

PEMBUATAN VELVA JAMBU BIJI MERAH PROBIOTIK (*Lactobacillus acidophilus*) KAJIAN PERSENTASE PENAMBAHAN SUKROSA DAN CMC

Making Velva Red Guava Probiotics (*Lactobacillus acidophilus*) Assessment Percentage Sucrose Addition and CMC

Devrina Nova Maria^{1*}, Elok Zubaidah¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email: mariadevrina@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sukrosa dan CMC terhadap sifat fisik, kimia dan mikrobiologi *velva* jambu biji merah. Dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *velva*, dapat mempertahankan viabilitas bakteri asam laktat (BAL) selama 2 minggu. Total BAL tertinggi terdapat pada *velva* dengan kombinasi konsentrasi sukrosa 30% dan CMC 1%, yaitu: 7.04 log cfu/ml (0 jam); 9.76 log cfu/ml (24 jam); 8.07 log cfu/ml (minggu ke-0); 7.35 log cfu/ml (minggu ke-1) dan 6.94 log cfu/ml (minggu ke-2). *Velva* dengan sukrosa 30% dan CMC 1%, merupakan kombinasi perlakuan terbaik pada total asam 6.29%, total gula 57.29%, vitamin C 133.25 mg/100g, pH 4.24. Melalui analisis fisik, tercatat bahwa nilai *overrun* 15.21% dan kecepatan leleh 2.68 menit/g. Sementara, analisis organoleptik terbaik mencatat adanya konsentrasi sukrosa 30% dan CMC 1% dengan nilai rasa 5.45 (menyukai), tekstur 4.95 (netral), nilai kesukaan warna 5.2 (menyukai) dan nilai kesukaan aroma 4.55 (netral).

Kata kunci: Jambu Biji Merah, Velva, Probiotik, Sukrosa, CMC

ABSTRACT

This research had the purpose that to know the influence of sucrose and CMC on the physical, chemical and microbiological of the velva red guava. This research applied the Randomized Block Design (RBD), had result that velva can maintain viability of probiotic lactic acid bacteria (LAB) during 2 weeks. The highest total of LAB contained in velva with concentration of combination of sucrose 30% and CMC 1% consist of 7.04 log cfu/ml (0 hour); 9.76 log cfu/ml (24 hours); 8.07 log cfu/ml (week-0); 7.35 log cfu/ml (week 1) and 6.94 log cfu/ml (week 2). Velva with sucrose 30% and CMC 1% was the best treatment combination on total acid 6.29%, total sugar 57.29%, vitamin C 133.25 mg/100g, pH 4.24. Through the physical analysis, noted 15.21% overrun value and 2.68 min/g melting rate. Then, through the organoleptic analysis noted that sucrose 30% and CMC 1% with the taste value 5.45, texture 4.95, favorite color value 5.2 and the value of scent 4.55.

Keywords: Red guava, Velva, Probiotic, Sucrose, CMC

PENDAHULUAN

Velva buah merupakan salah satu jenis makanan *frozen dessert* yang berbahan baku buah-buahan dan dibekukan dengan alat pembekuan es krim yang memiliki kadar lemak yang rendah karena tidak menggunakan lemak susu sehingga cocok dikonsumsi kelompok vegetarian maupun orang-orang yang sedang diet rendah lemak. Keunggulan lain *velva* buah adalah kandungan vitaminnya karena berasal dari buah-buahan segar. Dalam penelitian ini menggunakan buah jambu biji merah sebagai bahan baku pembuatan *velva* buah probiotik.

Pemanfaatan jambu biji merah sebagai produk pangan sekarang ini masih sangat terbatas. Selama ini jambu biji merah biasanya diolah dalam bentuk jus, sari buah, dan juga dikonsumsi dalam bentuk segar. Sementara itu, hasil produksi jambu biji merah di Indonesia cukup melimpah, yakni 53.200 ton per tahun di samping keberadaannya yang selalu ada di setiap musim, sehingga perlu ada peningkatan pengolahan jambu biji merah [1]. Pengolahan jambu biji merah menjadi *velva* merupakan salah satu alternatif yang baik sekaligus dapat meningkatkan nilai ekonomis jambu biji merah.

Permasalahan yang dihadapi dalam pembuatan *velva* buah adalah tekstur yang kasar dan cepat meleleh. Untuk menghasilkan produk *velva* yang memiliki tekstur halus diperlukan bahan penstabil adonan dengan jenis dan konsentrasi yang sesuai dengan karakter buah. Fungsi utama bahan penstabil adalah untuk mengikat air dalam campuran sehingga pembentukan kristal-kristal es yang besar dapat dihindari, dan juga untuk mempertahankan *body* dan tekstur produk selama penyimpanan.

Tekstur dari produk-produk pencuci mulut banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut: (1) kadar gula, (2) jenis dan jumlah bahan penstabil, serta (3) metode pembekuan yang digunakan [2]. Bahan penstabil digunakan untuk mencegah pembentukan kristal es yang kasar, membentuk tekstur yang lembut, menghasilkan produk yang seragam dan memberikan daya tahan yang baik terhadap proses pencairan. Salah satu bahan penstabil yang dapat digunakan adalah CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) akan tetapi belum ada penelitian yang menunjukkan konsentrasi yang tepat untuk mendapatkan tekstur yang bagus untuk *velva* jambu biji.

Selain itu, proses pembekuan pada pembuatan produk *velva* memungkinkan terjadinya kematian dan subletal pada bakteri probiotik. Penggunaan *freezer* pada proses pembuatan *velva* dapat mengakibatkan kerusakan sel. Untuk meminimumkan kerusakan tersebut, perlu ditambahkan sukrosa sebagai bahan krioprotektan yang berfungsi memperkuat ketahanan sel terhadap kondisi pembekuan. Sukrosa dikenal sebagai bahan pelindung bakteri yang aman dikonsumsi dan dapat meningkatkan rasa manis. Namun konsentrasi sukrosa yang tepat sebagai krioprotektan pada produk *velva* juga belum diketahui [3].

BAHAN DAN METODE

Bahan

Jambu biji merah yang diperoleh toko swalayan *Giant*. Strain bakteri yang digunakan yaitu *Lactobacillus acidophilus* diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi, jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Bahan tambahan untuk *velva* antara lain CMC, dan gula merk Gulaku. Bahan-bahan untuk analisis antara lain NaOH, MRSB dan MRSA merk, aquades, kertas saring, alkohol 70%, indikator phenolphalein.

Alat

Ice Cream Maker merk Galetiera, timbangan analitik (Denver Instrumen XP-1500), termometer, blender, gelas ukur, kompor gas merk Rinnai, *freezer*, *refrigerator* merk sharp, panci, dan pengaduk. Alat yang digunakan untuk analisis antara lain seperangkat *glass ware* merk pirex, timbangan analitik merk Denver Instrumen XP-1500, penangas air, termometer, spatula, *stop watch*, *autoclave*, *laminar air flow*, inkubator (WTC Binber), vortex-mixer, pH meter (Hanna Instrumen), dan berbagai alat mikrobiologi lainnya.

Tahapan Penelitian

Perbandingan buah jambu biji merah dan air 2 : 1; ditimbang sejumlah bahan-bahan yang digunakan; sukrosa 10%; 20%; 30% (b/v) dicampurkan sesuai perlakuan, dan ditambahkan CMC 1% dan 2% (b/v), *dimix* dalam blender kemudian di pateurisasi 80°C selama 2 menit, didinginkan sampai suhu 45°C, homogenisasi dengan starter *L. acidophilus* 2.5%, setelah itu dilakukan aging pada suhu 5°C selama 24 jam, dilakukan pembekuan dalam *ice cream maker* selama 30 menit, *velva* dikemas dalam wadah steril lalu disimpan selama 2 minggu pada *freezer* pada suhu 18°C.

Pengujian dan Analisis

Analisis pada *velva* jambu biji probiotik meliputi Analisis fisik antara lain *overrun* [4], dan kecepatan leleh [5], analisis kimia meliputi total asam [6], pH dengan pH meter [7], analisis total gula metode anthrone [8], vitamin C [9], total padatan terlarut [10], analisis mikrobiologi meliputi analisis total BAL dilakukan pada *velva* jambu biji probiotik dengan metode *pour plate* [11], analisis organoleptik meliputi analisis kesukaan terhadap aroma, rasa, tekstur dan warna es krim [12].

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan menggunakan dua faktor, dimana faktor I terdiri dari 3 level dan faktor II terdiri 2 level. Masing-masing level diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Faktor I: persentase penambahan sukrosa, A1 konsentrasi sukrosa 10% (b/v *slurry*), A2 konsentrasi sukrosa 20% (b/v *slurry*), A3 konsentrasi sukrosa 30% (b/v *slurry*), Faktor II: persentase penambahan konsentrasi CMC G1 1% dan G2 konsentrasi 2% dari total *slurry*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jambu biji merah. Parameter bahan baku yang dianalisis meliputi, Total asam, Total gula, pH, dan vitamin C. Data hasil analisis bahan baku dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Bahan Baku Jambu Biji Merah

Parameter Analisis	Nilai	Velva jambu biji merah	Literatur
Total Asam	77.64 mg/100g	2.7mg/100g*	100mg/100g**
Total Gula	18.52 %	24.27%*	18.92%**
pH	4.7	Tidak dianalisis	4.5**
Vitamin C	180.76 mg/100g	187.46 mg/100g*	183.50mg/100g **

Sumber : * [13], ** [14]

Berdasarkan hasil analisis, jambu biji memiliki total asam senilai yaitu 77.64mg/100g, Total gula sebesar 18.52%, pH 4.7, dan vitamin C 180.76 mg/100g. Analisis awal bertujuan untuk mengetahui kondisi awal bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *velva* jambu biji merah probiotik. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis jambu biji merah berbeda dengan literatur. Perbedaan ini bisa disebabkan karena perbedaan varietas dari bahan baku yang dianalisis, tingkat kematangan dan metode analisis yang digunakan.

2. Total BAL

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan konsentrasi sukrosa dan CMC berpengaruh nyata ($\alpha=0.05$) terhadap total BAL pada saat sebelum dan setelah fermentasi dan diperoleh rerata total BAL berkisar antara 8.59 log CFU/ml hingga 9.76 log CFU/ml setelah difermentasi 24 jam pada suhu 5°C. Rerata total BAL *velva* jambu biji merah probiotik akibat perlakuan penambahan sukrosa dan CMC selama fermentasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan mengakibatkan total BAL pada *velva* jambu biji merah probiotik semakin meningkat. Sedangkan semakin tinggi penambahan CMC mengakibatkan Total BAL pada masing-masing perlakuan menjadi turun. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan akan menyebabkan Aw menjadi rendah. CMC mempunyai sifat hidrofilik yang dapat mengikat air bebas pada *velva* probiotik jambu biji merah. Air bebas dalam bahan makanan digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhan dan metabolisme

mikroba sangat tergantung adanya air contohnya seperti proses kimiawi, enzimatis, mikrobiologis, dan entomologis. Semua aktivitas sel membutuhkan air dalam bentuk cair dan apabila air tersebut mengalami kristalisasi dan membentuk es, maka air tersebut tidak dapat digunakan oleh mikroorganisme [15].

Tabel 2. Rerata Peningkatan Total BAL *Velva* Jambu Biji Merah Akibat Perlakuan Penambahan Sukrosa dan CMC Sebelum dan Setelah Fermentasi

Perlakuan		Total BAL		
CMC (%)	Sukrosa (%)	Sebelum Fermentasi (0 jam, (log cfu/mL)	Setelah Fermentasi (24jam, 5°C) (log cfu/ml)	Peningkatan
1	10	6.44	9.01	2.57a
	20	6.64	9.02	2.38b
	30	7.04	9.76	2.72c
2	10	5.88	8.59	2.71c
	20	6.09	8.64	2.55d
	30	6.13	8.91	2.78e
BNT ($\alpha = 0.05$)		0.1052447		

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan beda nyata pada uji BNT 5%

3. Derajat Keasaman (pH)

Pada Prinsipnya analisis pengukuran pH diperoleh dari pengukuran konsentrasi ion hidrogen dalam medium akibat asam-asam yang terdisosiasi. Semakin tinggi ion H⁺ dalam medium maka semakin rendah pH.

Hasil analisis ragam menunjukkan konsentrasi CMC memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap nilai pH, sedangkan konsentrasi sukrosa memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH dan pengaruh keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata. Rerata nilai pH karena pengaruh CMC dan sukrosa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Nilai Perubahan pH Sebelum dan Setelah Fermentasi Akibat Perlakuan Penambahan Sukrosa dan CMC pada suhu 5 °C

Perlakuan		pH		
CMC (%)	Sukrosa (%)	Sebelum	Setelah	Penurunan
1	10	4.55	4.28	0.27a
	20	4.65	4.29	0.36b
	30	4.60	4.24	0.36b
2	10	4.63	4.38	0.25c
	20	4.53	4.34	0.19d
	30	4.61	4.36	0.25e
BNT ($\alpha 0.05$)		0.119097		

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan beda nyata pada uji BNT 5%

Pada Tabel 3 perolehan nilai pH terendah pada penambahan konsentrasi CMC 1 % dan penambahan konsentrasi sukrosa 30%. Perlakuan penambahan sukrosa diduga dapat memberikan nutrisi tambahan bagi mikroorganisme untuk metabolisme dan pertumbuhan sel. Dengan tersedianya nutrisi yang optimal maka aktivitas mikroorganisme akan meningkat sehingga menyebabkan jumlah asam hasil metabolisme juga meningkat. Asam laktat dan asetaldehid yang dihasilkan menyebabkan penurunan pH media fermentasi atau meningkatkan keasaman dan menimbulkan aroma yang khas [16]. Sementara itu, bahwa

akumulasi asam yang dihasilkan melalui metabolisme bakteri BAL dapat menurunkan pH medium [17].

4. Total Asam

Asam-asam yang dianalisis dalam analisis total asam adalah semua jenis asam yang terdapat dalam medium, baik asam yang terdisosiasi maupun yang tidak terdisosiasi dan jumlahnya dapat diketahui dengan banyaknya NaOH yang bereaksi dengan asam-asam tersebut.

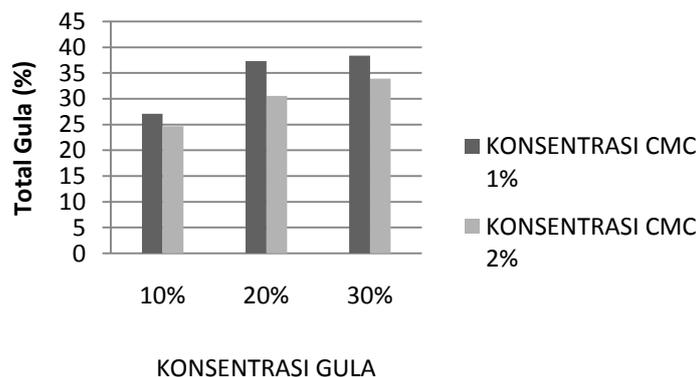
Tabel 4. Rerata Nilai Total Asam Setelah Fermentasi Akibat Perlakuan Penambahan Sukrosa dan CMC

Perlakuan		
Konsentrasi CMC (%)	Konsentrasi Sukrosa (%)	Total Asam (%)
1	10	6.00
	20	6.16
	30	6.28
2	10	5.39
	20	5.66
	30	5.91

Pada tabel 4 juga dapat dilihat nilai total asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi CMC 1% dan sukrosa 30% hal ini sesuai dengan perolehan total BAL pada Tabel 5 dimana semakin banyak jumlah bakteri asam laktat yang tumbuh maka semakin tinggi pula asam-asam organik yang dihasilkan. Asam – asam organik yang dihasilkan akan terakumulasi didalam es krim sehingga pada akhir penyimpanan total asamnya meningkat. Produksi asam selama penyimpanan atau *post acidification* akan terjadi selama penyimpanan beku sehingga dapat mempengaruhi viabilitas bakteri probiotik [18].

5. Total Gula

Selama proses fermentasi 24 jam, BAL mempunyai kapasitas yang terbatas untuk dapat menggunakan gula sebagai sumber energi dan karbon, sehingga tidak semua gula yang ada dalam medium dimanfaatkan untuk pertumbuhan sel, sumber energi dan sebagai substrat untuk membentuk asam laktat, sisa gula inilah yang dianalisis sebagai total gula [19].



Gambar 1. Grafik Pengaruh Penambahan Sukrosa dan CMC Terhadap Nilai Total Gula Velva Jambu Biji Merah Probiotik

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka total gula semakin tinggi. Sedangkan penambahan CMC 1% memiliki total gula lebih tinggi dibandingkan penambahan CMC 2%. Total gula pada velva sesudah fermentasi berkisar

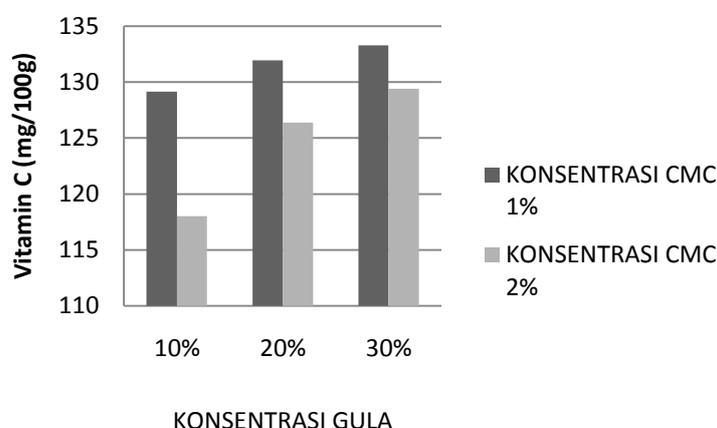
antara 24.69% hingga 38.35%. Total gula sangat bergantung pada konsentrasi gula yang ditambahkan.

Peningkatan konsentrasi sukrosa memberikan pengaruh terhadap peningkatan gula. Hal ini menunjukkan bahwa sukrosa yang ditambahkan terhitung sebagai total gula sehingga sukrosa yang ditambahkan akan meningkatkan nilai total gula dalam *velva*. Total gula juga meliputi gula - gula hasil pemecahan laktosa oleh *L.acidhopillus* selama fermentasi [20].

6. Vitamin C

Vitamin C dinyatakan sebagai asam askorbat. Kadar asam askorbat ditentukan dengan metode titrasi yodium, prinsip analisisnya adalah banyaknya yodium yang digunakan untuk menitrasi asam askorbat sebanding dengan kadar asam askorbat [21].

Rerata nilai vitamin C pada *velva* probiotik jambu biji merah berkisar antara 118.05 sampai 133.25. Pengaruh konsentrasi CMC dan sukrosa terhadap nilai vitamin C pada *velva* dapat dilihat pada Gambar 2.

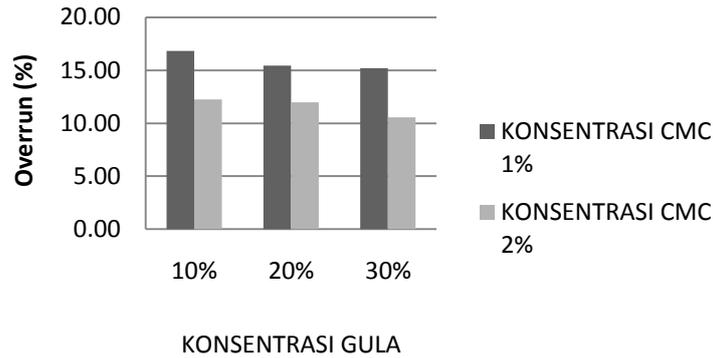


Gambar 2. Grafik Pengaruh Penambahan Sukrosa dan CMC Terhadap Nilai Vitamin C *Velva* Jambu Biji Merah Probiotik

Pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa penambahan sukrosa yang semakin tinggi dan konsentrasi CMC yang rendah membuat pH produk semakin rendah di mana semakin tinggi sukrosa yang ditambahkan membuat BAL semakin banyak memanfaatkan substrat untuk melakukan metabolisme sehingga substrat diubah menjadi asam laktat yang membuat pH semakin rendah hal ini menyebabkan kandungan vitamin C semakin stabil pada pH yang lebih rendah. Adanya nilai pH yang rendah dari buah-buahan mempunyai pengaruh yang positif terhadap kestabilan vitamin C [22], vitamin C juga akan stabil pada penyimpanan dingin [23].

7. Karakteristik Fisik *Velva* Jambu Biji Merah Probiotik *Overrun*

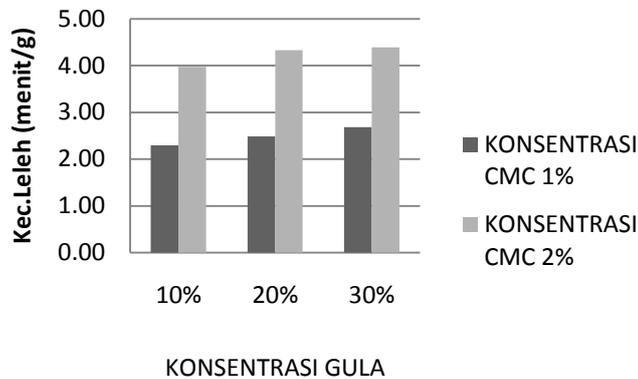
Rata-rata nilai *overrun* yang dihasilkan pada *velva* jambu biji merah probiotik ini berkisar antara 10.55% sampai 16.83%. Pengaruh konsentrasi CMC dan sukrosa terhadap *overrun* dapat dilihat pada Gambar 3. Pada Gambar 3 terlihat penurunan nilai *overrun*. Hal ini disebabkan pengaruh CMC yang memiliki sifat dapat mengikat air bebas dalam adonan serta dengan penambahan sukrosa pada konsentrasi tinggi dapat meningkatkan kekentalan adonan sehingga menyebabkan viskositas *velva* yang mirip dengan es krim. Es krim yang mempunyai viskositas tinggi akan mengalami kesulitan untuk mengembang dengan kata lain mempunyai *overrun* rendah. Adonan yang kental akan menyebabkan *overrun* rendah, karena adonan mengalami kesulitan untuk mengembang dan udara sukar menembus masuk permukaan adonan [24].



Gambar 3. Grafik Pengaruh Penambahan Sukrosa dan CMC Terhadap Nilai *Overrun Velva* Jambu Biji Merah Probiotik

Kecepatan Leleh

Rata-rata waktu leleh *velva* probiotik jambu biji merah berkisar antara 2.29 menit/g sampai 4.33 menit/g. Pengaruh konsentrasi CMC dan sukrosa terhadap waktu leleh *velva* probiotik dapat dilihat pada Gambar 4.



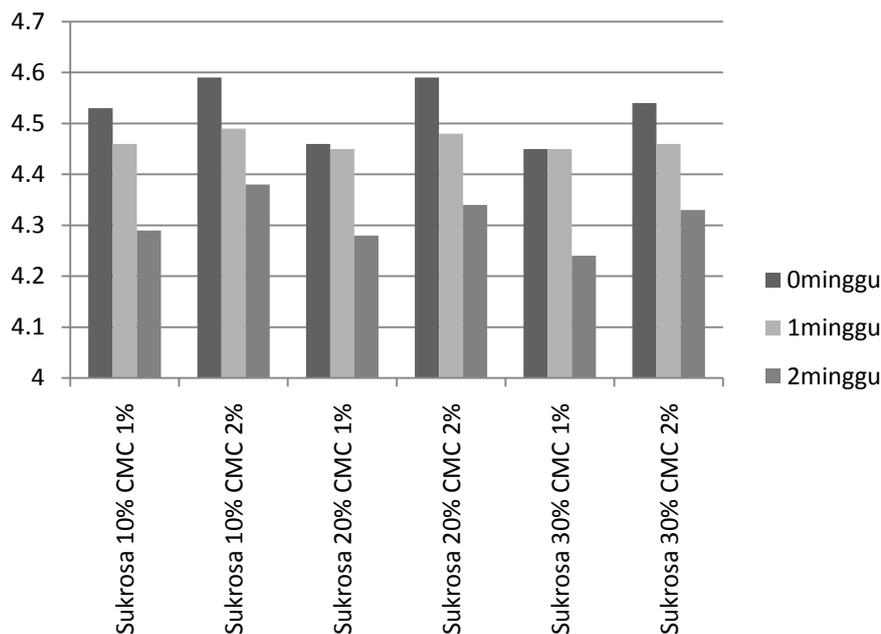
Gambar 4. Grafik Pengaruh Penambahan Sukrosa dan CMC Terhadap Nilai Kecepatan Leleh *Velva* Jambu Biji Merah Probiotik

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka nilai waktu lelehnya semakin tinggi dan semakin tinggi konsentrasi sukrosa waktu lelehnya juga semakin tinggi atau semakin lama hal ini disebabkan sukrosa dan CMC dapat mengikat air bebas yang ada. Semakin tinggi konsentrasinya maka semakin banyak pula air yang terikat. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi sukrosa dan CMC memberikan pengaruh yang nyata ($\alpha = 0.05$) serta interaksi antar perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata. Goff menyatakan bahwa *frozen dessert* yang berkualitas baik menunjukkan cukup tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan disuhu ruang [25]. *Frozen dessert* yang cepat meleleh kurang disukai konsumen, karena cepat mencair pada suhu ruang. Akan tetapi juga diperhatikan bahwa *frozen dessert* yang sukar meleleh juga tidak disukai oleh konsumen

8. Viabilitas BAL Selama Penyimpanan

Total BAL

Dalam penelitian ini, *ice cream mix* dibuat dengan menambahkan sukrosa 10%, 20%, 30%. Masing-masing kelompok *ice cream mix* difermentasikan dengan *L.acidophilus* selama 24 jam pada suhu -18° C dan kemudian *velva* probiotik disimpan pada suhu -18° C selama 2 minggu. Diamati pada minggu ke-0, minggu ke-1 dan minggu ke-2.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Penambahan Sukrosa dan CMC Terhadap Total BAL *Velva* Jambu Biji Merah Probiotik Selama Penyimpanan

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa selama penyimpanan 2 minggu total BAL *velva* probiotik mengalami penurunan. Dari keduanya dapat dilihat perbedaan pengaruh CMC 1% dan 2% dimana pada pengaruh CMC 1% rerata total BAL lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi CMC 2% dan pada konsentrasi sukrosa 30% mengalami penurunan total BAL terendah dibandingkan dengan penambahan konsentrasi sukrosa 10% dan 20%.

Penyimpanan selama 2 minggu menyebabkan total BAL pada setiap perlakuan yang diberikan kepada *velva* probiotik jambu biji merah mengalami penurunan hal ini diduga akibat lamanya proses fermentasi dan suhu pembekuan yang bisa menyebabkan sel lisis. Pada saat substrat mulai habis (*fase decay*/ menuju kematian), mikroba menghasilkan aktivitas antibakteri untuk mempertahankan kondisi fisiologis [26].

Derajat Keasaman (pH)

Selama penyimpanan 2 minggu, asam laktat sebagai hasil metabolit terus dihasilkan sehingga mempengaruhi pH atau keasaman medium. Pengamatan dilakukan setelah 2 minggu penyimpanan, sehingga diperoleh hasil pengamatan pH selama penyimpanan yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Nilai pH Akibat Perlakuan Penambahan Gula dan CMC Setelah Penyimpanan Minggu ke – 1 dan Minggu ke – 2

Perlakuan		pH		
CMC (%)	Gula (%)	Minggu Ke-0	Minggu ke-1	Minggu ke-2
1	10	4.46	4.53	4.59
	20	4.46	4.47	4.53
	30	4.45	4.46	4.51
2	10	4.49	4.60	4.73
	20	4.48	4.59	4.65
	30	4.47	4.54	4.63

Pada Tabel 5 menunjukkan pH menjadi turun selama masa simpan 2 minggu hal ini bisa disebabkan BAL mengalami kerusakan subletal akibat proses pembekuan dan lamanya masa simpan. Sel subletal mengalami kerusakan umumnya pada bagian membran sel, rantai DNA yang terputus, RNA ribosom terdegradasi serta enzim terdenaturasi sel yang berada pada kondisi subletal dapat kehilangan satu atau lebih sifat fungsionalnya atau bahkan kehilangan kemampuannya sebagai probiotik. Peningkatan jumlah sel yang subletal menyebabkan penurunan efektivitas produk akibat penurunan jumlah BAL [27].

Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode pembobotan yang dilakukan panelis berdasarkan tingkat kepentingan parameter yang diamati [28]. Pemilihan perlakuan terbaik *velva jambu biji probiotik* ini dilakukan dengan membandingkan nilai produk setiap perlakuan. Perlakuan dengan nilai produk tertinggi merupakan perlakuan terbaik. Hasil analisis terbaik adapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik *Velva Jambu Biji Merah Probiotik* Perlakuan Terbaik Pada Konsentrasi Sukrosa 30% dan Konsentrasi CMC 10% pada peyimpanan 24 Jam pada suhu -18⁰ C.

No	Parameter	Nilai
1.	Total BAL	8.07 log CFU/ml
2.	Total Asam	6.28 %
3.	Total Gula	38.35 %
4.	Vitamin C	118.08 mg/100g
5.	pH	4.45
6.	Overrun	15.21 %
7.	Waktu Leleh	2.68 menit/g

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat Pada *velva jambu biji probiotik* tersebut, memiliki keunggulan kadar vitamin C yang tinggi dan memiliki overrun rendah, Total BAL yang ada sudah sesuai standar yang ada. Untuk mendapatkan manfaat kesehatan, untuk konsumsi sehari-hari produk fermentasi harus mengandung bakteri probiotik hidup antara 10⁶ – 10⁹ cfu/g dalam 100 g produk pada saat dikonsumsi [29].

Berdasarkan perhitungan perlakuan terbaik parameter organoleptik dalam penelitian ini didapatkan perlakuan terbaik yaitu A3G1 (konsentrasi CMC 1% dan sukrosa 30%). Hal ini dikarenakan pada konsentrasi CMC 1% pemberian CMC tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah, sehingga menghasilkan tekstur yang lembut dan rasa yang disukai dengan rata-rata nilai 5.45 dan tekstur sebesar 4.95, warna 5.2 dan aroma 4.55.

SIMPULAN

Velva jambu biji merah probiotik merupakan salah satu *frozen desert* yang serupa dengan es krim, yang mempunyai kelembutan dan kelezatan yang hampir sama dan bahan bakunya adalah buah. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka viabilitas BAL semakin tinggi. Perlakuan konsentrasi sukrosa 30% dan CMC 1% memberikan hasil yang paling baik dalam mempertahankan viabilitas BAL selama penyimpanan sampai 2 minggu.

Hasil perlakuan terbaik untuk pembuatan *velva jambu biji probiotik* dengan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi adalah perlakuan dengan konsentrasi sukrosa 30% dan CMC 1% dalam masa simpan 24 jam dengan karakteristik intrinsik sebagai berikut, total BAL 8.07 x 10⁸ cfu/ml, total asam 6.28%, pH 4.4, Vitamin C 118.08 mg/100g, Total gula 38.35% , *Overrun* 15.21%, dan Kecepatan leleh 2.68 menit/g. Sedangkan perlakuan terbaik organoleptik dengan nilai kesukaan rasa 5.45 (agak menyukai), tekstur sebesar 4.95 (netral), nilai kesukaan warna sebesar 5.2 (agak menyukai), dan nilai kesukaan aroma sebesar 4.55 (netral).

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Kemal,P.2000. Budidaya Jambu Biji. <http://www.asiamaya.com/budidaya .htm>. Tanggal akses : 04/05/2012
- 2) Sommer, H.H. 1947. The Theory and Practice of Ice Cream Making. Publised by the Author. Madison, Wisconsin
- 3) Chattopadhyay, M.K. 2002. Bacterial Cryoprotectant. General Article Resonance. <http://www.Resonance.com>. Tanggal akses : 04/04/ 2012
- 4) Idris, S. 1992. Pengantar Teknologi Pengolahan Susu. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang
- 5) Nurriyah, S. 2001. Pembuatan Velva Mangga (*Mangifera Indica L.*), Kajian Penambahan Konsentasi Pati Termodifikasi dan Gula terhadap Sifat-Sifat Velva Fruit. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- 6) Ranggana, S. 1979. Manual of Analysis of Fruit and Vegetables Product. Mc. Graw Publishing Company Ltd. New Delhi.
- 7) Sudarmadji, S., B. haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta
- 8) Sudarmadji, S.,B. Haryono dan Suhardi.1982. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta
- 9) Muchtadi, D. dan Sugiono. 1992. Oligosakarida yang Menyehatkan. <http://www.ipb.ac.id>. Tanggal akses :12/08/2012
- 10) Nugroho, A. 2007. Efek Positif Substitusi Sari Wortel Terhadap Fermentasi Probiotik (*Bifidobacterium bifidum*) Susu Kedelai. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya
- 11) Lay, D.W.1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- 12) Rahayu, WP. 2001. Penentuan praktikum Penilaian Organoleptik. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor
- 13) Rachman, A, dkk. 1995. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Velva Fruit Jambu Biji. Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang
- 14) Hambali.2006. Membuat Aneka Olahan Jambu Biji. Penebar Swadaya. Jakarta
- 15) Buckle, K. A., R. A. Edwards, G.H. Fleet, and M.Wootton. 2007. Ilmu Pangan. Cetakan Ketiga. UI Press. Jakarta
- 16) Speer, E. 1998. Milk and Dairy Product Technology. Marcel Dekker, Inc. New York
- 17) Davidson, R. H., S. E. Duncan, C. R. Hacney, W. N. Eigel and J.W. Boling. 1999. Probiotik Culture Survival and Implication in Fermentec Frozen Yogurt Characteristics. *J. Dairy Sci.* 83: 6666-673
- 18) Shah, N.P.2001. Functional Food from Probiotics and Prebiotics. *J. Food Tech.* 55(11): 16-52
- 19) Maulidina, D. 2007. Pembuatan Minuman Fermentasi Sari Buah Murbei Kajian Jenis isolat Bakteri Asam Laktat dan Lama Fermentasi Terhadap Produksi Eksopolisakarida. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang
- 20) Wood, R. A. S., O.J.W. Burns, S. R., Davis, A. I. Popay, and C. G Prosser. 1998. Milk Compositon, Production, and Biotechnology. CAB International. New York
- 21) Ibid., Sudarmadji, S,B., Haryono dan Suhardi.1982. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta. Liberty
- 22) Bognar, A.1990. Effect of Domestic Preservation by Freezing or Thermal Sterilization (Bottling) on The Quality of Fruits and Vegetables. *Verbraucherdienst* 35 (7): 143
- 23) Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia. Jakarta
- 24) Arbuckle, W. S. 1997. Ice Cream. The AVI Publising Co Inc. New York
- 25) Goff, H.D. 1998. Ice Cream Deffect. <http://www.foodsci.vaguelp.ca/ dairy /icdeffect.htm>.Tanggal akses : 06/04/2012
- 26) Fardiaz, D.1987. Hidrokoloid Dalam Bahan Makanan.. PAU-IPB. Bogor.
- 27) Jay. J.M. 1992. Modern Food Microbiology. Chapman and hall Book. New York

- 28) De Garmo, F. D. W. G. Sullivan. 1989. Engineering Economy. MacMillan Publishing Company. New York
- 29) Sodini, et al. 2002. Effect of Milk Base and Starter Culture and Acidification, Teksture, and Probiotic Cell Count in Fermented Milk Processing. *Journal of Dairy Science*. 85:2475-2488