

PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK SARI KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus L.*) PROBIOTIK DENGAN PENAMBAHAN *Lactobacillus rhamnosus* SKG 34

Yemima Dwi Gita Sembiring¹, Komang Ayu Nocianitri², Agus Selamat Duniaji²

¹Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud

²Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud
PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana,
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of sugar concentration and fermentation time to the characteristics of mung bean probiotic drink with the addition of Lactobacillus rhamnosus SKG 34. The Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors was used in this research. First factor was the sugar concentration which consists of three levels 2.5%, 5%, 7.5%. Second factor was the fermentation time which consists of five levels 8 hours, 10 hours, 12 hours, 14 hours and 16 hours. The parameters observed in this research were sugar level, total lactic acid, pH, total lactic acid bacteria (LAB), and sensory acceptances such as colour, flavor, taste and overall acceptance. The result of this research showed that the sugar concentration had significant effect to the total sugar but had no significant effect to the total lactic acid and pH. The fermentation time had significant effect to the pH, total lactic acid and total sugar. The interaction of sugar concentration and fermentation time had no significant effect to the characteristic of pH, total lactic acid, total sugar, color, flavor, taste and overall acceptance. Mung bean probiotic drink with the best characteristic was obtained at 5% of sugar concentration and 8 hours fermentation time with criteria sugar concentration levels at 8.06 %, total lactic acid 0.27 %, pH at 5.29, and 1.6×10^8 CFU/ml total LAB with sensory results state that the colour was slightly liked, the flavor was slightly liked, the taste was preferred and slightly sweet, and overall acceptance was preferred.

Keywords : mung bean juice, probiotic, *L. rhamnosus* SKG 34, sugar concentration, fermentation duration

PENDAHULUAN

Minuman probiotik adalah minuman yang mengandung bakteri seperti bakteri asam laktat (BAL) yang menguntungkan bagi saluran pencernaan karena dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora usus dan mampu bertahan hidup dalam keasaman lambung sehingga dapat menempati usus dalam kuantitas yang cukup besar (Waspodo, 1997). Minuman probiotik yang umum ditemui ialah yoghurt, kefir dan soyghurt. Contoh lain minuman probiotik yang sedang

dikembangkan ialah minuman probiotik berbahan dasar nabati seperti minuman probiotik berbasis kulit nanas (Elsaputra *et al.*, 2016), minuman probiotik pisang kepok (Uman *et al.*, 2012), minuman probiotik kacang merah dan kacang hijau (Yasinta, 2015).

Kacang hijau memiliki kandungan gizi yang cukup kompleks tidak sebanding dengan pemanfaatan kacang hijau tersebut, sehingga diperlukan usaha pemanfaatan kacang hijau untuk meningkatkan nilai fungsionalnya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan ialah dengan

*Korespondensi Penulis:

Email: yemimaadgs@gmail.com¹

membuat minuman probiotik sari kacang hijau melalui proses fermentasi dari sari kacang-kacangan menggunakan bakteri asam laktat (Widowati dan Misgiyarti, 2009). *L. rhamnosus* SKG 34 merupakan bakteri yang diisolasi dari susu kuda Sumbawa dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai bakteri probiotik (Sujaya *et al.*, 2008). Minuman probiotik sari kacang hijau dibuat dengan mengambil sari kacang hijau dan ditambahkan dengan susu skim, gula dan kultur bakteri asam laktat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula dan lama fermentasi terhadap karakteristik sari kacang hijau probiotik dengan penambahan *L. rhamnosus* SKG 34 dan untuk mengetahui konsentrasi gula dan lama fermentasi yang tepat untuk menghasilkan sari kacang hijau probiotik dengan karakteristik terbaik.

Pertumbuhan bakteri probiotik selama proses fermentasi perlu diperhatikan untuk memperoleh jumlah bakteri yang mencukupi sehingga dapat disebut sebagai produk probiotik (Prannayanti dan Sutrisno, 2015). Suatu produk dikatakan probiotik apabila produk tersebut mengandung total BAL yang masih hidup pada saat dikonsumsi $\geq 10^6$ CFU/ml (Anon, 2009). Menurut Fuller (1992) jumlah bakteri asam laktat yang terkandung dalam produk pangan harus berkisar antara 10^7 - 10^9 CFU/ml untuk dapat memberikan efek kesehatan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di UPT. Laboratorium Terpadu Biosains dan Bioteknologi Universitas Udayana, dan Laboratorium Biokimia dan Nutrisi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana Jl. Raya Kampus Udayana, Bukit Jimbaran mulai bulan Juni – November 2017.

Alat dan bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, gelas ukur, inkubator (*Memmert*), alat vortex (*Labinco*), pH meter (*TOA ion meter IM40S*), timbangan analitik (*Shimadzu*), cawan petri (*Petriq*), labu ukur (*Duram*), tabung reaksi (*Iwaki*), erlenmeyer (*Pyrex*), dan autoklaf (*Tommy*).

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah isolat *L. rhamnosus* SKG 34 (koleksi UPT Laboratorium Terpadu Biosains dan Bioteknologi Universitas Udayana), kacang hijau kupas (*Tiara Dewata*), gula pasir (*Gulaku*), air, akuades, media MRS Agar (*Merek*), MRS Broth (*Pronadisa*), alkohol 96%, NaCl 0.85%, larutan H_2O_2 , kristal violet, larutan lugol, pewarna safranin, D-glucose, reagen Nelson, arsenomolybdat, HCL 4N, NaOH 0,1 N, NaOH 50%, *phenolphthalein*.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial untuk uji kimia seperti total gula, total asam laktat dan pH, dan RAL untuk evaluasi sensoris. Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial yang digunakan terdiri dari dua faktor dimana faktor yang pertama konsentrasi sukrosa yang terdiri dari tiga taraf yaitu 2,5% (G1), 5% (G2), 7,5% (G3) dan faktor yang kedua adalah waktu fermentasi yang terdiri dari lima taraf yaitu 8 jam (W1), 10 jam (W2), 12 jam (W3), 14 jam (W4) dan 16 jam (W5) sehingga diperoleh 15 perlakuan. Tiap perlakuan diulang sebanyak dua kali sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Perlakuan yang berpengaruh nyata dianalisis lebih lanjut dengan uji Duncan (Gomez dan Gomez, 1995).

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah total gula (Tranggono dan Setiadji, 1989), total asam laktat (Ruck, 1963), pH (Bouton dan Harris, 1972), total bakteri asam

laktat (Fardiaz, 1993), dan evaluasi sensoris berupa warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan (Soekarto, 1985).

Pelaksanaan Penelitian

1. Penyegaran *L.rhamnosus* SKG 34 dan Uji konfirmasi

Stok isolat *L. rhamnosus* SKG34 yang disimpan dalam gliserol 30% pada suhu -20°C disegarkan dengan cara diinokulasikan kedalam tabung reaksi yang berisi 5 ml media MRS broth, lalu diinkubasi secara aerob selama 24 jam pada suhu 37°C , selanjutnya dilakukan uji konfirmasi meliputi uji pewarnaan gram, uji katalase, dan uji gas (Suryani *et al.*, 2010).

2. Pembuatan Sari Kacang Hijau Probiotik

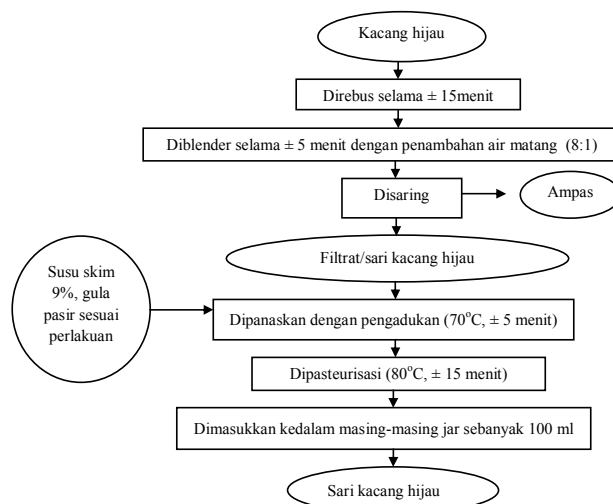
a. Pembuatan sari kacang hijau

Pembuatan sari kacang hijau merupakan modifikasi penelitian Triyono *et al.*, (2009) dan Darmajana (2011). Kacang hijau disortasi dan dicuci, direbus selama ± 15 menit, dan dihaluskan dengan blender selama ± 5 menit dengan menambahkan air matang secara bertahap hingga (perbandingan 8:1) serta disaring untuk memperoleh filtratnya yaitu sari kacang hijau. Sari kacang hijau dipanaskan pada suhu 70°C selama ± 5 menit, lalu ditambahkan gula pasir sesuai perlakuan (2,5%, 5%, dan 7,5%) dan susu skim masing-masing sebanyak 9% sambil dilakukan pengadukan dan dipasteurisasi pada suhu 80°C selama ± 15 menit. Sari kacang hijau yang sudah dipasteurisasi dimasukkan ke dalam jar sebanyak 100ml.

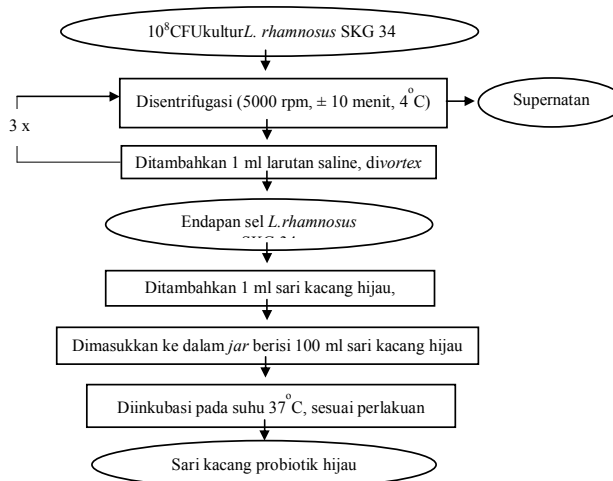
b. Pembuatan sari kacang hijau probiotik

Pada sari kacang hijau probiotik, ditambahkan kultur *L. rhamnosus* SKG 34 sebanyak 10^8 CFU ke dalam 100 ml sari kacang hijau. Sari kacang hijau dalam jar dipipet sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan kedalam tabung *ependrof* yang berisi sel *L. rhamnosus* SKG 34, lalu ivortex selama ± 15 detik. Sel *L.rhamnosus* SKG 34 yang sudah

tercampur dengan sari kacang hijau dimasukkan ke dalam jar berisi sari kacang hijau. Sari kacang hijau tersebut kemudian diinkubasi sesuai perlakuan (8 jam, 10 jam, 12 jam, 14 jam dan 16 jam) pada suhu 37°C . Adapun diagram alir sari kacang hijau probiotik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram alir tahapan pembuatan sari kacang hijau (Triyono *et al.*, 2009 dan Darmajana 2010) dengan modifikasi.



Gambar 2. Diagram alir proses alir pembuatan minuman probiotik sari kacang hijau (Mudamakin, 2016 yang dimodifikasi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Gula

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total gula sari kacang hijau

probiotik. Lama fermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$), sedangkan interaksi keduanya menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-rata total gula sari kacang hijau probiotik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata total gula (%) sari kacang hijau probiotik

Lama fermentasi	Konsentrasi gula			Rata - rata
	G1	G2	G3	
W1	2,82 ± 1,69	8,06 ± 0,98	6,84 ± 0,62	5,90 ± 2,62 b
W2	3,00 ± 1,06	6,87 ± 1,42	8,78 ± 0,64	6,22 ± 2,76 b
W3	2,75 ± 1,56	3,85 ± 2,12	4,36 ± 2,60	3,65 ± 1,18 a
W4	3,29 ± 0,28	4,43 ± 1,80	7,54 ± 0,57	5,09 ± 2,13 ab
W5	2,99 ± 0,30	5,85 ± 0,10	7,63 ± 1,27	5,49 ± 2,17 b
Rata - rata	2,97 ± 0,88 a	5,81 ± 1,96 b	7,03 ± 1,85 c	

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata pada baris dan kolom yang samamenunjukkan berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$)

Total gula sari kacang hijau probiotik berkisar antara 2,75% - 8,78%. Hasil penelitian menunjukkan total gula sari kacang hijau probiotik meningkat seiring dengan semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan. Sementara itu, semakin lama waktu fermentasi, total gula sari kacang hijau probiotik yang dihasilkan cenderung menurun sampai lama fermentasi 12 jam kemudian kembali mengalami peningkatan sampai fermentasi 16 jam. *L.rhamnosus* SKG 34 memanfaatkan gula dalam sari kacang hijau probiotik sebagai sumber nutrisi. Gula dalam sari kacang hijau telah mengalami hidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa kemudian dimetabolisme pada jalur EMP (*Embeden Meyerhoff Parnas*) menghasilkan asam piruvat, selanjutnya, dengan bantuan

enzim laktat dehidrogenase yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat, asam piruvat diubah menjadi asam laktat.

Total Asam Laktat

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total asam laktat sari kacang hijau probiotik. Konsentrasi gula dan interaksi keduanya menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Total asam laktat sari kacang hijau probiotik berkisar antara 0,25% - 0,63% dengan nilai tertinggi pada perlakuan gula 2,5% dan fermentasi 16 jam (G1W5). Nilai rata-rata total asam laktat (%) minuman probiotik sari kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata total asam laktat (%) sari kacang hijau probiotik

Lama Fermentasi	Konsentrasi gula			Rata - rata
	G1	G2	G3	
W1	0,25 ± 0,99	0,27 ± 0,10	0,31 ± 0,05	0,28 ± 0,07 a
W2	0,38 ± 0,02	0,28 ± 0,01	0,29 ± 0,00	0,32 ± 0,05 ab
W3	0,39 ± 0,35	0,34 ± 0,01	0,30 ± 0,04	0,34 ± 0,06 bc
W4	0,45 ± 0,00	0,41 ± 0,00	0,43 ± 0,10	0,43 ± 0,05 c
W5	0,63 ± 0,21	0,58 ± 0,11	0,54 ± 0,00	0,58 ± 0,06 d
Rata - rata	0,42 ± 0,13 a	0,38 ± 0,13 a	0,37 ± 0,11 a	

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi maka total asam yang dihasilkan semakin tinggi, hal ini disebabkan semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak pula gula yang dimanfaatkan oleh BAL. Menurut Retnowati dan Kusnadi (2014), semakin lama fermentasi yang dilakukan, maka semakin lama waktu yang digunakan oleh bakteri asam laktat untuk merombak nutrisi berupa gula (glukosa dan fruktosa) menjadi asam laktat dan asam-asam organik. Syarat total asam laktat dalam minuman susu fermentasi berperisa berkisar antara 0,2 - 0,9 % (Anon, 2009). Total asam laktat minuman probiotik sari kacang hijau

berkisar antara 0,25% - 0,63% sehingga memenuhi syarat tersebut.

pH

Hasil sidik ragam menunjukkan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap pH sari kacang hijau probiotik, sedangkan konsentrasi gula dan interaksi keduanya menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pH minuman probiotik sari kacang hijau. pH minuman probiotik sari kacang hijau berkisar antara 4,65 – 5,84. pH rata-rata sari kacang hijau probiotik disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. pH rata-rata sari kacang hijau probiotik

Lama fermentasi	Konsentrasi gula			Rata – rata
	G1	G2	G3	
W1	5,38 ± 0,77	5,29 ± 0,74	5,84 ± 0,07	5,50 ± 0,55 bc
W2	5,54 ± 0,03	5,63 ± 0,13	5,58 ± 0,17	5,58 ± 0,10 c
W3	5,03 ± 0,16	5,20 ± 0,04	5,30 ± 0,17	5,18 ± 0,16 ab
W4	4,95 ± 0,06	5,01 ± 0,06	4,85 ± 0,01	4,93 ± 0,08 a
W5	4,77 ± 0,01	4,95 ± 0,09	4,65 ± 0,09	4,79 ± 0,15 a
Rata - rata	5,13 ± 0,40 a	5,22 ± 0,36 a	5,24 ± 0,48 a	

Keterangan :Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH rata-rata sari kacang hijau probiotik mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya lama fermentasi. Hal ini berhubungan dengan total asam yang dihasilkan, yaitu semakin lama fermentasi maka semakin banyak substrat yang dimanfaatkan oleh BAL untuk metabolismenya menghasilkan asam laktat lebih banyak. Semakin tinggi asam yang dihasilkan maka semakin rendah nilai pH yang dimiliki oleh sari kacang hijau probiotik tersebut (Elsaputra *et al.*, 2016).

Total BAL

Total BAL sari kacang hijau probiotik diperoleh dari jumlah koloni *L. rhamnosus* SKG 34 yang tumbuh pada masing-masing cawan dan diuji

dengan analisis deskriptif. Data hasil total bakteri asam laktat pada sari kacang hijau probiotik hijau dapat dilihat pada Tabel 4.

Total BAL yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara $4,7 \times 10^7$ CFU/ ml - $1,5 \times 10^9$ CFU/ml. Total BAL yang ditambahkan ke dalam sari kacang hijau sebelum fermentasi adalah 10^6 CFU/ml, selama fermentasi terjadi pertumbuhan BAL dari jumlah total BAL awal. Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa cenderung terjadi peningkatan populasi BAL seiring dengan meningkatnya konsentrasi gula, kecuali pada fermentasi 12 jam. Gula yang dimanfaatkan oleh BAL dalam pertumbuhannya berasal dari gula yang ditambahkan dan gula alami yang terdapat dalam sari kacang hijau, sehingga semakin tinggi konsentrasi gula maka semakin banyak

nutrisi yang dapat dimanfaatkan BAL, sehingga BAL yang tumbuh semakin banyak, tetapi, BAL memiliki toleransi yang berbeda terhadap konsentrasi gula. Pada konsentrasi gula yang tinggi, BAL dapat mengalami plasmolisis (Mudamakin, 2012). Jumlah bakteri asam laktat pada tiap perlakuan ini berkisar antara 10^7 - 10^9 CFU/ml, sehingga sudah memenuhi SNI 7552 : 2009 (SNI

minuman fermentasi berperisa) yaitu suatu produk dikatakan probiotik apabila produk tersebut mengandung total BAL yang masih hidup pada saat dikonsumsi $\geq 10^6$ CFU/ml. Menurut Fuller (1992) jumlah bakteri asam laktat yang terkandung dalam produk pangan harus berkisar antara 10^7 - 10^9 CFU/ml untuk dapat memberikan efek kesehatan.

Tabel 4 . Total bakteri asam laktat (CFU/ml) pada sari kacang hijau probiotik

Lama fermentasi	Konsentrasi gula			Rata-rata (CFU/ml)
	G1	G2	G3	
W1	$2,9 \times 10^8$	$1,6 \times 10^8$	$6,5 \times 10^8$	$3,6 \times 10^8$
W2	$4,7 \times 10^7$	$9,0 \times 10^7$	$1,6 \times 10^8$	$9,9 \times 10^7$
W3	$1,5 \times 10^8$	$5,0 \times 10^7$	$4,2 \times 10^8$	$2,1 \times 10^8$
W4	$7,5 \times 10^7$	$1,5 \times 10^9$	$1,4 \times 10^9$	$9,9 \times 10^8$
W5	$7,4 \times 10^7$	$1,5 \times 10^8$	$7,0 \times 10^8$	$3,1 \times 10^8$
Rata-rata	$1,3 \times 10^8$	$3,9 \times 10^8$	$5,7 \times 10^8$	

Evaluasi sensori

Evaluasi sensori yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Data evaluasi sensori terhadap mutu hedonik sari kacang hijau probiotik terdapat pada Tabel 5.

Warna

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan gula dan waktu fermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap warna sari kacang hijau probiotik. Warna yang dihasilkan sari kacang hijau probiotik ialah warna putih kekuningan, dimana warna tiap produk yang dihasilkan adalah sama. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna sari kacang hijau probiotik berkisar antara 5,33 - 5,73 yaitu dengan kriteria agak suka hingga suka. Nilai tertinggi diperoleh pada produk G2W2 (gula 5%; waktu fermentasi 10 jam).

Aroma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan gula dan waktu fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap

penilaian panelis terhadap aroma sari kacang hijau probiotik. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma sari kacang hijau probiotik berkisar antara 4,40 – 5,53 dengan kriteria biasa hingga agak suka. Nilai tertinggi diperoleh pada produk G2W2 (gula 5%, waktu fermentasi 10 jam). Aroma sari kacang hijau probiotik yang dihasilkan yaitu aroma asam dengan sedikit aroma langu khas kacang hijau.

Rasa

Penilaian terhadap rasa sari kacang hijau probiotik dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis dan uji skor. Hasil analisis ragam berdasarkan uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan gula dan lama fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap rasa sari kacang hijau probiotik. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa sari kacang hijau probiotik berkisar antara 4,8 – 5,8 dengan kriteria agak suka hingga suka.

Berdasarkan uji skor, konsentrasi gula dan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap rasa sari kacang hijau probiotik ($P < 0,01$). Nilai rata-rata uji skoring panelis terhadap rasa sari kacang hijau probiotik berkisar antara 1,87 – 3,67 dengan kriteria agak

manis sampai agak asam. Rasa sari kacang hijau probiotik yaitu agak manis hingga agak asam dengan *after taste* kacang hijau. Sari kacang hijau probiotik yang disukai panelis

terdapat pada produk G2W1, G2W2 dan G2W3 yaitu dengan rasa agak manis sedikit asam dengan *after taste* langu khas kacang hijau.

Tabel 5. Hasil evaluasi sensori terhadap warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan.

Sampel	Warna	Aroma	Rasa		Penerimaan Keseluruhan
			Hedonik	Skor	
G1W1	5,47 a	4,87 ab	5,27 abc	1,87 abc	5,07 a
G1W2	5,47 a	5,00 ab	5,13 abc	2,53 cd	5,00 a
G1W3	5,67 a	4,89 ab	5,13 abc	3,00 de	5,40 a
G1W4	5,40 a	4,89 ab	4,87ab	3,53 ef	5,13 a
G1W5	5,40 a	4,40 a	4,80 a	3,67 ef	4,93 a
G2W1	5,40 a	5,27 b	5,73 bc	1,87 abc	5,53 a
G2W2	5,73 a	5,53 b	5,73 bc	1,87 abc	5,40 a
G2W3	5,67 a	5,27 b	5,73 bc	2,47 bcd	5,47 a
G2W4	5,60 a	4,40 a	5,27 abc	3,27 ef	5,33 a
G2W5	5,47 a	4,80 ab	5,13 abc	3,40 ef	5,00 a
G3W1	5,38 a	5,25 b	5,80 c	1,33 a	5,40 a
G3W2	5,64 a	5,43 b	5,6 abc	1,80 ab	5,80 a
G3W3	5,53 a	5,40 b	5,47 abc	2,60 d	5,53 a
G3W4	5,53 a	5,07 ab	5,13 abc	3,53 ef	5,40 a
G3W5	5,33 a	5,13 ab	4,93 abc	3,39 f	5,13a

Keterangan :

- Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)
- Kriteria penilaian uji hedonik warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (biasa), 5 (agak suka), 6 (suka), 7 (sangat suka)
- Kriteria penilaian untuk uji skoring terhadap rasa yaitu 1 (manis), 2 (agak manis), 3 (biasa), 4 (agak asam), 5 (asam)

Penerimaan Keseluruhan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan gula dan waktu fermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap penerimaan keseluruhan sari kacang hijau probiotik. Nilai rata-rata uji hedonik panelis terhadap penerimaan keseluruhan sari kacang hijau probiotik berkisar antara 4,93 – 5,80 dengan kriteria agak suka hingga suka. Nilai tertinggi diperoleh pada produk dengan perlakuan G3W2 (gula 7,5 %; waktu 10 jam).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Perlakuan konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap total gula. tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap total asam laktat dan pH. Perlakuan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap total gula, pH, dan total asam laktat. Interaksi konsentrasi gula dan lama fermentasi dalam pembuatan sari kacang hijau probiotik dengan penambahan *L. rhamnosus* SKG 3

memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap karakteristik pH, total asam laktat, total gula, warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan.

2. Sari kacang hijau probiotik yang terbaik diperoleh pada perlakuan konsentrasi gula 5 % dan lama fermentasi 8 jam (G2W1) dengan karakteristik yaitu total gula 8,06 %, total asam 0,27 %, pH 5,29 dan total BAL $1,6 \times 10^8$ CFU/ml dengan sifat sensori antara lain warna 5,40 (agak suka), aroma 5,27 (agak suka), rasa 5,73 (suka), 1,87 (agak manis)penerimaan keseluruhan 5.53(suka).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan pengamatan tambahan seperti total padatan terlarut, kadar protein, kadar abu, cemaran logam, cemaran abu sesuai dengan SNI 7552 : 2009 (SNI minuman fermentasi berperisa) yang menjadi acuan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2009.SNI 7552 : 2009 tentang Minuman Susu Fermentasi Berperisa. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Darmajana, D.A. 2011. "Pengaruh Konsentrasi Starter dan Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Yoghurt Nabati Kacang Hijau". Prosiding SnaPP 2011 Sains. Teknologi dan Kesehatan. ISSN: 2089-3582.
- Elsaputra. U. Patom dan Rahmayuni. 2016. Pembuatan Minuman Probiotik Berbasis Kulit Nanas (*Ananascomosus (L.) Merr.*) Menggunakan *Lactobacillus Casei Subsp. Casei* R-68 yang Diisolasi Dari Dadih. Jomfaperta 3 (1).
- Fardiaz. S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Fuller, R. 1992. Probiotics : The Science Basics. Chapman and Hall. London
- Mudamakin, A.E.L. 2016. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Enkapsulasi terhadap Viabilitas *Lactobacillus rhamnosus* SKG 34 dan Karakteristik Minuman Probiotik Sari Buah Jeruk Siam Kintamani (*Citrus nobilis var. microparca*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana. Bali.
- Soekarto, S. 1985. Penilaian Organoleptik. Bhratara Karya Aksaara. Jakarta.
- Sintasari, R. A., J. Kusnadi, dan D.W.Ningtyas. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Susu Skim Dan Sukrosaterhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Beras Merah. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No.3 p.65-75
- Sujaya, I.N., N.M. U. Dwipayanti., N.L.P. Suariani., N.P. Widarini., K.A. Nocianitri dan N.W.Nursini. 2008. Potensi *Lactobacillus spp.* Isolat Susu Kuda Sumbawa sebagai Probiotik. J. Vet. 9 (1): 33-40.
- Suryani, Y., Astuti.,B. Oktavia dan S. Umniyanti. 2010. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Limbah Kotoran Ayam sebagai Agensi Probiotik dan Enzim Kolesterol Reduktase. Biologi dan Pengembangan Profesi Pendidik Biologi. Biota. 12 (3): 177185.
- Tranggono dan B. Setiaji .1989. Petunjuk Laboratorium Biokimia Pangan. Pusat antar Universitas PanganGgizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Triyono, A., W.Agustina., dan R. Nurhaidar. 2009. Peningkatan Fungsi dan Keanekaragaman Produk Olahan Kacang Hijau (*Phaseolusradiatus L*) Menjadi Susu Nabati dan Produk Turunannya. Laporan Akhir Prog DIKTI. 16JPTTG-LIPI. Subang.
- Umam, M.F., R. Utami.,dan E. Widowati. 2012. Kajian Karakteristik Minuman Sinbiotik Pisang Kepok (*Musa paradisiaca forma typical*) dengan Menggunakan Stater

Lactobacillus acidophilus IFO 13951 dan
Bifidobacterium longum ATCC 15707.
Jurnal Teknosains Pangan. Vol. 1(1)

Waspodo. 1997. Probiotik Bakteri Pencegah
Kanker. Intisar Pres : Yogyakarta.

Widowati, S., dan Misgiyarta. (2009).
Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL)
dalam Pembuatan Produk Fermentasi
Berbasis Protein Susu Nabati. Balai
Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya
Genetik Pertanian. Bogor.

Yasinta, P. 2015. Mempelajari Pengaruh
Lama Fermentasi Terhadap Pengembangan
Pangan Fungsional Yogurt Sinbiotik
Kacang Merah dan Kacang Hijau.
Departemen Gizi Masyarakat Fakultas
Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor,
Bogor