

Total Padatan Terlarut, Viskositas, Total Asam, Kadar Alkohol, Dan Mutu Hedonik *Water Kefir* Semangka Dengan Lama Fermentasi Yang Berbeda

Total Dissolved Solid, Viscosity, Total Acid, Alcohol Content, and Hedonic Quality of Watermelon Water Kefir with Different Fermentation Time

Ritna Ningsih*, Heni Rizqiati, Nurwantoro

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

*Korespondensi dengan penulis (ritnaningsih96@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 03 Juli 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

Water kefir semangka merupakan produk pangan hasil fermentasi *kefir grain* yang dibuat dari bahan baku yaitu sari buah semangka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi yang berbeda terhadap total padatan terlarut, viskositas, total asam, kadar alkohol dan mutu hedonik yang meliputi rasa, aroma, warna, sensasi soda dan *overall* kesukaan *water kefir* semangka. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) monofaktor dengan 4 perlakuan serta 5 kali pengulangan. Variasi perlakuan lama fermentasi yang diberikan yaitu T1 = 12 jam, T2 = 24 jam, T3 = 36 jam dan T4 = 48 jam. Data hasil pengujian total padatan terlarut, viskositas, total asam dan kadar alkohol dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan Uji Wilayah Ganda Duncan apabila terdapat pengaruh. Data uji hedonik dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* dengan taraf signifikansi 5% dan apabila ada pengaruh dilanjutkan uji *Mann Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap total padatan terlarut, viskositas, total asam, dan kadar alkohol. Hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa lama fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa dan *overall* kesukaan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, warna dan sensasi soda.

Kata kunci : lama fermentasi, semangka, *water kefir*

Abstract

Water kefir watermelon is a fermented food product of *kefir grain* made from watermelon juice. This study aims to determine the effect of different fermentation time on total dissolved solids, viscosity, total acid, alcohol content and hedonic quality which includes taste, aroma, color, soda sensation and overall preferences of watermelon water kefir. The research design used was a monofactor Complete Random Design (CRD) with 4 treatments and 5 repetitions. Variations of fermentation time treatment given are T1 = 12 hours, T2 = 24 hours, T3 = 36 hours and T4 = 48 hours. Data from the results of testing of total dissolved solids, viscosity, total acid and alcohol content were analyzed using *Analysis of Variance* (ANOVA) with a significance level of 5% and followed by the Duncan Multiple Range Test if there was influence. The hedonic test data were analyzed using the *Kruskal Wallis* test with a significance level of 5% and if there was a continuing influence the *Mann Whitney* test. The results showed that the differences in fermentation time had a significant effect ($P < 0.05$) on total dissolved solids, viscosity, total acid, and alcohol content. Hedonic quality test results showed that different fermentation times significantly affected ($P < 0,05$) taste and overall preference, but did not significantly affect the aroma, color and soda sensation.

Keywords: fermentation time, watermelon, *water kefir*

Pendahuluan

Seiring berkembangnya pola pikir serta gaya hidup masyarakat, menuntut terciptanya produk pangan yang inovatif dan tidak hanya memberikan efek kenyang namun juga memiliki korelasi yang positif terhadap kesehatan. Salah satu produk pangan yang berkembang saat ini sebagai hasil perkembangan teknologi pengolahan yang dapat meningkatkan kesehatan adalah kefir. Kefir merupakan produk pangan yang memiliki rasa spesifik sebagai hasil fermentasi dengan *kefir grain* yang mengandung bakteri asam laktat dan khamir yang hidup bersama-sama dan saling menguntungkan (Zakaria, 2009). Kefir dapat dikategorikan sebagai pangan fungsional dan makanan probiotik (Julianto *et al.*, 2016). Kefir memiliki manfaat yaitu mengurangi kembung, mengurangi gejala pencernaan, meningkatkan sistem imun, mencegah penyakit kanker, kelelahan kronis, herpes, dan menyeimbangkan gula darah (Ide, 2008).

Kefir pada umumnya dibuat dari berbagai jenis susu hewani diantaranya yaitu susu sapi, kambing, dan domba sehingga disebut kefir susu. Selain itu kefir juga dapat dibuat dari bahan baku yaitu sari atau ekstrak buah-buahan, dimana kefir jenis tersebut biasa disebut dengan *fruit kefir* atau *water kefir* (Mayasari *et al.*, 2016). Kefir yang dibuat dengan bahan dasar susu hewani memiliki kandungan lemak yang relatif lebih tinggi dan bagi beberapa orang dapat menimbulkan *intolerance* tertentu akibat adanya kandungan laktosa dan juga kasein susu. Selain itu, semakin

meningkatnya golongan *vegetarian* menuntut terciptanya produk kefir yang dibuat dari bahan baku non susu hewani. Oleh karena itu, pengolahan *water kefir* dapat menjadi solusi yang tepat dalam mengatasi masalah tersebut. *Water kefir* memiliki kandungan alkohol dan lemak yang relatif lebih rendah jika dibandingkan kefir susu, selain itu *water kefir* dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan antibakteri (Mubin dan Zubaidah, 2016).

Salah satu buah yang dapat dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan *water kefir* adalah semangka. Semangka memiliki kandungan air yang tinggi, rasa yang manis, kaya akan betakaroten, vitamin C dan juga tinggi akan antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas (Ismayanti *et al.*, 2013). Selama ini buah semangka biasanya dikonsumsi secara langsung tanpa melalui proses pengolahan pangan. Sehingga dalam rangka untuk meningkatkan nilai fungsional dari semangka maka semangka tersebut dapat diolah menjadi bahan baku dalam pembuatan *water kefir*, mengingat kandungan gula yang cukup dan kandungan air yang tinggi pada semangka dapat dijadikan sebagai media fermentasi.

Proses fermentasi *water kefir* dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah lama fermentasi. Lama fermentasi merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam pembuatan kefir. Selama proses fermentasi menyebabkan terjadinya perubahan biokimia pada kefir yang akan berdampak pada kualitas kefir tersebut (Setyawardani *et al.*, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi yang berbeda terhadap total padatan terlarut, viskositas, total asam, kadar alkohol dan mutu hedonik yang meliputi rasa, aroma, warna, sensasi soda dan *overall* kesukaan *water kefir* semangka.

Materi dan Metode

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

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah semangka yang diperoleh dari toko buah relokasi pasar johan, *water kefir grain*, air, aquades, indikator PP 1%, dan NaOH 0,1 N. Alat yang digunakan meliputi toples, pengaduk, kompor, panci, *thermometer*, plastik wrap, *cup*, alumunium foil, gelas ukur, gelas beker, saringan, pipet, refraktometer, piknometer, pipa *ostwald*, *stopwatch*, alat titrasi, erlenmeyer, labu *kjeldahl*, alat desktruksi dan timbangan analitik.

Metode

Proses pembuatan *water kefir* semangka mengacu pada penelitian Purba *et al.* (2018) yang telah dimodifikasi. Proses pembuatan *water kefir* semangka diawali dengan pasteurisasi sari buah semangka yang ditambah air dengan perbandingan 1:3 pada suhu 80°C selama 15 detik. Sari buah semangka didinginkan hingga mencapai suhu 25°C. Sari semangka selanjutnya diinokulasi dengan menambahkan kefir *grain* sebanyak 5% dan difermentasi dalam toples tertutup sesuai perlakuan lama fermentasi yaitu selama 12 jam (T1), 24 jam (T2), 36 jam (T3) dan 48 jam (T4). *Kefir grain* kemudian disaring, sehingga dihasilkan *water kefir* semangka. Dilakukan pengamatan dan analisa total padatan terlarut, viskositas, total asam, kadar alkohol dan mutu hedonik. Variabel mutu yang diuji adalah total padatan terlarut dengan metode refraktometer (Ismawati *et al.*, 2016), viskositas (Pangestu *et al.*, 2018), total asam (Bayu *et al.*, 2017), kadar alkohol (Lestari *et al.*, 2018) dan uji mutu hedonik (Soekarto, 1985).

Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil uji total padatan terlarut, viskositas, total asam dan kadar alkohol yang diperoleh, dilakukan uji normalitas, kemudian dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat pengaruh maka dilanjutkan Uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dengan taraf signifikansi 5%. Jika terdapat pengaruh maka dilanjutkan uji *Mann-Whitney*. Semua data yang diperoleh, dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 16.0 *for windows*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis total padatan terlarut, viskositas, total asam dan kadar alkohol pada *water kefir* semangka dengan lama fermentasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Total Padatan Terlarut

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa total padatan terlarut pada *water kefir* semangka dengan lama fermentasi yang berbeda menghasilkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada perlakuan lama fermentasi 12 jam (T1), 24 jam (T2), 36 jam (T3), dan 48 (T4). Hasil total padatan terlarut *water kefir* semangka dengan lama fermentasi 12 jam adalah 2,10 °Brix, lama fermentasi 24 jam adalah 1,22 °Brix, lama fermentasi 36 jam adalah 0,92 °Brix, dan lama fermentasi 48 jam adalah 0,68 °Brix. Total padatan terlarut menunjukkan jumlah gula yang ada pada bahan setelah terjadi proses fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Pranayanti dan Sutrisno (2015) yang menyatakan bahwa total padatan terlarut adalah suatu komponen yang menunjukkan jumlah gula dan asam laktat yang terbentuk

selama proses fermentasi. Total padatan terlarut mengalami penurunan seiring dengan peningkatan waktu lama fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Simanjutak *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu fermentasi menyebabkan total padatan terlarut menurun akibat tingginya gula yang dikonversi. Penurunan total padatan terlarut dikarenakan selama proses fermentasi bakteri asam laktat dan khamir akan mendegradasi gula menjadi asam laktat, alkohol serta CO₂ sehingga jumlah gula yang terkandung didalam bahan akan berkurang. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Haliem *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa penurunan total padatan terlarut pada kefir seiring lama fermentasi membuktikan karena adanya degradasi gula oleh mikroba yang terkandung dalam *kefir grain*, dimana bakteri asam laktat mendegradasi gula menjadi asam laktat sedangkan khamir mendegradasi gula menjadi alkohol serta CO₂.

Tabel 1. Hasil Analisis Total Padatan Terlarut, Viskositas, Total Asam dan Kadar Alkohol Water Kefir Semangka

Perlakuan	Total Padatan Terlarut (°Brix)	Viskositas (cP)	Total Asam (%)	Kadar Alkohol (%)
T1	2,10 ± 0,070 ^d	1,06 ± 0,005 ^d	0,07 ± 0,004 ^a	0,00 ± 0,000 ^a
T2	1,22 ± 0,044 ^c	1,01 ± 0,005 ^c	0,21 ± 0,004 ^b	0,26 ± 0,362 ^a
T3	0,92 ± 0,044 ^b	0,98 ± 0,004 ^b	0,27 ± 0,005 ^c	0,80 ± 0,304 ^b
T4	0,68 ± 0,044 ^a	0,94 ± 0,009 ^a	0,35 ± 0,008 ^d	1,34 ± 0,000 ^c

Keterangan :

Data ditampilkan sebagai rata-rata ± standar deviasi

Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

T1, T2, T3, T4 masing-masing lama waktu fermentasi 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam

Viskositas

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa lama fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap viskositas *water kefir* semangka. Hasil viskositas yang terdapat pada Tabel 1 diketahui bahwa nilai viskositas *water kefir* semangka dengan lama fermentasi 12 jam (T1) yaitu 1,06 cP, lama fermentasi 24 jam (T2) yaitu 1,01 cP, lama fermentasi 36 jam (T3) yaitu 0,98 cP dan lama fermentasi 48 jam (T4) yaitu 0,94 cP. Nilai viskositas mengalami penurunan ketika terjadi peningkatan lama fermentasi. Penurunan nilai viskositas *water kefir* semangka dikarenakan semakin bekurangnya kadar gula seiring peningkatan lama fermentasi. Gula-gula yang terdegradasi oleh mikroba menyebabkan padatan yang terkandung dalam bahan mengalami penurunan sehingga viskositasnya menjadi turun. Hal ini didukung oleh pernyataan Purba *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa viskositas *water kefir* dapat menurun seiring dengan penurunan kadar gula dalam bahan. Nilai viskositas *water kefir* semangka cenderung rendah apabila dibandingkan dengan kefir susu, ini dikarenakan kandungan protein semangka lebih rendah dari kandungan protein susu sehingga asam yang terbentuk tidak menyebabkan *water kefir* menggumpal dan viskositas yang dihasilkan rendah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Safitri dan Swarastuti (2013) yang menyatakan bahwa kefir susu memiliki viskositas yang tinggi disebabkan karena protein pada susu mengalami penggumpalan karena telah mencapai titik isoelektriknya akibat adanya suasana asam selama proses fermentasi berlangsung. Faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas *water kefir* selain lama fermentasi adalah viabilitas *kefir grain*, adanya kandungan protein, serta total padatan yang ada bahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa perubahan nilai viskositas pada kefir dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah lama fermentasi, total padatan yang terkandung pada bahan, kandungan protein serta kemampuan mikroba pada kefir grain untuk memproduksi asam, dimana asam tersebut akan mempengaruhi kandungan protein bahan yang kemudian berdampak pada perubahan viskositas.

Total Asam

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh hasil bahwa lama fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total asam *water kefir* semangka. Lama fermentasi 12 jam (T1) menghasilkan *water kefir* semangka dengan total asam sebesar 0,07%, lama fermentasi 24 jam (T2) menghasilkan total asam sebesar 0,21%, lama fermentasi 36 jam (T3) menghasilkan total asam sebesar 0,27% dan lama fermentasi 48 jam (T4) menghasilkan total asam sebesar 0,35%. Total asam *water kefir* semangka mengalami kenaikan seiring dengan peningkatan lama fermentasi dimana asam yang terbentuk dihitung sebagai asam laktat yang merupakan hasil metabolit dari bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Peningkatan total asam dapat terjadi karena bakteri asam laktat yang terkandung dalam *kefir grain* merombak karbohidrat yang terdapat pada bahan dalam hal ini adalah gula sehingga diperoleh hasil akhir berupa asam laktat. Hal ini didukung pendapat Pranayanti dan Sutrisno (2015) yang menyatakan bahwa kadar asam yang mengalami peningkatan disebabkan karena aktivitas BAL memecah gula sederhana yang terdapat pada medium secara maksimal melalui proses glikolisis sehingga dihasilkan metabolit fermentasi yang berupa asam laktat yang juga meningkat. Selain itu, peningkatan total asam pada *water kefir* semangka dapat terjadi karena mikroba dapat tumbuh dengan baik akibat tersedianya nutrisi yang cukup pada media. Hal ini sesuai pernyataan Lestari *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa penyebab peningkatan total asam pada kefir seiring lama fermentasi adalah meningkatnya jumlah mikroba yang berkembang karena didukung oleh beberapa faktor seperti ketersediaan nutrisi

yaitu gula dan juga pH serta suhu fermentasi. Semakin lama fermentasi menyebabkan total asam meningkat, ini dikarenakan mikroba memiliki waktu yang lebih lama untuk memecah gula sehingga terbentuk asam dengan jumlah yang lebih banyak. Hal ini didukung oleh pernyataan Primurdia dan Kusnadi (2014) yang menyatakan bahwa semakin lama fermentasi memberikan waktu yang lebih lama pada mikroba untuk tumbuh dan merombak nutrisi yang ada pada substrat sehingga terjadi akumulasi asam laktat yang dihasilkan yang menyebabkan total asam meningkat.

Kadar Alkohol

Hasil uji kadar alkohol *water kefir* semangka yang terdapat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap kadar alkohol *water kefir* semangka. Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa hasil kadar alkohol *water kefir* semangka dengan lama fermentasi 12 jam (T1) adalah 0,00 %, lama fermentasi 24 jam adalah 0,26 %, lama fermentasi 36 jam adalah 0,80 % dan lama fermentasi 48 jam adalah 1,34 %. Terbentuknya alkohol pada kefir disebabkan oleh adanya aktivitas khamir yang terdapat pada *kefir grain* selama proses fermentasi. Khamir akan merombak gula yang terdapat pada media sehingga dihasilkan alkohol. Hal ini didukung oleh pendapat Simanjuntak *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa alkohol yang dihasilkan pada minuman fermentasi dihasilkan dari metabolisme mikroba dalam hal ini adalah khamir, dimana khamir mendegradasi gula yang ada pada bahan menjadi gas dan juga alkohol dalam kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan khamir. Pembentukan alkohol sangat bergantung pada kemampuan khamir dalam metabolisme asam piruvat, dimana alkohol terbentuk akibat fermentasi yang bersifat anaerob sehingga asam piruvat dapat diubah menjadi alkohol. Hal ini sesuai dengan pendapat Insani *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa pada peristiwa glikolisis apabila terjadi proses fermentasi secara aerob maka asam piruvat akan diubah pada tahap dekarboksilasi oksidatif hingga siklus krab dimana pada akhirnya menghasilkan energi dalam jumlah yang banyak, namun apabila proses fermentasi yang terjadi secara anaerob maka asam piruvat diubah menjadi CO₂ serta asetaldehid dan tidak mengalami tahap dekarboksilasi oksidatif yang kemudian akhirnya menghasilkan alkohol dan energi dalam jumlah sedikit.

Lama fermentasi yang bertambah menyebabkan terjadinya peningkatan kadar alkohol pada *water kefir* semangka, ini terjadi karena semakin banyak waktu yang digunakan khamir untuk merombak gula sehingga semakin banyak pula alkohol yang dihasilkan. Khamir yang biasa melakukan proses perombakan gula menjadi alkohol adalah *Saccharomyces cerevisiae*. Hal ini sesuai dengan pendapat Rohmah dan Estiasih (2018) yang menyatakan bahwa alkohol yang dihasilkan oleh kefir terjadi akibat adanya aktivitas metabolisme *S. Cerevisiae* selama proses fermentasi dan akan mengalami peningkatan jumlah alkohol yang dihasilkan seiring dengan semakin lama fermentasi yang dilakukan. Selain karena lama fermentasi, tinggi rendahnya kadar alkohol yang terkandung dalam kefir dipengaruhi oleh beberapa hal seperti kandungan nutrisi media tumbuh mikroba, suhu, jumlah dan jenis kefir grain yang ditambahkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi aktivitas khamir selama proses fermentasi sehingga berdampak pada alkohol yang dihasilkan diantaranya adalah suhu fermentasi, keasaman, keadaan selama fermentasi serta jenis *grain kefir* yang digunakan.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Hedonik Water Kefir Semangka dengan Lama Fermentasi yang Berbeda

Perlakuan	Rasa	Aroma	Warna	Sensasi Soda	Overall kesukaan
T1	3,40 ± 1,041 ^b	3,12 ± 0,881	3,56 ± 0,768	2,92 ± 0,702	3,48 ± 0,770 ^b
T2	3,24 ± 0,779 ^b	3,40 ± 0,913	3,36 ± 0,700	3,28 ± 0,678	3,36 ± 0,700 ^b
T3	2,56 ± 0,768 ^a	2,80 ± 0,816	3,56 ± 0,870	3,00 ± 0,764	2,96 ± 0,676 ^a
T4	2,52 ± 0,823 ^a	2,84 ± 0,800	3,36 ± 0,860	2,80 ± 0,764	2,88 ± 0,666 ^a

Keterangan :

Data ditampilkan sebagai rata-rata ± standar deviasi

Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (p < 0,05)

T1, T2, T3, T4 masing-masing lama waktu fermentasi 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam

Skor hedonik dengan skor 1-5 berturut-turut menyatakan sangat tidak suka, tidak suka, agak suka, suka, sangat suka

Hedonik Rasa

Berdasarkan data analisis uji hedonik *water kefir* semangka yang disajikan pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa lama fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap rasa *water kefir* semangka yang dihasilkan. Rasa yang dihasilkan pada perlakuan T1 berbeda nyata dengan rasa yang dihasilkan pada perlakuan T3 dan T4, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan T2. Sedangkan perlakuan T3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan T4 namun berbeda nyata terhadap perlakuan T1 dan T2. Skor rasa tertinggi terdapat pada perlakuan lama fermentasi 12 jam (T1) dengan rata-rata skor yaitu 3,40 (agak suka). Sedangkan skor rasa terendah yaitu pada perlakuan lama fermentasi 48 jam (T4) dengan rerata skor 2,52. Hal ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai *water kefir* semangka dengan lama fermentasi 12 jam. Panelis lebih menyukai *water kefir* semangka dengan lama fermentasi 12 jam diduga karena rasa asam yang dihasilkan tidak terlalu tajam dan cenderung lebih netral jika dibandingkan dengan perlakuan lama fermentasi 48 jam sehingga rasa asam tersebut masih bisa diterima oleh

panelis. Semakin lama fermentasi yang dilakukan maka semakin tinggi asam yang dihasilkan, karena mikroba merombak substrat yang ada dan menghasilkan asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa *water kefir* akan mengalami perubahan rasa menjadi semakin asam seiring dengan lama fermentasi dan kemanisan akan berkurang karena kandungan gula pada media akan berkurang selama proses fermentasi. Penerimaan panelis terhadap rasa *water kefir* semangka dipengaruhi oleh beberapa faktor organoleptik seperti suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Mubin dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa suatu produk bermacam-macam karena dipengaruhi oleh faktor organoleptik rasa yang berhubungan dengan senyawa kimia, konsentrasi, suhu serta interaksi dengan komponen lainnya.

Hedonik Aroma

Hasil uji hedonik aroma yang terdapat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa lama fermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap aroma *water kefir* semangka yang dihasilkan. Aroma merupakan atribut sensori yang berhubungan dengan indera pembau dan bersifat subjektif karena setiap orang memiliki sensitivitas dan kesukaan yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Ismawati *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa aroma menentukan kenikmatan dari suatu produk dan penilaian aroma sangat bergantung pada indera pembau. Aroma yang dihasilkan oleh kefir pada umumnya adalah asam akibat proses fermentasi yang terjadi. Aroma khas asam kefir terbentuk akibat adanya senyawa asetaldehid dan asam laktat selama terjadi fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Musdholifah dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa kefir memiliki aroma khas asam yang ditimbulkan akibat adanya asam laktat dan asetaldehid.

Kefir juga memiliki aroma alkohol yang mirip dengan tape karena adanya aktivitas khamir *S.cereviceae* dalam *kefir grain*. Hal ini sesuai dengan pendapat Mubin dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa aroma alkohol mirip tape pada kefir disebabkan adanya aktivitas khamir *Saccharomyces cereviciae* dalam biji kefir. Hal ini juga didukung oleh pendapat Rohmah dan Estiasih (2018) yang menyatakan bahwa pada kefir terdapat aroma *yeasty* dan juga *flavor* menyegarkan yang khas karena ditimbulkan oleh senyawa hasil akhir dari fermentasi khamir yaitu komponen volatil kelompok alkohol dan juga ester.

Rerata skor hedonik aroma *water kefir* semangka berkisar antara 2,80-3,40 yang menunjukkan kategori tidak suka-agak suka. Hasil tersebut dipengaruhi oleh tingkat kesukaan dari tiap panelis terhadap aroma *water kefir* semangka yang dihasilkan. Hasil uji hedonik panelis terhadap aroma kefir menunjukkan bahwa lama fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap aroma kefir, hal ini diduga karena aroma khas kefir yang merupakan senyawa volatil mengalami penguapan dan menyebabkan aromanya berkurang sehingga panelis memberikan penilaian yang sama yaitu dengan kategori tidak suka-agak suka. Hal ini sesuai dengan pendapat Rohmah dan Estiasih (2017) yang menyatakan bahwa senyawa volatil yang terbentuk pada kefir selama proses fermentasi akan mengalami peningkatan dan burujung pada *off flavor*. Aroma yang dihasilkan oleh *water kefir* dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti komponen nutrisi yang ada pada bahan pangan, suhu, dan juga pengaruh aroma komponen lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Yana dan Kusnadi (2015) yang menyatakan bahwa aroma suatu bahan pangan dapat dipengaruhi oleh suhu, komponen dan komposisi aroma, viskositas, hubungan antar komponen serta kandungan nutrisi bahan.

Hedonik Warna

Berdasarkan data uji hedonik atribut warna pada Tabel 2, diketahui bahwa lama fermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna *water kefir* semangka yang dihasilkan. Rerata skor hedonik warna *water kefir* semangka adalah berkisar antara 3,36-3,56 dengan kategori agak suka. Warna yang dihasilkan *water kefir* semangka adalah merah muda cenderung pudar karena adanya produk hasil metabolit BAL selama fermentasi terjadi. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawan *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa fermentasi menyebabkan warna cenderung menurun menjadi pucat dan memudar dikarenakan meningkatnya total bakteri asam laktat dan juga asam. Rata-rata skor hedonik warna menunjukkan bahwa panelis menilai warna dari T1 sampai T4 dengan penilaian yang sama yaitu kategori agak suka, dimana penilaian terhadap warna ini bersifat subjektif tergantung dari sensitivitas indera penglihatan panelis. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa selama proses fermentasi dapat terjadi perubahan warna menjadi lebih keruh, namun perubahan warna tersebut dapat terlihat jelas ataupun tidak bergantung pada kemampuan indera penglihatan panelis.

Warna merupakan atribut sensori yang penting, dimana dapat menunjang kualitas produk. Warna yang menarik dapat meningkatkan selera konsumen terhadap bahan pangan walupun belum diketahui apakah rasanya enak atau tidak. Hal ini sesuai dengan pendapat Apandi *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa warna termasuk atribut sensori yang penting karena warna merupakan parameter yang pertama kali dilihat ketika konsumen ingin membeli suatu produk. Menurut Yana dan Kusnadi (2015) penilaian terhadap warna yang dihasilkan oleh produk pangan dipengaruhi oleh bahan baku atau komposisi produk dan bahan tambahan dari luar serta selera panelis.

Hedonik Sensasi Soda

Hasil statistik uji mutu hedonik terhadap sensasi soda *water kefir* semangka yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa lama fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap sensasi soda *water kefir* semangka yang dihasilkan. Rerata skor sensasi soda yang dihasilkan adalah antara 2,80-3,28 dengan kategori tidak suka-agak suka. Sensasi soda pada *water kefir* dihasilkan akibat adanya komponen *flavor* yang dihasilkan oleh khamir. Hal ini sesuai dengan pendapat Insani *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa *water kefir* memiliki sensasi soda yang disebabkan karena aktivitas khamir yang menghasilkan CO_2 serta alkohol. Semakin lama fermentasi seharusnya sensasi soda yang dihasilkan semakin tinggi, namun hasil uji kesukaan sensasi soda yang dilakukan oleh panelis menunjukkan bahwa lama fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap sensasi soda yang dihasilkan, hal ini dapat terjadi karena uji kesukaan sensasi soda bersifat subjektif dan bergantung pada selera panelis. Hal ini sesuai dengan Lestari *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa kandungan CO_2 dan alkohol akan meningkat seiring lama fermentasi yang terjadi sehingga sensasi soda yang dihasilkan akan meningkat akan tetapi hasil uji hedonik terhadap sensasi soda yang dihasilkan tergantung pada preferensi panelis sehingga menghasilkan nilai yang berbeda-beda.

Hedonik Overall Kesukaan

Berdasarkan data uji hedonik yang terdapat pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap overall kesukaan *water kefir* semangka. Overall kesukaan yang dihasilkan pada *water kefir* lama fermentasi 12 jam (T1) berbeda nyata dengan perlakuan lama fermentasi 36 jam (T3) dan 48 jam (T4) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama fermentasi 24 jam (T2). Sedangkan *water kefir* semangka dengan lama fermentasi 36 jam (T3) berbeda nyata dengan perlakuan lama fermentasi 12 jam (T1) dan 24 jam (T2), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama fermentasi 48 jam (T4). Rerata skor overall kesukaan adalah 2,88-3,48. Skor tertinggi terdapat pada perlakuan lama fermentasi 12 jam (T1) yaitu dengan rata-rata skor 3,48 dan termasuk kategori agak suka. Sedangkan skor terendah dihasilkan oleh perlakuan lama fermentasi 48 jam dengan rerata skor 2,88 dan termasuk kategori tidak suka. *Water kefir* dengan lama fermentasi 12 jam (T1) lebih disukai panelis dibanding perlakuan lainnya, ini diduga karena rasa asam yang dihasilkan dari lama fermentasi tersebut tidak terlalu tinggi. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Agustina *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa penerimaan panelis terhadap overall kesukaan produk fermentasi dipengaruhi oleh tingkat keasaman produk, dimana rasa asam akan semakin tinggi apabila waktu fermentasi semakin lama sehingga dapat menurunkan preferensi panelis terhadap produk.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap total padatan terlarut, viskositas, total asam, kadar alkohol dan mutu hedonik yang meliputi rasa dan overall kesukaan *water kefir* semangka, namun tidak berpengaruh terhadap mutu hedonik dalam kategori aroma, warna dan sensasi soda. Semakin lama waktu fermentasi yang dilakukan maka total asam dan kadar alkohol mengalami peningkatan, sedangkan total padatan terlarut dan viskositas mengalami penurunan. Perlakuan terbaik adalah lama fermentasi 12 jam karena menghasilkan total padatan terlarut dan viskositas yang mendekati standar serta menghasilkan mutu hedonik yang paling disukai karena pada perlakuan tersebut rasa asam yang dihasilkan tidak terlalu pekat dan cenderung netral sehingga masih dapat diterima oleh panelis.

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. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(1): 254-259.
- Apandi, I., F. Restuhadi dan Yusmarini. 2016. Analisis pemetaan kesukaan konsumen (*consumer's preference mapping*) terhadap atribut sensori produk *soygart* dikalangan mahasiswa fakultas pertanian universitas riau. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. 3(1): 1-16.
- Bayu, K. M., H. Rizqiati dan Nurwantoro. 2017. Analisis total padatan terlarut, keasaman, kadar lemak, dan tingkat viskositas pada kefir optima dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*. 1(2): 33-38.
- Haliem, I. A. P., I. Nigrahani dan E. S. Rahayu. 2017. Kajian proporsi sari nanas dan konsentrasi starter terhadap sifat kimia dan organoleptik kefir nanas. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 16(1): 30-36
- Ide, P. 2008. *Health Secret of Kefir*. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Insani, H., H. Rizqiati dan Y. Pratama. 2018. Pengaruh variasi konsentrasi sukrosa terhadap total khamir, total padatan terlarut, kadar alkohol dan mutu hedonik pada *water kefir* buah naga merah (*Hydrocoleus polyrhizus*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(2): 90-95.
- Ismawati, N., Nurwantoro dan Y. B. Pramono. 2016. Nilai pH, total padatan terlarut, dan sifat sensoris *yoghurt* dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris* L). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(3): 89-93.
- Ismayanti, S. Bahri dan Nurhaeni. 2013. Kajian kadar fenolat dan aktivitas antioksidan jus kulit buah semangka (*Citrullus lanatus*). *Journal of Natural Science*. 2(3): 100-110.
- Julianto, B., e. Rossi dan Yusmarini. 2016. Karakteristik kimiawi dan mikrobiologi kefir susu sapi dengan penambahan susu kedelai. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. 3(1): 1-11

- 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. *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(1): 8-13.
- Mayasari, D., I. Nugrahani dan E. S. Rahayu. 2016. Kajian proporsi sari nanas dan konsentrasi starter terhadap aktivitas antibakteri kefir nanas. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 15(2): 94-100.
- 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.
- Musdholifah dan E. Zubaidah. 2016. Studi aktivitas antioksidan kefir teh daun sirsak dari berbagai merk dipasaran. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1): 29-39.
- Pangestu, R. F., A. M. Legowo., A. N. Al-baari dan Y. B. Pramono. 2017. Aktivitas antioksidan, ph, viskositas, viabilitas bakteri asam laktat (BAL), pada *yoghurt powder* daun kopi dengan jumlah karegenan yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(2): 78-84.
- Pranayanti, I. A. P dan A. Sutrisno. 2015. Pembuatan minuman probiotik air kelapa muda (*Cocos nucifera* L.) dengan starter *Lactobacillus casei strain shirota*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 763-772.
- Primurdia, E. G dan J. Kusnadi. 2014. Aktivitas antioksidan minuman probiotik sari kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dengan isolat *L. plantarum* dan *L. casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 98-109.
- Purba, A. P., B. Dwiloka dan H. Rizqiyati. 2018. Pengaruh lama fermentasi terhadap bakteri asam laktat (bal), viskositas, aktivitas antioksidan, dan organoleptik *water kefir* anggur merah (*Vitis vnifera* L). *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(1): 49-51
- Rohmah, F dan T. Estiasih. 2018. Perubahan karakteristik kefir selama penyimpanan : kajian pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6(3): 30-36.
- Safitri, M. F dan A. Swarastuti. 2013. Kualitas kefir berdasarkan konsentrasi kefir grain. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(2): 87-92.
- Setiawan, N. Yuliana dan S. Setyani. 2013. Pengaruh konsentrasi garam terhadap warna, total asam dan total bakteri asam laktat pickle ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var Ayamurasaki*) selama fermentasi. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 18(1): 42-51.
- Setyawardani, T., J. Sumarmono., A. H. D. Rahardjo., M. Sulistyowati dan K. Widayaka. 2017. Kualitas kimia, fisik dan sensori kefir susu kambing yang disimpan pada suhu dan lama penyimpanan berbeda. *Buletin Peternakan*. 41(3): 298-306.
- Simanjutak, M., T. Karo-Karo dan S. Ginting. 2017. Pengaruh penambahan gula pasir dan lama fermentasi terhadap mutu minuman ferbeet (*fermented beetroot*). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 5(1): 96-101.
- Soekarto, T.S. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Yana, M. F dan J. Kusnadi. 2015. Pembuatan yoghurt berbasis kacang tunggang (*Vigna unguiculata*) dengan metode freeze drying (kajian jenis dan konsentrasi bahan pengisi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 1203-1213.
- Zakaria, Y. 2009. Pengaruh jenis susu dan presentase starter yang berbeda terhadap kualitas kefir. *Jurnal Agripet*. 9(1): 26-30.