

## KARAKTERISTIK SENSORIS PRODUK MINUMAN WHEY FERMENTASI DENGAN PENGUNAAN PERSENTASE SUKROSA

### SENSORY CHARACTERISTICS OF FERMENTED WHEY BEVERAGE PRODUCTS WITH PERCENTAGE OF SUCROSE

Muhammad Taufik<sup>1)</sup> dan Fatma Maruddin<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa  
Jalan Poros Malino Km. 7 Romanglompoa, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan 92171  
Email : [taufikpat70@gmail.com](mailto:taufikpat70@gmail.com)

<sup>2)</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

Makalah: Diterima 5 September 2019; Diperbaiki 20 Februari 2020; Disetujui 10 Maret 2020

#### ABSTRACT

*Whey dangke is a byproduct of the dangke industry and has not been utilized. The application of whey dangke to be a fermented beverage will provide functional and economical use values. Fermented whey products need to study the use of sugar in connection with future consumer preferences. Sucrose can be metabolized by microorganisms. The use of sucrose and the activity of microorganisms during fermentation can influence the sensory assessment of the final product of whey fermentation. The purpose of this research was to determine the sensory physical characteristics of fermented whey beverage products by adding various percentages of sucrose. The treatment in this research was the use of sucrose percentages of 3, 6, 9, and 12 % (w/v) and without the addition of sucrose and also using commercial products as a comparison. Sensory testing used 36 semi-trained panelists. Sensory assessment included sour taste, sweet taste, panelists' preference for aroma and appearance, and responsiveness of reception from panelists. The results showed that an increase in the percentage of sucrose causing whey fermentation of sour taste decreased, while the sweet taste, aroma and appearance preference increased. The panelist acceptance response to the sour and sweet taste of the fermented whey beverage product was the response received, while the panelist acceptance response to the aroma and appearance was from a neutral response to receiving. The used of 12% sucrose percentage in the processing of fermented whey drinks would produce drinks that are preferred by consumers.*

*Keywords : whey dangke, fermentation, sucrose, sensory characteristics*

#### ABSTRAK

Whey dangke merupakan produk samping industri dangke dan belum dimanfaatkan. Aplikasi whey dangke menjadi minuman fermentasi akan memberikan nilai guna, baik secara fungsional maupun secara ekonomis. Produk whey fermentasi perlu kajian penggunaan gula sehubungan dengan kesukaan konsumen kedepannya. Sukrosa dapat dimetabolisme oleh mikroorganisme. Penggunaan sukrosa dan aktivitas mikroorganisme selama fermentasi dapat mempengaruhi penilaian sensoris produk akhir whey fermentasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik secara sensoris produk minuman whey fermentasi dengan penambahan berbagai persentase sukrosa. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penggunaan sukrosa persentase 3, 6, 9 dan 12%(b/v) dan tanpa penambahan sukrosa serta menggunakan produk komersial sebagai pembandingan. Pengujian sensoris menggunakan 36 panelis semi terlatih. Penilaian sensoris meliputi, keasaman, kemanisan, kesukaan aroma, kesukaan kenampakan dan respon penerimaan panelis. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan persentase sukrosa menyebabkan whey fermentasi rasa asamnya menurun, sedangkan rasa manis, kesukaan aroma dan kenampakan meningkat. Tingkat penerimaan panelis terhadap keasaman dan kemanisan produk minuman whey fermentasi yaitu respon menerima, sedangkan tingkat penerimaan panelis terhadap aroma dan kenampakan dari respon netral hingga menerima. Penggunaan persentase sukrosa 12% dalam pengolahan minuman fermentasi akan menghasilkan minuman yang disukai konsumen.

*Kata Kunci : whey dangke, fermentasi, sukrosa, karakteristik sensoris*

#### PENDAHULUAN

Industri rumah tangga pengolahan dangke di kabupaten Enrekang dapat menghasilkan whey 3600 L per hari. Whey didefinisikan sebagai serum

atau bagian air dari susu yang tersisa setelah pemisahan *curd* dan merupakan hasil koagulasi protein susu dengan asam atau enzim proteolitik (Panesar *et al.*, 2007). Umumnya industri susu tradisional tidak mempunyai sistem perlakuan yang

tepat untuk membuang whey. Dampak pembuangan yang tidak tepat dapat menyebabkan polusi lingkungan sekitar. Potensi pangan dan energi whey akan hilang apabila tidak dimanfaatkan (Almeida *et al.*, 2008).

Whey dangke agar tidak terbuang percuma perlu pengolahan lebih lanjut. Kandungan laktosa dan nutrisi esensial whey merupakan substrat yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Hal tersebut menjadi pertimbangan untuk menghasilkan produk dengan pemanfaatan mikroorganisme probiotik (*Lactobacillus acidophilus*) (Fatma *et al.*, 2012<sup>a</sup>). Pengujian karakteristik kimiawi dan mikrobiologis produk whey fermentasi telah dilakukan Maruddin *et al.* (2019).

Pembentukan rasa, aroma, warna, dan viskositas whey dangke fermentasi akibat perombakan komponen bahan pembuatan produk selama fermentasi. Rasa asam produk fermentasi dengan penggunaan *L. acidophilus* lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan jenis BAL lainnya. Fatma *et al.* (2012)<sup>b</sup> menyatakan bahwa whey dangke fermentasi yang telah diinkubasi selama 16 jam dengan *L. acidophilus* memiliki pH 3,53. Nilai pH tersebut lebih rendah dibandingkan beberapa produk fermentasi lainnya yang menggunakan bakteri asam laktat lainnya. Hal tersebut mengakibatkan rasa asam whey dangke fermentasi. Lebih lanjut agar whey dangke fermentasi dapat diterima oleh konsumen perlu kajian kesukaan dan tingkat penerimaan konsumen akan produk. Salah satu upaya memperbaiki kesukaan konsumen adalah dengan penggunaan sukrosa dalam pengolahan whey fermentasi. Sukrosa dapat meminimalisir rasa asam hasil metabolisme nutrisi whey oleh mikroorganisme. Namun sukrosa dalam media dapat pula digunakan sebagai sumber nutrisi mikroorganisme. Selain itu sukrosa pada konsentrasi tertentu dapat mempengaruhi tekanan osmotik media sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme tertentu. Dampaknya, terjadi perubahan kualitas produk akhir minuman whey fermentasi dan lebih lanjut mempengaruhi karakteristik organoleptik (Sendra *et al.*, 2008 dan Kailasapathy *et al.*, 2007). Yusmarini dan Efendi (2004) mengemukakan bahwa *soygart* dengan perlakuan penambahan sukrosa konsentrasi 7% lebih disukai oleh panelis karena mempunyai rasa manis dan sedikit asam. Kar dan Misra (1999) melaporkan bahwa konsentrasi sukrosa 10% yang ditambahkan pada pembuatan *wheyghurt* sangat baik dari segi rasa, dengan tingkat keasaman 0,78% dan jumlah mikroorganisme yang hidup  $12,1 \times 10^8$  CFU/mL. Bylund (1995) mengemukakan bahwa sukrosa yang ditambahkan terlalu banyak (lebih dari 10%) ke dalam susu sebelum periode inokulasi atau inkubasi mempunyai efek kurang baik pada kondisi fermentasi, sebab akan mengubah tekanan osmosis susu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik organoleptik produk minuman whey fermentasi dengan penambahan sukrosa.

## BAHAN DAN METODE

### Preparasi Formulasi Whey Fermentasi

Formulasi whey fermentasi telah di setting agar mendekati kekentalan/viskositas produk komersial. Produk komersial yang digunakan sebagai pembanding adalah merek dagang Yakult®.

### Pembuatan Minuman Whey Fermentasi

Whey sisa hasil pengolahan dangke dicampur dengan tepung tapioka persentase 0,7% (w/v) hingga tercampur sempurna dan diukur volumenya (volume awal sebelum pemanasan). Campuran whey dipanaskan hingga 70°C selama 5 menit dan pada suhu ini ditambahkan sukrosa (3, 6, 9 dan 12%)(w/v), serta dibuat pula tanpa penambahan sukrosa. Setelah itu campuran whey ditambahkan aquades hingga volumenya mencapai volume awal sebelum pemanasan. Whey selanjutnya di pasteurisasi pada suhu 80°C selama 30 menit (modifikasi dari Alakali *et al.*, 2008). Whey didinginkan hingga suhu 45°C dan diinokulasi *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 (koleksi Laboratorium mikrobiologi PAU UGM) dengan persentase 5 % (v/v) serta diinkubasi suhu 37°C selama 16 jam.

### Variabel Penelitian

Pengujian sensoris menggunakan 36 panelis semi terlatih. Panelis menilai karakteristik produk minuman whey fermentasi dengan metode skala (skala penilaian 1-5) yaitu : keasaman (1=sangat tidak asam – 5=sangat asam), kemanisan (1=sangat tidak manis–5=sangat manis), aroma (1=sangat suka–5=sangat tidak suka), kenampakan (1=sangat suka–5=sangat tidak suka), sedangkan tingkat penerimaan konsumen terhadap masing-masing perlakuan dengan skala penilaian menerima (1), netral (2) dan menolak (3) (modifikasi Kartika *et al.*,1988; Gallardo-Escamilla *et al.*, 2007).

### Analisis Data

Data sensoris dengan perlakuan persentase sukrosa, 3, 6, 9, 12% (w/v), tanpa penambahan sukrosa dan produk fermentasi komersial dianalisis dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 ulangan. Data dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dengan bantuan *Statistical Product dan Service Solutions* (SPSS) versi 18.0. Pengaruh yang nyata diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Least Significant Different* (LSD) (Sudjana, 2002).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sensoris merupakan pengujian mempergunakan indera manusia terhadap karakteristik bahan pangan. Indera manusia yang dipergunakan seperti penglihatan, perasa, penciuman dan pendengaran (Kartika *et al.*,1988). Indera tersebut dipergunakan sebagai sensor untuk

mendeteksi karakteristik produk minuman whey fermentasi seperti tingkat keasaman, kemanisan, aroma dan kenampakan.

**Rasa Asam (Keasaman)**

Pengujian keasaman secara sensorik whey fermentasi untuk mengetahui tingkat keasaman dan tingkat penerimaan keasaman produk minuman whey fermentasi. Keasaman pada produk ini merupakan metabolit akhir yang dihasilkan oleh aktivitas mikroorganisme (*Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051). Selama fermentasi mikroorganisme tersebut akan memetabolisme nutrisi dalam media tumbuh untuk pertumbuhan.

Tabel 1. Pengujian sensoris tingkat keasaman dan tingkat penerimaan keasaman produk minuman whey fermentasi dengan berbagai persentase sukrosa dan produk minuman fermentasi komersial

Perlakuan (%)	Tingkat Keasaman	Tingkat Penerimaan
0	3,8 <sup>a</sup>	2,4 <sup>a</sup>
3	3,6 <sup>ab</sup>	1,9 <sup>b</sup>
6	3,2 <sup>c</sup>	1,7 <sup>bc</sup>
9	3,2 <sup>c</sup>	1,4 <sup>cd</sup>
12	3,1 <sup>c</sup>	1,4 <sup>cd</sup>
Produk komersial	3,3 <sup>bc</sup>	1,0 <sup>e</sup>

Notasi huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan (P<0,01)

Skala 1-5 (sangat tidak asam–sangat asam); skala penilaian tingkat penerimaan: 1=menerima, 2=netral dan 3=menolak.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa hasil uji sensoris rasa asam menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh (P<0,01) terhadap tingkat keasaman produk. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa keasaman produk whey fermentasi tanpa sukrosa dan dengan penambahan sukrosa persentase 3% lebih berasa asam (3,6-3,8) dibandingkan perlakuan persentase sukrosa 6, 9, 12% dan dengan produk komersial yang berasa agak asam (3,1-3,2). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sukrosa mulai dari persentase 6% - 12% dapat menurunkan rasa asam produk whey fermentasi dan keasaman produk-produk tersebut sama dengan produk fermentasi komersial. Perlakuan penambahan sukrosa menghasilkan tingkat keasaman produk minuman whey fermentasi yang sama dengan produk minuman fermentasi komersial adalah sebesar 3,3 (agak asam).

Reaksi keasaman yang terdeteksi sensoris panelis sangat berhubungan penggunaan mikroorganisme (*L. acidophilus* FNCC 0051). Penggunaan sukrosa persentase di atas 3% diduga menurunkan aktivitas *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051. Penurunan tersebut mengakibatkan

pembentukan asam laktat pun menurun dan efek lanjut pada penurunan nilai pengujian sensoris panelis. Kondisi ini menunjukkan bahwa mikroorganisme harus beradaptasi akan perubahan lingkungan sehingga kemampuannya pun berubah. Fardiaz, (1992) dan Cho *et al.* (2015) mengemukakan bahwa mikroorganisme yang ditempatkan dalam medium dan lingkungan pertumbuhan sama seperti medium dan lingkungan sebelumnya, mungkin tidak diperlukan waktu adaptasi. Jika nutrisi yang tersedia dan kondisi lingkungan yang baru sangat berbeda dengan lingkungan sebelumnya, diperlukan waktu penyesuaian untuk mensintesis enzim-enzim yang dibutuhkan untuk metabolisme. Lebih lanjut Bylund (1995) dan Tamime dan dan Robinson (1999) mengemukakan bahwa penambahan gula (10-12%) ke dalam susu dengan total padatan 14-16% dalam pembuatan produk fermentasi menyebabkan pertumbuhan *starter* terhambat. Hal ini diduga karena zat terlarut dalam susu menyebabkan perubahan tekanan osmotik dan menurunkan *water activity* (*a<sub>w</sub>*). Tamime (2006) mengemukakan bahwa penambahan sukrosa sebelum fermentasi dapat digunakan untuk menghambat osmotik ragi dan jamur, tetapi harus diperhatikan ketika penambahan gula pada persentase konsentrasi di atas 7% (b/v) karena tekanan osmotik dan penurunan *a<sub>w</sub>* akan menghambat mikroorganisme.

Penurunan rasa asam yang terdeteksi oleh panelis pada produk minuman whey fermentasi pada penggunaan persentase di atas 6% akibat terjadinya netralisir rasa asam saat bertemu dengan persentase sukrosa tinggi. Hal ini diduga karena sukrosa yang ditambahkan akan terhidrolisis menjadi komponen yang lebih sederhana yaitu glukosa dan fruktosa. Glukosa dan fruktosa memiliki gugus hidroksil bebas yang aktif. Dampaknya ketika bertemu dengan asam laktat kemungkinan mengalami reaksi esterifikasi dimana ion H<sup>+</sup> dari asam laktat berikatan dengan gugus hidroksil dari glukosa dan fruktosa ataupun laktosa (hasil perombakan laktosa menjadi glukosa dan galaktosa) sehingga terbentuk senyawa ester dan air. Winarno (2002) mengemukakan bahwa ada tidaknya sifat pereduksi dari suatu molekul gula ditentukan oleh ada tidaknya gugus hidroksil (OH) bebas yang aktif. Gugus hidroksil yang reaktif pada glukosa biasanya terletak pada karbon nomer 1. fruktosa hidroksil reaktifnya terletak pada karbon nomer 2. Sukrosa tidak mempunyai gugus OH bebas yang reaktif karena keduanya saling berikatan, sedangkan laktosa mempunyai OH bebas pada atom C nomor 1 pada gugus glukosanya.

Berdasarkan Tabel 1 pula terlihat bahwa perlakuan pada penelitian ini berpengaruh sangat nyata terhadap (P<0,01) terhadap tingkat penerimaan konsumen akan keasaman whey fermentasi. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa tingkat penerimaan konsumen akan keasaman whey fermentasi mengalami peningkatan dengan penambahan persentase sukrosa. Tingkat

penerimaan konsumen pada whey fermentasi yaitu netral (1,7-1,9) dengan penambahan sukrosa persentase 3-6%. Tingkat penerimaan konsumen pada whey fermentasi meningkat menjadi menerima (1,4) dengan penambahan sukrosa 9-12%. Namun nilai tingkat penerimaan konsumen pada produk komersial masih lebih baik dari semua perlakuan whey fermentasi. Hasil tersebut diduga karena, produk minuman fermentasi komersial yang digunakan sebagai pembanding sudah dikenal dengan baik oleh panelis, sehingga umumnya menerima. Penyebab lainnya karena perbedaan spesies bakteri, bahan dasar serta adanya bahan tambahan lain dalam pembuatan produk minuman fermentasi komersial, sehingga dapat menentukan ciri khas suatu produk yang dapat dikenali oleh panelis.

Riadi (2007); Rivera-Espinoza dan Gallardo-Navarro (2010); Liu *et al.* (2011); Maruddin *et al.* (2019) mengemukakan bahwa faktor keberhasilan produk fermentasi sangat ditentukan jenis bahan pangan (substrat). Jenis mikrobia yang akan digunakan dalam fermentasi perlu pertimbangan yang matang, seperti dapat tumbuh pada substrat, mudah beradaptasi dengan lingkungannya dan harus mampu mengeluarkan enzim-enzim penting yang dapat melakukan perubahan yang dikehendaki secara kimia. Tamime (2005) mengemukakan bahwa tinggi rendahnya kadar asam laktat dalam produk susu fermentasi dipengaruhi oleh kemampuan *starter* yang digunakan dalam membentuk asam laktat atau ditentukan oleh jumlah dan jenis *starter* yang digunakan. Lebih lanjut Rahman *et al.* (1992) mengemukakan bahwa produk fermentasi mempunyai citarasa spesifik, tergantung pada kultur yang digunakan.

Hasil pengujian sensoris keasaman produk minuman whey fermentasi diketahui bahwa modifikasi rasa dengan penambahan sukrosa persentase 6–12% memiliki tingkat keasaman yang sama dengan produk minuman fermentasi komersial. Tingkat keasaman produk dengan penambahan persentasetersebut masih dapat di terima oleh panelis.

### Kemanisan

Sukrosa merupakan salah satu bahan pemanis yang biasanya digunakan dalam produk fermentasi. Pengujian kemanisan bertujuan untuk mengetahui tingkat kemanisan dan tingkat penerimaan kemanisan produk minuman whey fermentasi dengan perlakuan penambahan sukrosa persentase 3, 6, 9 dan 12% dan tanpa penambahan sukrosa serta membandingkannya dengan produk minuman fermentasi komersial.

Hasil pengujian sensoris kemanisan (rasa manis) penelitian ini (Tabel 2) menunjukkan bahwa semua perlakuan pada penelitian ini berpengaruh ( $P < 0,01$ ) terhadap rasa manis produk. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa tingkat kemanisan antara

setiap perlakuan yang diuji ( $P < 0,01$ ) mengalami peningkatan kemanisan seiring peningkatan penggunaan persentase sukrosa. Dan nilai rasa produk minuman fermentasi komersial dideteksi oleh panelis lebih tinggi (4,4=manis) dibandingkan perlakuan penambahan dan tanpa sukrosa pada produk minuman whey fermentasi yaitu dari tidak manis hingga rasa manis (1,5-4,0). Hal tersebut menunjukkan bahwa produk minuman whey fermentasi dengan penambahan sukrosa 12% memiliki rasa manis yang hampir sama dengan produk minuman fermentasi komersial.

Tabel 2. Pengujian Sensoris Tingkat Kemanisan dan Tingkat Penerimaan Kemanisan produk minuman whey fermentasi dengan berbagai persentase sukrosa dan produk minuman fermentasi komersial

Perlakuan (%)	Tingkat Kemanisan	Tingkat Penerimaan
0	1,5 <sup>a</sup>	2,7 <sup>a</sup>
3	2,8 <sup>b</sup>	1,9 <sup>b</sup>
6	3,3 <sup>c</sup>	1,5 <sup>c</sup>
9	3,6 <sup>d</sup>	1,4 <sup>c</sup>
12	4,0 <sup>e</sup>	1,3 <sup>cd</sup>
Produk komersial	4,4 <sup>f</sup>	1,0 <sup>d</sup>

Notasi huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan ( $P < 0,01$ )

Skala 1-5 (sangat tidak manis–sangat manis); skala penilaian tingkat penerimaan: 1=menerima, 2=netral dan 3=menolak.

Berdasarkan Tabel 2 pula, terlihat bahwa perlakuan pada penelitian ini berpengaruh sangat nyata terhadap ( $P < 0,01$ ) terhadap tingkat penerimaan konsumen akan rasa manis whey fermentasi. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa tingkat penerimaan konsumen akan rasa manis whey fermentasi mengalami peningkatan dengan penambahan persentase sukrosa. Tingkat penerimaan konsumen pada whey fermentasi dengan perlakuan tanpa sukrosa yaitu menunjukkan penolakan (2,7). Sedangkan tingkat penerimaan konsumen pada whey fermentasi dengan penambahan penambahan sukrosa yaitu bersikap netral (1,5-1,9) pada persentase sukrosa 3 dan 6%. Namun pada whey fermentasi dengan penambahan persentase sukrosa 9 dan 12% tingkat penerimaan konsumen akan rasa manis yaitu menerima (1,3-1,4) dan nilai penerimaan konsumen tersebut sama dengan produk komersial yang dijadikan pembanding yaitu (1,0).

Tingkat penerimaan akan rasa manis panelis sangat bergantung pada tingkat kemanisan produk. Semakin tinggi persentase sukrosa yang ditambahkan maka tingkat kemanisannya semakin tinggi, bahkan hampir menyamai tingkat kemanisan produk minuman fermentasi komersial. Hal ini sejalan dengan Yusmarini dan Efendi (2004) bahwa

umumnya panelis lebih menyukai produk yang rasanya tidak terlalu asam, sehingga penambahan sukrosa menghasilkan produk yang mempunyai rasa yang tidak asam dan masih berasa manis.

**Aroma**

Pengujian aroma bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan aroma dan tingkat penerimaan aroma yang terbentuk pada produk minuman whey fermentasi dengan perlakuan penambahan sukrosa persentase 3, 6, 9, 12% dan tanpa penambahan sukrosa serta membandingkannya dengan produk minuman fermentasi komersial.

Tabel 3. Pengujian Sensoris kesukaan dan tingkat penerimaan aroma produk minuman whey fermentasi dengan berbagai persentase sukrosa dan produk minuman fermentasi komersial

Perlakuan (%)	Kesukaan Aroma	Tingkat Penerimaan
0	2,4 <sup>a</sup>	2,3 <sup>a</sup>
3	2,9 <sup>b</sup>	2,0 <sup>b</sup>
6	3,2 <sup>bc</sup>	1,7 <sup>bc</sup>
9	3,5 <sup>c</sup>	1,5 <sup>c</sup>
12	3,6 <sup>c</sup>	1,4 <sup>c</sup>
Produk komersial	4,6 <sup>d</sup>	1,0 <sup>d</sup>

Notasi huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan (P<0,01)

Skala 1-5 (sangat tidak suka aroma–sangat suka aroma); skala penilaian tingkat penerimaan: 1=menerima, 2=netral dan 3=menolak

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa semua perlakuan berpengaruh (P<0,01) terhadap kesukaan panelis akan aroma produk. Secara umum terjadi peningkatan respon kesukaan panelis terhadap aroma whey fermentasi dari tanpa penambahan sukrosa hingga dengan peningkatan penambahan persentase sukrosa dalam pengolahan. Respon kesukaan panelis yang terjadi tersebut, yaitu dari agak suka (2,4) menjadi suka (3,6). Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap aroma whey fermentasi tidak mengalami perbedaan dengan penambahan sukrosa. Konsumen memberikan respon kesukaan yang lebih baik pada whey fermentasi dengan penambahan surosa dibandingkan tanpa sukrosa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan sukrosa pada pengolahan whey fermentasi maka akan mempengaruhi kesukaan panelis terhadap aroma produk yaitu antara 2,9 – 3,6 (agak suka hingga suka). Rahman *et al.* (1992) menyatakan bahwa jumlah sukrosa dalam yogurt menentukan jumlah asam laktat dan flavor yang diproduksi oleh kultur yogurt.

Sukrosa menjadi salah satu bahan penentu dalam pembentukan senyawa aroma pada whey fermentasi. Umumnya ada beberapa komponen bahan

dalam pengolahan whey fermentasi yang dapat dirombak oleh mikroorganime. Bahan-bahan tersebut seperti laktosa susu, sukrosa, pati sebagai bahan pengental maupun protein tertentu. Hasil perombakannya akan menghasilkan senyawa asetaldehid penentu aroma. Yusmarini dan Efendi (2004) menyatakan bahwa fermentasi dapat mengurangi aroma khas susu, namun menghasilkan aroma khas fermentasi. Saat fermentasi susu, akan dihasilkan asam-asam organik penentu aroma dan citarasa. Pada produk minuman fermentasi komersial yang dijadikan pembanding, umumnya panelis memberikan respon sangat suka (4,6) terhadap aroma. Ciri khas produk komersial tersebut sangat dikenali oleh panelis dibandingkan produk whey fermentasi. Perbedaan spesies bakteri, penggunaan bahan dasar dan adanya bahan perisa khas menjadi penentu ciri khas suatu produk dan hal inilah mengakibatkan aroma produk komersial lebih dikenali oleh panelis.

Berdasarkan Tabel 3 terlihat pula bahwa, tingkat penerimaan panelis terhadap aroma dipengaruhi oleh penggunaan sukrosa pada pengolahan whey fermentasi. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa respon panelis yang menerima terhadap aroma whey fermentasi yaitu pada penggunaan sukrosa 12%. Respon panelis terhadap aroma whey fermentasi yang tanpa menggunakan sukrosa dan yang menggunakan sukrosa hingga 9% yaitu netral (2,3-1,5). Sedangkan respon panelis terhadap aroma produk komersial yaitu menerima (1,0). Riadi (2007); Rivera-Espinoza dan Gallardo-Navarro (2010);Liu *et al.* (2011) mengemukakan bahwa faktor keberhasilan produk fermentasi sangat ditentukan jenis bahan pangan (substrat). Lebih lanjut Rahman *et al.* (1992) menyatakan bahwa jumlah sukrosa dalam yogurt menentukan jumlah asam laktat dan flavor yang diproduksi oleh kultur yogurt.

**Kenampakan**

Penilaian kesukaan panelis pada penelitian ini meliputi kesukaan kenampakan terhadap viskositas dan warna produk minuman fermentasi. Warna produk whey fermentasi yaitu agak kekuningan. Warna tersebut berasal dari whey dangke yaitu kuning kehijauan, selanjutnya penambahan tapioka akan mengubah produk menjadi agak kekuningan. Viskositas produk minuman fermentasi dimodifikasi dengan penambahan tepung tapioka, sehingga nilai viskositasnya hampir sama dengan produk minuman fermentasi komersial. Namun perbedaan viskositas produk whey fermentasi terjadi dengan adanya perlakuan penambahan sukrosa.

Pengujian kenampakan bertujuan untuk mengetahui kesukaan kenampakan dan tingkat penerimaan panelis terhadap whey fermentasi. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan sukrosa persentase 3, 6, 9 dan 12%, tanpa penambahan sukrosa dan membandingkannya dengan produk minuman fermentasi komersial.

Tabel 4. Pengujian sensoris kesukaan dan tingkat penerimaan kenampakan produk minuman whey fermentasi dengan berbagai level sukrosa dan produk minuman fermentasi komersial

Perlakuan (%)	Kesukaan Kenampakan	Tingkat Penerimaan
0	2,9 <sup>a</sup>	2,0 <sup>a</sup>
3	3,1 <sup>ab</sup>	1,8 <sup>ab</sup>
6	3,2 <sup>ac</sup>	1,6 <sup>bc</sup>
9	3,4 <sup>bc</sup>	1,6 <sup>bc</sup>
12	3,5 <sup>cd</sup>	1,4 <sup>c</sup>
Produk komersial	4,6 <sup>e</sup>	1,0 <sup>d</sup>

Notasi huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan ( $P < 0,01$ )

Skala 1-5 (sangat tidak suka kenampakan–sangat suka kenampakan); skala penilaian tingkat penerimaan: 1=menerima, 2=netral dan 3=menolak

Hasil pengujian sensoris kenampakan (warna dan viskositas) penelitian ini (Tabel 4) menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh ( $P < 0,01$ ) terhadap kesukaan kenampakan produk. Peningkatan respon kesukaan panelis terhadap kenampakan whey fermentasi dari tanpa penambahan sukrosa hingga dengan peningkatan penambahan persentase sukrosa dalam pengolahan. Respon kesukaan konsumen yang terjadi tersebut, yaitu dari agak suka (2,9) menjadi suka (3,5). Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap kenampakan whey fermentasi tidak mengalami perbedaan dengan penambahan sukrosa. Respon kesukaan panelis terhadap kenampakan lebih baik pada whey fermentasi dengan penambahan sukrosa dibandingkan tanpa sukrosa. Respon tersebut juga menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan sukrosa pada pengolahan whey fermentasi maka akan mempengaruhi kesukaan panelis terhadap kenampakan produk yaitu antara 3,1 – 3,5 (agak suka hingga suka). Hasil respon komentar panelis perbedaan tersebut lebih dipengaruhi karena perubahan warna whey fermentasi seiring peningkatan, sedangkan viskositas produk whey fermentasi seiring peningkatan sukrosa cenderung tidak mengubah respon panelis. Panelis memberikan respon kesukaan terhadap kenampakan pada produk minuman fermentasi komersial yang lebih baik yaitu sangat suka (4,6). Pada respon komentar, panelis tidak memberikan tanggapan alasannya. Namun diduga karena produk komersial pembanding sudah dikenali dan diterima dengan baik sehingga pemberian respon penilaian pun menjadi lebih baik.

Berdasarkan Tabel 4 terlihat pula bahwa, tingkat penerimaan panelis terhadap kenampakan dipengaruhi oleh penggunaan sukrosa pada pengolahan whey fermentasi. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa respon panelis yang menerima terhadap kenampakan whey fermentasi yaitu pada

penggunaan sukrosa 12%. Respon panelis terhadap kenampakan whey fermentasi tanpa menggunakan sukrosa dan yang menggunakan sukrosa hingga 9% yaitu netral (2,0-1,6), sedangkan respon panelis terhadap kenampakan produk komersial yaitu menerima (1,0). Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap kenampakan produk untuk perlakuan penambahan sukrosa umumnya sama, namun berdasarkan nilai penerimaan maka semakin tinggi penambahan persentase sukrosa maka panelis semakin menerima kenampakan produk. Jika dibandingkan dengan produk minuman fermentasi komersial maka, umumnya panelis masih lebih menerima kenampakan produk minuman fermentasi komersial. Hal ini menunjukkan bahwa produk minuman fermentasi komersial yang digunakan sebagai pembanding sudah dikenal dengan baik oleh panelis.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Peningkatan persentase sukrosa whey fermentasi menyebabkan penilaian panelis terhadap rasa asam menurun, sedangkan penilaian panelis terhadap rasa manis, kesukaan aroma dan kesukaan kenampakan mengalami peningkatan. Peningkatan persentase sukrosa whey fermentasi menyebabkan tingkat penerimaan panelis terhadap rasa asam dan rasa manis produk minuman whey fermentasi yaitu menerima, sedangkan penerimaan aroma dan kenampakan dari respon netral hingga menerima.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alakali JS, Okonkwo TM dan Lordye EM. 2008. Effect of stabilizers on the physicochemical dan sensory attributes of thermized yoghurt. *African Journal Biotechnology*. 7 (2) : 158-163.
- Almeida KE, Tamime AY dan Oliveira MN. 2008. Acidification rates of probiotic in Minas frescal cheese whey. *LWT-Food Science dan Technology*. 41: 311-316.
- Bylund G. 1995. *Dairy Processing. Handbook*. Lund Swedia : Tetra Pak Processing Systems AB.
- Cho Y, Shin IS, Hong SM dan Kim CH. 2015. Production of fungsional High-protein Beverage Fermented with lacticid acid bacteria isolated from korean traditional fermented food. *Korean Journal Food Science*. 35 (2) : 189-196.
- Fardiaz S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Fatma S, Nurliyani, Hidayat C, Taufik M. 2012a. karakteristik whey limbah dangke dan potensinya sebagai produk minuman dengan menggunakan *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051. *Agritech*. 32 (4) : 352-361.
- Fatma S, Nurliyani, Hidayat C, Taufik M. 2012b. Optimasi kondisi fermentasi whey dangke

- sebagai produk minuman dengan response surface methodology. *Agritech*. 32 (3) : 215-222.
- Gallardo-Escamilla FJ, Kelly AL, Delahunty CM. 2007. Mouthfeel dan flavour of fermented whey with added hydrocolloids. *International Dairy Journal*, 17: 308-315.
- Handayani RM. 2004. Pemanfaatan Whey untuk Produk Nata de Whey (Kajian Konsentrasi Starter dan Lama Inkubasi). [http:// digilib. umm. ac. id/ files/disk1/7/dijumpp-gdl-s1- \[diakses 29 Oktober 2007\]](http://digilib.umm.ac.id/files/disk1/7/dijumpp-gdl-s1-).
- Kailasapathy K, Harmstorf I dan Philips MI. 2007. Survival of *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium animalis ssp.lactis* stirred fruit yogurts. *LWT-Food Science dan Technology*. 41 : 1317-1322.
- Kar T dan Misra AK. 1999. Therapeutic properties of whey used as fermented drink. *Revista Microbiologia*. 30 : 163-169.
- Kartika B, Hastuti P dan Supartono W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada.
- Liu S, Han Y, dan Zhou Z. 2011. Lactid acid bacteria in traditional fermented Chinese foods. *Food Research International*. 44 : 643-651.
- Maruddin F, Malaka R dan Taufik M. 2019. Characteristics and antimicrobial activity of dangke whey fermentation with sugar addition. *Bulgarian Journal Agricultural Science*. 25 (2) : 410-417.
- Panesar PS, Kennedy JFG, hi DN, Bunko K. 2007. Bioutilisation of whey for lactic acid production. *Food Chemistry*. 105 : 1-14.
- Rahman A. 1992. *Teknologi Fermentasi Industrial*. Jakarta : Kerjasama PAU Pangan dan Gizi IPB. Arcan.
- RahmanA, Fardiaz S, Rahaju WP, Suliantari, Nurwitri CC. 1992. *Teknologi Fermentasi Susu*. Bogor : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Riadi L. 2007. *Teknologi Fermentasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rivera-Espinoza Y dan Gallardo-Navarro Y. 2010. Non-diary probiotic products. *Food Microbiology*. 27 : 1-11.
- Sendra E, Fayos P, Lario Y, Fernandez-LopezJ, Sayas-BarberaEdan Perez-Alvarez JA. 2008. Incorporation of citrus fibers in fermented milk containing probiotic bacteria. *Food Microbiology*. 25 : 13-21.
- Sudjana. 2002. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung :Tarsito.
- Tamime AY dan Robinson RK. 1999. *Yoghurt, Science dan Technology*. Crambridge, England: Woodhead Publishing Ltd dan CRC Press LLC.
- Tamime AY. 2005. *Probiotik Dairy Product*. United Kingdom: Blackwell.
- Tamime AY. 2006. *Fermented Milks*. United Kingdom: Blackwell.
- Vinderola CG, Gueimonde M, Delgado T, Reinheimer JA, de los Reyes-Gavilan CG. 2000. Characteristics of carbonated fermented milk dan survival of probiotik bacteria. *International Dairy Journal*. 10 :213-220.
- Winarno FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Yusmarini dan Efendi R. 2004. Evaluasi mutu soygurt yang dibuat dengan penambahan beberapa jenis gula. *Jurnal Natur Indonesia*. 6(2) : 104-110.