

## KARAKTERISTIK FISIK VELVA PISANG-BLUBERI DENGAN VARIASI KONSENTRASI CMC

Yolandra Hibatullah Isnaini, Jariyah\*, Ifwarisan Defri

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional  
"Veteran" Jawa Timur, Surabaya

\*Correspondence: [jariyah.tp@upnjatim.ac.id](mailto:jariyah.tp@upnjatim.ac.id)

### ABSTRACT

*Banana is one of the most popular fruits that contains high nutrition. However, banana is perishable or easily rotten; therefore, further processing is necessary. One of the products produced from raw banana ingredient is Velva. However, Velva that was formed from banana has rather unattractive color, thus it's important to add another ingredient such as blueberries. Blueberries add nutritional value to the Velva since they contain Vitamin C and anthocyanins which can act as antioxidants and add on red-purplish color. The problem arises in the Velva manufacturing is the formation of unstable texture; therefore, CMC as a stabilizer is needed. This study aims to determine the physical characteristics of the produced Velva using the proportions of bananas and blueberries and the CMC concentrations. This study used a completely randomized design with two factored factorial patterns. Factor I was the proportion of bananas:blueberries (40:60, 50:50 and 60:40) and Factor II was the CMC concentrations (0.1, 0.3, and 0.5%). Each treatment was repeated three times. The data obtained were analyzed using SPSS ver. 26 with Duncan's advanced test level of 5%. The best treatment was obtained at the proportion of bananas:blueberries (40:60) and CMC concentrations of 0.5% with viscosity criteria of 162 mPas, melting time of 19.340 mins/10 g, overrun of 34.333% with color analysis of \*L 27.472, a\*43.207, b\*0.817.*

**Keywords:** Blueberries; CMC; bananas; Velva.

### ABSTRAK

Pisang merupakan buah yang digemari masyarakat dengan kandungan nutrisi yang baik, namun buah pisang termasuk buah yang perishable atau mudah rusak sehingga diperlukan pengolahan lanjutan. Salah satu produk yang dapat dibuat menggunakan bahan baku pisang adalah velva, namun velva yang terbentuk dari pisang memiliki warna yang kurang menarik sehingga diperlukan penambahan bahan lain seperti blueberi. Blueberi dapat menambahkan nilai gizi pada velva karena mengandung vitamin C dan antosianin yang dapat berperan sebagai antioksidan serta dapat memberikan warna merah keunguan. Permasalahan yang muncul dalam pembuatan velva adalah pembentukan tekstur yang kurang stabil, sehingga diperlukan penstabil seperti CMC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sifat fisik dari velva yang dihasilkan dengan proporsi pisang dan bluberi serta konsentrasi CMC. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan dua faktor. Faktor I adalah proporsi pisang:blueberi (40:60, 50:50 dan 60:40) dan Faktor II adalah konsentrasi CMC (0,1, 0,3 dan

0,5%), masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan SPSS versi 26 dengan uji lanjut Duncan taraf 5%. Perlakuan terbaik diperoleh pada proporsi pisang:blueberi 40:60 dan konsentrasi CMC 0,5% dengan kriteria viskositas 162 mPas, waktu leleh 19,340 menit/10 g, overrun 34,333% dengan analisa warna \*L 27,427, a\*43,207, b\* 0,817.

**Kata kunci:** Blueberi; CMC; Pisang;Velva

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan hasil sumber daya alam melimpah, termasuk kedalamnya buah-buahan. Buah dikenal memiliki kandungan vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat dan merupakan zat gizi yang diperlukan bagi tubuh. Salah satu buah yang tumbuh subur di Indonesia adalah pisang. Jenis pisang yang disukai dan digemari di Indonesia adalah pisang *cavendish* (*Musa acuminata* Colla) atau dikenal dengan pisang ambon putih. Pisang *cavendish* memiliki karakteristik yang berbeda dengan pisang yang lain yakni aroma dalam pisang *cavendish* kuat,

dengan tingkat kemanisan tidak terlalu manis dan tekstur daging buah tidak terlalu lembek (Ramdani dkk, 2017).

Pisang terdiri dari beberapa bagian. Bagian utama pisang yang sering dimanfaatkan adalah buahnya, namun buah pisang memiliki kelemahan mudah rusak sehingga diperlukan pengembangan produk olahan seperti tepung pisang, *puree*, bir, cuka, kripik, sale, dodol, saus, dan *velva* (Suhartanto dkk, 2012). Buah pisang masuk kedalam golongan buah yang bersifat *perishable* atau bahan pangan akibat masih berlangsungnya proses respirasi walaupun buah tersebut sudah di panen.

Pisang *cavendish* selain memiliki karakteristik dan ciri khas yang digemari, pisang ini juga semakin diminati karena kandungan nutrisi yang tinggi dan lengkap. Kadungan gizi dalam pisang *cavendish* per 100 g daging buah adalah energi (116-128 kcal), protein (1%), lemak (0,3%), karbohidrat

(27%), mineral seperti kalsium (15mg), kalium (380mg), zat besi (0,5mg), natrium (1,2mg), dan vitamin seperti Vitamin A (0,3mg), Vitamin B1 (0.1mg), B2 (0.1 mg), B6 (0,7mg) dan Vitamin C (20 mg) (Suhartanto dkk, 2012). Pisang juga memiliki kandungan pektin sebesar 0,5-1,28% (Mugampoza *et al*, 2020). Pektin mampu meningkatkan viskositas sehingga cocok digunakan dalam produk yang memerlukan kekentalan seperti *velva*.

*Velva* merupakan sejenis es krim yang mengandung kadar lemak rendah dengan bahan baku *velva* terdiri dari *puree* buah, gula, asam sitrat dan bahan penstabil dengan karakteristik *overrun* yang terbentuk rendah dan tekstur yang lebih kasar dibandingkan es krim (Soares *et al*, 2018).

Berdasarkan penelitian pendahuluan mengenai pembuatan *velva* dari pisang diperoleh hasil warna yang kurang menarik, *velva* pisang memiliki warna kecoklatan dikarenakan adanya reaksi oksidasi dari pisang dan *maillard* yang terjadi dalam proses pembuatan, maka diperlukan kombinasi dari bahan lain untuk meningkatkan warna pada produk *velva*. Salah satu upaya untuk meningkat warna pada produk *velva* dengan menambahkan bahan lain yang memiliki warna yang menarik seperti buah blueberi (*Vaccinium corymbosum* L.). Hal ini bertujuan sebagai usaha pemanfaatan blueberi yang masih jarang dimanfaatkan sebagai pewarna pada *velva* atau fortifikasi karena mengandung antosianin. Antosianin selain mengandung antoksidan dan juga dapat memberikan warna pada produk *velva*.

Antosianin pada *blueberry* selain berperan sebagai pigmen warna juga bermanfaat sebagai antioksidan yang baik dalam menangkal bahaya radikal bebas yang berbahaya bagi tubuh, dalam 100g blueberi terdapat 487mg Antosianin lebih tinggi dari anggur 120mg dan *blackberry* 245mg (Kalt *et al.*, 2019). Selain hal tersebut di dalam 100g blueberi juga mengandung Vitamin C (7.2 mg), Vitamin A (54 IU), Vitamin E (0.57mg) (USDA, 2018), sehingga penambahan blueberi dapat menghasilkan *velva* dengan warna yang menarik.

Permasalahan yang umum terjadi dalam proses pembuatan *velva* adalah tekstur yang terbentuk relatif kasar sehingga mempengaruhi kualitas produk akhir, sehingga diperlukan penstabil untuk mengurangi kristal es dan dapat membentuk tekstur yang lebih lembut dan stabil. Menurut Sakawulan dkk (2014), penggunaan bahan penstabil bertujuan untuk memperbaiki mutu *velva*. Selama proses pembuatan adonan, zat penstabil akan berpengaruh terhadap viskositas dan homogenitas yang menjadikan adonan lebih viskus dan lebih stabil. Selama proses pembekuan zat penstabil berperan untuk mengontrol tidak terbentuknya kristal es selama proses pembekuan sehingga menjaga tekstur *velva* lebih lembut serta memberikan pengaruh terhadap daya leleh yg lebih lama. Bahan penstabil yang sering digunakan dalam produk sejenis *velva* adalah *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) (Tantono dkk, 2017). CMC memiliki perbedaan dengan jenis penstabil lainnya. CMC memiliki kelebihan yaitu larut air dingin dan panas, harganya relative terjangkau, memiliki kestabilan jika bereaksi terhadap lemak, kapasitas pengikatan air yang tinggi dan waktu *aging* yang singkat dibandingkan dengan penstabil jenis lainnya (Tantono dkk, 2017).

Berdasarkan penelitian Leowinata (2020), menyatakan bahwa *velva* terbaik diperoleh pada proporsi buah bit dan pisang

kepok dengan perbandingan proporsi 5:5 sedangkan menurut Sakawulan *et al.* (2014) produk *velva* terbaik diperoleh dari penambahan CMC 0,1%. Ulya dkk (2019), melaporkan *stabilizer* CMC lebih baik dibandingkan karagenan dan gelatin, sehingga dalam penelitian ini akan dipelajari karakteristik fisik *velva* pisang dan blueberi serta pengaruh konsentrasi CMC.

## METODE

### Bahan dan Alat

#### Bahan

Bahan utama dalam penelitian ini menggunakan pisang jenis *Cavendish*, blueberi dan CMC dan bahan pendukung lainnya yang diperoleh dari pasar lokal.

Bahan analisa meliputi phenophtalein 1%, NaOH, larutan Iod, Etanol 96%, DPPH yang diperoleh dari Brataco Chemica Surabaya.

#### Alat

*Ice Cream Mix* merk GEA tipe ICE-1530 Cina, Spektrofotometer UV-Vis, destilator Velp italia, titrator Pyrex Jerman, Viskosimeter Digital Brookfield Model DV-E, Blender merk Miyako, *Mixer* merk Miyako dan *glassware*.

#### Prosedur

Dalam penelitian ini sebelum dibuat *velva* harus terlebih dahulu dibuat dalam bentuk *puree* yaitu *puree* pisang dan blueberi yang prosedurnya bisa dijelaskan sebagai berikut:

#### Pembuatan *Puree* (Rini, 2012)..

##### Pisang

Pisang dicuci terlebih dahulu sebelum *blanching*. *Blanching* dilakukan pada suhu 90°C selama 2 menit lalu dinginkan pada suhu ruang. Pisang kemudian dikupas dan dihaluskan menggunakan blender dengan

perbandingan buah dan air 2:1, setelah halus pisang disaring untuk mendapatkan *puree*.

### Blueberi

Blueberi dicuci dan ditiriskan. *Blanching* pada suhu 90°C selama 2 menit. Buah dihaluskan menggunakan blender dengan perbandingan buah dan air 2:1 lalu setelah halus disaring hingga mendapatkan *puree*.

### Pembuatan *Velva* Pisang-Blueberi

Pembuatan *velva* mengacu pada prosedur Tantonno dkk (2017) yang dimodifikasi, dengan proses pencampuran bahan sebanyak 100g adonan dengan proporsi pisang:blueberi (40:60, 50:50 dan 60:40) selanjutnya ditambahkan gula 20%, air (1:1) kemudian di *mixer* selama 5 menit kecepatan cepat. Proses selanjutnya, ditambahkan CMC (0,1, 0,3 dan 0,5%) dan di *mixer* kembali pada kecepatan yang sama. Selanjutnya campuran kedua *puree* dilakukan proses *aging* pada suhu 5-6°C selama 8-12 jam. Adonan yang sudah di *aging* dimasukkan ke dalam *ice cream mixer* selama 30 menit. Setelah proses tersebut dilakukan pembekuan cepat dilakukan pada suhu -20°C selama 3-4 jam.

### Analisa Fisik *Velva*

Produk *velva* yang dihasilkan dianalisa sifat fisiknya meliputi viskositas, waktu leleh, *overrun* dan warna. Viskositas menggunakan viskosimeter (Regina dkk, 2018). *Spindle* dipasang pada viskosimeter. Adonan es krim dimasukkan ke dalam gelas beaker 250ml. *Spindle* diturunkan hingga terendam dalam adonan. *Spindle* harus berada pada posisi tengah adonan. Viskosimeter dinyalakan pada kecepatan 100 rpm hingga nilai yang keluar pada layar dicatat.

### Waktu Leleh (Fadilah, 2019)

Sampel *velva* ditimbang sejumlah 10g kemudian diletakkan pada gelas arloji yang

telah diketahui beratnya. *Stopwatch* dinyalakan hingga *velva* meleleh.

### *Overrun* (Sakawulan dkk, 2014)

Adonan sampel yang telah di *aging* selama 24 jam ditimbang dan diukur volumenya. Cup *Ice Cream Mix* diukur volumenya. Adonan sampel dimasukkan ke dalam cup dan dijalankan hingga mengembang. Adonan yang telah mengembang dihitung kembali volumenya.

$$\% \text{Overrun} = \frac{V.Akhir - V.Awal}{V.awal} \times 100\%$$

### Warna Metode Chroma (Leowinata, 2020)

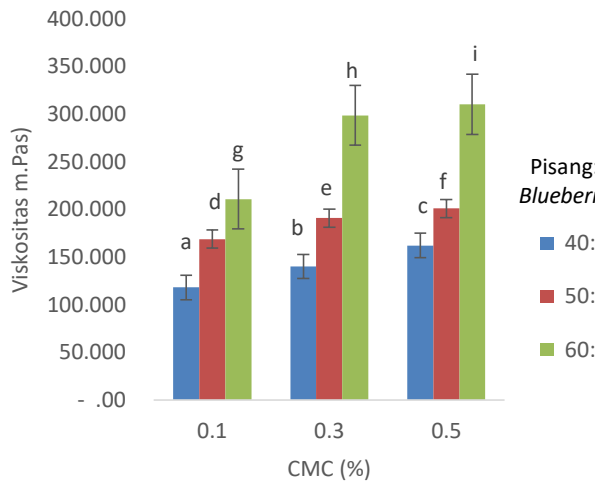
Sampel disiapkan dan *Color reader* dinyalakan, kemudian ditentukan target pembacaan  $L^*a^*b^*$  *color space* atau  $L^*$ ,  $C^*$  dan  $h^*$ . Warna sampel diukur, dibaca logika untuk parameter kecerahan warna (*Lightness*). A dan b koordinat kromatis, C kroma dan h sudut *hue*. Hasil yang tertera pada layar *color reader*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Fisik Produk

#### Viskositas

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan proporsi pisang:blueberi dan konsentrasi CMC terdapat interaksi yang nyata ( $p \leq 0,05$ ) terhadap viskositas *velva*. Grafiknya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Proporsi pisang:blueberi dengan konsentrasi CMC terhadap viskositas *velva*.

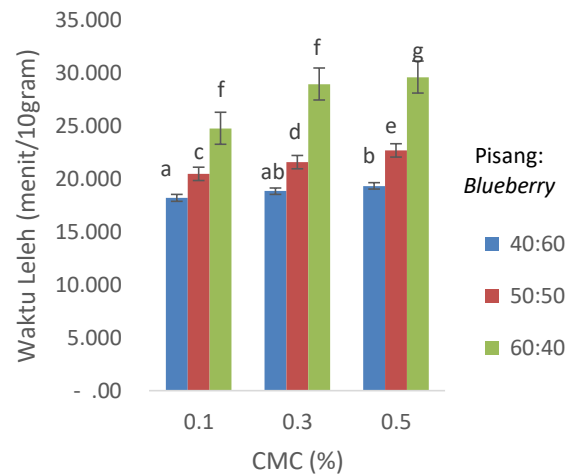
Gambar 1 menunjukkan bahwa viskositas semakin meningkat seiring semakin tinggi proporsi pisang dan semakin rendah proporsi blueberi, serta semakin tinggi konsentrasi CMC yang diberikan. Hal ini disebabkan pisang merupakan buah yang memiliki pektin yang lebih tinggi dibandingkan blueberi. Pektin dan CMC merupakan bahan yang dapat mempengaruhi kekentalan pada suatu produk dalam hal ini *velva* yang didapat melalui pengikatan padatan terlarut dalam air yang mengakibatkan meningkatnya nilai viskositas (Jariyah 2019).

Handoko *et al.* (2017) menyatakan pektin merupakan golongan hidrokoloid yang dapat mempengaruhi naiknya viskositas. Yudhistira dan Meriza (2018) menyatakan peningkatan viskositas pada suatu larutan oleh CMC melalui mekanisme ikatan silang dalam molekul polimer yang dapat menyebabkan pelarut akan terperangkap didalamnya sehingga terjadi immobilisasi atau tidak dapat bergerak sehingga molekul pelarut dapat membentuk struktur molekul yang kaku dan tahan terhadap tekanan. Semakin tinggi kadar CMC yang ditambahkan ke dalam suatu larutan maka pembentukan ikatan silang juga semakin besar dan immobilisasi molekul pelarut juga makin tinggi sehingga viskositas

meningkat. Viskositas yang tinggi akan menyebabkan hasil es krim kental dan memiliki tekstur yang tidak mudah meleleh (Muyani dkk, 2017).

### Waktu Leleh

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan proporsi pisang:blueberi dan konsentrasi CMC terdapat interaksi yang nyata ( $p \leq 0,05$ ) terhadap waktu leleh *velva*. Grafiknya dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Proporsi pisang:blueberi dengan konsentrasi CMC terhadap Waktu Leleh *velva*.

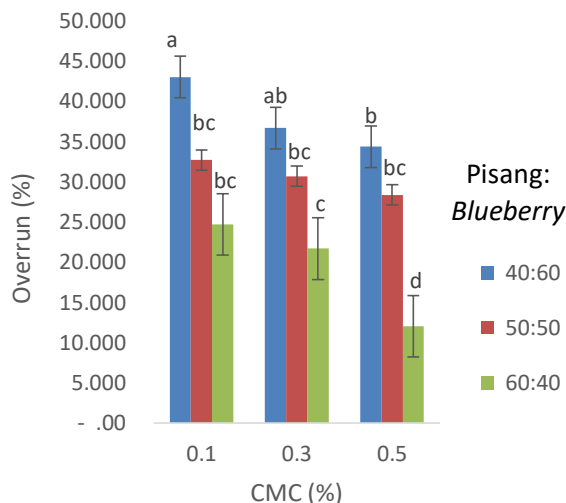
Gambar 2 menunjukkan bahwa waktu leleh semakin meningkat seiring semakin meningkat proporsi pisang dan semakin rendah blueberi serta semakin tinggi penambahan CMC maka nilai Waktu Leleh meningkat atau lebih lama terhadap *velva* yang dihasilkan. Peningkatan waktu leleh berkaitan dengan viskositas *velva* dimana semakin besar viskositas *velva* maka semakin lama waktu leleh dari *velva* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan baik CMC dan pektin dalam buah akan meningkatkan kekentalan dan menyebabkan waktu leleh lebih lama.

Hal ini didukung penelitian Yudhistira dkk (2020), pada *velva* buah naga super merah semakin besar penambahan CMC maka akan

meningkatkan waktu leleh dari *velva* yang dihasilkan. Pemanfaatan CMC pada konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan kandungan padatan dalam adonan dan semakin banyak kandungan padatan dalam adonan menjadi lebih kental sehingga pada saat pembekuan titik bekunya semakin turun sehingga tekstur produk yang terbentuk lebih padat sehingga produk akan menjadi lambat meleleh (Tantono dkk, 2017). Es krim yang berkualitas baik memiliki waktu pelelehan antara 10-25 menit (Achmad dkk, 2012).

### Overrun

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan proporsi pisang:blueberi dan konsentrasi CMC terdapat interaksi yang nyata ( $p \leq 0,05$ ) terhadap *overrun velva*. Grafiknya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Proporsi pisang:blueberi dengan konsentrasi CMC terhadap *Overrun velva*

Gambar 3 menunjukkan bahwa *overrun* semakin menurun seiring semakin menurun proporsi pisang dan semakin tinggi blueberi, serta semakin rendah penambahan CMC maka nilai *Overrun* meningkat atau lebih lama terhadap *velva* yang dihasilkan. Nilai *overrun* juga berkaitan dengan viskositas *velva* dimana semakin kecil viskositas *velva* maka semakin

besar *overrun* dari *velva* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan blueberi memiliki serat dan pektin yang lebih rendah daripada pisang dan rendahnya konsentrasi CMC pada *velva* akan menurunkan viskositas sehingga nilai *overrun* meningkat.

*Overrun* adalah penambahan volume *velva* selama proses pembekuan pada *ice cream mix* karena terjadi pengikatan udara pada proses didalamnya. Menurut David (2018), besar *overrun* dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kadar lemak yang terkandung dalam bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim. *Velva* merupakan jenis es krim yang memiliki kandungan lemak rendah. *Overrun* yang terbentuk pada es krim rendah lemak berkisar antara 30-50%.

Hal ini didukung penelitian Jariyah dkk (2019), yang menyatakan bahwa semakin banyak proporsi jus buah pedada dan rendahnya jus kelapa muda, serta semakin tinggi penambahan CMC menyebabkan *overrun* es krim nabati semakin menurun. Hal ini disebabkan jus pedada mengandung pektin dimana pektin dapat mempengaruhi kekentalan pada es krim dan dapat menurunkan *overrun velva* mengandung serat yang lebih tinggi dibandingkan *sherbet*. Penggunaan *puree* buah menyebabkan nilai serat pada *velva* lebih tinggi dibandingkan *sherbet*. Rendahnya nilai *overrun* dipengaruhi oleh kandungan serat dalam adonan. Semakin tinggi kadar serat semakin rendah nilai *overrunnya* (Yudhistira dkk, 2020).

### Analisa Warna

Berdasarkan analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan proporsi pisang:blueberi dan konsentrasi CMC terdapat interaksi yang nyata ( $p \leq 0,05$ ) terhadap analisa warna *velva*. Data analisa warna dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisa Intensitas Warna *Velva*

Perlakuan	Intensitas Warna			
	CMC (%)	L*	a*	b*
Pisang:Blueberi 40:60	0,1	25,423±0,023 <sup>a</sup>	48,343±0,023 <sup>1</sup>	0,707±0,006 <sup>a</sup>
	0,3	26,343±0,040 <sup>b</sup>	45,423±0,012 <sup>h</sup>	0,737±0,012 <sup>b</sup>
	0,5	27,427±0,012 <sup>c</sup>	43,207±0,006 <sup>g</sup>	0,817±0,012 <sup>c</sup>
50:50	0,1	28,330±0,017 <sup>d</sup>	41,587±0,502 <sup>f</sup>	1,083±0,015 <sup>d</sup>
	0,3	29,483±0,012 <sup>e</sup>	40,090±0,035 <sup>e</sup>	1,177±0,017 <sup>d</sup>
	0,5	30,820±0,000 <sup>f</sup>	39,183±0,040 <sup>d</sup>	1,193±0,006 <sup>e</sup>
60:40	0,1	34,107±0,058 <sup>g</sup>	36,437±0,548 <sup>c</sup>	1,330±0,000 <sup>f</sup>
	0,3	34,670±0,000 <sup>g</sup>	35,910±0,122 <sup>b</sup>	1,457±0,014 <sup>g</sup>
	0,5	35,060±0,000 <sup>h</sup>	34,883±0,058 <sup>a</sup>	1,483±0,006 <sup>h</sup>

Perbedaan huruf pada kolom yang sama mengindikasikan perbedaan signifikan pada  $p < 0.05$

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi pisang yang ditambahkan dan semakin rendah CMC dalam suatu perlakuan nilai (kecerahan) L\* semakin meningkat. Hal ini disebabkan warna merah keunguan berasal dari blueberi sehingga semakin rendah penambahan blueberi menyebabkan nilai kecerahan semakin tinggi karena warna merah yang dihasilkan tidak pekat sebaliknya pada nilai a\* (kemerahan) menghasilkan nilai yang rendah, karena warna merah yang terbentuk tidak pekat. Hal ini disebabkan pada *velva* yang menggunakan proporsi blueberi rendah akan menghasilkan warna yang kurang merah, sedangkan nilai b\* (kekuningan) semakin tinggi proporsi pisang dan semakin rendah blueberi akan menghasilkan *velva* yang semakin cerah akibat penambahan pisang. Perbedaan intensitas warna ini disebabkan pada *velva* dengan penggunaan proporsi blueberi yang tinggi menghasilkan warna ungu kemerahan yang pekat. Penambahan CMC mempengaruhi nilai L\*, a\* dan b\*, semakin tinggi penggunaan CMC pada suatu formulasi akan menurunkan nilai L\*, a\* dan b. hal ini dikarenakan CMC akan mengurangi warna yang terbentuk pada *velva*.

Intensitas warna ekstrak dinyatakan sebagai L\*, a\* dan b\* yang mewakili lightness (L\*), kemerahan (+a\*), kehijauan (-a\*), kekuningan (+b\*), dan kebiruan (-b\*).

Penilaian warna oleh panelis manusia cenderung subjektif karena penggunaan indera visual, oleh karena itu analisis objektif menggunakan chromameter L\* a\* b\* diperlukan untuk mendapatkan pengukuran yang lebih objektif dalam membedakan setiap sampel (Defri *et al*, 2021).

Hal ini didukung Bueno *et al* (2012), nilai L semakin rendah nilai kecerahan menunjukkan bahwa warna semakin gelap, makin tinggi menunjukkan pigmen semakin pudar. Semakin banyak zat warna yang terekstrak menyebabkan warna ekstrak semakin gelap, sehingga nilai kecerahan menjadi turun tinggi penggunaan CMC pada suatu formulasi akan menurunkan nilai L\*, a\* dan b. hal ini dikarenakan CMC akan mengurangi warna yang terbentuk pada *velva*.

## KESIMPULAN

Terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan proporsi pisang:blueberry dan konsentrasi penambahan CMC terhadap seluruh karakteristik fisik *velva* yang dihasilkan meliputi viskositas, waktu leleh, *overrun* dan analisa warna. Produk terbaik berdasarkan uji fisik pada *velva* adalah perlakuan AIB3 dengan perlakuan proporsi pisang:blueberi (40:60) dan konsentrasi CMC 0,5% diperoleh nilai viskositas 162 mPas, waktu leleh 19,340 menit/10g, *overrun*

34,333% dengan analisa warna \*L 27,427, a\*43,207, b\* 0,817.

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Hal 78.

## DAFTAR PUSTAKA

Blanchard, B.S. (2004). *Logistics Engineering And Management*. Sixth edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Aliman, J., Michalak, I., Busatlic, E., Aliman, L., Kulina, M., Radovic, M dan Hasanbegovic, J. (2020). *Study of the physicochemical properties of highbush blueberi and wild bilberry fruit in central Bosnia*. Turk J Agric For 44: 156-168.

AOAC. (2016). *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists 20<sup>th</sup> Edition*. Benjamin Franklin Station, Washington.

Berawi, K. N., dan Asvita, S. M. (2016). *Efektivitas ekstrak terong belanda untuk menurunkan kadar glukosa dan kolesterol ldl darah pada pasien obesitas*. Jurnal Majority5 (1): 102–106.

Bueno, J. M., Purificación S. P., Fernando R. E., Ana M. J., Roseane F., dan Agustín G.A. (2012). *Analysis and Antioxidant Capacity of Anthocyanin Pigments. Part III: Chemical Structure, Color, and Intake of Anthocyanins*. Critical Reviews in Analytical Chemistry. 42 (2): 126–151.

Dafri, M., Ratianingsih, R dan Hajar. (2018). *Penanganan Produksi Buah Pisang Pasca Panen Melalui Model Pengendalian Gas Etilen*. Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan 15 (2):173-187.

Defri, I., Palupi, N. S and Yuliana, N. D. (2021). *Physicochemical and Sensory Characteristics of Kawa Daun from West Sumatra at Different Smoking Time*. Proceedings of the International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development. Advances in Biological Sciences Research, volume 13. 113-125.

Ernesto, D. B., Omwamba, M., Faraj, A. K dan Mahungu, S. M. (2018). *Physico-Chemical Characterization of Keitt Mango and Cavendish Banana Fruits Produced in Mozambique*. Food and Nutrition Sciences, 2018. 9: 556-571.

Fadilah, A. N. (2019). *Karakteristik Fisiko-Kimia dan Organoleptik Mellorine Susu Tempe dan Ekstrak Kayu Secang dengan Penambahan Na-Cmc Sebagai Stabilizer*. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri.

Ferreira, T. H. B dan Freitas, M. L. F. (2019). *Production, physical, chemical and sensory evaluation of dried banana (Musa Cavendish)*. Emirates Journal of Food and Agriculture. 31(2): 102-108

Hasanah, R., Daningsih, E dan Titin. (2017). *The analysis of nutrient and fiber content of banana (Musa paradisiaca) sold in Pontianak, Indonesia*. Jurnal Biofarmasi (Rumphius J nat Prod Biochem) BIOFARMASI (RUMPHIUS J NAT PROD BIOCHEM) 15(1): 21-25.

Jariyah., Nurismanto, R., dan Pratiwi, N. F. D. (2019). *Pengaruh Penambahan Cmc Terhadap Karakteristik Es Krim Jus Buah Pedada dan Kelapa Muda*. Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian 24(1):51-58.

Kalt, W., Cassidy, A., Howard, L.R., Krikorian, R., Stull, A. J., Tremblay, F and Ros, R.Z. (2019). *Recent Research on the Health Benefits of Blueberries and Their Anthocyanins*. Journal of American Society for Nutrition 2(3):1-13.

Kumar, N., Ved, A, Yadav, R.R and Prakash, O. (2021). *A Comprehensive Review on Phytochemical, Nutritional, and Therapeutic Importance of Musa acuminata*. International Journal of Current Research and Review 13(9): 114-124.

Leowinata, J. O. (2020). *Pengaruh Proporsi Bit Merah dan Pisang Kepok Putih (Musa paradisiaca formatypica) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Velva*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.

Michalska, A dan Lysiak, G. (2015). *Bioactive Compounds of Blueberries: Post-Harvest Factors Influencing the Nutritional Value of Products*. Int. J. Mol. Sci. 16 :18642-18663.

Mugampoza, D., Gafuma, S., Kyosaba, P dan Namakajjo, R. (2020). *Characterization of Pectin from Pulp and Peel of Ugandan Cooking Bananas at Different Stages of Ripening*. Journal of Food Research 9 (5): 67-77.

Mulyani, D.R., Dewi, N. E dan Kurniasih, R. A. (2017). *Karakteristik Es Krim dengan Penambahan Alginat*

- Sebagai Penstabil. J. Peng. & Biotek. Hasil 6(3): 36-42.
- Puteri, F., Nainggolan, R. J., dan Limbong, L. N. (2015). Pengaruh Konsentrasi CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Sorbet Sari Buah. *J.Rekayasa Pangan dan 3(4):465-470.*
- Ramdani, Y., Kurniati, E., Sukarsih, I dan Gunawan, G. (2017). Teknik Pemberdayaan Keluarga Prasejahtera Melalui Optimalisasi Lahan Pekarangan Dengan Penanaman Pisang *Cavendish*. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 1(2): 22-29.*
- Regina, O., Sudrajad, H dan Syaflita, D. 2018. *Measurement of viscosity uses an alternative viscometer. Jurnal Geliga Sains 6(2): 127-132.*
- Rini, A. K. (2012). Pengaruh kombinasi bahan penstabil (CMC) dan gum arab terhadap mutu velva wortel (*Daucus carota* L.) varietas Selo dan varietas Tawangmangu. *Jurnal Teknosains Pangan, volume 1 (1) : 1-40.*
- Sakawulan, D., Budi, F. S dan Syamsir, E. (2014). Pembuatan *Velva Fruit* Pisang dengan Bahan Dasar Tepung Pisang dan *Carboxyl Methyl Cellulose* sebagai Bahan Penstabil. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 3(4):182-187.*
- Soares, J. C., Garcia, M.C., Garcia, L.G.C dan Caliari, M. 2018. *Jambolan sherbets overrun, color, and acceptance in relation to the sugar, milk, and pulp contents in formulation. Journal Food Sci. Technol 38 (1): 1-5.*
- Suhartanto, M. R., Sobir dan Harti, H. (2012). *Teknologi Sehat Budidaya Pisang. Pusat Kajian Hortikultura Tropika, LPPM-IPB. Hal: 4.*
- Tantono, E., Effendi, R dan Hamzah, F. H. (2017). Variasi Rasio Bahan Penstabil CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dan Gum Arab Terhadap Mutu Velva Alpukat (*Parsea americana mill.*). *JOM FAPERTA 4(2): 1-15.*
- Ulya, R., Yunita, D dan Haryani, S. (2019). Pembuatan *Velva Wortel (Daucus Carota L.) - Jeruk (Citrus Sinensis)* dengan Variasi Jenis Penstabil (CMC, Karagenan, dan Gelatin). *Jurnal Ilmiah Pertanian 4(3): 47:54.*
- USDA. (2018). *USDA National Nutrient Database for Standart Reference, Blueberries.* <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/171711/nutrients>. Yang diakses pada tanggal 19 Januari 2022.
- Yudhistira, B. B dan Meriza, D. A. (2018). Kajian Penggunaan Bahan Penstabil CMC (*Carboxil Methyl Cellulosa*) dan Karagenan dalam Pembuatan *Velva* Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia 10(1):42-49.*
- Yudhistira, B., Putri, R. A. A dan Basito. (2020). Pengaruh Carboxymethyl Cellulose (CMC) dan Gum Arab dalam *Velva* Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Journal of Agro-based Industry 37(1): 20-29*