

KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA SERTA HEDONIK VELVA UMBI BENGKUANG DENGAN PENAMBAHAN *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC) SEBAGAI PENSTABIL

Characteristics of Physicals, Chemicals, and Hedonic Properties of Jicama Velva with Addition of Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) as a Stabilizer

Iman Waliyurahman*, Valentinus Priyo Bintoro, Siti Susanti

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

Korespondensi dengan penulis (95.imanwaliyurahman@gmail.com)

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan CMC sebagai *stabilizer* terhadap karakteristik fisik yaitu *overrun* dan daya leleh, kemudian karakteristik kimia yaitu total padatan dan kadar serat kasar serta karakteristik hedonik velva umbi bengkuang. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan dengan variasi konsentrasi CMC yaitu T₀ (0%), T₁ (0,25%), T₂ (0,5%), T₃ (0,75%), T₄ (1%), dan T₅ (1,25%) dari berat *puree* umbi bengkuang. Bahan baku yang digunakan yaitu umbi bengkuang, air, gula pasir, *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC) serta asam sitrat. Hasil dari penelitian ini yaitu variasi penambahan konsentrasi CMC memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap *overrun*, daya leleh, total padatan serta tekstur dari velva bengkuang umbi bengkuang. Kemudian dengan penambahan CMC memiliki kecenderungan meningkatkan kadar serat kasar velva dengan adanya korelasi positif antara perlakuan penambahan CMC terhadap serat kasar. Perlakuan penambahan CMC pada velva umbi bengkuang yang optimal yaitu sebesar 0,5% karena menghasilkan *overrun* sebesar 15,27%; daya leleh yang memenuhi kualitas mutu yaitu 16,49 menit, total padatan yang memenuhi standar sebesar 22,83%; serta menghasilkan karakteristik hedonik yang dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

Kata kunci : bengkuang, CMC, umbi, velva.

Abstract

This aim of the research was to determine the effect of adding CMC as a stabilizer to physical characteristics i.e. overrun and melting rate, and chemical characteristics, i.e. total solids and crude fiber content and hedonic characteristics of velva. This research used 5 treatments and 4 replications with variations in CMC concentrations i.e. T₀ (0%), T₁ (0.25%), T₂ (0.5%), T₃ (0.75%), T₄ (1%), and T₅ (1.25%) from the weight of jicama puree. The raw materials used are jicama, water, sugar, Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) and citric acid. The results of this research were variations in the addition of CMC concentrations that had a significant effect ($P < 0.05$) on overrun, melting rate, total solids, and texture of velva. Then with the addition of CMC had a tendency to increase the velva crude fiber content with a positive correlation between the treatment of adding CMC to crude fiber. The optimal treatment of the addition of CMC on velva is 0.5% because it produced an overrun of 15.27%; melting rate is 16.49 minutes, total solids that meet the standard is 22.83%, and produced hedonic characteristics that can be well received by consumers.

Keywords: CMC, jicama, velva, yam.

Pendahuluan

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 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 yang mengandung lemak relatif rendah kadarnya. Selain itu kelebihan produk velva yaitu lebih kaya serat alami dan vitamin (Warsiki dan Indrasti, 2000). Produk ini sangat sesuai bila dikonsumsi oleh kelompok Vegetarian yang sedang diet rendah lemak. Pada penelitian sebelumnya pembuatan velva selain memanfaatkan *puree* buah juga memanfaatkan sayuran, bunga, dan juga umbi-umbian sebagai bahan baku pembuatan velva. Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan velva yaitu umbi bengkuang.

Bengkuang merupakan tanaman umbi akar dengan daging buah berwarna putih dan kulit kecoklatan. Bengkuang biasanya dimanfaatkan sebagai buah segar, dibuat rujak atau asinan. Bengkuang merupakan umbi yang memiliki berbagai zat gizi yang penting bagi kesehatan terutama vitamin dan mineral. Kandungan kimia bengkuang mengandung banyak vitamin C, kalsium, fosfor, dan serat yang sangat dibutuhkan, mengandung kadar air yang cukup tinggi sekitar 86-90% sehingga setelah mengkonsumsinya dapat menyegarkan tubuh dan menambah cairan tubuh, bengkuang juga memiliki efek pendingin. Selain itu bengkuang mengandung oligosakarida (inulin) yang berguna bagi penderita diabetes (Dewi dan Sukarjati, 2013). Bengkuang digunakan sebagai sumber serat yang sangat baik bagi pencernaan, bengkuang memiliki kandungan serat pangan sebesar 695 g/kg yang berpotensi sebagai bahan alternatif dalam memproduksi pangan fungsional (Hayashi *et al.*, 2001). Sifat fungsional dari bengkuang menyebabkan komoditi ini banyak digemari, sedangkan pengolahan untuk produk olahan makanan masih belum banyak dilakukan. Pengolahan bengkuang menjadi velva merupakan salah satu

diversifikasi produk pangan dan juga merupakan alternatif produk yang dapat menghasilkan nilai ekonomis yang tinggi serta dapat berperan sebagai pangan fungsional karena berbagai kandungan gizi didalamnya.

Velva dikatakan baik apabila memiliki tekstur halus dan kecepatan leleh rendah, sehingga perlu ditambahkan bahan penstabil untuk menghasilkan produk dengan mutu baik. Peran penstabil dalam velva adalah untuk mengikat air dalam adonan sehingga terbentuk kristal es yang halus. Bahan penstabil berfungsi mempertahankan *body* dan tekstur produk selama penyimpanan. Penggunaan bahan penstabil ditentukan dari karakteristik bahan yang akan diolah (Maria dan Zubaidah, 2014). *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) merupakan salah satu hidrokoloid yang mudah larut dalam campuran dan memiliki kapasitas penahan air yang tinggi sehingga dianggap sebagai penstabil yang sangat baik dalam pembuatan velva. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan CMC sebagai *stabilizer* terhadap karakteristik fisik yaitu *overrun* dan daya leleh, kemudian karakteristik kimia yaitu total padatan dan kadar serat kasar serta karakteristik hedonik terhadap velva umbii bengkuang.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2018 di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bengkuang yang diperoleh dari pasar Jatingaleh, Semarang, air, *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) yang didapatkan dari Toko Kimia Indrasari, Semarang, gula pasir, asam sitrat, H_2SO_4 0,3 N, *aquadest*, NaOH 1,5 N, dan acetone. Alat yang digunakan meliputi *ice cream maker*, blender, *mixer*, *refrigerator*, *freezer*, cawan porselin, oven, labu erlenmeyer 300 ml, kertas saring, *furnace*, desikator, penjepit, timbangan analitik, panci, kompor, gelas ukur, gelas *beaker*, *plastic wrap*, sendok, toples, baskom, dan *cup* plastik.

Metode

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu perlakuan penambahan CMC. Penelitian ini dilakukan dengan 6 perlakuan yaitu penambahan CMC 0% (T_0); 0,25% (T_1); 0,5% (T_2); 0,75% (T_3); 1,0% (T_4), dan 1,25% (T_5) dan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan untuk diuji.

Pembuatan velva bengkuang diantaranya dilakukan dengan pembuatan *puree* umbi bengkuang dan pembuatan velva. Pembuatan *puree* umbi bengkuang dilakukan dengan pemilihan umbi bengkuang dengan kriteria yaitu bengkuang yang masih segar dan tidak busuk serta bengkuang yang sudah cukup masak untuk diolah. Kemudian bengkuang dicuci bersih. Bengkuang kemudian dibelah menjadi dua bagian dan dikupas kemudian diambil daging umbinya, dibuang bagian lain yang tidak dapat dimakan, kemudian dipotong potong dengan tujuan agar mempermudah pelembutan pada daging bengkuang, kemudian pembuatan *puree* bengkuang dilakukan dengan dicampurnya bengkuang dan air dengan perbandingan 2 :1 kemudian diblender selama ± 3 menit. Pembuatan velva umbi bengkuang dilakukan berdasarkan pada metode Djali *et al.* (2017) yang telah dimodifikasi yaitu *puree* bengkuang ditambahkan gula pasir 15% dari berat *puree* kemudian dihomogenisasi hingga gula larut. Setelah itu ditambahkan CMC sesuai dengan perlakuan yaitu 0%; 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1%; dan 1,25% dari berat *puree*. Lalu diaduk dengan menggunakan *mixer* selama 5 menit, kemudian ditambahkan asam sitrat 0,1% dari berat *puree* dan dihomogenisasi dengan *mixer*. Setelah itu adonan velva dilakukan *aging* selama 24 jam menggunakan *refrigerator*. Lalu velva dimasukkan ke dalam *ice cream maker* selama 30 menit. selanjutnya dilakukan *hardening* di dalam *freezer* selama 24 jam.

Overrun

Pengembangan volume (*overrun*) velva dianalisa dengan cara yaitu adonan velva umbi bengkuang sebelum dan sesudah diproses dalam *ice cream maker* diukur beratnya dengan volume yang sama menggunakan gelas *beaker*, kemudian hasil yang diperoleh dikalkulasi dalam rumus sesuai dengan Goff dan Hartel (2013).

Uji Daya Leleh

Pengukuran daya leleh dilakukan sesuai dengan Bodyfelt *et al.* (1988) dengan mengambil sampel velva umbi bengkuang (± 5 gram) yang telah dibekukan pada suhu $-20^\circ C$ dan ditempatkan pada wadah. Sampel kemudian dibiarkan hingga semua sampel mencair pada suhu ruang dan waktu lelehnya diukur dengan menggunakan *stopwatch*.

Total Padatan

Total padatan pada velva dilakukan dengan Soedarmadji *et al.* (1984) dengan menggunakan metode pemanasan, yaitu dengan cara cawan porselin dioven pada suhu $105^\circ C$ selama 1 jam kemudian diletakkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang beratnya (A). Sampel kemudian ditimbang sebanyak 2 gram (B), setelah itu dioven dengan suhu $105^\circ C$ selama 4 jam kemudian diletakkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya (C) kemudian ditentukan kadar airnya. Total padatan dapat dihitung dengan cara pengurangan 100% dengan %kadar air dari velva.

Uji Kadar Serat Kasar

Uji kadar serat kasar dilakukan dengan prinsip berdasarkan AOAC (2000) dengan sedikit modifikasi yaitu dengan disiapkannya kertas saring dan cawan porselin yang sudah dikeringkan dengan oven selama 1 jam pada suhu $105^\circ C$ serta sampel sejumlah 1 gram dimasukkan dalam labu erlenmeyer 300 ml kemudian ditambah dengan

50 ml H₂SO₄ 0,3 N lalu dididihkan selama 30 menit dan sesekali erlenmeyer digoyangkan. Setelah itu sampel ditambahkan dengan 25 ml NaOH 1,5 N kemudian dididihkan selama 30 menit. Suspensi disaring dengan kertas saring menggunakan *buchner*, dan kemudian dicuci berturut-turut dengan 50 ml *aquadest* mendidih, 50 ml H₂SO₄ 0,3 N, 50 ml *aquadest* mendidih dan 25 ml aceton. Kertas saring kemudian diangin-anginkan lalu dilipat dan dimasukkan dalam cawan porselin. Cawan porselin kemudian dikeringkan dengan oven selama ± 6 jam pada suhu 105°C. Setelah dikeringkan cawan porselin dimasukkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Cawan porselin kemudian dimasukkan dalam *furnace* dan dipijarkan ± 6 jam dalam suhu 400-600°C. Setelah dipijarkan cawan porselin dimasukkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang kembali. Kemudian % serat kasar dihitung dengan hasil pengurangan berat setelah pengovenan dikurangi berat setelah pemijaran dikurangi berat keretas saring kosong kemudian dibagi berat sampel dan dibuat presentase.

Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan cara sampel diletakkan pada *cup* dan disajikan, kemudian panelis membuat penilaian sampel yang diuji berdasarkan pada tingkat kesukaan terhadap sampel. Penilaian yang diberikan oleh panelis meliputi tekstur, aroma, warna, rasa, dan *overall* kesukaan. Dalam pengujian ini dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih.

Analisis Data

Data hasil uji *overrun*, daya leleh, total padatan, serta uji hedonik diolah dengan SPSS 16.0 dengan taraf signifikansi 5 %. Hasil uji *overrun*, daya leleh dan total padatan yang diperoleh normal dilanjutkan dengan pengujian *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf 5 % dan jika terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Wilayah Ganda Duncan (DMRT). Data hasil pengujian kadar serat kasar dijelaskan secara deskriptif. Hasil uji hedonik (tekstur, warna, aroma, rasa, *overall* kesukaan) dianalisa dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* pada taraf 5 % dan jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian *overrun* dan daya leleh velva umbi bengkuang dengan penambahan konsentrasi CMC yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Analisis *Overrun* dan Daya Leleh Velva Umbi Bengkuang dengan Penambahan CMC yang Berbeda.

Parameter Uji	Perlakuan					
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
<i>Overrun</i> (%)	5,52±1,23 ^a	16,45±2,04 ^c	15,27±0,46 ^c	13,06±2,63 ^{bc}	8,73±1,25 ^{ab}	7,27±0,64 ^a
Daya Leleh (Menit)	13,44±1,85 ^a	14,83±0,67 ^{ab}	16,49±1,59 ^{bc}	16,44±1,01 ^{bc}	17,58±0,91 ^{cd}	18,52±1,22 ^d

Keterangan :

Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 4 ulangan, *Superscript* huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$), T₀, T₁, T₂, T₃, T₄, dan T₅ = Masing-masing konsentrasi CMC 0%; 0,25%; 0,50%; 0,75%; 1%; dan 1,25%.

Overrun

Berdasarkan pada Tabel 1. dapat diketahui bahwa penambahan CMC pada velva bengkuang umbi bengkuang memberikan pengaruh nyata terhadap *overrun* ($P < 0,05$). Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan CMC maka terjadi penurunan *overrun* dan penambahan CMC lebih dari 1% memberikan penurunan hingga mendekati nilai *overrun* T₀. Hal ini disebabkan karena kemampuan mengikat air velva umbi bengkuang yang meningkat karena peningkatan penambahan CMC yang mengakibatkan campuran bahan velva semakin mengental. Hal ini sesuai dengan Bahramparvar dan Tehrani (2011) yang menyatakan bahwa jika kekentalan adonan semakin tinggi maka tegangan permukaan adonan menjadi lebih tinggi yang mengakibatkan udara sulit menembus permukaan adonan sehingga velva akan lebih sulit untuk mengembang. Berdasarkan pada Tabel 1. diatas diketahui, bahwa *overrun* yang dihasilkan velva umbi bengkuang memiliki nilai yang masih rendah dibanding *overrun* es krim. Menurut Frandsen dan Arbuckle (1961) bahwa *overrun* es krim dan *fruit ices* berkisar antara 20-25%. *Overrun* velva umbi bengkuang yang rendah Arbuckle (1986) karena absorpsi molekul protein yang rendah sehingga sulit mengalami penurunan tegangan permukaan sistem. Hal ini sesuai dengan pernyataan Handayani *et al.* (2014) yang menyatakan, bahwa nilai *overrun* menjelaskan kemampuan adonan dalam pembuihan yang erat kaitannya dengan adanya penurunan tegangan permukaan pada sistem yang terdiri atas udara dan air, yang disebabkan oleh adanya absorpsi oleh molekul protein. Hal ini didukung oleh pernyataan Sathe *et al.* (1982) yang menyatakan, bahwa penambahan protein globular yang terutama sebagai penyusun protein nabati memberikan daya buih yang rendah karena sulit dalam mengurangi tegangan permukaan.

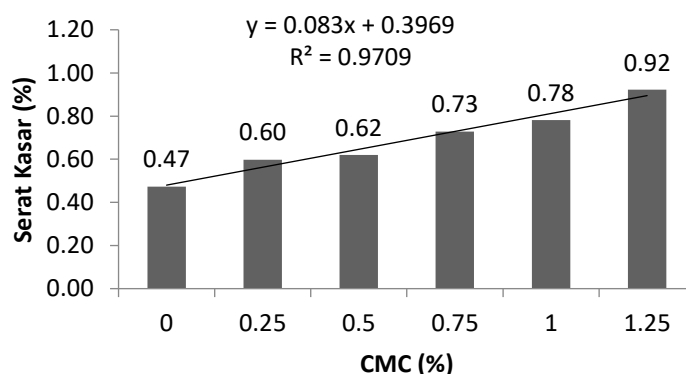
Daya Leleh

Berdasarkan pada Tabel 1. dapat diketahui bahwa, terdapat pengaruh nyata ($P < 0,05$) dari penambahan CMC terhadap daya leleh velva umbi bengkuang. Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata daya leleh velva umbi bengkuang yang dihasilkan dengan penambahan CMC 0,5%-1,25% memiliki nilai yang memenuhi kualitas daya leleh es krim sementara untuk perlakuan penambahan CMC 0% dan 0,25% belum memenuhi kualitas daya leleh es krim. Menurut Bodyfelt *et al.* (1988) menyatakan, bahwa daya leleh es krim yang baik berkisar antara 15-25 menit. Berdasarkan fenomena tersebut diketahui bahwa penambahan konsentrasi CMC akan meningkatkan daya leleh velva umbi bengkuang sehingga kecepatan pelelehan semakin lambat (daya leleh semakin meningkat).

Beberapa faktor yang mempengaruhi daya leleh diantaranya yaitu pembentukan kristal es, kekentalan produk, dan jumlah total padatan.

Peningkatan daya leleh pelelehan pada pembuatan velva umbi bengkuang disebabkan karena CMC dapat mencegah pembentukan kristal es yang besar pada velva. Penambahan CMC sebagai bahan penstabil dapat memberikan kenampakan menjadi seragam karena bersifat mengikat air. Pembentukan kristal es yang kecil dapat meningkatkan daya tahan terhadap pelelehan dan sebaliknya jika kristal es yang terbentuk besar akan lebih mempercepat proses pelelehan produk. Hal ini sesuai dengan Arbuckle (1986), bahwa bahan penstabil akan membentuk kristal-kristal es yang kecil sehingga memperlambat pelelehan produk. Faktor selanjutnya yang dapat mempengaruhi daya leleh yaitu kekentalan. Kekentalan adonan dapat dipengaruhi dari komposisi velva yang digunakan, salah satunya adalah bahan penstabil. Velva umbi bengkuang tanpa penstabil akan memiliki kekentalan yang rendah sehingga mempunyai daya tahan pelelehan yang lebih rendah dibandingkan dengan velva yang menggunakan bahan penstabil. Menurut Bodyfelt *et al.* (1988) penstabil memiliki kemampuan untuk mengikat air dengan membentuk struktur gel yang memerangkap molekul-molekul air sehingga menimbulkan peningkatan kekentalan adonan yang menyebabkan semakin sedikit rongga udara yang terbentuk dan resistensi pelelehan velva akan meningkat. Hal ini diperkuat oleh Failisnur (2013), bahwa semakin banyak rongga udara yang terbentuk akan menyebabkan es krim lebih cepat meleleh dan menyusut pada suhu ruang karena adanya udara dalam adonan akan membentuk rongga-rongga udara yang akan segera terlepas ketika meleleh.

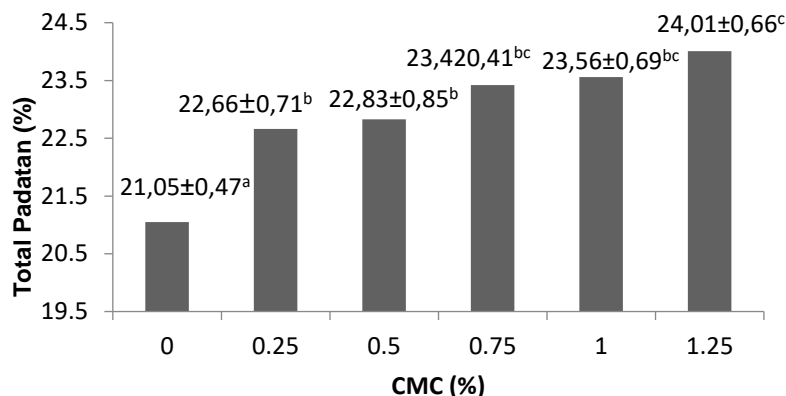
Kadar Serat Kasar



Ilustrasi 1. Diagram Kadar Serat Kasar pada Velva Umbi Bengkuang dengan Penambahan CMC

Berdasarkan pada Ilustrasi 1 dapat diketahui, bahwa dengan penambahan CMC memiliki kecenderungan meningkatkan nilai serat kasar velva umbi bengkuang. Hasil pengujian kadar serat kasar memperlihatkan nilai koefisien determinasi (R^2) yang memperlihatkan nilai 0.9709. Nilai tersebut menunjukkan adanya korelasi antara nilai serat kasar dengan konsentrasi CMC. Nilai R^2 menunjukkan adanya korelasi kuat positif pada serat kasar velva umbi bengkuang. Berdasarkan Ilustrasi 1 terdapat persamaan $y = 0,083x + 0,3969$ yang menunjukkan bahwa penambahan CMC secara gradual memberikan kecenderungan peningkatan serat kasar yang kecil yaitu 0,083 berdasarkan persamaan diatas. Penambahan CMC memiliki kecenderungan meningkatkan nilai kadar serat velva. Hal ini karena sifat dari CMC yang dapat memerangkap serat. Hal ini sesuai dengan Susilowati *et al.* (2013), bahwa penambahan Na – CMC dapat memerangkap air, sehingga serat tetap dapat terdispersi. Hal ini diperkuat oleh Sulastrri (2008) bahwa penambahan penstabil pada velva dapat meningkatkan nilai kadar serat kasar, karena mampu mengikat komponen di dalam bahan sehingga serat kasar tetap dipertahankan. Selain itu karena CMC memiliki senyawa selulosa sehingga penambahan CMC akan meningkatkan nilai dari serat kasar velva umbi bengkuang. Menurut Istiqomah *et al.* (2017), bahwa CMC terdiri dari unit molekul selulosa yang setiap unit anhidroglukosa memiliki tiga gugus hidroksil dan beberapa atom hidrogen dari gugus hidroksil tersebut disubstitusi oleh *carboxymethyl*. Hal ini diperkuat oleh Nisa dan Putri (2014) dalam penelitiannya memanfaatkan kulit kakao sebagai CMC karena memiliki kandungan serat kasar selulosa yang bersifat tidak larut didalam air dan sangat mudah menyerap air. Menurut Pasaribu dan Praptiwi (2014) bahwa selulosa tidak memiliki peran spesifik, namun keberadaannya penting dalam meningkatkan gerak peristaltik mamalia monogastrik. Menurut Rosa *et al.* (2016) bahwa serat kasar terdiri dari senyawa selulosa, hemiselulosa dan lignin yang tidak dapat dicerna oleh pencernaan manusia. Menurut Sushanty (2015) bahwa batasan pemberian serat maksimal yang boleh dikonsumsi adalah 20-35 gr/hari.

Total Padatan



Ilustrasi 2. Diagram Total Padatan pada Velva Umbi Bengkuang dengan Penambahan CMC

Berdasarkan pada Ilustrasi 2. dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh nyata ($P < 0,05$) penambahan berbagai konsentrasi CMC terhadap total padatan velva umbi bengkuang. Pada Ilustrasi 2. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata total padatan velva umbi bengkuang berkisar antara 21,05% hingga 24,01%. Dalam penelitian ini total padatan velva umbi bengkuang sudah mencakup kisaran total padatan pada produk es krim. Menurut SNI (1995), bahwa total padatan minimum es krim adalah 3,4% dan menurut pernyataan Marshall dan Arbuckle (1966), bahwa total padatan pada es krim sebaiknya tidak lebih dari 40-42%. Berdasarkan fenomena tersebut diketahui bahwa penambahan konsentrasi CMC akan meningkatkan total padatan velva umbi bengkuang. Total padatan dalam velva umbi bengkuang diperoleh dari daging umbi bengkuang, gula pasir, asam sitrat dan bahan penstabil CMC. Peningkatan total padatan pada velva berhubungan dengan semakin sedikit jumlah air yang dibekukan karena nilai viskositas yang meningkat sehingga menurunkan titik bekunya. Hal ini sesuai dengan Frandsen dan Arbuckle (1996) bahwa semakin besar jumlah total padatan dalam produk beku, maka semakin rendah titik bekunya serta jumlah air yang dibekukan semakin kecil sehingga dapat mengurangi kristal es yang terbentuk. Total padatan yang rendah akan menghasilkan tekstur yang kasar sedangkan total padatan yang terlalu tinggi akan mengakibatkan tekstur menjadi lembek dan lengket. Kecepatan pelelehan suatu produk makanan pencuci mulut tergantung pada total padatan yang terkandung dalam produk. Produk yang memiliki kandungan total padatan tidak terlarut tinggi akan lebih lama meleleh.

Hedonik

Hasil uji statistik uji hedonik terhadap tekstur, warna, aroma, rasa, dan *overall* kesukaan velva bengkuang dengan penambahan konsentrasi CMC yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik Velva Bengkuang dengan Penambahan CMC yang Berbeda

Atribut Hedonik	Perlakuan					
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
Tekstur	2,44 ± 1,04 ^a	3,72 ± 0,46 ^c	3,64 ± 1,05 ^c	3,04 ± 0,41 ^b	3,28 ± 0,69 ^b	2,96 ± 0,66 ^{ab}
Warna	3,12 ± 0,78	3,28 ± 0,54	3,24 ± 0,44	3,32 ± 0,48	3,04 ± 0,68	3,24 ± 0,52
Rasa	2,88 ± 0,97	3,12 ± 0,83	2,92 ± 0,49	2,88 ± 0,60	3,12 ± 0,72	2,72 ± 0,79
Aroma	2,80 ± 0,82	2,92 ± 0,64	3,08 ± 0,70	2,96 ± 0,68	2,96 ± 0,68	2,68 ± 0,75
<i>Overall</i> Kesukaan	2,72 ± 1,02	3,20 ± 0,71	3,12 ± 0,60	3,16 ± 0,62	3,08 ± 0,76	2,96 ± 0,54

Keterangan

Data ditampilkan sebagai nilai rerata 4 ulangan ± standar deviasi, *Superscript* dengan huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$), T₀, T₁, T₂, T₃, T₄, dan T₅ = Konsentrasi CMC 0%; 0,25%; 0,50%; 0,75%; 1%; dan 1,25%. Kriteria kesukaan yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (suka), dan 4 (sangat suka).

Berdasarkan Tabel 2. diatas terlihat bahwa penambahan bahan penstabil CMC menunjukkan tidak memberikan perbedaan nyata ($P > 0,05$) terhadap parameter warna, rasa, aroma, dan *overall* kesukaan, namun memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada tekstur velva umbi bengkuang. Hal ini disebabkan penggunaan CMC sebagai penstabil yang tidak berwarna, berasa dan memiliki aroma. Menurut Klose dan Glicksman (1972) menyatakan, bahwa CMC tidak mempengaruhi bau dan warna. Menurut Rini *et al.* (2012) bahwa penambahan CMC tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasa velva karena merupakan hidrokoloid yang tidak berasa. Menurut Yahdiyani *et al.* (2015) bahwa perbedaan jenis dan konsentrasi bahan penstabil tidak menunjukkan adanya pengaruh beda nyata terhadap aroma karena CMC tidak memiliki komponen volatil yang dapat menguap sehingga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma bahan makanan.

Berdasarkan Tabel 2. diatas dapat diketahui bahwa peningkatan penambahan CMC lebih dari 1% menurunkan rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur velva umbi bengkuang. Berdasarkan penilaian panelis penurunan nilai kesukaan tekstur velva disebabkan karena velva memiliki tekstur yang terlalu kental dan agak keras. Hal ini sesuai dengan Mulyani (2016) yang menyatakan, bahwa apabila semakin tinggi konsentrasi penambahan penstabil semakin lembut pula tekstur velva, namun jika penambahannya berlebihan maka velva yang dihasilkan sangat kental sehingga panelis menilai tingkat kesukaannya menurun dan tekstur velva yang baik adalah halus/ lembut, tidak keras, dan mengkilap. Penambahan CMC dengan taraf konsentrasi 0,25%-1% memberikan interpretasi suka dari panelis terhadap tekstur velva umbi bengkuang. Berdasarkan penilaian panelis tekstur velva yang dihasilkan dari penambahan tersebut memberikan kesan tekstur cukup lembut. Tekstur velva umbi bengkuang yang lembut dihasilkan akibat penambahan CMC sebagai penstabil yang mampu membentuk

kristal es dalam produk yang kecil dan seragam. Menurut Arbuckle (1986) menyatakan bahwa tujuan utama penggunaan bahan penstabil pada produk *frozen dessert* adalah untuk menghasilkan kehalusan dan tekstur yang baik, untuk menghambat atau mengurangi pembentukan kembali kristal es krim selama penyimpanan dan menghasilkan keseragaman tekstur produk.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi CMC pada velva umbi bengkuang memberikan pengaruh nyata pada *overrun*, daya leleh dan total padatan. Semakin tinggi penambahan konsentrasi CMC maka semakin menurunkan *overrun*, meningkatkan daya leleh dan total padatan pada velva umbi bengkuang, serta memiliki kecenderungan meningkatkan nilai kadar serat velva. Sementara itu secara hedonik semakin tinggi penambahan CMC pada velva umbi bengkuang akan menghasilkan tekstur yang terlalu kental dan agak keras sehingga panelis tidak menyukainya. Perlakuan penambahan CMC pada velva umbi bengkuang yang optimal yaitu sebesar 0,5% karena menghasilkan *overrun* sebesar 15,27%; daya leleh yang memenuhi kualitas mutu yaitu 16,49 menit, total padatan yang memenuhi standar sebesar 22,83%; serta menghasilkan karakteristik hedonik yang dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

Daftar Pustaka

- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analysis Chemists. The Scientific Association Dedicated to Analytical Excellence. 17th edition. Washington. D.C.
- Arbuckle, W.S 1986. Ice Cream. The Avi Pub.Copany, Inc. Westport, Connecticut.
- Bahramparvar, M., and M.M. Tehrani. 2011. Application and functions of stabilizers in ice cream. Food Review International 27:389-407.
- Bodyfelt, F. W., J. Tobias, and G. Trout. 1988. The Sensory Evaluation of Dairy Products. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Dewi, A. dan Sukarjati. 2013. Pengaruh umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) pada berbagai volume dan varietas terhadap kadar glukosa darah dan berat badan pada marmut jantan (*Cavia porcellus*) yang diinduksi *alloxan*. Jurnal Wahana 60(1):1-6.
- Djali, M., M. Firbiani and Marsetio. 2017. The Effect of CMC Addition on the Characteristics of Sweet Potato (*Ipomoea Batatas* L. Cv Cilembu) Velva. KnE Life Sciences 2(6):680-688.
- Failisnur. 2013. Karakteristik es krim bengkuang dengan menggunakan beberapa jenis susu. Jurnal Litbang Industri 3(1):11-20.
- Frandsen, J.H. and W.S. Arbuckle. 1961. Ice cream and Related Products. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Conecticut.
- Frandsen J. H. and W.S. Arbuckle. 1996. Ice Cream And Related Products. The Avi Publishing Company, Inc. London.
- Goff, H.D. and R.W. Hartel. 2013. Ice Cream. 7th Edition. Springer, New York.
- Handayani, N., M. Sulistyowati, dan J. Sumarmono, 2014. Overrun, waktu leleh dan kesukaan es krim yogurt susu sapi dengan presentase gula yang berbeda. Jurnal Ilmiah Peternakan 2(1):1-7.
- Hayashi, K., H. Hara, P. Asvarujanon, Y. Aoyama and P. Luangpituksa. 2001. Ingestion of insoluble dietary fiber increased zinc and iron absorption and restored growth rate and zinc absorption suppressed by dietary in rats. British Journal of Nutrition 86(4):443-451
- Istiqomah, K., Y. Praptiningsih dan W.S. Windrati. 2017. Karakterisasi es krim edamame dengan variasi jenis dan jumlah penstabil. Jurnal Agroteknologi 11(2):139-147.
- Klose R. E and M. Glicksman. 1972. Gums. Hand Book of Food Addictive. 2nd Edition. CRC Press Inc. Ohio.
- Maria, D. N. dan E. Zubaidah. 2014. Pembuatan velva jambu biji merah probiotik (*Lactobacillus acidophilus*) kajian presentase penambahan sukrosa dan CMC. Jurnal Pangan dan Agroindustri 2(4):18-28.
- Marshall, T.R. and W.S. Arbuckle. 1966. Ice Cream (Fifth Edition). International Thompson Publishing, New York.
- Mulyani, N. S. 2016 . Pengaruh penambahan tepung maizena terhadap daya terima velva jambu biji. Jurnal Pendidikan Kimia 8(1):37-44.
- Nisa, D. dan W.D.R. Putri. 2014. Pemanfaatan selulosa dari kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai bahan baku pembuatan CMC (*Carboxymethyl Cellulose*). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(3):34-42.
- Pasaribu, Y. dan I.I. Praptiwi. 2014. Kandungan serat kasar *Centrosema pubescens* dan *Capologonium mucunoides* di Kampung Wasur. Jurnal Agricola 4 (1):33-40.
- Rini, A. K., D. Ishartani dan Basito. 2012. Pengaruh kombinasi bahan penstabil CMC dan gum arab terhadap mutu velva wortel (*Daucus carota* L.) varietas Selo dan varietas Tawangmangu. Jurnal Teknosains Pangan 1(1):86-94.
- Rosa, M., L.N. Lestario, dan S. Hartini. 2016. Analisis Kandungan Gizi Tepung Tersulaku Sebagai Bahan Dasar Roti Tawar. Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 5 November. Halaman 38-47.
- Sathe, S.K., S.S. Deshpande and D.K. Salunkhe. 1982. Functional properties of winged bean (*Phosphocarpus tetragonolobus*) (LDC) proteins. Journal of Food Science 47(2):503-509.
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 01-3713-1995 Es Krim. 1995. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Soedarmadji, S., B. Haryono, dan Soehardi. 1984. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.

- Sulastri, T. A. 2008. Pengaruh Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Velva Buah Nenas Selama Penyimpanan Dingin. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. (Skripsi).
- Sushanty, D. 2015. Sekilas Si labu Kuning. Majalah Press. Universitas Brawijaya. Malang.
- Susilowati, T., Sudaryatai dan D.A. Candra. 2013. Pembuatan velva sayuran (kajian proporsi wortel, tomat, kecambah dan penambahan Na-CMC terhadap kualitas velva sayuran). Jurnal Teknologi Pangan 4(2):1-9.
- Warsiki, E. dan N. S. Indrasti. 2000. Velva Fruit, dalam Pengaruh Jenis dan Bahan Penstabil terhadap Mutu Produk Velva Labu Jepang. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi).
- Yahdiyani, H., C. Anam dan E. Widowati. 2015. Pengaruh jenis dan konsentrasi penstabil terhadap karakteristik fisko kimia dan organoleptik *chili cream cheese*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 4(2): 56-60.