



PEMBUATAN VELVA SINBIOTIK MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) (KAJIAN PENAMBAHAN SUSU SKIM DAN KONSENTRASI BAKTERI ASAM LAKTAT)

Manufacture of Noni Fruit (Morinda Citrifolia L.) Synbiotic Velva (Study of The Addition of Skim Milk and The Concentration of Lactic Acid Bacteria)

Melinda Indah Harnanda^{1*}, Rosida¹, Ulya Sarofa¹

¹Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

*Email: melindaindahr@gmail.com (Telp: +6285731522937)

Diterima tanggal 25 Februari 2022

Disetujui tanggal 20 April 2022

ABSTRACT

Velva is one type of frozen food that is similar to ice cream but has a low-fat content because it does not use milk fat and has high vitamin C and fiber contents. In this study, noni synbiotic Velva was made as a health drink that contains prebiotic (dietary fiber) and probiotics (starters of lactic acid bacteria) components. This study aimed to analyze the effect of skim milk addition and lactic acid bacteria (LAB) starters concentration on the characteristics of noni synbiotic Velva. This study used a completely randomized design (CRD) factorial pattern with two factors. The first factor was the concentration of skim milk addition (10%, 15%, 20%) and the second factor was the LAB starter concentration (3%, 5%, 7%). Data were analyzed using ANOVA and if there was a significant difference between treatments, it was continued with the DMRT follow-up test at a 5% level. Velva synbiotic with the addition of 20% skim milk and 3% LAB starter concentration was the best treatment with a total LAB of 9,219 log CFU/ml; 35.25°Brix total dissolved solids, viscosity 568.85 mPa.s, 29.75% overrun, 17.83 minutes melting time, 113.83 mg/100gr vitamin C content, 95.92% antioxidant activity, 1.50% protein content, 2.90% fiber content, and 0.79% fat content. The results of the organoleptic test show that the average preference scores of taste, aroma, color, and texture, reached 4.24 (like), 3.48 (slightly like), 4.12 (like), and 4.12 (like), respectively. The product met the 1995 national standard for sorbet and ice cream.

Keywords: Noni Fruit, Velva, Synbiotic, Skim Milk, Lactic Acid Bacteria

ABSTRAK

Velva merupakan salah satu jenis makanan beku yang serupa dengan es krim tetapi memiliki kadar lemak yang rendah karena tidak menggunakan lemak susu dan mempunyai kandungan vitamin C dan serat yang tinggi. Pada penelitian ini dibuat velva sinbiotik mengkudu sebagai minuman kesehatan yang mengandung komponen prebiotik (serat pangan) dan probiotik (starter bakteri asam laktat). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan susu skim dan konsentrasi starter bakteri asam laktat (BAL) terhadap karakteristik velva sinbiotik mengkudu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor, faktor I adalah konsentrasi penambahan susu skim (10%, 15%, 20%) dan faktor II adalah konsentrasi starter BAL (3%, 5%, 7%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT taraf 5%. Velva sinbiotik dengan penambahan susu skim 20% dan konsentrasi starter BAL 3% merupakan perlakuan terbaik dengan total BAL 9,219 logCFU/ml; total padatan terlarut 35,25°Brix, viskositas 568,85 m.Pas, *overrun* 29,75%, waktu pelelehan 17,83 menit, kadar vitamin C 113,83 mg/100gr, aktivitas antioksidan 95,92%, kadar protein 1,50%. Hasil uji 4994rganoleptic menunjukkan rata-rata skor kesukaan rasa 4,24 (suka); aroma 3,48 (agak suka); warna 4,12 (suka), dan tekstur 4,12 (suka). Serta serat pangan sebesar 2,90% dan kadar lemak sebesar 0,79%. Memenuhi SNI Shorbet dalam label nutrisi 1995 dan es krim.

Kata kunci: Buah Mengkudu, Velva, Sinbiotik, Susu Skim, Bakteri Asam Laktat.



PENDAHULUAN

Buah mengkudu memiliki nama latin *Morinda citrifolia* L dan termasuk famili *Rubiaceae*. Menurut Bangun dan Sarwono (2002) ekstrak mengkudu mengandung asam kaproat dan asam kaprik yang menyebabkan bau busuk yang tajam ketika buah mengkudu masak, sedangkan asam kaprilat yang membuat rasa buah tidak enak. Buah mengkudu memiliki senyawa aktif antara lain flavonoid, xeronin, skopoletin, senyawa terpen, vitamin C, dan selenium. Pada penelitian ini buah mengkudu dibuat menjadi velva sinbiotik dengan penambahan susu skim dan konsentrasi starter bakteri asam laktat.

Velva merupakan salah satu produk frozen dessert yang umumnya terbuat dari campuran puree (bubur) buah, gula dan penstabil yang dibekukan sehingga didapatkan tekstur halus dan menyerupai es krim. *Velva* sinbiotik merupakan salah satu produk gabungan antara probiotik dengan prebiotik yang bermanfaat sebagai salah satu produk pangan fungsional. *Velva* serupa dengan es krim, namun terdapat perbedaan yaitu kandungan lemak yang terkandung dalam *velva* jauh lebih rendah daripada es krim, hal itu disebabkan karena *velva* berasal dari buah dengan penambahan susu skim, dimana susu skim memiliki lemak yang rendah. Selain itu kelebihan produk *velva* yaitu lebih kaya serat alami dan vitamin (Warsiki dan Indrasti, 2000).

Menurut Zubaidah (2015) pada pembuatan *velva* buah probiotik, proses pembekuan dapat menyebabkan kerusakan sel bakteri probiotik, untuk itu diperlukan senyawa pelindung diantaranya adalah sukrosa. Penggunaan sukrosa dalam pembuatan *velva* memiliki beberapa keunggulan, selain sebagai pembentuk rasa, juga berfungsi sebagai *cryoprotectant* (pelindung) bagi bakteri akibat proses pembekuan. Penelitian Zubaidah (2014) mengenai pembuatan *velva* jambu biji merah probiotik (*Lactobacillus acidophilus*) kajian persentase penambahan sukrosa dan cmc menghasilkan perlakuan terbaik yaitu total BAL 9,76 log CFU/ml; vitamin C 133,25 mg/100gr; kecepatan leleh 2,68 menit, overrun 15,21 menit. Penelitian Pitrayadi (2013) mengenai variasi penambahan susu skim terhadap mutu yoghurt menghasilkan perlakuan terbaik total BAL sebesar 12,66 log/cfu/ml; pH sebesar 4,9; protein 19,23%; total padatan sebesar 32,10%; lemak sebesar 0,896%; dan kadar abu 0,53%.

Kekurangan *velva* sinbiotik mengkudu ini adalah baunya yang tidak sedap sehingga konsumen enggan untuk mencobanya. Sehingga dilakukan adanya proses fermentasi mengkudu selama 24 jam untuk meminimalisir rasa dan bau yang tidak sedap pada *velva* agar konsumen menyukai dan adanya penambahan susu skim yang diklaim sebagai susu rendah lemak serta penambahan starter bakteri probiotik yang meliputi *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Bifidobacterium bifidum* dimana bakteri ini merupakan bakteri baik pada yoghurt dan sangat berkhasiat bagi tubuh manusia.

Berdasarkan uraian tersebut, bahwa adanya penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL memungkinkan untuk dikombinasikan dengan *puree* mengkudu sebagai bahan dasar pembuatan *velva* sinbiotik, sehingga dapat terus meningkatkan mutu suatu produk. Pada penelitian ini khususnya akan diketahui tentang



pengaruh penambahan susu skim dan starter bakteri probiotik terhadap karakteristik *velva* sinbiotik yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian adalah buah mengkudu yang berasal dari pasar Palang – Tuban dan starter bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Bifidobacterium bifidum* yang diperoleh di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya. Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan *velva* sinbiotik adalah sukrosa, susu skim merk indoprime, dan air. Sedangkan bahan-bahan kimia yang digunakan adalah MRS Agar (Merck kGaA), Aquades (Bratachem), KI (Merck), I₂ (Merck), Indikator Amilum 1% (Merck), Larutan Iodium 0,01N (Merck), DPPH (2,2-diphenyl-1-pikrylhydrazul) (Sigma Aldrich), alkohol 96% (Onemed), dan Methanol (Sigma Aldrich).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Puree Mengkudu (Basito, 2018) yang dimodifikasi

Buah mengkudu dikupas dan ditimbang sesuai dengan ketentuan, lalu dilakukan pemisahan biji dan daging buah, kemudian dicuci menggunakan air bersih, mengkudu yang telah dicuci dilakukan *blanching* dengan suhu 70°C selama 10 menit, lalu difermentasi selama 24 jam, selanjutnya dilakukan penghancuran menggunakan blender dengan penambahan air 1:1, dan didapatkan puree mengkudu.

Pembuatan *Velva* Sinbiotik Mengkudu (Basito, 2018) yang dimodifikasi

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, kemudian melakukan pencampuran bahan I meliputi susu skim (10%, 15%, 20%) dan sukrosa 25%, lalu dihomogenisasi, kemudian dilakukan pencampuran bahan II starter bakteri (3%, 5%, 7%), setelah homogen difermentasi suhu 37°C selama 6 jam, lalu *Aging* pada suhu 4°C selama 12 jam, dilakukan pembekuan dengan *Ice Cream Maker* (ICM) selama 30 menit, setelah selesai ICM dilakukan pengemasan ke dalam cup es krim, tahap terakhir yaitu dilakukan pembekuan dalam *freezer* suhu -20°C selama 24 jam.

Analisis Fisik

Analisis fisik *velva* sinbiotik meliputi viskositas (Susanto dan Yuwono, 2001), analisis kecepatan leleh (Koxholt, 2001), dan analisis *overrun* (Marshall, 2003).

Analisis Kimia

Analisis kimia *velva* sinbiotik meliputi total padatan terlarut dengan menggunakan refractometer (Apriyantono, 1989), aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (Subagio dan Morita, 2001),



vitamin C dengan menggunakan metode iodometri (titrasi) (El-Ishaq dan Obirinakem, 2015), dan kadar protein dengan menggunakan metode kjeldahl (AOAC, 1995).

Analisis Mikrobiologi

Analisis mikrobiologi yaitu total BAL (Fardiaz, 1992). Prinsip perlakuan jumlah koloni dari setiap pengenceran kemudian dihitung total BAL yang tumbuh dengan cara mengalikan jumlah koloni dengan satu per faktor pengenceran yang dipakai.

Penilaian Organoleptik

Panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis terlatih sebanyak 25 orang. Skala yang digunakan dalam penelitian adalah 5 skala: (1) Sangat tidak suka, (2) Tidak suka, (3) Agak suka, (4) Suka, (5) Sangat suka. *Velva* sinbiotik yang diujikan diberi kode, kemudian panelis diminta memberi penilaian yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor, penambahan susu skim (10%, 15%, 20%) dan Konsentrasi Starter BAL (3%, 5%, 7%) yang masing-masing perlakuan diulang sebanyak dua kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan* atau *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Analisis Data

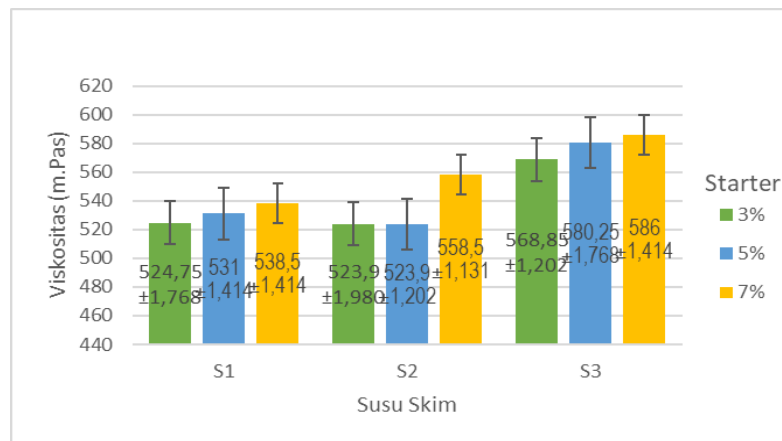
Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian organoleptik penerimaan panelis terhadap perbedaan konsentrasi susu skim dan starter bakteri probiotik pada produk *velva* sinbiotik. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*), hasil penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fisik

Uji Viskositas

Hasil pengujian viskositas adalah suatu ukuran yang menyatakan kekentalan dari suatu cairan. Viskositas atau kekentalan yang tinggi pada *velva* menyebabkan *overrun* rendah karena adonan mengalami kesulitan untuk mengembang dan udara akan sulit untuk menembus ke dalam adonan, viskositas yang semakin tinggi juga menyebabkan *velva* memiliki daya leleh yang semakin lama. Pengaruh penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL dapat dilihat pada Gambar 1.

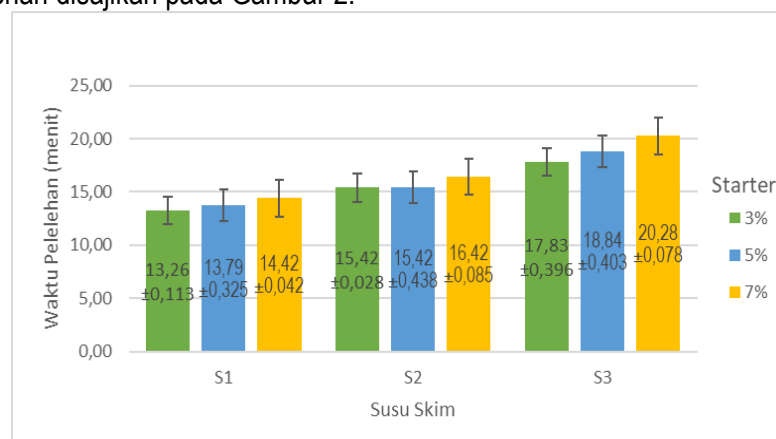


Gambar 1. Hasil uji viskositas velva sinbiotik mengkudu

Berdasarkan data pada Gambar 1, semakin tinggi penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL maka viskositas velva yang dihasilkan semakin meningkat. Mustika dan Putri (2016) menyatakan bahwa viskositas akan semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi penambahan susu skim. Dapat diketahui bahwa padatan terlarut yang semakin besar dalam suatu larutan akan meningkatkan viskositas pada suatu produk. Meningkatnya viskositas dipengaruhi oleh kandungan susu skim karena susu skim mengandung protein yang tinggi sehingga mengakibatkan *velva* yang dihasilkan menjadi lebih kental. BAL dalam *velva* akan berkembang karena adanya penambahan susu skim sehingga semakin banyak penambahan susu skim, maka semakin cepat pertumbuhan bakteri asam laktat tersebut (Triyono, 2010).

Uji Waktu Pelelehan

Waktu leleh sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *velva*. Waktu pelelehan yang baik adalah *velva* yang tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu ruang. Hasil pengujian waktu pelelehan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji waktu pelelehan sinbiotik mengkudu

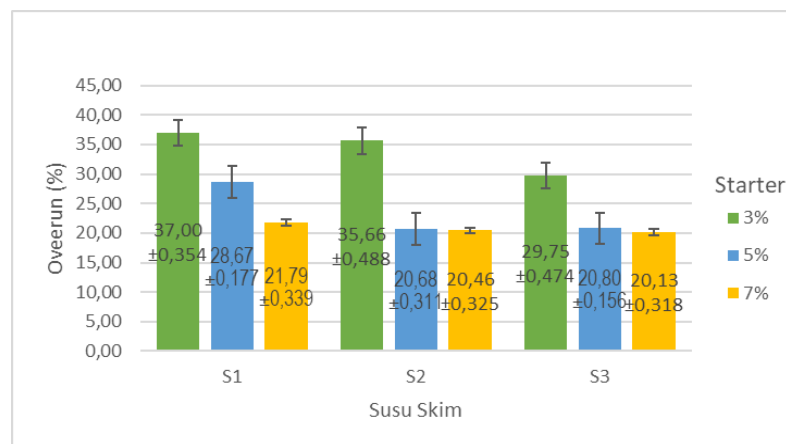


Berdasarkan data pada Gambar 2, semakin tinggi penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL maka daya leleh juga semakin tinggi. Hal tersebut didukung Kusrahayu (2013) menyatakan bahwa bertambahnya total bahan padat dari penambahan susu skim pada *frozen yoghurt* akan membantu menyerap air sehingga tekstur menjadi lebih kental dan produk tahan terhadap pelelehan. Mulyani (2008) bahwa pengaruh perlakuan starter terhadap waktu pelelehan es krim semakin lama dalam penyimpanan beku, waktu pelelehan semakin lama karena peranan dari lamanya penyimpanan viabilitas BAL semakin menurun, keasaman semakin berkurang, sehingga waktu pelelehan menjadi lama.

Uji Overrun

Overrun menunjukkan jumlah udara yang terperangkap dalam velva karena proses agitasi sehingga membentuk rongga udara yang terlepas bersamaan dengan melelehnya velva.

Hasil pengujian *overrun* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil uji *overrun* velva sinbiotik mengkudu

Berdasarkan data pada Gambar 3, semakin tinggi penambahan susu skim dan konsentrasi starter bal maka *overrun* velva yang dihasilkan semakin meningkat. Cahyadi dan Widiantara (2018) bahwa penambahan susu skim mengakibatkan kekentalan adonan meningkat maka daya pengembangan (*overrun*) akan semakin menurun. Air yang terikat di dalam struktur molekul menyebabkan adonan semakin kental, akibatnya udara sukar menembus permukaan adonan dan produk lebih sukar mengembang. Serta didukung dengan pendapat Rustanti dan Astuti (2014) bahwa kekentalan yang tinggi pada es krim akan menyebabkan *overrun* yang rendah, karena adonan es krim mengalami kesulitan untuk mengembang dan udara sukar menembus masuk permukaan adonan.



Analisa Kimia

Berdasarkan hasil analisa dapat diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL. Nilai rata-rata analisa velva sinbiotik mengkudu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil nilai rata-rata analisa total padatan terlarut, vitamin c, aktivitas antioksidan, dan kadar protein velva sinbiotik mengkudu

Perlakuan		TPT ($^{\circ}$ brix)	Vit C (mg/100g)	AA (%)	KP (%)
S (%)	B (%)				
10	3	20,25 \pm 0,354 ^a	80,56 \pm 0,679 ^a	86,25 \pm 0,397 ^a	1,44 \pm 0,008 ^a
	5	23,75 \pm 0,354 ^a	83,91 \pm 0,431 ^b	86,46 \pm 0,434 ^a	1,45 \pm 0,008 ^b
	7	25,40 \pm 0,141 ^b	87,56 \pm 0,622 ^c	87,44 \pm 0,431 ^b	1,48 \pm 0,007 ^c
15	3	28,85 \pm 0,212 ^c	97,37 \pm 0,806 ^d	90,74 \pm 0,484 ^c	1,49 \pm 0,007 ^d
	5	30,75 \pm 0,354 ^d	98,12 \pm 0,622 ^d	91,41 \pm 0,426 ^d	1,51 \pm 0,007 ^f
	7	34,30 \pm 0,424 ^e	100,76 \pm 0,622 ^e	94,73 \pm 0,483 ^e	1,52 \pm 0,006 ^g
20	3	35,25 \pm 0,354 ^f	113,83 \pm 0,806 ^f	95,92 \pm 0,955 ^f	1,50 \pm 0,007 ^e
	5	36,45 \pm 0,636 ^f	116,64 \pm 0,566 ^g	96,72 \pm 0,482 ^g	1,51 \pm 0,007 ^f
	7	39,25 \pm 0,707 ^g	122,80 \pm 0,679 ^h	98,92 \pm 0,517 ^h	1,56 \pm 0,007 ^h

Keterangan: ¹S: Susu Skim; ²B: Bakteri; ³TPT: Total Padatan Terlarut; ⁴Vit C: Vitamin C; ⁵AA: Aktivitas Antioksidan; ⁶KP: Kadar Protein; ⁷Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata ($p \leq 0,05$)

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut velva sinbiotik mengkudu berkisar antara 20,25-39,25 $^{\circ}$ Brix. Semakin tinggi penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL maka total padatan terlarut yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena susu skim mengandung bahan padatan yang cukup tinggi diantaranya protein, laktosa, dan mineral, selain itu penambahan starter BAL menyebabkan susu skim sebagai sumber nutrisi seperti protein dan karbohidrat akan diurai menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga menyebabkan total padatan terlarut meningkat. Sintasari dkk. (2014) bahwa total padatan terlarut juga berasal dari penguraian protein menjadi molekul sederhana dan larut dalam air seperti asam amino dan pepton. Susilorini dan Sawitri (2009) menambahkan bahwa penambahan produk susu seperti skim dilakukan untuk meningkatkan total padatan velva dan sebagai sumber protein bagi bakteri asam laktat.

Vitamin C

Vitamin C velva sinbiotik mengkudu berkisar antara 80,56-122,80 mg/100gr. Semakin tinggi penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL maka kadar vitamin C yang dihasilkan semakin meningkat. Adanya vitamin C dalam jumlah yang cukup dapat berperan sebagai faktor pertumbuhan bakteri bagi velva sinbiotik yang dihasilkan, sedangkan penambahan starter BAL akan membuat velva semakin asam sehingga mengalami peningkatan kadar vitamin C velva sinbiotik yang dihasilkan. Menurut penelitian Jamilah (2019) menyatakan bahwa semakin banyak penambahan starter BAL akan membuat produk semakin asam dan mengalami peningkatan kadar vitamin C karena suasana asam yang disebabkan oleh bakteri asam laktat membuat vitamin C



stabil sehingga mengakibatkan peningkatan kadar vitamin C *velva* sinbiotik yang dihasilkan. Selain itu, Putri (2019) juga menyatakan bahwa oksidasi vitamin C dapat dicegah apabila adanya penambahan BAL yang menyebabkan keadaan menjadi asam atau suhu rendah sehingga kandungan vitamin C tetap terjaga. Hasil kadar vitamin C yang didapatkan dari produk *velva* sinbiotik mengkudu menghasilkan kadar vitamin C lebih sedikit dibandingkan dengan kadar vitamin C buah mengkudu utuhnya dan setelah menjadi produk *velva* sinbiotik, berdasarkan nilai kandungan gizinya vitamin C pada mengkudu sebesar 175mg/100gr, Jones (2000) menyatakan bahwa hal ini disebabkan karena vitamin C merupakan vitamin yang paling sederhana yang mudah berubah dan rusak, hal ini bisa saja terjadi akibat dari perubahan suhu atau udara sekitar (Safaryani, 2007).

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan *velva* sinbiotik berkisar antara 86,25-98,92%. Semakin tinggi penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL maka aktivitas antioksidan yang dihasilkan juga meningkat. Hal ini disebabkan karena meningkatnya aktivitas antioksidan berkaitan dengan peningkatan total bakteri asam laktat karena selama proses fermentasi berlangsung bakteri asam laktat menghasilkan senyawa-senyawa yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan *velva* sinbiotik mengkudu yang dihasilkan. Oktaviani dkk., (2015) menyatakan bahwa BAL mempunyai kemampuan untuk menghasilkan senyawa fenol. Bakteri probiotik menghasilkan senyawa antioksidan dalam bentuk vitamin C dan vitamin E. Hal tersebut didukung oleh penelitian Sandi (2015) bahwa semakin tinggi BAL, maka menghasilkan total fenolik yang tinggi dan demikian pula aktivitas antioksidan juga meningkat. Menurut Jurian *et al.* (2016), senyawa fenolik pada tanaman seperti flavonoid dan senyawa fenol lainnya yang memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Indriyani (2016) menyebutkan buah mengkudu memiliki senyawa antioksidan sangat bagus.

Kadar Protein

Kadar protein *velva* sinbiotik berkisar antara 1,44-1,56%. Semakin tinggi penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL maka kadar protein yang dihasilkan semakin tinggi. Protein dalam *velva* sinbiotik sebagian besar berasal dari penambahan susu skim, sehingga adanya peningkatan penambahan susu skim menyebabkan peningkatan pada kadar protein *velva* sinbiotik yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena susu skim mengandung protein yang tinggi sebesar 35,6% dan starter BAL merupakan mikroba yang juga mengandung protein, sehingga semakin banyak penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL maka dapat meningkatkan kadar protein terhadap *velva* sinbiotik yang dihasilkan. Penelitian Triyono (2010) menyatakan bahwa susu skim sebagai sumber protein pada es krim, sehingga semakin banyak susu skim yang ditambahkan kadar protein pada es krim akan semakin meningkat. Selain itu, Restuhadi (2015) bahwa protein merupakan salah satu nutrisi yang berfungsi sebagai BAL dan sumber organik berupa nitrogen. Fungsi utama susu skim adalah sumber laktosa dalam proses fermentasi oleh bakteri



Uji Mikrobiologi

Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Total BAL velva sinbiotik berkisar antara 8,98-9,38 log/CFU/ml. Semakin tinggi penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL maka total bakteri asam laktat yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena susu skim merupakan salah satu sumber protein yang baik untuk pertumbuhan mikroba dan penambahan konsentrasi starter BAL memanfaatkan laktosa yang terdapat pada susu skim sebagai sumber energi sehingga pertumbuhan BAL semakin cepat, sedangkan semakin tinggi konsentrasi BAL maka akan meningkatkan jumlah total BAL pada produk akhir yang dihasilkan

Tabel 2. Hasil nilai rata-rata total BAL velva sinbiotik mengkudu

Perlakuan		T. BAL (log CFU/ml)
S (%)	B (%)	
10	3	8,98±0,036 ^a
	5	9,12±0,027 ^b
	7	9,14±0,020 ^b
15	3	9,15±0,016 ^c
	5	9,17±0,008 ^d
	7	9,18±0,007 ^e
20	3	9,21±0,005 ^f
	5	9,28±0,010 ^g
	7	9,38±0,006 ^h

Keterangan: ¹S: Susu Skim; ²B: Bakteri; ³Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata ($p \leq 0,05$)

Hasil tersebut didukung dengan penelitian Triyono (2010) yang menyatakan bahwa semakin banyak susu skim yang ditambahkan maka semakin tinggi jumlah BAL yang akan tumbuh. Total Bakteri Asam Laktat (BAL) sudah memenuhi standar probiotik sebagaimana mestinya. Hal ini didukung Manea and Buruleanu (2010) yang menyatakan bahwa jumlah bakteri telah memenuhi standar probiotik produk dengan jumlah minimum yang layak 10^6 - 10^7 CFU/ml. Selain itu, strain probiotik harus juga tahan dan tetap hidup selama pengolahan dan penyimpanan produk, Widiyaningsih (2011).

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi aroma, rasa, tekstur dan warna produk velva sinbiotik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan susu skim dan konsentrasi starter BAL terhadap karakteristik organoleptik produk *velva* sinbiotik mengkudu.

NO	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
1	Warna	*
2	Aroma	**
3	Tekstur	**
4	Rasa	**

Keterangan: *= tidak berpengaruh nyata; **= berpengaruh sangat nyata.

Hasil penilaian organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur produk *velva* sinbiotik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil penilaian organoleptik hedonik warna, aroma, rasa, dan tekstur *velva* sinbiotik mengkudu

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
S1B1 (susu skim 10%, starter BAL 3%)	3,36±0,56	3,60±0,57	3,36±0,70	3,40±0,64
S1B2 (susu skim 10%, starter BAL 5%)	3,52±0,65	4,00±0,57	4,20±0,64	3,84±0,68
S1B3 (susu skim 10%, starter BAL 7%)	3,24±0,77	3,56±0,65	3,04±0,67	3,20±0,70
S2B1 (susu skim 15%, starter BAL 3%)	3,36±0,70	3,76±0,66	3,52±0,65	3,72±0,67
S2B2 (susu skim 15%, starter BAL 5%)	3,08±0,64	3,72±0,61	3,16±0,68	3,48±0,71
S2B3 (susu skim 15%, starter BAL 7%)	3,12±0,72	3,36±0,56	3,00±0,57	3,04±0,53
S3B1 (susu skim 20%, starter BAL 3%)	3,48±0,71	4,12±0,83	4,24±0,59	4,12±0,78
S3B2 (susu skim 20%, starter BAL 5%)	3,20±0,57	3,48±0,58	2,88±0,78	3,08±0,70
S3B3 (susu skim 20%, starter BAL 7%)	3,16±0,62	3,04±0,78	2,80±0,70	3,00±0,91

Keterangan: Semakin tinggi nilai rata-rata kesukaan maka semakin disukai oleh panelis

Berdasarkan Tabel 4. Hasil uji kesukaan warna *velva* sinbiotik terhadap panelis 3,48 (agak suka), hal ini menunjukkan bahwa warna *velva* sinbiotik yang dihasilkan yang agak disukai panelis. Perbedaan kesukaan panelis terhadap warna produk *velva* sinbiotik yang disebabkan karena secara umum warna *velva* yang dihasilkan menyerupai warna dari bahan baku yakni mengkudu dan susu skim yang masing-masing warnanya cenderung putih. Adanya penambahan susu skim dan starter bakteri probiotik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis. Hal ini diduga karena buah mengkudu memiliki daging buah warna putih dan susu skim juga memiliki warna yang sama yaitu berwarna putih sehingga warna yang dihasilkan lebih dominan memberikan warna putih, sehingga semakin tinggi konsentrasi susu skim yang ditambahkan, maka warna *velva* sinbiotik semakin muda (putih pucat). Pranayanti dan Sutrisno (2015) melaporkan bahwa warna dipengaruhi oleh komponen penyusun dalam bahan dan proses pembuatan produk.

Berdasarkan Tabel 4. Hasil uji kesukaan aroma *velva* sinbiotik terhadap panelis 4,00 (suka), hal ini menunjukkan aroma *velva* sinbiotik yang dihasilkan disukai panelis. Perbedaan kesukaan panelis terhadap aroma



produk velva sinbiotik yang dihasilkan, disebabkan semakin tinggi penambahan susu skim maka penerimaan panelis terhadap aroma velva sinbiotik semakin meningkat. Mengkudu mempunyai aroma yang khas, dengan adanya penambahan susu skim maka mempengaruhi aroma yang khas mengkudu menjadi berkurang dan mendekati netral seperti aroma susu pada umumnya. Serta penambahan bakteri asam laktat didalam proses pembuatan velva sinbiotik ini salah satunya adalah *bifidobacteria* merupakan BAL yang memiliki kemampuan dalam menghasilkan komponen flavor yang disukai.

Berdasarkan Tabel 4. Hasil uji kesukaan rasa velva sinbiotik terhadap panelis 4,20 (suka), hal ini menunjukan rasa velva sinbiotik yang dihasilkan yang disukai panelis. Hal ini diduga karena tingginya tingkat konsentrasi penambahan susu skim dan starter bakteri probiotik akan mempengaruhi rasa pada produk velva sinbiotik karena buah mengkudu sejak awal memiliki cita rasa asam, dengan adanya penambahan susu skim. Adanya rasa asam selain dari bahan baku disebabkan karena adanya penambahan BAL didalam proses pembuatan velva. Rasa asam pada velva sangat dipengaruhi kandungan oleh asam laktat. Penambahan susu skim akan menutupi rasa khas dari mengkudu namun tidak terlalu banyak. Susilorini (2006) susu memiliki rasa agak manis karena terdapat kandungan laktosa, yaitu satu-satunya karbohidrat yang ada pada susu.

Berdasarkan Tabel 4. Hasil uji kesukaan tekstur velva sinbiotik terhadap panelis 3,84 (suka), hal ini menunjukan tekstur velva sinbiotik yang dihasilkan yang disukai panelis. Tekstur yang lembut disebabkan karena adanya penambahan lemak pada proses pembuatannya. Hal ini didukung Susilorini (2006) lemak dapat digunakan karena dapat meningkatkan nilai gizi pada es krim dan menghasilkan tekstur yang lembut serta Leiliawati (2001) menyatakan bahwa protein pada susu skim dapat membantu terbentuknya tekstur yang kompak, lembut dan mencegah penampakan yang lembek pada tekstur.

Perlakuan Terbaik

Tabel 5. Hasil nilai uji index efektivitas produk terpilih velva sinbiotik mengkudu

Perlakuan		Total Nilai Efektivitas
S (%)	B (%)	
10	3	0,602 ± 0,063
	5	1,082 ± 0,103
	7	0,503 ± 0,029
15	3	1,107 ± 0,057
	5	0,736 ± 0,036
	7	0,637 ± 0,029
20	3	1,650 ± 0,082
	5	0,889 ± 0,040
	7	0,913 ± 0,061

Berdasarkan hasil uji analisa fisik, kimia, mikrobiologi, dan hedonic didapatkan velva sinbiotik terpilih yaitu formula S1B3 (penambahan susu skim 20% dan konsentrasi starter BAL 3%) menghasilkan total nilai efektivitas tertinggi sebesar 1,650 dengan hasil skor total BAL 9,219 logCFU/ml; total padatan terlarut 35,25°Brix,



viskositas 568,85 m.Pas, *overrun* 29,75%, waktu pelelehan 17,83 menit, kadar vitamin C 113,83 mg/100gr, aktivitas antioksidan 95,92%, kadar protein 1,50%. Hasil uji 5005rganoleptic menunjukkan rata-rata skor kesukaan rasa 4,24 (suka); aroma 3,48 (agak suka); warna 4,12 (suka), dan tekstur 4,12 (suka). Serta serat pangan sebesar 2,90% dan kadar lemak sebesar 0,79%.

Kadar Serat Pangan dan Kadar Lemak

Hasil analisa kadar serat pangan dan kadar lemak velva sinbiotik mengkudu dari perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisa kadar serat pangan dan kadar lemak velva sinbiotik mengkudu

Parameter	Kadar Serat Pangan (%)
Kadar Serat Pangan (%) (Kontrol)	3,56 ± 0,049
Kadar Serat Pangan (%)	2,90 ± 0,141
Kadar Lemak (%)	0,79 ± 0,013

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa kadar serat pangan dan kadar lemak pada produk perlakuan terbaik velva sinbiotik dengan perlakuan penambahan susu skim 20% dan starter bakteri 3% menghasilkan kontrol sebesar 3,56%; kadar serat pangan sebesar 2,90% dan kadar lemak sebesar 0,79%. Buah mengkudu mengandung serat yang cukup tinggi sebesar 3%/100gr buah yang dapat dimakan. Adanya penambahan susu skim dan starter bakteri diduga dapat memberikan efek kesehatan yang menguntungkan dan merupakan sumber pangan fungsional yang baik.

Kadar lemak yang dihasilkan dari produk velva sinbiotik mengkudu dengan penambahan susu skim dan konsentrasi bakteri asam laktat menghasilkan kadar lemak sebesar 0,79%. Hal ini telah memenuhi standar shorbet jeruk menurut Arbuckle (2000). Lemak dalam velva berfungsi untuk meningkatkan flavor dan dapat memberikan tekstur yang lembut (Goff dan Hartel, 2013).

KESIMPULAN

Penambahan susu skim dan starter bakteri probiotik memberikan pengaruh nyata terhadap total padatan terlarut, *overrun*, viskositas, watu leleh, kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, kadar protein, total BAL, serta pengujian organoleptik yaitu rasa, aroma, dan tekstur, namun tidak terdapat interaksi yang nyata pada uji organoleptik warna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan susu skim 20% dan konsentrasi starter BAL 3% merupakan produk *velva* sinbiotik mengkudu perlakuan terbaik dengan nilai total BAL 9,219 logCFU/ml; total padatan terlarut 35,25°Brix, viskositas 568,85 m.Pas, *overrun* 29,75%, waktu pelelehan 17,83 menit, kadar vitamin C 113,83 mg/100gr, aktivitas antioksidan 95,92%, kadar protein 1,50%. Hasil uji 5005rganoleptic menunjukkan rata-rata skor kesukaan rasa 4,24 (suka); aroma 3,48 (agak suka); warna 4,12 (suka), dan tekstur 4,12 (suka). Serta serat pangan sebesar 2,90% dan kadar lemak sebesar 0,79%.



DAFTAR PUSTAKA

- Arbuckle, W.S dan R.T. Marshall. 2000. *Ice cream* (5th edition). New York: *Chapman and Hall*.
- Cahyadi, W., T. Widiantera. 2018. Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam. *Pasundan Food. Technology Journal*. 4(3): 218-224.
- Indriyani, T. 2016. Ibm Pengolahan Buah Mengkudu *Morinda Citrifolia Fruit Processing* Ibm. Prosiding Seminar Nasional Ekonomi dan Bisnis dan Call for Paper FEB UMSIDA. 624–638.
- Jamilah, Vivin. 2019. Pengaruh Variasi Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas Teh Kombucha. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Intan Lampung.
- Jones, W. 2000. *Food Quality Analysis. Noni Blessing Holdings: Oregon*.
- Jurian, V.Y., S. Suwasono., dan M. Fauzi. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba*) terhadap *Escherichia coli*. Prosiding Seminar Nasional APTA.
- Manea, I., Buruleanu, L. 2010. *Study of The Effects Shown by the Action of Various Microorganisms on The Lactic Fermentation of Juices*. *Analysis Food Science and Technology*. 11(1):60-63.
- Mulyani, S., Legowo, A.M., dan Mahanani, A.A. 2008. Viabilitas Bakteri Asam Laktat, Keasaman dan Waktu Pelelehan Es Krim Probiotik Menggunakan Starter *Lactobacillus casei* dan *Bifidobacterium bifidum*. *Jurnal Tropical Animal Agriculture*. 33(2):120-125.
- Oktaviani, P.E., Purwijantiningih, E.L.M dan Pranata, F.S. 2015. Kualitas dan Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik dengan Variasi Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylotreceus polyrhizus*). *Jurnal Biologi*. 4(1):1-15.
- Restuhadi, F. 2015. Pengaruh Penambahan Susu Skim dalam Pembuatan Minuman Probiotik Susu Jagung (*Zea mays L.*) Menggunakan Kultur *Lactobacillus acidophilus*. *Sagu e Journal UNRI*. 14(2): 28-36.
- Rustanti dan Astuti, 2014. Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan, Viskositas dan Nilai Ph Es Krim Yang Disubstitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*). *Journal Of Nutrition College*. 3(3): 331-336.
- Safaryani., Haryanti, dan Hastuti. 2007. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea L.*). *Anatomi dan Fisiologi*. 15(2):39-46.
- Sandi R. 2015. Pengaruh Rasio Kacang Merah/Air dan Jumlah Starter Terhadap Sifat Fisikokimia dan Fungsional Yoghurt Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sintasari, Ayu. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Susu Skm dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Beras Merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 65-75.
- Susilorini, T. 2009. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Triyono, A. 2010. Mempelajari Pengaruh Maltodekstrin dan Susu Skim Terhadap Karakteristik Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). Skripsi. Semarang: Teknik Kimia Universitas Diponegoro, Semarang.
- Widiyaningsih, E. 2011. Peran Probiotik Untuk Kesehatan. *Jurnal Kesehatan*. 4(1):14-20.