

Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* Linn)

*The Effect Of Fermentation Time On The Characteristics Of Soursop (*Annona muricata* Linn) Juice Probiotic Drink*

I Wayan Agus Widyantara*, Komang Ayu Nocianitri, Ni Made Indri Hapsari A.

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung-Bali

*Penulis korespondensi: Aguskiyul@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to identify the effect of fermentation time on the characteristics of soursop juice (*Annona muricata* Linn) probiotic drink as well as to determine the specific fermentation time that produces good characteristics of soursop juice probiotic drink. This study used a randomized block design (RBD) of one treatment factor with different periods of fermentation time that consist of 18 hours, 20 hours, 22 hours, 24 hours, and 26 hours. The treatment was repeated 3 times to obtain 15 experimental units. The data was analyzed with analysis of variance (ANOVA) and if the treatment had a significant effect, then followed by the Duncan test. The results showed that the length of fermentation in soursop juice probiotic drink did not significantly affect the total LAB, total sugar, total acid, pH, and sensory tests. Fermentation time of 18 hours resulted the best characteristics of soursop juice probiotic drinks with an average total value of BAL 10,87 Log CFU / ml, total sugar 10,61%, total acid 1,37%, total sugar, pH 3,92, colour, aroma, and taste rather liked with rather acidic and rather sweet criteria and overall acceptance is rather liked.

Keywords: Fermentation time, soursop juice, probiotics.

PENDAHULUAN

Minuman probiotik merupakan minuman yang mengandung bakteri asam laktat yang menguntungkan untuk saluran pencernaan dikarenakan dapat meningkatkan keseimbangan dari mikroflora dalam usus dan juga mampu bertahan hidup dalam keasaman lambung sehingga dapat menempati usus dalam jumlah yang cukup besar (Rizal *et al.*, 2016). Umumnya jenis-jenis minuman probiotik yang ada dipasaran merupakan hasil proses fermentasi susu. Beberapa diantaranya adalah yogurt, susu asidofilus, *bulgarian milk*, kefir, dahi dari India, hamao dari Asia Tengah, yakult, dan lain sebagainya (Utami,

2018). Bahan lain yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi minuman probiotik selain susu adalah sari buah. Hal ini karena sari buah kaya akan substrat yang dapat menjadi media pertumbuhan bagi bakteri asam laktat untuk menghasilkan sari buah probiotik.

Probiotik merupakan mikroba hidup yang dapat meningkatkan mikroflora usus. Menurut FAO/WHO (2001), probiotik adalah mikroba hidup yang masuk dalam jumlah cukup, yaitu sekitar 10^6 - 10^8 CFU/g sehingga dapat memberi manfaat kesehatan bagi inang. Jumlah yang dimaksudkan oleh FAO/WHO diharapkan dapat berkembang hingga menjadi 10^{12} CFU/g.

Syarat utama strain yang dapat digunakan sebagai agen probiotik adalah memiliki resistensi terhadap asam dan empedu sehingga dapat mencapai intestin dan memiliki kemampuan menempel pada mukosa intestin (Allen *et al.*, 2011). Umumnya bakteri yang digunakan sebagai strain probiotik berasal dari kelompok bakteri asam laktat seperti, *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*. Kebanyakan jenis bakteri asam laktat dapat hidup sejak pertama dikonsumsi hingga sampai di usus. Meskipun tidak semua jenis bakteri asam laktat mempunyai sifat seperti ini.

Salah satu jenis bakteri asam laktat yang berpotensi untuk digunakan sebagai strain probiotik adalah *Lactobacillus* sp. F213 (LbF213). Bakteri yang merupakan hasil isolasi dari feses bayi sehat ini, belum banyak diaplikasikan pada produk pangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sujaya *et al.*, (2010) menunjukkan bakteri ini telah terbukti berperan sebagai probiotik karena tahan terhadap pH rendah, garam empedu, enzim pencernaan, mampu melakukan agregasi, menempel dan berkoloni di usus serta berinteraksi melawan *E. coli* patogen. Selain itu LbF213 memiliki sifat fungsional yang dapat meningkatkan profil lipid dan menurunkan kadar asam urat pada darah manusia (Sujaya *et al.*, 2015).

Buah sirsak (*Annona muricata* Linn) merupakan salah satu buah yang kaya akan nutrisi, beberapa diantaranya adalah karbohidrat, vitamin C, vitamin B1, dan B2. Disamping itu juga terdapat komponen lain yang berperan sebagai Antioksidan (Preasetyorini, 2014). Kandungan karbohidrat pada buah sirsak adalah

gula pereduksi yaitu glukosa dan fruktosa. Kadar dari jenis gula pereduksi ini adalah 81,9 – 93,6% dari kandungan gula total (Diniyah *et al.*, 2013). Kandungan karbohidrat yang tinggi khususnya glukosa dan fruktosa ini dapat dijadikan sebagai sumber karbon utama dalam proses fermentasi.

Proses fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: jumlah mikroba, pH, substrat, suhu, alkohol, oksigen, garam, air, dan lama fermentasi. Lamanya fermentasi yang dilakukan berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan, karena hal ini berkaitan dengan masa inkubasi bakteri asam laktat. Pada beberapa penelitian, karakteristik minuman fermentasi dipengaruhi lama fermentasi. Menurut Retnowati dan Joni (2014) pada minuman probiotik sari buah kurma, lama fermentasi terbaik adalah 20 jam pada suhu 37°C sedangkan pada penelitian yang dilakukan Sarwini (2018) tentang pembuatan jus probiotik kombinasi mangga pepaya dan nenas pepaya menerangkan bahwa pada suhu 37°C lama fermentasinya adalah 24 jam. Dari beberapa penelitian tersebut diketahui bahwa masing-masing fermentasi sari buah probiotik memiliki suhu fermentasi yang sama akan tetapi lama fermentasinya berbeda-beda sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama fermentasi terhadap sari buah probiotik dengan bahan buah sirsak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi terhadap karakteristik minuman probiotik sari buah sirsak serta untuk mengetahui lama fermentasi tertentu yang dapat menghasilkan karakteristik minuman probiotik sari buah sirsak yang baik.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UPT. Laboratorium Terpadu Biosains dan Bioteknologi, Laboratorium Biokimia dan Nutrisi serta Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Bukit Jimbaran. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Juni hingga Agustus 2019.

Bahan dan Alat

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat LbF213 (koleksi UPT Laboratorium Terpadu Biosains dan Bioteknologi Universitas Udayana), buah sirsak (dibeli di Pasar Swalayan Tiara Dewata di Jalan Mayjen Sutoyo No. 55, Dauh Puri, Denpasar, Bali), air mineral (yang dibeli di Koperasi Universitas Udayana, Bukit Jimbaran), alkohol 96%, MRS A (Oxoid), MRS B (Oxoid), aquades, NaCl 0,85%, gliserol, kristal violet, larutan lugol, pewarna safranin, pereaksi anthrone, H₂SO₄ pekat, phenolphthalein 1%, glukosa standar, larutan buffer pH 4, 7 dan 10, larutan H₂O₂, indikator PP, NaOH 0,1 N, HCl 4 N, aluminium foil, dan tisu.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol kaca, baskom, cawan petri (*petriq*), tabung reaksi (*pyrex*), jarum ose, inkubator, laminar air flow, spektrofotometer (*genesys 10S UV-Vis*), pH-meter (Martini Instrument MI105), timbangan analitik (*shimadzu Aux220*), mikroskop, pipet mikro, pipet volume, labu ukur, erlenmeyer (*pyrex*), kertas saring, autoklaf, magnetik stirer, waterbath dan bunsen, blender, tip 100µL, tip µL,

vortex, gelas objek, freezer, pisau, talenan, kain saring, tabung eppendorf, sentrifugasi, gelas ukur, batang bengkok, kulkas, dan labu ukur.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu lama fermentasi yang terdiri dari 5 taraf yaitu 18 jam, 20 jam, 22 jam, 24 jam, dan 26 jam. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan sidik ragam, kecuali Total BAL dianalisis secara deskriptif yang ditampilkan dengan grafik. Apabila terdapat pengaruh antara perlakuan dilanjutkan dengan Uji Duncan (Gomez dan Gomes, 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi: penyegaran dan konfirmasi isolat, pembuatan sari buah, pembuatan starter sari buah, dan pembuatan sari buah sirsak probiotik.

Penyegaran dan Konfirmasi Isolat

Tahap yang pertama adalah Penyegaran dan Konfirmasi Isolat. Sebanyak 100µL stok isolat bakteri LbF213 yang disimpan dalam gliserol 30% pada suhu -20°C diambil dan diinokulasi pada 5 ml media MRS Broth selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah penyegaran, dilakukan konfirmasi isolat melalui uji katalase (Suryani *et al.*, 2010a), pewarnaan gram (Suryani *et al.*, 2010b), dan uji gas.

Pembuatan Sari Buah

Proses pembuatan sari buah sirsak diawali dengan proses pengupasan buah sirsak dan dipisahkan kulit dengan bijinya. Setelah itu buah dipotong menjadi ukuran lebih kecil. Buah ditambahkan air dengan perbandingan buah dan air 1:2. Tahap berikutnya buah dihancurkan dengan menggunakan blender/juicer. Selanjutnya dilakukan penyaringan pada sari buah dengan menggunakan 2 lapis kain saring, sehingga dihasilkan sari buah tanpa ampas. Tahap berikutnya sari buah dipasteurisasi dengan suhu 80°C selama 4,5 menit dengan menggunakan waterbath, kemudian sari buah yang didapat dimasukan ke dalam botol.

Pembuatan Starter Sari Buah

Setelah kultur diinkubasi, media tersebut diamati, setelah hasil positif ditunjukkan dengan kekeruhan pada media, tabung reaksi tersebut kemudian divorteks dan diambil sebanyak 1 ml, kemudian dipindahkan ke dalam microtube untuk disentrifugasi pada kecepatan 5000 rpm selama 10 menit. Sel yang tertinggal dicuci sebanyak 3 kali. Pencucian sel dilakukan dengan cara menambahkan larutan saline ke dalam mikrotube berisi endapan kultur LbF213 lalu divorteks, selanjutnya microtube disentrifugasi pada kecepatan 5000 rpm selama 10 menit, dan membuang supernatan yang terbentuk setelah proses sentrifugasi. Larutan saline sisa dari pencucian terakhir dibuang, kemudian diambil sebanyak 1 ml dari 100 ml sari buah sirsak dan

dimasukkan ke dalam microtube. Microtube tersebut divorteks dan kultur dalam microtube dimasukkan kembali dalam sari buah hingga mencapai volume 100 ml kemudian dikocok. Sari buah sirsak tersebut kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Pembuatan Sari Buah Sirsak Probiotik

Sebanyak 90 ml sari buah sirsak ditambahkan sukrosa dengan konsentrasi 5% dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 4,5 menit didalam botol lalu didinginkan sampai suhu mencapai 37°C, kemudian starter dimasukkan ke dalam jar yang berisi sari buah sirsak sebanyak 10% pada masing-masing perlakuan, dan dikocok. Setelah itu, sari buah sirsak difermentasi sesuai perlakuan pada suhu 37°C.

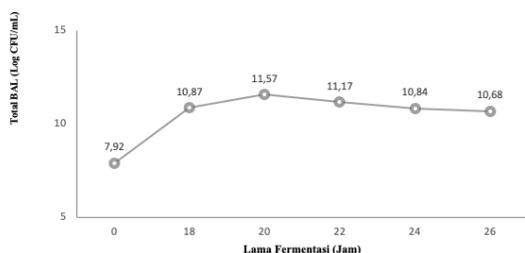
Variabel yang Diamati

Dalam penelitian ini variabel yang diamati yaitu total BAL (Fardiaz, 1993), total asam (Sudarmadji *et al.*, 1996), pH (AOAC, 1995), total gula (Andarwulan *et al.*, 2011) dan uji sensori yang terdiri atas uji hedonik dan uji skoring (Soekarto, 1985)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Nilai Total BAL yang terdapat pada minuman probiotik sari buah sirsak berkisar antara 10,68 – 11,57 Log CFU/ml. Populasi awal BAL pada produk sebelum dilakukan fermentasi adalah 7,92 Log CFU/ml.



Gambar 1. Grafik hubungan nilai total BAL dengan lama fermentasi pada sari buah sirsak

Gambar 1 terlihat grafik yang menunjukkan kurva pertumbuhan bakteri, dimana dari 0 jam hingga lama fermentasi 20 jam bakteri mengalami fase log yang dapat dilihat dari peningkatan jumlah sel sebesar 11,57 Log CFU/ml setelah itu pertumbuhan bakteri mengalami fase stasioner dari 20 jam hingga 22 jam. Hal ini dapat dilihat pada grafik dimana jumlah bakteri yang hidup sama dengan bakteri yang mati. Dari lama fermentasi 22 hingga 26 jam terjadi penurunan jumlah bakteri asam laktat yang diduga bakteri sudah memasuki fase kematian karena hasil metabolit skunder. Menurut Dahlan *et al.*, (2017), fase adaptasi BAL dimulai dari 0-14 jam, selanjutnya fase pertumbuhan optimum yaitu pada jam ke-20. Fase stasioner merupakan fase pertumbuhan tetap pada bakteri asam laktat, dimana jumlah bakteri yang hidup sama dengan jumlah bakteri yang mati. Keseimbangan jumlah populasi bakteri ini terjadi karena adanya pengurangan derajat pembelahan sel. Pada fase ini dihasilkan metabolit skunder seperti asam laktat, H₂O₂, dan CO₂. Hasil metabolit skunder yang dihasilkan bersifat toksin pada bakteri sehingga menyebabkan kematian bakteri asam laktat pada fase stasioner.

Sel-sel bakteri dapat tumbuh dalam jumlah maksimum pada minuman sari buah sirsak dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi pada produk. Kandungan karbohidrat yang tinggi ini pada buah sirsak dapat dijadikan sebagai sumber karbon utama dalam proses fermentasi. Sumber karbon akan dirombak untuk membentuk massa sel dan produk (Manfaati, 2010).

Total Gula

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi minuman probiotik sari buah sirsak berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap total gula minuman probiotik sari buah sirsak. Dari Tabel 1 diketahui bahwa total gula pada minuman probiotik sari buah sirsak berkisar antara 10,61%-13,90%.

Hasil analisis total gula pada produk tanpa penambahan sukrosa menunjukkan bahwa total gula yang terdapat pada produk adalah 12,41 %, selanjutnya pada proses pembuatan ditambahkan sukrosa pada minuman sari buah sirsak sebanyak 5% sehingga diperkirakan dalam setiap produk terdapat total gula sekitar 17%. Setelah dilakukan fermentasi, terjadi penurunan total gula pada produk menjadi 10,61% pada perlakuan lama fermentasi 18 jam dan fermentasi yang lebih lama hingga 26 jam perubahan nilai total gula produk berpengaruh tidak nyata. Lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap total gula minuman probiotik sari buah sirsak, hal ini karena bakteri sudah memasuki fase stasioner, sehingga jumlah total gula yang diuraikan pada produk untuk menjadi asam laktat maupun asam organik lain sebagai hasil metabolisme bakteri asam laktat juga berpengaruh tidak nyata.

Tabel 1. Total gula, total asam, dan pH dari minuman probiotik sari buah sirsak.

Lama Fermentasi	Total Gula (%)	Total Asam (%)	pH
18 Jam	10,61 ± 2,61 a	1,37 ± 0,31 a	3,92 ± 0,17 a
20 Jam	12,60 ± 4,03 a	1,37 ± 0,24 a	3,92 ± 0,17 a
22 Jam	13,90 ± 4,52 a	1,30 ± 0,24 a	3,92 ± 0,17 a
24 Jam	12,61 ± 1,66 a	1,30 ± 0,31 a	3,92 ± 0,17 a
26 Jam	11,32 ± 1,08 a	1,30 ± 0,47 a	3,92 ± 0,17 a

Keterangan: Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($\alpha = 0,05$).

Total Asam

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi minuman probiotik sari buah sirsak berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap total asam minuman probiotik sari buah sirsak. Total asam yang terdapat pada produk berkisar antara 1,37 % hingga 1,30%. Nilai total asam yang terdapat pada produk sudah sesuai dengan standar yang ada pada SNI sari buah yaitu minimal 0,45%.

Total asam yang terdapat pada produk merupakan hasil dari fermentasi bakteri *Lactobacillus* sp F213 yang merupakan bakteri asam laktat heterofermentatif yang menghasilkan asam laktat sebagai sebagai salah satu hasil fermentasi glukosa selain etanol, asam asetat dan CO₂. Dalam penelitian ini tidak terjadi perbedaan yang signifikan antar perlakuan, hal ini diduga karena pada selang waktu fermentasi 20 hingga 26 jam bakteri asam laktat sudah memasuki fase sationer sehingga komponen gula yang dirombak untuk menjadi asam laktat maupun asam organik lainnya relatif sama. Hal ini dapat dilihat pada

Tabel 1 dimana total gula pada produk berpengaruh tidak nyata.

pH

Berdasarkan hasil sidik ragam pada pH minuman probiotik sari buah sirsak menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Proses fermentasi yang melibatkan bakteri asam laktat memiliki ciri khas yaitu terakumulasinya asam organik yang dihasilkan pada saat proses fermentasi yang ditandai dengan perubahan pH. Menurut Ingrid (2004) jumlah asam yang organik yang dihasilkan pada proses fermentasi dipengaruhi oleh spesies bakteri asam laktat yang digunakan, komposisi kultur dan kondisi pertumbuhan terhadap pH minuman probiotik sari buah sirsak yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada pH minuman probiotik sari buah sirsak menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Proses fermentasi yang melibatkan bakteri asam laktat memiliki ciri khas yaitu terakumulasinya asam organik yang dihasilkan pada saat proses fermentasi yang ditandai dengan

perubahan pH. Menurut Ingrid (2004) jumlah asam yang organik yang dihasilkan pada proses fermentasi dipengaruhi oleh spesies bakteri asam laktat yang digunakan, komposisi kultur dan kondisi pertumbuhan terhadap pH minuman probiotik sari buah sirsak yang dihasilkan.

Proses penguraian glukosa menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat mempengaruhi nilai pH yang dihasilkan terhadap produk. Pada penelitian ini hasil pengujian total asam pada produk yang menunjukkan bahwa lama fermentasi 18 hingga 26 jam tidak berpengaruh nyata terhadap nilai total asam sehingga pH yang dihasilkan masih stabil antar perlakuan. Menurut Trivalianza (2004), bila waktu fermentasi terlalu singkat maka pH masih stabil dan total asam masih rendah.

Evaluasi Sensori

Hasil nilai rata-rata uji sensori warna, aroma dan rasa terhadap lama fermentasi minuman probiotik sari buah sirsak (*annona muricata linn*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap warna minuman probiotik sari buah sirsak. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna minuman probiotik sari buah sirsak berkisar antara 5,60 (suka) sampai dengan 5,10 (agak suka). Warna minuman probiotik sari buah sirsak pada perlakuan lama fermentasi 24 jam mendapat rata-rata 5,60 (suka).

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kesukaan rasa minuman probiotik sari buah sirsak. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai uji hedonik terhadap rasa minuman probiotik sari buah sirsak. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai uji hedonik terhadap rasa minuman probiotik sari buah sirsak berkisar antara 5,20 (agak suka) sampai dengan 6,00 (suka).

Tabel 2. Nilai rata-rata uji sensori warna, dan rasa, skor asam dan manis minuman probiotik sari buah sirsak

Lama fermentasi (Jam)	Warna	Rasa		
		Hedonik	Skor rasa asam	Skor rasa manis
18	5,10±1,02a	5,20±0,89a	2,35±0,81a	2,80±0,69a
20	5,50±1,10a	5,50±0,94a	2,15±0,81a	2,60±0,75a
22	5,45±1,09a	5,55±0,75a	2,65±0,93a	2,45±0,76a
24	5,60±1,23a	5,75±0,85a	2,25±0,91a	2,55±0,76a
26	5,25±1,16a	6,00±0,85a	2,80±0,69a	2,45±0,82a

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($\alpha = 0,05$). Uji skoring rasa asam menggunakan skala hedonik 4 point (1 = tidak asam, 4 = sangat asam). Uji skoring rasa manis menggunakan skala 4 poin (1 = sangat manis, 4 = tidak manis).

Selanjutnya dilakukan uji skoring rasa manis dan asam terhadap minuman probiotik sari buah sirsak. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa lama fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap uji skoring rasa manis dan rasa asam minuman probiotik sari buah sirsak. Kriteria uji skoring rasa manis berkisar dari agak manis sampai dengan manis. Produk dengan lama fermentasi 18 jam dengan memperoleh kriteria agak manis dan produk dengan perlakuan lama fermentasi 22 jam memperoleh kriteria manis, sedangkan kriteria uji skoring rasa asam pada minuman probiotik sari buah sirsak berkisar dari agak asam hingga asam. Produk dengan kriteria asam diperoleh perlakuan dengan lama fermentasi 20 jam dan kriteria agak asam diperoleh perlakuan dengan lama fermentasi 26 jam. Rasa asam merupakan salah satu ciri daripada produk hasil fermentasi.

Aroma

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kesukaan aroma minuman probiotik sari buah sirsak. Nilai rata-rata kesukaan panelis berkisar antara 5,45 (agak suka) sampai 5,75 (suka). Aroma buah sirsak yang khas sebagai bahan baku utama dalam pembuatan minuman probiotik dapat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap penerimaan keseluruhan minuman probiotik sari buah sirsak. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan minuman probiotik sari buah sirsak berkisar antara 5,30 (agak suka) sampai dengan 5,95 (suka).

Tabel 3. Nilai rata-rata hasil uji hedonik aroma dan penerimaan keseluruhan minuman probiotik sari buah sirsak

Lama fermentasi (Jam)	Aroma	Penerimaan keseluruhan
18	5,10±1,02a	5,30±0,98a
20	5,50±1,10a	5,40±0,99a
22	5,45±1,09a	5,80±0,69a
24	5,60±1,23a	5,75±0,78a
26	5,25±1,16a	5,95±0,75a

Keterangan: Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($\alpha = 0,05$). Uji hedonic menggunakan skala skala hedonik 7 point (1 = sangat tidak suka, 7 = sangat suka)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Lama fermentasi tidak berpengaruh terhadap nilai total bal, total gula, total asam, pH dan uji sensori minuman probiotik sari buah sirsak.
2. Lama fermentasi 18 jam menghasilkan karakteristik minuman probiotik sari buah sirsak yang baik dengan nilai total BAL 10,87 Log CFU/ml, total gula 10,61%, total asam 1,37%, pH 3,92, warna, aroma, dan rasa agak disukai dengan kriteria agak asam dan agak manis serta penerimaan keseluruhan disukai.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan agar melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui lama fermentasi optimum minuman probiotik sari buah sirsak (*Annona muricata Linn*) dengan lama waktu di bawah 18 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, S.J., E.G. Martinez, G.V. Gregorio, L.F. Dans. 2011. Probiotic for treating acute infectious diarrhea. John Wiley and Son Ltd. UK
- Anonim. 2001. Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria. Amerian Córdoba Park Hotel, Córdoba, Argentina
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. AOAC Intl, Washington DC
- Andarwulan, N., F. Kusnandar dan D. Herawati. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat, Jakarta.
- Dahlan, A., S., Wahyuni, dan Ansharullah. 2017. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. Morfologi dan karakteristik pertumbuhan Bakteri asam laktat dari proses fermentasi *Wikau Maombo* untuk studi awal produksi enzim amilase, 2(4):657-663
- Ding, W. K. dan N. P. Shah. 2008. Survival of Free and Microencapsulated Probiotic Bacteria in Orange and Apple Juices. International Food Journal 15 (2): 219-232
- Diniyah, N., A. Subagio dan M. Fauzi. 2013. Jurnal Teknotan. Produksi Minuman Fungsional Sirsak (*Annona muricata Linn*) Dengan Fermentasi Bakteri asam laktat, 7(2):1007-1012.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mirobiologi Pangan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Gomez and Gomez. 1995. Review of the Progress of Dairy Science: Genetics of Lactic Acid Bacteria. Journal of Dairy Review 48: 363-376.
- Manfaati R. 2010. Kinetika dan variabel optimum asam laktat dengan media campuran tepung tapioka dan limbah cair tahu oleh *Rhizopus oryzae* [Tesis]. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.
- Meilgaard, M., Civille G.V., Carr B. T. 1999. Sensory Evaluation Techniques. CRC Press, Boca Raton.
- Retnowati, P. A., dan J. Kusnadi. 2014. Jurnal Pangan dan Agroindustri Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix Dactylifera*) dengan Isolat *Lactobacillus Casei* dan *Lactobacillus Plantarum*,(2)2:70-81.
- Rizal, S., M. Erna, F. Nurainy, dan A. R. Tambunan. (2016). Jurnal Kimia Terapan. Karakteristik Probiotik Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas dengan Variasi Jenis Bakteri asam laktat,(18)1:63-71.
- Sarwini.2018. Studi Pembuatan Jus Probiotik Kombinasi Mangga Pepaya Dan Nenas Pepaya Menggunakan Kultur *Lactobacillus Plantarum*.Skripsi. Universitas Hasanudin, Makasar.

- Soekarto, S. T. (1985). Penilaian Organoleptik (Untuk Industri pangan dan hasil pertanian). Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sujaya, I. N. 2010. Development of Probiotic for Diarrheagenic Pathogens. International Symposium on Bioscience and Biotechnology, Udayana University.
- Suryani, Y., A. B. Oktavia dan S. Umniyati. (2010). Isolasi Dan Karakteristik Bakteri asam laktat Dari Limbah Kotoran Ayam Sebagai Agensi Probiotik Dan Aktivitas Enzim Kolesterol Reduktase. Biologi dan Pengembangan Profesi Pendidik Biologi. Biota. (3)12:177-185.
- Utami, C. R. (2018). Jurnal Teknologi Pangan. Karakteristik Minuman Probiotik Fermentasi *Lactobacillus Casei* Dari Sari Buah Salak. (9)1:1-8.