

PENGARUH KONSENTRASI SUKROSA DAN STARTER TERHADAP KARAKTERISTIK SUSU KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) FERMENTASI

*The Effect of Sucrose and Starter on Characteristics of Fermented Red Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Milk*

Yanni Nathasia Br. Gurusinga^{1)*}, Jenny E. A. Kandou²⁾ dan Dekie Rawung²⁾

1) Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan Unsrat

2) Dosen Program Studi Teknologi Pangan Unsrat

Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115.

***Email:** *nathasiayanni@gmail.com*

ABSTRACT

This research aims to find the formula of fermented red bean milk with addition of sucrose concentration and starter that can be accepted by the panelist and to analyze the chemical content. The research was conducted in Completely Randomized Design (CRD) with sucrose concentration (Factor A) and starter (Factor B). A1B1 (2% Sucrose and 5% Starter), A1B2 (2% Sucrose and 10% Starter), A1B3 (2% Sucrose and 15% Starter), A2B1 (5% Sucrose and 5% Starter), A2B2 (5% Sucrose and 10% Starter), A2B3 (5% Sucrose and 15% Starter), A3B1 (8% Sucrose and 5% Starter), A3B2 (8% Sucrose and 10 % Starter), A3B3 (8% Sucrose and 15% Starter) with 3 replications. The observed parameters were total lactic acid bacteria, total acid, total sugar, degree of acidity (pH), and sensory test (color, scent, taste, vulnerability). The result showed that A3B3 (8% Sucrose and 15% Starter) is accepted by the panelist with total bacterial lactic acid content of 1.60×10^5 colony/g, total acid 0.037%, total sugar is 8.42%, and pH 5.

Keywords: *fermented milk, red bean.*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah Menentukan formulasi susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa dan starter berbeda yang dapat diterima panelis serta menganalisis kandungan kimianya. Penelitian ini menggunakan Rancangan acak Lengkap Faktorial (FALF) dengan Konsentrasi Sukrosa (Faktor A) dan Starter (Faktor B) yang berbeda. A1B1 (2% Sukrosa dan 5% Starter), A1B2 (2% Sukrosa dan 10% Starter), A1B3 (2% Sukrosa dan 15%

Starter), A2B1 (5% Sukrosa dan 5% Starter), A2B2 (5% Sukrosa dan 10% Starter), A2B3 (5% Sukrosa dan 15% Starter), A3B1 (8% Sukrosa dan 5% Starter), A3B2 (8% Sukrosa dan 10% Starter), A3B3 (8% Sukrosa dan 15% Starter), dengan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan A3B3 (8% sukrosa dan 15% starter) dapat diterima oleh panelis dengan kandungan total bakteri asam laktat $1,60 \times 10^5$ koloni/g, total asam 0,037%, total gula 8,42%, dan pH 5.

Kata kunci: susu fermentasi, kacang merah.

PENDAHULUAN

Fermentasi merupakan salah satu proses yang diterapkan dalam pengolahan pangan. Mengawetkan pangan, dan mengurangi anti nutrisi bahan pangan merupakan beberapa keuntungan dari proses fermentasi pada bahan pangan (Paradipta dan Paramita, 2017). Produk susu fermentasi telah banyak diproduksi dan dipasarkan namun berasal dari hewani, padahal tidak semua masyarakat dapat mengkonsumsi produk fermentasi susu hewani karena mengandung laktosa yang tinggi. Susu nabati fermentasi dapat menjadi salah satu alternatif bagi masyarakat yang mengalami intoleran laktosa. selain baik untuk penderita intoleran laktosa, harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan susu hewani fermentasi, hal ini berdasar pada bahan baku utama seperti kacang-kacangan yang mudah ditemukan di Indonesia.

Fermentasi kacang merah menjadi susu kacang merah fermentasi membutuhkan bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Bifidobacterium* yang terkandung dalam yoghurt plain. Selain starter, penambahan sukrosa juga digunakan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah Menentukan formulasi susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa dan jumlah starter berbeda yang dapat diterima panelis serta menganalisis kandungan kimianya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi dan Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado, pada bulan Januari – April 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah kacang merah, air, sukrosa (2%,5%,8%), starter (5%,10%,15%), Bahan pengencer, media agar, aquades, Indikator PP 1%, NaOH 0,1 N, Zn Asetat, Kalium Ferosianida 0,5 N, Larutan Luff, KI 20%, H₂SO₄ 25%, Larutan Tio 0,1 N, Larutan kanji.

Alat yang digunakan adalah panci, pengaduk, thermometer, wadah kemasan, gelas ukur, timbangan, blender, kain saring, kompor Cawan porcelin, desikator, gelas ukur, labu ukur, erlenmeyer, buret, sentrifuse, tabung butirometer, labu Kjeldahl, oven, penangas air, pH meter, pipet tetes, buret, kertas saring, dan timbangan analitik.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan menggunakan 2 faktor dan 3 pengulangan, yaitu:

Faktor A: Konsentrasi Sukrosa

A1: 2%; A2: 5%; A3: 8%

Faktor B: Starter

B1: 5%; B2: 10%; B3: 15%

Dengan kombinasi perlakuan:

A₁B₁ A₂B₁ A₃B₁

A₁B₂ A₂B₂ A₃B₂

A₁B₃ A₂B₃ A₃B₃

Prosedur Penelitian

Pengolahan Susu Kacang Merah

Kacang merah direndam dalam air selama 2 jam kemudian dibersihkan dan direbus selama ± 10 menit. Kacang merah yang telah direbus, kemudian diblender dengan perbandingan air 1:2 lalu disaring menggunakan kain saring sehingga didapatkan sari kacang merah. rebus sari kacang merah selama 10 menit dengan suhu tidak lebih dari 85°C . Sari kacang merah yang telah mengalami pemasakan tersebut yang akan disebut sebagai susu kacang merah yang selanjutnya akan di olah menjadi susu kacang merah fermentasi.

Fermentasi Susu Kacang Merah

Susu kacang merah yang telah didapatkan kemudian di dinginkan hingga mencapai suhu 45°C lalu tambahkan konsentrasi sukrosa dan starter sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Inkubasi selama 8-13 jam kemudian masukkan susu kacang merah fermentasi yang telah jadi kedalam lemari pendingin.

Parameter uji

Parameter yang diuji pada penelitian ini adalah total bakteri asam laktat (BAL), total asam, total gula, derajat keasaman (pH), dan uji sensoris tingkat kesukaan (skala Hedonik).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Hasil rata-rata analisis total bakteri asam laktat terhadap susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa dan jumlah starter berada pada kisaran $6,1 \times 10^5$ - $5,7 \times 10^6$.

Berdasarkan uji BNT 1% pada penambahan konsentrasi sukrosa (Faktor A) menyatakan bahwa perlakuan A_1 dengan penambahan konsentrasi sukrosa 2% memiliki perbedaan yang sangat nyata terhadap perlakuan A_2 dan A_3 . Hasil analisis rata-rata

total bakteri asam laktat ditinjau dari segi metode penambahan konsentrasi sukrosa (Faktor A) disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata total bakteri asam laktat (BAL) Faktor A

Faktor A (Konsentrasi Sukrosa)	Rata-rata Total BAL (Koloni/g)	Notasi (*)
A_3	$3,30 \times 10^5$	a
A_2	$7,56 \times 10^5$	a
A_1	$2,14 \times 10^6$	b

BNT 1% = 895595,32 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata.

Total BAL yang tertinggi ada pada perlakuan A_1 yaitu $2,14 \times 10^6$ dengan penambahan konsentrasi sukrosa 2%. Sedangkan total BAL yang terendah ada pada perlakuan A_3 yaitu $3,30 \times 10^5$ dengan konsentrasi sukrosa 8%. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat diketahui bahwa penambahan konsentrasi sukrosa 2% menghasilkan total bakteri asam laktat lebih tinggi. Ayustaningwarno (2014) menyatakan, sukrosa yang ditambahkan dalam pembuatan susu nabati fermentasi bertujuan untuk memberikan sumber energi dan karbon bagi bakteri untuk bertumbuh, namun pemberian gula yang lebih tinggi dibandingkan kadar laktosa menyebabkan ragi akan mengunyah gula sehingga ragi akan berkembang dan menghasilkan CO_2 dan alkohol.

Hasil analisis rata-rata total bakteri asam laktat ditinjau dari segi penambahan jumlah starter (Faktor B) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata total bakteri asam laktat Faktor B

Faktor B (Jumlah Starter)	Rata-rata Total BAL (Koloni/g)	Notasi (*)
B_1	$4,30 \times 10^5$	a
B_2	$5,34 \times 10^5$	a
B_3	$2,26 \times 10^6$	b

BNT 1% = 895595,32 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata

Uji BNT 1% menunjukkan perlakuan B₃ memiliki perbedaan yang sangat nyata terhadap perlakuan B₁ dan B₂. Rata-rata total bakteri asam laktat pada Faktor B yang tertinggi ada pada perlakuan B₃ dan total bakteri asam laktat yang terendah ada pada perlakuan B₁, sehingga dapat diketahui bahwa penambahan starter dengan konsentrasi 15% menghasilkan bakteri asam laktat yang lebih tinggi.

Hasil analisis rata-rata BNT 1% total bakteri asam laktat berdasarkan interaksi AB menunjukkan perlakuan A₁B₃ memiliki perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan lain. Dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata total bakteri asam laktat berdasarkan interaksi AB

Perlakuan	Rata-rata Total BAL (Koloni/g)	Notasi (*)
A ₃ B ₃	1,60 x 10 ⁵	a
A ₁ B ₁	3,03 x 10 ⁵	a
A ₃ B ₂	3,21 x 10 ⁵	a
A ₁ B ₂	3,60 x 10 ⁵	a
A ₃ B ₁	5,08 x 10 ⁵	a
A ₂ B ₂	6,10 x 10 ⁵	a
A ₂ B ₁	7,91 x 10 ⁵	a
A ₂ B ₃	8,66 x 10 ⁵	a
A ₁ B ₃	5,76 x 10 ⁶	b

BNT 1% = 1551216,63 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata

Hasil rata-rata total BAL tertinggi ada pada perlakuan A₁B₃, sedangkan rata-rata total bakteri asam laktat yang terendah ada pada perlakuan A₃B₃. Hal ini menunjukkan bahwa ketika starter ditambahkan kedalam larutan dengan konsentrasi sukrosa 8%, maka starter tidak akan bekerja dengan baik. Sukrosa 8% dapat menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat. Winarno dkk., (1980) dalam Gianti & Herly (2011) menyatakan ketika bakteri, kapang dan khamir ditempatkan dalam larutan gula yang tinggi, akan menghambat pertumbuhannya.

Total Asam

Nilai rata-rata total asam tertinggi ada pada perlakuan A₃B₁ dengan penambahan

konsentrasi sukrosa 8% dan jumlah starter 5%. Hasil analisis sidik ragam ($\alpha=0,01$) menunjukkan bahwa faktor A dan faktor B memiliki pengaruh yang sangat nyata (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai rata-rata total asam Faktor A

Faktor A (Konsentrasi sukrosa)	Rata-rata Total asam (%)	Notasi (*)
A ₁	0,036	a
A ₂	0,036	a
A ₃	0,038	b

BNT 1% = 0,00068 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata

Uji BNT 1% menunjukkan bahwa Perbedaan ditunjukkan pada perlakuan A₃ terhadap perlakuan A₁ dan A₂. Total asam tertinggi ada pada perlakuan A₃ yaitu 0,038%. Agustina&Rahman (2010) dalam penelitiannya menjelaskan, penambahan sukrosa yang terlalu tinggi, menghambat produksi asam laktat, sebaliknya penambahan konsentrasi sukrosa yang rendah juga membuat asam laktat yang dihasilkan rendah. Hasil analisis rata-rata total asam susu kacang merah fermentasi berdasarkan penambahan jumlah starter (Faktor B) dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata total asam faktor B

Faktor B (Jumlah Starter)	Rata-rata Total asam (%)	Notasi (*)
B ₃	0,036	a
B ₂	0,036	a
B ₁	0,039	b

BNT 1% = 0,00068 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata

Uji BNT 1% pada tabel 5 menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan B₁ terhadap perlakuan B₂ dan B₃. Total asam tertinggi ada pada perlakuan B₁ yaitu 0,039 yang menunjukkan bahwa penambahan starter terbaik pada penelitian ini adalah 5%. Namun, total asam yang didapat belum sesuai dengan standar minimum susu fermentasi pada umumnya yaitu 0,2-0,9%

(SNI 7552:2009). Hal ini dikarenakan bahan baku yang digunakan yaitu kacang merah mengandung polisakarida yang harus dipecah oleh bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat, sehingga pada prosesnya bakteri asam laktat memerlukan waktu yang lebih lama untuk menghasilkan asam laktat (Machmud, 2011). selain itu, penggunaan starter sebagai media fermentasi yang bukan bakteri biakan juga mempengaruhi asam laktat yang dihasilkan. Sehingga total asam yang didapatkan belum sesuai dengan standar minuman susu fermentasi.

Total Gula

Hasil analisis sidik ragam ($\alpha=0,01$) menunjukkan bahwa faktor A, dan Interaksi AB memiliki pengaruh yang sangat nyata.

Tabel 6. Nilai rata-rata total gula Faktor A

Faktor A (Konsentrasi Sukrosa)	Rata-rata Total gula (%)	Notasi (*)
A ₁	2,48	a
A ₂	5,65	b
A ₃	8,72	c

BNT 1% = 0,31 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata

Hasil uji BNT 1% menunjukkan bahwa ada perbedaan sangat nyata pada setiap perlakuan. Pada Faktor A dapat diketahui total gula tertinggi ada pada perlakuan A₃ yaitu 8,72% dengan penambahan konsentrasi sukrosa 8%, dan terendah ada pada perlakuan A₁ yaitu 2,48% dengan penambahan konsentrasi sukrosa 2%. Hasil analisis rata-rata total gula berdasarkan interaksi konsentrasi sukrosa (Faktor A) dan jumlah starter (Faktor B) disajikan pada tabel 7.

Hasil uji BNT 1% pada rata-rata total gula interaksi AB menunjukkan bahwa tidak setiap perlakuan memiliki perbedaan yang sangat nyata. Hasil rata-rata total gula yang tertinggi ada pada perlakuan A₃B₁ yaitu 9,23% dengan penambahan konsentrasi sukrosa 8% dan Starter 5%. Sedangkan rata-rata total gula yang terendah ada pada perlakuan A₁B₂ yaitu 2,32% dengan

penambahan konsentrasi sukrosa 5% dan starter 10%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan maka total gula yang didapatkan akan semakin tinggi. Jumlah starter yang ditambahkan tidak mempengaruhi total gula yang didapatkan. Tingginya konsentrasi sukrosa yang digunakan dengan penambahan starter rendah menghasilkan total gula yang tinggi.

Tabel 7. Nilai rata-rata total gula berdasarkan interaksi AB

Perlakuan	Rata-rata Total gula (%)	Notasi (*)
A ₁ B ₂	2,32	a
A ₁ B ₁	2,42	a
A ₁ B ₃	2,71	a
A ₂ B ₁	5,30	b
A ₂ B ₃	5,50	b
A ₂ B ₂	6,16	c
A ₃ B ₃	8,42	d
A ₃ B ₂	8,51	d
A ₃ B ₁	9,23	e

BNT 1% = 0,55 (*)Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata

Nilai pH (Derajat Keasaman)

Hasil analisis sidik ragam ($\alpha=0,01$) menunjukkan bahwa hanya Faktor B memiliki pengaruh yang sangat nyata. Hasil analisis rata-rata nilai pH dengan Jumlah starter (Faktor B) disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata nilai pH Faktor B

Faktor B (Jumlah Starter)	Rata-rata Nilai pH	Notasi (*)
B ₁	4,44	a
B ₂	5,00	b
B ₃	5,22	b

BNT 1% = 0,51 (*)Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata

Uji BNT 1% pada rata-rata nilai pH dengan penambahan jumlah starter (Faktor B) menunjukkan bahwa perlakuan B₁ memiliki perbedaan sangat nyata dari perlakuan B₂ dan B₃. Perlakuan dengan pH terendah ada pada perlakuan B₁ dengan jumlah starter 5%, nilai pH yang rendah pada perlakuan ini

menunjukkan bahwa susu kacang merah fermentasi dengan penambahan starter 5% menunjukkan pH yang lebih asam dibanding dengan penambahan perlakuan B2 (10%) dan B3 (15%). pH yang didapatkan sesuai dengan total asam yang diperoleh. Semakin tinggi total asam susu kacang merah fermentasi yang diperoleh membuat nilai pH susu kacang merah fermentasi semakin rendah. Dalam penelitian ini rata-rata perlakuan B1 (5%) merupakan nilai tertinggi yang didapatkan untuk total asam sehingga pada nilai pH perlakuan B1 (5%) merupakan perlakuan dengan nilai pH yang rendah. Semakin rendah nilai pH yang didapat maka semakin asam susu yang dihasilkan. Chairunnisa dkk., (2006) menjelaskan dalam penelitiannya kenaikan asam laktat yang cepat akan diikuti dengan penurunan nilai pH seiring dengan meningkatnya jumlah starter yang digunakan. Kultur starter yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Bifidobacterium* yang terkandung didalam yoghurt plain. *Lactobacillus acidophilus* akan menghentikan pertumbuhannya saat pH susu fermentasi telah berada di bawah 4. *Streptococcus thermophilus* lebih menyukai kondisi pH yang tinggi yaitu 6,5 oleh sebab itu pada saat inokulum, bakteri ini tumbuh dengan cepat. Sedangkan *Bifidobacterium* tidak tahan terhadap asam sehingga pertumbuhan bakteri ini akan melambat setelah pH dibawah 5 (Sirait, 1984). Sehingga hasil total asam pada penelitian ini lebih rendah dan pH tidak terlalu rendah.

Karakteristik Sensoris

Tingkat Kesukaan Terhadap Warna

Tingkat kesukaan terhadap warna susu kacang merah fermentasi dilakukan dengan mengamati warna produk dan memberikan penilaian dengan kisaran 1 (sangat tidak suka) hingga 7 (sangat suka). Nilai rata-rata uji hedonik warna susu kacang merah fermentasi berkisar antara 4,20 (netral) hingga 4,84 (netral). Hasil analisis sidik ragam ($\alpha=0,01$)

menunjukkan bahwa faktor A, faktor B dan interaksi AB tidak memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap tingkat kesukaan warna susu kacang merah fermentasi,

Warna susu kacang merah fermentasi yang dihasilkan pada setiap perlakuan cenderung sama yaitu merah muda kecoklatan. Warna pada susu kacang merah fermentasi dihasilkan dari kulit kacang merah yang tidak di buang pada saat proses pengolahan. Faktor lain yang menyebabkan warna pada susu kacang merah fermentasi adalah pemasakan. Rahmayuni dkk. (2013) dalam penelitiannya mengatakan bahwa proses pemasakan yang terlalu lama menyebabkan warna menjadi kurang menarik. Selanjutnya Nurhayati (2000) mengatakan bahwa warna yang gelap cenderung kurang disukai sebaliknya produk dengan warna yang lebih cerah akan lebih menarik perhatian konsumen.

Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma

Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa dan jumlah starter berkisar antara 3,44 (sedikit tidak suka) - 4,44 (netral). Hasil analisis sidik ragam ($\alpha=0,01$) pada tingkat kesukaan aroma susu kacang merah fermentasi menyatakan bahwa faktor A (Konsentrasi sukrosa), faktor B (Jumlah starter) dan interaksi AB tidak memberikan pengaruh sangat nyata. Nilai rata-rata tingkat kesukaan tertinggi yaitu pada perlakuan A3B3 (8% konsentrasi sukrosa dan 15% jumlah starter) dengan nilai 4,44 (netral), sedangkan rata-rata tingkat kesukaan terendah yaitu pada perlakuan A3B1 (8% konsentrasi sukrosa dan 5% jumlah starter) dengan nilai 3,44 (agak tidak suka). Aroma yang dihasilkan pada susu kacang merah fermentasi berbau khas kacang merah sehingga banyak panelis yang kurang menyukai aroma ini.

Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa

Hasil uji sensoris terhadap rasa susu kacang merah fermentasi dilakukan dengan cara mengecap dan melakukan penilaian

terhadap rasa susu kacang merah fermentasi dari taraf 1 (sangat tidak suka) hingga 7 (sangat suka). Hasil pengamatan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa dan starter berkisar antara 3,12-4,68.

Hasil sidik ragam ($\alpha=0,01$) menunjukkan bahwa hanya penambahan konsentrasi sukrosa (Faktor A) yang memiliki pengaruh sangat nyata terhadap tingkat kesukaan rasa susu kacang merah fermentasi, sedangkan starter (Faktor B) dan interaksinya tidak memiliki pengaruh terhadap tingkat kesukaan rasa susu kacang merah fermentasi. Hasil analisis rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa (Faktor A) dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa (Faktor A)

Faktor A (Konsentrasi Sukrosa)	Rata-rata Rasa	Notasi (*)
A ₁	3,21	a
A ₂	4,54	b
A ₃	4,58	b

BNT 1% = 0,67 (*) Notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil BNT 1% menyatakan bahwa perlakuan A1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan A2 dan A3. Rata-rata penilaian panelis terhadap rasa susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa dan jumlah starter tertinggi terlihat pada perlakuan A3 yaitu 4,58 dengan konsentrasi sukrosa 8% dan terendah pada perlakuan A1 yaitu 3,21 dengan konsentrasi sukrosa 2%. Dari hasil penilaian panelis terhadap rasa susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa (Faktor A) dapat disimpulkan bahwa panelis memiliki penilaian netral terhadap susu kacang merah fermentasi dengan penambahan

sukrosa lebih tinggi (15%). Panelis cenderung sedikit tidak suka pada perlakuan dengan penambahan konsentrasi sukrosa 2%, ini karena pada konsentrasi 2% rasa susu kacang merah masih asam, sedangkan panelis lebih menyukai susu kacang merah dengan rasa yang tidak terlalu asam. Hal ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Yusmarini & Efendi (2004) dalam Dipu dkk., (2016), umumnya panelis lebih menyukai susu fermentasi dengan rasa yang tidak terlalu asam.

Tingkat Kesukaan Terhadap Kekentalan

Hasil pengamatan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap kekentalan susu kacang merah fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa dan jumlah starter berkisar antara 2,60-4,84. Hasil sidik ragam ($\alpha=0,01$) menunjukkan bahwa faktor B (Jumlah starter) dan interaksi AB berpengaruh sangat nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap kekentalan susu kacang merah fermentasi dan harus dilakukan uji lanjutan untuk melihat perbedaan setiap perlakuan. Hasil uji BNT 1% pada faktor B (Jumlah starter) menunjukkan bahwa perlakuan B1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan B2 dan B3. Hasil BNT pada faktor B dapat dilihat ditabel 10.

Tabel 10. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap kekentalan susu kacang merah fermentasi dengan penambahan jumlah starter (Faktor B)

Perlakuan	Rata-rata Kekentalan	Notasi (*)
B ₃	3,70	a
B ₂	3,77	a
B ₁	4,45	b

BNT 1% = 0,64 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Rata-rata penilaian panelis terhadap tingkat kesukaan kekentalan susu kacang merah fermentasi pada faktor B tertinggi ada pada perlakuan B₁ yaitu 4,45 (netral) dengan jumlah starter 5%. Sedangkan terendah pada

perlakuan B₃ yaitu 3,70 (sedikit tidak suka) dengan penambahan starter 15%. Dari rata-rata yang didapatkan, bisa disimpulkan panelis cenderung memberikan penilaian yang netral terhadap kekentalan susu kacang merah fermentasi ditinjau dari penambahan jumlah starter.

Hasil uji BNT 1% pada interaksi AB terhadap tingkat kesukaan kekentalan susu kacang merah fermentasi menunjukkan bahwa perlakuan A₁B₃ memiliki perbedaan yang sangat nyata terhadap perlakuan lainnya. Hasil uji BNT pada interaksi AB dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap kekentalan susu kacang merah fermentasi dengan interaksi AB

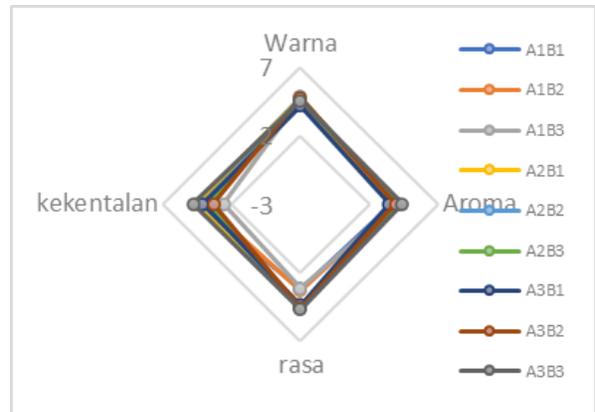
Perlakuan	Rata-rata Kekentalan	Notasi (*)
A ₁ B ₃	2,60	a
A ₃ B ₂	3,36	ab
A ₂ B ₂	3,68	ab
A ₁ B ₂	3,96	bc
A ₂ B ₂	4,00	bc
A ₃ B ₁	4,16	bc
A ₁ B ₁	4,52	c
A ₂ B ₁	4,68	c
A ₃ B ₃	4,84	c

BNT 1% =1,13(*) Notasi berbeda menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata.

Hasil rata-rata penilaian panelis tertinggi ada pada perlakuan A₃B₃ yaitu 4,84 (netral-sedikit suka) dengan kombinasi konsentrasi sukrosa 8% dan jumlah starter 15%. Sedangkan perlakuan terendah ada pada A₁B₃ yaitu 2,60 (tidak suka) dengan kombinasi perlakuan konsentrasi sukrosa 2% dan jumlah starter 15%.

Tingkat Kesukaan Keseluruhan

Hasil uji sensoris keseluruhan merupakan penilaian dari keseluruhan atribut sensori berupa warna, aroma, rasa, dan kekentalan pada setiap perlakuan. Hasil dari keseluruhan uji sensoris disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Keseluruhan Hasil Uji Sensoris Susu Kacang Merah Fermentasi.

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa penilaian keseluruhan perlakuan yang memiliki radar paling luas dan seimbang ada pada perlakuan A₃B₃ dengan konsentrasi sukrosa 8% dan jumlah starter 15% dengan rata-rata penilaian atribut warna (4,56), aroma (4,44), Rasa (4,68) , dan kekentalan (4,84). Hasil penilaian yang disajikan menunjukkan bahwa perlakuan A₃B₃ (sukrosa 8% dan starter 15%) memiliki penilaian netral. Warna dan rasa susu kacang merah fermentasi pada perlakuan A₃B₃ tidak menunjukkan perbedaan yang sangat jauh dari perlakuan lainnya, namun menurut penilaian panelis aroma pada perlakuan ini tidak memiliki bau langu dan kekentalan yang ditunjukkan sedikit disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pembuatan susu fermentasi dengan penambahan konsentrasi sukrosa dan starter menunjukkan formulasi dengan konsentrasi sukrosa 8% dan starter 15% adalah yang dapat diterima oleh panelis dengan kandungan total bakteri asam laktat 1,60 x 10⁵ koloni/g, total asam 0,037%, total gula 8,42%, dan pH 5.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayustaningwarno, F., 2014. Aplikasi Pengolahan Pangan. Deepublish. Yogyakarta.
- Dipu, Y.V., S.H. Utami, G. Abdul, 2016. Pengaruh Macam Gula Terhadap Kualitas Yoghurt Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris*) varietas Jimas berdasarkan Hasil Uji Organoleptik 13(1) 2016:857-862.
- Gianti, I., E. Herly, 2011. Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Fisik Susu Fermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 6(1):28-33.
- Paradipta, T., V. Paramita, 2017. Studi Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada susu kacang fermentasi terhadap sifat fisik susu. *Teknik Kimia Departemen Teknologi Industri* 13 (2):49-54. Universitas Diponegoro.
- Rahmayuni., H. Faizah, N. Fifin, 2013. Penambahan madu dan Lama Fermentasi terhadap kualitas susu fermentasi kacang merah. *Teknologi Pertanian Universitas Riau*. Pekanbaru.
- Sirait, C.H., 1984. Proses pengolahan susu menjadi Yoghurt. *Balai Penelitian Ternak* 1(4):5-8. Bogor.
- Standar Nasional Indonesia 7552:2009, 2009. Minuman Susu Fermentasi Berperisa. Badan Standarisasi Nasional. Halaman 2.