

**VARIASI RASIO BAHAN PENSTABIL CMC  
(Carboxy Methyl Cellulose) DAN GUM ARAB TERHADAP MUTU VELVA  
ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)**

**VARIATIONS RATIO OF STABILIZER CMC AND ARABIC GUM ON  
THE QUALITY OF AVOCADO VELVA  
(*Persea americana* Mill.)**

**Erwin tantono<sup>1</sup>, Raswen Effendi<sup>2</sup>, Farida Hanum Hamzah<sup>2</sup>**  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Riau Kode Pos 28293 Indonesia  
erwintantono3@gmail.com

**ABSTRACT**

The purpose of this research to obtain the best concentration ratio of stabilizer CMC and gum arabic in making of avocado velva. This research used Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and three replications followed by DNMRT test at 5% level. The treatments in this research was CG<sub>1</sub>(stabilizer CMC:arabic gum=0:1), CG<sub>2</sub> (stabilizer CMC:arabic gum= 1:2), CG<sub>3</sub> (stabilizer CMC:arabic gum= 1:1), CG<sub>4</sub> (stabilizer CMC:arabic gum= 2:1) dan CG<sub>5</sub> (stabilizer CMC:arabic gum=1:0). The result of analysis of variance showed that variations combination of stabilizer CMC and gum arabic has significantly affected the overrun, melting rate, total dissolved solid and sensory value on descriptive and hedonic attribute texture. Variations ratio of stabilizer CMC and gum arabic on descriptive and hedonic did not significantly affected attribute colour, flavour and taste of avocado velva. The best treatment in this research was CG<sub>4</sub> (stabilizer CMC:arabic gum= 2:1) with overrun 20.30%, melting rate 24.19 minutes, total dissolved solid 32.12 °brix, yellow colour, avocado flavour, avocado taste and soft texture.

**Keywords: velva, CMC, gum arabic**

---

**PENDAHULUAN**

Buah alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang mudah mengalami kerusakan secara mekanis dan fisiologis serta umur simpan buahnya yang pendek. Buah alpukat memiliki umur simpan yaitu tujuh hari (sejak dipetik hingga siap konsumsi) (Moehd, 2003). Produksi buah alpukat di Indonesia cukup melimpah. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2014) produksi buah alpukat di Indonesia mengalami peningkatan yaitu ditahun 2013 sebesar 289,89 ton meningkat

menjadi 307,31 ton ditahun 2014. Selama ini, pemanfaatan buah alpukat sebagai produk pangan saat ini masih kurang. Oleh karena itu, perlu dikembangkan olahan alternatif buah alpukat agar memiliki jangkauan pasar yang lebih luas dan mengamankan hasil panen yang berlimpah.

Pengolahan terhadap daging buah alpukat bertujuan untuk memperpanjang nilai simpan, mengamankan hasil panen yang melimpah dan sebagai diversifikasi produk, sehingga memperluas penggunaan dan pemasaran. Salah satu

---

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau  
2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

alternatif pemanfaatannya yaitu *velva*. *Velva* merupakan salah satu jenis makanan *frozen dessert* yang memiliki tekstur mirip es krim yang terbuat dari *puree* buah, gula dan bahan penstabil (Winarti, 2006). Menurut Warsiki dan Indraski (2000) *velva* mempunyai kadar lemak lebih rendah dari es krim karena dalam pembuatannya *velva* tidak menggunakan lemak susu sebagai bahan pencampurnya, lebih kaya serat alami dan vitamin dari buah sebagai bahan baku utama.

Salah satu komponen penting dalam pembuatan *velva* adalah bahan penstabil. Menurut Arbuckle dan Marshall (1996) fungsi utama penggunaan bahan penstabil pada produk *velva* yaitu untuk menghasilkan tekstur produk yang lembut, mengurangi pembentukan kristal es yang kasar, menghasilkan produk yang seragam dan memberikan daya tahan yang baik terhadap proses pelelehan. Bahan penstabil yang sering digunakan dalam produk *velva* adalah *carboxy methyl cellulose* (CMC), gelatin, karagenan dan gum arab.

Bahan penstabil CMC memiliki kelebihan yaitu mudah larut dalam air dingin dan panas, harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan gum arab, stabil terhadap lemak, mencegah terjadinya *retrogradasi*, memiliki kapasitas mengikat air bebas yang besar, mudah larut dalam adonan dan tidak memerlukan waktu *aging* yang lama (Fardiaz, 1989). CMC memiliki kelemahan yaitu kemampuan menyerap air dalam jumlah besar dan mempertahankan rasa, aroma dan tekstur produk tidak sebaik gum arab (Tranggono *et al.*, 1991).

Gum arab memiliki kelebihan yaitu mendorong pembentukan emulsi lemak, bersifat penyatu atau penggabung, mencegah kristalisasi

gula, dan mempertahankan rasa, aroma dan tekstur produk yang dicampurkan. Kekurangan gum arab yaitu kemampuan mengikat air bebas tidak sebaik CMC, memerlukan waktu *aging* yang lama, dan mudah terdegradasi oleh panas (Tranggono *et al.*, 1991). Berdasarkan hal tersebut, maka perlu mengkombinasikan bahan penstabil CMC dan gum arab dalam pembuatan *velva* alpukat, sehingga dapat diperoleh produk *velva* yang bermutu baik.

Hasil penelitian Maria dan Zubaidah (2014) menyatakan bahwa *velva* jambu biji merah dengan penambahan sukrosa 30% dan CMC 1% menghasilkan nilai *overrun* yaitu sebesar 15,21% dan kecepatan leleh yaitu selama 2,68 menit. Hasil penelitian Sakawulan *et al.* (2014) menyatakan bahwa *velva* pisang dengan CMC 0,1% menghasilkan nilai *overrun* yaitu sebesar 15,84% dan kecepatan leleh yaitu selama 7,17 menit. Hasil penelitian Nelvi (2015) menyatakan bahwa *velva* alpukat dengan konsentrasi gum arab 1,2% menghasilkan nilai *overrun* sebesar 15,21% dan kecepatan leleh selama 7,50 menit. Hasil penelitian Sulastri (2008) penambahan gum arab 0,4% menghasilkan nilai kecepatan leleh sebesar 21,56 menit. Hasil penelitian Rini *et al* (2014) menyatakan bahwa *velva* wortel varietas selo dan wortel varietas tawangmangu dengan kombinasi CMC (2) : gum arab (1) menghasilkan nilai *overrun* berkisar 18,09-19,79% dan kecepatan leleh selama 24,00-24,75 menit. Berdasarkan uraian tersebut, maka telah dilakukan penelitian dengan judul **Variasi Rasio Bahan Penstabil CMC dan Gum Arab terhadap Mutu *Velva* Alpukat (*Persea americana* Mill.)**.

## Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan variasi rasio antara CMC dan gum arab terbaik terhadap mutu *velva* alpukat yang dihasilkan.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 11 bulan yaitu mulai bulan September 2016 sampai dengan Agustus 2017.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah alpukat varietas mentega yang diperoleh dari Pasar Pagi Arengka, Panam Pekanbaru dan bahan pendukung lainnya yaitu carboxy methyl cellulose (CMC), gum arab, asam sitrat, dan sukrosa. Sedangkan bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah akuades.

Alat yang dalam penelitian ini adalah pisau stainless steel, sendok, blender, mixer, freezer, lemari pendingin, nampan, timbangan analitik, baskom, cup atau gelas plastik. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu pipet tetes, gelas ukur, refraktometer, stopwatch, cawan petri, aluminium foil, timbangan digital, peralatan penilaian sensori dan alat tulis.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 15 unit percobaan dengan susunan perlakuan sebagai berikut:

CG<sub>1</sub>: Bahan penstabil CMC (0) : gum arab (1)

CG<sub>2</sub>: Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (2)

CG<sub>3</sub>: Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (1)

CG<sub>4</sub>: Bahan penstabil CMC (2) : gum arab (1)

CG<sub>5</sub>: Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (0)

Analisis mutu yang dilakukan meliputi *overrun*, total padatan terlarut, kecepatan leleh dan penilaian sensori terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan penilaian keseluruhan. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (Anova). Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan atau *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

### Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan *velva* mengacu pada Nelvi (2015) proses pembuatan *velva* dimulai dengan persiapan bahan baku, pencucian, kemudian buah alpukat dibelah, dibuang bijinya dan bagian lain yang tidak dapat dimakan. Selanjutnya diambil daging buahnya, kemudian daging buah di *blanching* pada suhu 90°C selama 5 menit selanjutnya dihancurkan dengan blender sampai menjadi bubur buah (*puree*) selama kurang lebih 5 menit. Sukrosa ditambahkan kedalam *puree* sebanyak 20% dari berat adonan (*puree*). Setelah itu, ditambahkan air matang kedalam *puree* dengan perbandingan *puree* dan air (1:1) kemudian dihaluskan kembali selama kurang lebih 5 menit sehingga sukrosa menjadi larut.

Perlakuan kombinasi bahan penstabil CMC dan gum arab masing-masing ditambahkan ke dalam adonan

sambil diaduk hingga homogen. Penambahan selanjutnya adalah asam sitrat 0,1% dari berat adonan (*puree*). Adonan diaduk selama kurang lebih 15 menit dengan menggunakan *mixer* kecepatan rendah sampai merata. Adonan yang sudah tercampur rata didinginkan pada suhu 5-6°C selama 8-12 jam. Setelah didinginkan, *velva* diaduk dengan *mixer* selama 15 menit. Tahap terakhir yaitu pembekuan *velva* kedalam *freezer* pada suhu -20°C selama 3-4 jam. *Velva* alpukat kemudian dimasukkan kedalam *freezer* untuk membentuk tekstur yang lebih baik.

### Pengamatan

Tabel 1 . Rata-rata *overrun velva* alpukat

Perlakuan	<i>Overrun</i> (%)
CG <sub>1</sub> = Bahan penstabil CMC(0) : gum arab (1)	12,46 <sup>a</sup>
CG <sub>2</sub> = Bahan penstabil CMC(1) : gum arab (2)	15,33 <sup>c</sup>
CG <sub>3</sub> = Bahan penstabil CMC(1) : gum arab (1)	16,58 <sup>d</sup>
CG <sub>4</sub> = Bahan penstabil CMC(2) : gum arab (1)	20,30 <sup>e</sup>
CG <sub>5</sub> = Bahan penstabil CMC(1) : gum arab (0)	13,60 <sup>b</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan CG<sub>1</sub> berbeda nyata dengan perlakuan CG<sub>5</sub>. Hal ini disebabkan karena perbedaan jenis bahan penstabil yang digunakan sehingga mempengaruhi nilai *overrun velva* yang dihasilkan. Hasil penelitian Suraningsih (2000) menyatakan bahwa pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil pada *velva* sirsak dengan konsentrasi 0,5% menggunakan CMC dan karagenan menghasilkan nilai *overrun* sebesar 29% pada CMC dan 26% pada karagenan.

Perlakuan CG<sub>1</sub> (bahan penstabil CMC:gum arab= 0:1) memiliki *overrun* terendah. Hal ini disebabkan karena dalam penggunaannya masih

Parameter yang diamati adalah *overrun*, total padatan terlarut, kecepatan leleh dan penilaian sensori terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan penilaian keseluruhan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Overrun*

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa variasi rasio CMC dan gum arab memberikan pengaruh nyata terhadap *overrun velva* alpukat yang dihasilkan. Rata-rata *overrun velva* alpukat setelah dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

terdapat kelemahan yaitu kemampuan pengikatan air bebas dalam adonan tidak sebaik bahan penstabil CMC. Bila sejumlah air bebas yang terikat sedikit maka akan memberikan pembentukan gelembung udara yang kurang stabil sehingga udara sulit menembus permukaan adonan akibatnya adonan sulit mengembang. Hasil penelitian Nelvi (2015) menyatakan bahwa *velva* alpukat dengan gum arab konsentrasi 1,2% menghasilkan nilai *overrun* sebesar 15,21%. Menurut Tranggono *et al.* (1991) gum arab memiliki kelemahan yaitu kemampuan mengikat air bebas tidak sebaik CMC, memerlukan *aging*

yang lama dan mudah terdegradasi oleh panas.

Perlakuan CG<sub>5</sub> (bahan penstabil CMC:gum arab= 1:0) menghasilkan nilai *overrun* rendah bila dibandingkan dengan perlakuan CG<sub>2</sub>, CG<sub>3</sub> dan CG<sub>4</sub>. Hal ini dikarenakan dalam penggunaannya masih terdapat kelemahan yaitu kemampuan CMC dalam mengikat sejumlah besar air kapasitasnya tidak sebesar gum arab sehingga *overrun*nya rendah. Semakin banyak jumlah air yang terikat dalam struktur molekul maka udara akan semakin mudah menembus permukaan adonan. Menurut Tranggono *et al.* (1991) bahan penstabil CMC memiliki kekurangan yaitu kemampuan menyerap air dalam jumlah besar dan mempertahankan rasa, aroma dan tekstur produk tidak sebaik gum arab.

*Velva* alpukat dengan variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum akan meningkatkan nilai *overrun velva*. Perlakuan CG<sub>4</sub> (CMC : gum arab = 2 : 1) menghasilkan *overrun* paling tertinggi. Semakin banyak CMC dan sedikit gum arab yang ditambahkan pada formula *velva* maka nilai *overrun* yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena CMC berfungsi meningkatkan kemampuan pengembangan dan menciptakan kestabilan dengan cara mengikat air bebas dalam adonan. Sementara gum arab memiliki sifat mengikat sejumlah air dalam kapasitas yang besar sehingga molekul air akan terikat dan udara mudah masuk dalam adonan.

Menurut Sugiyono (2002) bahan penstabil CMC bersifat mengikat air bebas dalam adonan sehingga tegangan permukaan menjadi rendah, akibatnya udara dapat menembus permukaan adonan dan meningkatkan kemampuan mengembang adonan, komposisi yang tepat dapat menciptakan kestabilan adonan *velva*

sehingga menciptakan *overrun* yang tinggi. Menurut Glicksman dan Sand (1973) dalam Wibowo (1992) gum arab dapat mencegah pembentukan kristal es yang besar selama pembekuan dengan mengikat sejumlah besar air. Semakin banyak jumlah air yang terikat maka udara akan semakin mudah menembus permukaan adonan.

Hasil penelitian ini berbanding lurus dengan penelitian Rini *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa kombinasi bahan penstabil CMC dan gum arab lebih meningkatkan *overrun* dan daya leleh *velva* wortel varietas selo dan varietas tawangmangu bila dibandingkan menggunakan gum arab atau CMC saja. Hasil *overrun* yang diperoleh yaitu berkisar 18,09-19,79%, dimana *overrun* tertinggi dihasilkan oleh kombinasi CMC (2) : gum arab (1).

Nilai *overrun velva* berkaitan dengan jumlah total padatan terlarut yang terkandung pada produk. Semakin tinggi jumlah total padatan terlarut semakin tinggi *overrun* yang dihasilkan (lihat Tabel. 1 dan Tabel. 2). Hasil nilai *overrun* penelitian ini berbanding terbalik dengan pernyataan Arbuckle dan Marshal (1996) yang menyatakan bahwa semakin tinggi padatan pada *velva* maka akan menyebabkan adonan *velva* lebih kental dan sulit untuk mengembang sehingga *overrun* semakin rendah.

### **Daya Leleh**

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya leleh *velva* alpukat yang dihasilkan. Rata-rata daya leleh *velva* alpukat setelah dilakukan uji lanjut dengan DN MRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata daya leleh *velva* alpukat

Perlakuan	Kecepatan leleh (menit)
CG <sub>1</sub> = Bahan penstabil CMC (0) : gum arab (1)	20,28 <sup>b</sup>
CG <sub>2</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (2)	26,20 <sup>e</sup>
CG <sub>3</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (1)	25,26 <sup>d</sup>
CG <sub>4</sub> = Bahan penstabil CMC (2) : gum arab (1)	24,19 <sup>c</sup>
CG <sub>5</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (0)	19,14 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan CG<sub>1</sub> berbeda nyata dengan perlakuan CG<sub>5</sub>. Hal ini disebabkan karena perbedaan jenis bahan penstabil yang digunakan sehingga mempengaruhi nilai *overrun velva* yang dihasilkan. Hasil penelitian Mardianti *et al.* (2016) menyatakan bahwa pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil pada *velva* buah mangga endogh dengan konsentrasi 0,5% menggunakan CMC dan pektin menghasilkan nilai daya leleh sebesar 32,54 menit pada CMC dan 25,38 menit pada pektin.

*Velva* perlakuan CG<sub>5</sub> (bahan penstabil CMC:gum arab= 1:0) memiliki daya leleh tercepat dibandingkan perlakuan CG<sub>1</sub>, CG<sub>2</sub>, CG<sub>3</sub>, CG<sub>4</sub>. Hal ini dikarenakan dalam penggunaannya masih terdapat kelemahan yaitu pengikatan sejumlah besar air, mempertahankan fungsi mengikat air dalam kondisi dingin tidak sebaik gum arab sehingga daya lelehnya paling terendah. Menurut Sugiyono (2002) CMC memiliki kelemahan dalam mempertahankan fungsi pengikatan air dalam kondisi dingin yang tidak sebaik gum arab. Hasil penelitian Dewi (2010) menyatakan bahwa penambahan CMC 1% pada pembuatan *velva* biji merah probiotik menghasilkan daya leleh selama 2,68 menit.

*Velva* perlakuan CG<sub>1</sub> (bahan penstabil CMC:gum arab= 0:1) memiliki daya leleh sedikit lebih lama

dibandingkan perlakuan CG<sub>5</sub> (bahan penstabil CMC:gum arab= 1:0). Hal ini disebabkan karena gum arab bersifat menyerap jumlah air yang lebih besar dibanding bahan penstabil CMC. Hasil penelitian Sulastri (2008) menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab 0,8% pada pembuatan *velva* nanas menghasilkan daya leleh selama 24 menit 22 detik.

*Velva* alpukat dengan variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum akan meningkatkan daya leleh *velva*. Perlakuan CG<sub>4</sub> (CMC:gum arab= 1:2) menghasilkan nilai daya leleh paling tertinggi. Semakin banyak gum arab dan sedikit CMC yang ditambahkan pada formula *velva* maka ada kecenderungan nilai daya leleh yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan gum arab bersifat menyerap sejumlah air dalam kapasitas besar, mampu mempertahankan fungsi pengikatan air dalam kondisi dingin. Sementara CMC bersifat mengikat air bebas dalam adonan sehingga menjadi lebih stabil.

Menurut Glicksman dan Sand (1973) dalam Wibowo (1992) bahan penstabil gum arab memiliki sifat kelarutan tinggi dengan viskositas yang rendah, mampu mempertahankan fungsi pengikatan air dalam kondisi dingin dan memiliki sifat menyerap air dalam kapasitas yang besar. Menurut Tranggono *et al.* (1991) bahan penstabil CMC dapat mengikat air bebas yang ada dalam adonan. Semakin

tinggi konsentrasinya maka semakin banyak air bebas yang terikat sehingga daya leleh *velva* menjadi lebih lama.

Hasil penelitian ini berbanding lurus dengan hasil penelitian Noviana (2003) yang menyatakan bahwa semakin banyak gum arab dan sedikit CMC maka akan semakin lama daya leleh dari *velva* kemang yang dihasilkan. Hasil daya leleh yang diperoleh yaitu berkisar 18,36-23,60 menit, dimana daya leleh terlama dihasilkan oleh kombinasi CMC (1) : gum arab (2). Kecepatan leleh *velva* bernilai baik apa bila *velva* yang meleleh mempunyai sifat serupa dengan adonan asalnya (Jeremiah, 1996).

Daya leleh berkaitan dengan nilai total padatan terlarut dan nilai *overrun* yang dihasilkan. Semakin tinggi total padatan terlarut maka semakin lama *velva* untuk meleleh.

Peningkatan total padatan terlarut akan menyebabkan tegangan permukaan tinggi dan struktur *velva* menjadi padat dan *velva* menjadi lambat meleleh (Arbuckle dan Marshall, 1996). Begitu pula terhadap nilai *overrun velva*. semakin tinggi *overrun* maka semakin cepat daya lelehnya. Menurut Ludvigsen (2011) *overrun* yang terlalu tinggi akan menyebabkan es krim terlalu lunak, cepat meleleh, dan memiliki rasa yang hambar.

### Total padatan terlarut

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab memberikan pengaruh nyata terhadap total padatan terlarut *velva* alpukat yang dihasilkan. Rata-rata total padatan terlarut *velva* alpukat setelah dilakukan uji dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata total padatan terlarut *velva* alpukat

Perlakuan	TPT(°Brix)
CG <sub>1</sub> = Bahan penstabil CMC (0) : gum arab (1)	28,37 <sup>b</sup>
CG <sub>2</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (2)	30,23 <sup>d</sup>
CG <sub>3</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (1)	29,38 <sup>c</sup>
CG <sub>4</sub> = Bahan penstabil CMC (2) : gum arab (1)	32,12 <sup>e</sup>
CG <sub>5</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (0)	27,02 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan CG<sub>1</sub> berbeda nyata dengan perlakuan CG<sub>5</sub>. Hal ini disebabkan karena perbedaan jenis bahan penstabil yang digunakan sehingga mempengaruhi nilai total padatan terlarut *velva* yang dihasilkan. Hasil penelitian Mardianti *et al.* (2016) menyatakan bahwa pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil pada *velva* buah mangga endogh dengan konsentrasi 0,5% menggunakan CMC dan pektin menghasilkan nilai total

padatan terlarut sebesar 38,90 °Brix pada CMC dan 44,89 °Brix pada pektin.

*Velva* perlakuan CG<sub>5</sub> (bahan penstabil CMC:gum arab= 1:0) memiliki nilai total padatan terlarut terendah dibandingkan perlakuan CG<sub>1</sub>, CG<sub>2</sub>, CG<sub>3</sub>, CG<sub>4</sub>. Hal ini dikarenakan tingkat kelarutan CMC dalam air tidak setinggi gum arab sehingga pada saat pengukuran, nilai total padatan yang terhitung adalah berasal dari *puree* buah, asam sitrat dan sukrosa yang digunakan. Menurut Tranggono *et al.* (1991) CMC merupakan bahan

penstabil yang memiliki daya ikat yang kuat dan berperan untuk meningkatkan viskositas namun kelarutannya lebih rendah dibandingkan penstabil lainnya misalnya gum arab.

*Velva* perlakuan CG<sub>1</sub> (bahan penstabil CMC:gum arab= 0:1) memiliki nilai total padatan terlarut sedikit lebih tinggi dibandingkan perlakuan CG<sub>5</sub> (bahan penstabil CMC:gum arab= 1:0). Hal ini disebabkan karena gum arab memiliki sifat kelarutan yang tinggi sehingga komponen-komponen penyusun gum arab terhitung sebagai total padatan terlarut bersamaan dengan *puree* buah, asam sitrat, dan sukrosa. Menurut Reinneccius (2002) gum arab merupakan polisakarida nonpati yang memiliki karbohidrat berupa D-galaktosa, L-arabinosa, dan L-raminosa. Menurut Setyawan (2007) gum arab memiliki keunikan karena kelarutan yang tinggi dan viskositas rendah.

*Velva* alpukat dengan variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum akan meningkatkan nilai total padatan terlarut *velva*. Perlakuan CG<sub>4</sub> (CMC:gum arab= 2:1) menghasilkan nilai total padatan terlarut paling tertinggi. Semakin banyak CMC dan sedikit gum arab yang ditambahkan pada formula *velva* maka ada kecenderungan nilai total padatan terlarut yang dihasilkan akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan sifat CMC memiliki kemampuan untuk mengikat gula, air, asam organik dan komponen-komponen dalam adonan yang dapat meningkatkan total padatan terlarut. Menurut Fennema *et al.*, (1996) dalam Septiana (2011) CMC merupakan salah satu bahan penstabil

yang memiliki kemampuan mengikat air, gula, asam-asam organik dan komponen-komponen menjadi lebih stabil. Air, gula, dan komponen-komponen lain terikat dengan baik maka total padatan terlarutnya akan meningkat.

Gum arab termasuk dalam serangkaian gula sederhana seperti D-galaktosa, L-arabinosa dan L-raminosa yang terhitung saat pengukuran total padatan terlarut. Menurut Reinneccius (2002) gum arab merupakan poliskarida nonpati yang memiliki karbohidrat berupa D-galaktosa, L-arabinosa dan L-raminosa. Hasil penelitian Sulastri (2008) menyatakan bahwa penambahan gum arab pada *velva* nanas dengan konsentrasi 2% menghasilkan nilai total padatan terlarut sebesar 25,87 °Brix. Hasil penelitian Mardianti *et al.* (2016) menyatakan bahwa pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil pada *velva* buah mangga endogh dengan konsentrasi 0,5% menggunakan CMC menghasilkan 38,90 °Brix.

## Penilaian Sensoris

### Warna

Penilaian sensori yang dilakukan oleh panelis pertama kali adalah melihat warna dan penampakan produk. Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab memberikan pengaruh tidak nyata terhadap penilaian warna *velva* alpukat yang dihasilkan baik secara deskriptif maupun hedonik. Nilai rata-rata warna secara deskriptif dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Rata-rata penilaian sensori warna *velva* alpukat

Perlakuan	Skor Penilaian	
	Deskriptif	Hedonik
CG <sub>1</sub> = Bahan penstabil CMC (0) : gum arab (1)	4,26	3,71
CG <sub>2</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (2)	4,46	3,79
CG <sub>3</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (1)	4,43	3,68
CG <sub>4</sub> = Bahan penstabil CMC (2) : gum arab (1)	4,49	3,59
CG <sub>5</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (0)	4,31	3,65

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

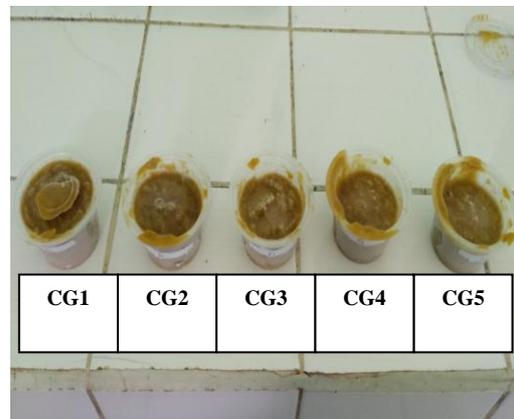
Deskriptif: 5. Kuning, 4. Kuning muda, 3. Hijau, 2. Hijau muda, 1. Hijau kekuningan

Hedonik: 5. Sangat suka, 4. Suka, 3. Agak suka, 2. Tidak suka, 1. Sangat tidak suka.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan CG<sub>1</sub>, CG<sub>2</sub>, CG<sub>3</sub>, CG<sub>4</sub>, dan CG<sub>5</sub> secara statistik berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap penilaian sensoris warna secara deskriptif. Hasil penilaian dilakukan oleh 35 orang panelis semi terlatih terhadap warna *velva* alpukat berkisar 4,26-4,49 (berwarna kuning muda). Warna kuning muda yang dihasilkan merupakan warna asli puree buah alpukat yang digunakan yaitu berwarna kuning. Hal ini menunjukkan variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab berpengaruh tidak nyata terhadap warna *velva*. Menurut Bartkowiak dan Hunkeler (2001) CMC dan gum arab merupakan bubuk berwarna putih dan menjadi bening ketika dilarutkan ke dalam air, sehingga tidak mempengaruhi warna produk.

Tabel 4 menunjukkan bahwa penilaian yang dilakukan 80 orang panelis semi terlatih terhadap warna *velva* alpukat secara hedonik berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *velva* berkisar antara 3,59-3,79 (suka). Hal ini disebabkan karena CMC dan gum arab merupakan bubuk berwarna putih yang akan membentuk

gel dan menjadi bening ketika dilarutkan ke dalam air. Warna *velva* alpukat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *velva* alpukat  
Sumber: dokumentasi pribadi

### Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab memberikan pengaruh tidak nyata terhadap penilaian rasa *velva* alpukat yang dihasilkan secara deskriptif dan hedonik. Nilai rata-rata rasa *velva* alpukat secara deskriptif dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata penilaian sensori rasa *velva* alpukat

Perlakuan	Skor Penilaian	
	Deskriptif	Hedonik
CG <sub>1</sub> = Bahan penstabil CMC (0) : gum arab (1)	4,09	3,61
CG <sub>2</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (2)	4,43	3,96
CG <sub>3</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (1)	4,26	3,70
CG <sub>4</sub> = Bahan penstabil CMC (2) : gum arab (1)	4,46	3,74
CG <sub>5</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (0)	4,03	3,65

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Deskriptif: 5. Sangat berasa alpukat, 4. Berasa alpukat, 3. Agak berasa alpukat, 2. Sedikit berasa alpukat, 1. Tidak berasa alpukat

Hedonik: 5. Sangat suka, 4. Suka, 3. Agak suka, 2. Tidak suka, 1. Sangat tidak suka.

Tabel 5 menunjukkan bahwa variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab berpengaruh tidak nyata terhadap rasa *velva* alpukat. Penilaian sensori secara deskriptif yang dilakukan oleh 35 orang panelis semi terlatih terhadap rasa *velva* alpukat berkisar antara 4,03-4,46 (berasa alpukat). Hal ini disebabkan karena CMC dan gum arab merupakan jenis hidrokoloid yang tidak berasa. Menurut fardiaz (1989) CMC dan gum arab termasuk golongan hidrokoloid yang tidak berasa. Rasa *velva* alpukat yang ditimbulkan oleh buah alpukat, gula dan asam. sementara itu, variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab tidak memiliki rasa saat ditambahkan dalam adonan *velva* yang dapat mempengaruhi penilaian panelis.

Tabel 5 menunjukkan bahwa variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab memberikan pengaruh tidak nyata terhadap rasa *velva* alpukat secara hedonik. Penilaian secara hedonik yang dilakukan oleh 80 orang panelis semi terlatih terhadap rasa *velva* alpukat berkisar antara 3,61-3,74 (suka). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis pada semua perlakuan.

### Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab berpengaruh nyata terhadap penilaian tekstur *velva* alpukat secara deskriptif dan hedonik. Rata-rata tekstur *velva* alpukat secara deskriptif dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata penilaian sensoris tekstur *velva* alpukat

Perlakuan	Skor Penilaian	
	Deskriptif	Hedonik
CG <sub>1</sub> = Bahan penstabil CMC (0) : gum arab (1)	3,23 <sup>ab</sup>	2,86 <sup>a</sup>
CG <sub>2</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (2)	3,46 <sup>b</sup>	3,48 <sup>b</sup>
CG <sub>3</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (1)	3,37 <sup>b</sup>	3,26 <sup>b</sup>
CG <sub>4</sub> = Bahan penstabil CMC (2) : gum arab (1)	3,77 <sup>c</sup>	3,76 <sup>c</sup>
CG <sub>5</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (0)	3,03 <sup>a</sup>	2,95 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Deskriptif: 5. Sangat lembut, 4. lembut, 3. Agak lembut, 2. kasar, 1. Sangat kasar

Hedonik: 5. Sangat suka, 4. Suka, 3. Agak suka, 2. Tidak suka, 1. Sangat tidak suka.

Tabel 6 menunjukkan bahwa penilaian sensoris tekstur *velva* alpukat (deskriptif) terhadap tekstur. Hasil penilaian yang dilakukan oleh 35 orang panelis berkisar 3,03-3,77 (agak lembut hingga lembut). Perlakuan CG<sub>4</sub> menghasilkan penilaian tekstur 3,77 (lembut). Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan CG<sub>4</sub>(bahan penstabil CMC: gum arab=2:1) menghasilkan penilaian tekstur lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena CMC dan gum arab yang dikombinasikan menutupi kelemahan-kelemahan pada penggunaan salah satu jenis bahan penstabil sehingga mempengaruhi penilaian panelis terhadap tekstur.

Tabel 6 menunjukkan penilaian hedonik terhadap tekstur. Hasil penilaian hedonik terhadap tekstur *velva* alpukat berkisar antara 2,86-3,76

(agak suka hingga suka). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi rasio (bahan penstabil CMC :gum arab=2:1) meningkatkan kesukaan panelis terhadap tekstur *velva* alpukat. Pendapat ini sejalan dengan dengan Rini *et al.* (2012) bahwa penggunaan kombinasi CMC (2) : gum arab (1) dapat meningkatkan kesukaan panelis terhadap tekstur *velva* wortel dengan penilaian tekstur yang paling lembut.

### Penilaian Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variasi rasio bahan penstabil CMC dan gum arab berpengaruh nyata terhadap penilaian keseluruhan *velva* alpukat. Rata-rata penilaian keseluruhan panelis *velva* alpukat setelah uji lanjut DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Rata-rata penilaian keseluruhan *velva* alpukat

Perlakuan	Penilaian keseluruhan
CG <sub>1</sub> = Bahan penstabil CMC (0) : gum arab (1)	2,99 <sup>a</sup>
CG <sub>2</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (2)	4,13 <sup>c</sup>
CG <sub>3</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (1)	3,59 <sup>b</sup>
CG <sub>4</sub> = Bahan penstabil CMC (2) : gum arab (1)	4,39 <sup>d</sup>
CG <sub>5</sub> = Bahan penstabil CMC (1) : gum arab (0)	3,06 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Hedonik: 5. Sangat suka, 4. Suka, 3. Agak suka, 2. Tidak suka, 1. Sangat tidak suka.

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa Perlakuan CG<sub>4</sub> menghasilkan skor tertinggi secara keseluruhan yaitu 4,39. Semakin tinggi CMC dan semakin rendah gum arab yang ditambahkan maka ada kecenderungan penilaian keseluruhan semakin tinggi. Penilaian keseluruhan panelis terhadap *velva* alpukat berkisar antara 2,99-4,39 (agak suka hingga suka). Secara keseluruhan panelis lebih menyukai *velva* perlakuan CG<sub>4</sub>

(perlakuan kvariansi rasio bahan penstabil CMC (2) : gum arab (1) dengan skor penilaian 4,39.

### Pemilihan *Velva* Perlakuan Terbaik

Rekapitulasi hasil penelitian berdasarkan analisis yang dilakukan meliputi *overrun*, kecepatan leleh, total padatan terlarut dan penilaian sensori. Rekapitulasi hasil penelitian *velva* alpukat dapat dilihat pada Tabel 8.

Parameter	SNI	Perlakuan				
		CG <sub>1</sub>	CG <sub>2</sub>	CG <sub>3</sub>	CG <sub>4</sub>	CG <sub>5</sub>
		(0):(1)	(1):(2)	(1):(1)	(2):(1)	(1):(0)
<i>Overrun</i> (%)	-	12,46 <sup>a</sup>	15,33 <sup>c</sup>	16,58 <sup>d</sup>	<b>20,30<sup>e</sup></b>	13,60 <sup>b</sup>
Daya leleh (menit)	-	20,28 <sup>b</sup>	<b>26,20<sup>e</sup></b>	<b>25,26<sup>d</sup></b>	<b>24,19<sup>c</sup></b>	19,14 <sup>a</sup>
Total padatan terlarut (°brix)	-	28,37 <sup>b</sup>	30,23 <sup>d</sup>	29,38 <sup>c</sup>	<b>32,12<sup>e</sup></b>	27,02 <sup>a</sup>
Uji deskriptif						
Warna	Normal	<b>4,46</b>	<b>4,46</b>	<b>4,43</b>	<b>4,49</b>	<b>4,31</b>
Aroma	Normal	<b>4,03</b>	<b>4,26</b>	<b>4,17</b>	<b>4,31</b>	<b>4,00</b>
Rasa	Normal	<b>4,09</b>	<b>4,43</b>	<b>4,26</b>	<b>4,46</b>	<b>4,03</b>
Tekstur		3,23 <sup>ab</sup>	3,46 <sup>b</sup>	3,37 <sup>b</sup>	<b>3,77<sup>d</sup></b>	3,03 <sup>a</sup>
Uji hedonik						
Warna		<b>3,71</b>	<b>3,79</b>	<b>3,68</b>	<b>3,59</b>	<b>3,65</b>
Aroma		<b>3,51</b>	<b>3,59</b>	<b>3,65</b>	<b>3,74</b>	<b>3,55</b>
Rasa		<b>3,61</b>	<b>3,69</b>	<b>3,70</b>	<b>3,74</b>	<b>3,65</b>
Tekstur		2,86 <sup>a</sup>	3,48 <sup>b</sup>	3,26 <sup>b</sup>	<b>3,79<sup>c</sup></b>	2,95 <sup>a</sup>
Keseluruhan		2,99 <sup>a</sup>	4,13 <sup>c</sup>	3,59 <sup>b</sup>	<b>4,39<sup>d</sup></b>	3,06 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Pemilihan *velva* alpukat perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan syarat mutu (SNI) es krim dan penilaian sensori panelis. Berdasarkan Tabel 8 *velva* alpukat perlakuan CG<sub>4</sub> (bahan penstabil CMC : gum arab = 2:1) merupakan *velva* perlakuan terbaik. Hal ini didasarkan pada pengamatan *overrun* dan penilaian sensori secara deskriptif maupun hedonik. *Overrun velva* perlakuan CG<sub>4</sub> yaitu 20,30% merupakan *overrun* tertinggi dari semua perlakuan. Selain itu, *velva* perlakuan CG<sub>4</sub> memiliki kecepatan leleh 24,19 menit, total padatan terlarut 32,12 ° brix tertinggi dibandingkan perlakuan lain.

Penilaian sensori baik secara deskriptif maupun hedonik *velva* perlakuan CG<sub>4</sub> juga cenderung lebih baik dan lebih disukai dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan CG<sub>4</sub> memiliki deskripsi warna dengan skor 4,49 (berwarna kuning) dan dinilai

suka oleh panelis dengan skor 3,59, deskripsi aroma dengan skor 4,31 (beraroma alpukat) dan dinilai suka oleh panelis dengan skor 3,74, deskripsi rasa dengan skor 4,46 (berasa alpukat) dan dinilai suka oleh panelis dengan skor 3,74, deskripsi tekstur dengan skor 3,77 (lembut) dan disukai oleh panelis dengan skor 3,79, serta penilaian keseluruhan dengan skor 4,39 (suka).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan data-data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perlakuan variasi kombinasi bahan penstabil CMC dan gum arab berpengaruh nyata terhadap *overrun*, kecepatan leleh, total padatan terlarut dan penilaian sensori deskriptif maupun hedonik terhadap atribut tekstur *velva* alpukat yang dihasilkan, tetapi

berpengaruh tidak nyata terhadap warna, rasa dan aroma baik secara deskriptif maupun hedonik.

2. Perlakuan terbaik berdasarkan parameter yang diuji adalah velva perlakuan CG4 (CMC: gum arab = 2:1) yang memiliki overrun 20,30%, kecepatan leleh 24,19 menit, total padatan terlarut 32,12°brix dan memiliki deskripsi warna dengan skor 4,49 (berwarna kuning) dan dinilai suka oleh panelis dengan skor 3,59, deskripsi rasa dengan skor 4,46 (berasa alpukat) dan disukai oleh panelis dengan skor 3,74, deskripsi tekstur dengan skor 3,77 (Lembut) dan dinilai suka oleh panelis dengan skor 3,79 serta penilaian keseluruhan dengan skor 4,39 (suka).

#### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap umur simpan velva.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arbuckle, W. S. dan R. T. Marshall. 1996. **Ice Cream**. Edisi Kelima. International Thompson Publishing. New York.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2014. **Indonesia dalam Angka 2014**. Indonesia.
- Bartkowiak, A. Dan Hunkeler, D. 2001. **Carrageenan-oligochitosan microcapsules: optimization of the formation process**. Colloids Surface B. Biointerfaces, Vol. 21: 285-298.
- Dewi, R. K. 2010. **Stabilizer concentration and sucrose to the velva tomato fruit quality**. Jurnal Teknik kimia, Vol. 04 (02): 15-18.
- Effendi, M. dan Supli. 2009. **Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan**. Alfabeta. Bandung.
- Fardiaz, 1989. **Hidrokoloid**. Laboratorium Kimia dan Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut pertanian Bogor. Bogor.
- Jermiah, L. E. 1996. **Freezing Effects On Food Quality**. Marcell Dekker, Inc. New York.
- Kesuma, T. I. 2011. **Pengaruh jenis dan konsentrasi pati terhadap karakteristik tepung nenas (*Ananas comocus* (L) Merr.) dan pengaruh CMC terhadap karakteristik velva berbahan dasar tepung nenas**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ludvigsen, H. K. 2011. **Manufacturing High Quality Ice Cream With High Overrun**. Palsgaard Technical Paper. October Edition.
- Mardianti, A., Y. Praptiningsih dan N. Kurwasdhani. 2016. **Karakteristik velva buah mangga endogh (*Mangifera indica* L.) dengan pentabil CMC dan pektin**. Prosiding Seminar Nasional APTA. Jember, 26-27 Oktober 2016. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.

- Marliyati dan S. Ana. 2002. **Pengolahan Pangan Tingkat Rumah Tangga**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Maria, M. N. Dan E. Zubaidah. 2014. **Pembuatan *velva* jambu biji merah probiotik (*Lactobacillus acidophilus*) kajian persentase penambahan sukrosa dan CMC**. Jurnal Pangan dan Agroindustri, Vol. 2 (4):18-28.
- Meilgaard. M., G. V. Civile and B. T. Carr. 2000. **Sensory Evaluation Techniques**. CRC Press. New York.
- Nelvi, M. 2015. **Pengaruh tingkat konsentrasi gum arab sebagai bahan penstabil terhadap karakteristik *velva* alpukat (*Parsea americana* Mill.)**. Thesis. Fakultas Teknologi pertanian. Universitas Andalas. Sumatera Barat.
- Noviana. 2003. **Pengaruh rasio kemang, air dan gula serta kombinasi CMC-gum arab terhadap mutu fisikokimia dan organoleptik *velva* kemang (*Mangifera caesia*)**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nugraha R. 2003. **Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil terhadap mutu *velva* labu jepang (*Cucurbita maxima* L.)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Padaga, M. 2005. **Membuat Es Krim yang Sehat**. Trubus Agrisana. Surabaya.
- Reineccius, G. A. 2002. **Carbohydrat for Flavour Encapsulation**. Food Technology March: 144-146.
- 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 Tekno Sains Pangan, Vol. 1 (1): 92-93.
- Sakawulan, D., F. S. Budi dan E. Syamsir. **Pembuatan *velva* fruit pisang dengan berbahan dasar tepung pisang dan *carboxyl methyl cellulose* sebagai bahan penstabil**. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, Vol. 3 (4): 183-186.
- Septiana. 2011. **Kajian konsentrasi bahan penstabil terhadap karakteristik sirup buah naga merah**. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasudan. Bandung.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M. P. Sari. 2010. **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro**. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.

- Setyawan. 2007. **Gum arab.** <http://www.google.gum-arab.pdf>. Diakses pada tanggal 10 agustus 2017.
- Sugiyono. 2002. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulastri, T. A. 2008. **Pengaruh konsentrasi gum arab terhadap mutu *velva* buah nanas (*Ananas comocus* (L) Merr.) selama penyimpanan dingin.** Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Suraningsih, M. S. 2000. **Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil terhadap mutu *velva* sirsak (*Annona muricata* Linn).** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tranggono, S., Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. **Bahan Tambahan Makanan (*Food Additives*).** PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Warsiki, E dan N. S, Indraski. 2000. **Velva Fruit.** Didalam Warta Pengabdian Masyarakat. Lembaga Pengabdian Masyarakat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wibowo, T. 1992. **Pengaruh jenis dan bahan penstabil terhadap mutu *velva fruit* jambu biji.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. **Pengantar Teknologi Pangan.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, S. 2006. **Minuman Kesehatan.** Trubus Agrisarana. Surabaya.