sapi terbentuk karena reaksi antara karbondioksida dan alkohol. Hal ini sesuai dengan pendapat Yusriyah dan Agustini (2014) yang menyatakan bahwa proses fermentasi oleh ragi menghasilkan karbondioksida dan alkohol yang akan membentuk buih bila bereaksi.

**Aroma Asam**

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh skor aroma asam kefir susu sapi dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan pada semua perlakuan. Rerata skor aroma asam T0 hingga T4 menunjukkan nilai yang sama yaitu 4,20 ± 1,344 dengan kriteria biasa saja – agak suka.

Aroma kefir susu sapi memiliki aroma agak asam karena terdapat asam laktat sebagai salah satu senyawa volatil yang terbentuk melalui proses fermentasi. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Musdholifah dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa aroma khas kefir disebabkan oleh senyawa – senyawa volatil yang terbentuk melalui

fermentasi sehingga menghasilkan aroma asam yang khas. Senyawa-senyawa volatil tersebut yang terkandung dalam kefir seperti asam laktat, asam asetat, dan alkohol memengaruhi aroma asam dari kefir yang dihasilkan. Hal ini didukung oleh pendapat Lestari *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa senyawa volatil dalam kefir mempengaruhi ketajaman aroma kefir.

#### Kekeruhan

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh skor kekeruhan kefir susu sapi dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah menghasilkan perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan. Rerata skor kekeruhan T0 hingga T4 menunjukkan nilai yang signifikan yaitu  $4,51 \pm 1,324$  dengan kriteria biasa saja – agak suka. Perlakuan terbaik yang menghasilkan nilai kesukaan tertinggi terhadap kekeruhan yaitu T4 dengan penambahan 20% sari buah naga merah.

Kefir susu sapi memiliki warna merah cerah yang diperoleh dari sari naga merah. Buah naga merah mengandung betasianin yang memberikan warna merah-violet pada buah. Hal ini sesuai dengan pendapat Hor *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa buah naga berdaging merah mengandung pigmen merah-violet disebut betacyanin. Kefir susu sapi yang dihasilkan memiliki warna yang lebih cerah dibandingkan susu murni karena pH menurun selama terjadinya fermentasi. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Muizuddin dan Zubaidah (2015) yang menyatakan bahwa penurunan pH selama fermentasi berlangsung sehingga warna dari kefir semakin cerah.

#### Kekentalan

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh skor kekentalan kefir susu sapi dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah menghasilkan perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan. Rerata skor hedonik kekentalan T0 hingga T4 menunjukkan nilai yang signifikan yaitu  $4,18 \pm 1,238$  dengan kriteria biasa saja – agak suka. Perlakuan terbaik yang menghasilkan nilai kesukaan tertinggi terhadap kekentalan yaitu T4 dengan penambahan 20% sari buah naga merah.

Kekentalan kefir susu sapi mengalami peningkatan karena terjadi proses fermentasi oleh mikroorganisme. Peningkatan kekentalan kefir susu sapi disebabkan karena terjadi penggumpalan protein. Hal ini didukung oleh pendapat Aini *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa selama proses fermentasi terjadi koagulasi protein yang meningkatkan kekentalan. Proses fermentasi yang terjadi memengaruhi kekentalan dan menyebabkan penurunan pH kefir yaitu sekitar 3,8 – 4,6. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Sawitri (2011) yang menyatakan bahwa kefir memiliki pH sekitar 3,8 - 4,6 karena terjadi fermentasi yang menghasilkan asam laktat, yang menyebabkan penurunan pH dan memengaruhi viskositasnya.

#### Overall

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh skor overall kefir susu sapi dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan pada semua perlakuan. Rerata skor overall T0 hingga T4 menunjukkan nilai yang sama yaitu  $4,06 \pm 1,477$  dengan kriteria biasa saja – agak suka.

Hasil rerata skor hedonik overall tersebut berdasarkan kombinasi dari penilaian panelis terhadap keasaman, sensasi soda, aroma asam, kekeruhan, dan kekentalan dari kefir susu sapi. Skor overall pada kefir susu sapi menunjukkan penerimaan menyeluruh setiap panelis terhadap sampel kefir yang diuji. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Corona *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa nilai overall menunjukkan penerimaan panelis secara keseluruhan terhadap sampel yang diuji. Keasaman, sensasi soda, aroma asam, kekeruhan, kekentalan, dan overall dapat memengaruhi nilai overall dari kefir susu sapi yang juga dipengaruhi oleh kesukaan panelis terhadap kefir susu sapi.

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi sari buah naga merah berpengaruh terhadap total padatan terlarut dan kadar alkohol, namun tidak berpengaruh terhadap total BAL dan mutu hedonik dalam kategori keasaman, sensasi soda, aroma asam, kekeruhan, kekentalan, dan overall. Formulasi terbaik dan paling disukai panelis yaitu T4 dengan penambahan sari buah naga merah sebanyak 20%.

#### Daftar Pustaka

- Aini, Y. N., Suranto dan R. Setyaningsih. 2003. Pembuatan kefir susu kedelai (*Glycine max (L.) Merr*) dengan variasi kadar susu skim dan inokulum. *J. BioSmart*. **5** (2) : 89-93.
- Corona, O., W. Randazzo, A. Miceli, R. Guarcello and L. Settanni. 2016. Characterization of kefir-like beverages produced from vegetable juices. *J. Food Science and Technology*. **66** (1) : 572-581. DOI: [10.1016/j.lwt.2015.11.014](https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.11.014)
- Farikha, I. N., C. Anam dan E. Widowati. 2013. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama penyimpanan. *J. Teknosains Pangan*. **2** (1) : 30-38.
- Gomez, A. A. dan K. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Diterjemahkan oleh E. Syamsuddin dan Justika S.B. UI Press, Jakarta.
- Handayani, P. A. dan A. Rahmawati. 2012. Pemanfaatan kulit buah naga (*dragon fruit*) sebagai pewarna alami makanan pengganti pewarna sintesis. *J. Bahan Alam Terbarukan*. **1** (2) : 19-24.
- Hidayat, E., I. W. Kinayungan, M. Irhas, F. Sidiq dan R. Susanti. 2015. Analisis proksimat dan profil protein kefir susu kambing dan susu sapi. *J. Biosaintifika*. **7** (2) : 87-91.

- Hor, S. Y., M. Ahmad, E. Farsi, M. F. Yam and M. Z. Azmawi. 2012. Safety assessment of methanol extract of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*): acute and subchronic toxicity studies. J. Regulatory Toxicology and Pharmacology. **63** (1) : 106-114. DOI: [10.1016/j.yrtph.2012.03.006](https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2012.03.006)
- Ismawati, N., Nurwantoro dan Y. B. Pramono. 2016. Nilai pH, total padatan terlarut, dan sifat sensoris *yoghurt* dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris L.*). J. Aplikasi Teknologi Pangan. **5** (3) : 89-93.
- Kartikasari, D. I. dan F. C. Nisa. 2014. Pengaruh penambahan sari buah sirsak dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisik dan kimia *yoghurt*. J. Pangan dan Agroindustri. **2** (4) : 239-248.
- Lestari, M. W., V. P. Bintoro dan H. Rizqiyati. 2018. Pengaruh lama fermentasi terhadap tingkat keasaman, viskositas, kadar alkohol, dan mutu hedonik kefir air kelapa. J. Teknologi Pangan. **2** (1) : 8-13.
- Mubin, M. F. dan E. Zubaidah. 2016. Studi pembuatan kefir nira siwalan (*Borassus flabellifer L.*) (Pengaruh pengenceran nira siwalan dan metode inkubasi). J. Pangan dan Agroindustri. **4** (1) : 291-301.
- Muizuddin, M. dan E. Zubaidah. 2015. Studi aktivitas antibakteri kefir teh daun sirsak (*Annona Muricata linn.*) dari berbagai merk teh daun sirsak dipasaran. J. Pangan dan Agroindustri. **3** (4) : 1662-1672.
- Musdholifah dan E. Zubaidah. 2016. Studi aktivitas antioksidan kefir teh daun sirsak dari berbagai merk dipasaran. J. Pangan dan Agroindustri. **4** (1) : 29-39.
- Rizky, A. M. dan E. Zubaidah. 2015. Pengaruh penambahan tepung ubi ungu jepang (*Ipomea batatas L var. Ayamurasaki*) terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik kefir ubi ungu. J. Pangan dan Agroindustri. **3** (4) : 1393-1404.
- Sawitri, M. E. 2011. Kajian penggunaan ekstrak susu kedelai terhadap kualitas kefir susu kambing. J. Ternak Tropika. **12** (1) : 15-21.
- Usmiati, S. dan A. Sudono. 2004. Pengaruh starter kombinasi bakteri dan khamir terhadap sifat fisikokimia dan sensori kefir. J. Pascapanen. **1** (1) : 12-21.
- Wichienchot, S., M. Jatupornpipat and R. A. Rastall. 2010. Oligosaccharides of pitaya (dragon fruit) flesh and their prebiotic properties. J. Food Chemistry. **120** (1) : 850-857. DOI: [10.1016/j.foodchem.2009.11.026](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.11.026)
- Yusriyah, N. H. dan R. Agustini. 2014. Pengaruh waktu fermentasi dan konsentrasi bibit kefir terhadap mutu kefir susu sapi. J. Chemistry UNESA. **3** (2) : 53-57.